

Neuroemergency 2025

Total questions: 90

Worksheet time: 48mins

Instructor name: Andira Larasari

Name

Class

Date

1.

KEGAWATDARURATAN NEUROLOGI DAN PENANGANANNYA DI UGD

dr. Andira Larasari SpN
RSUD Sawah Besar
Januari 2025



2. Apa saja kegawatdaruratan di bidang neurologi yang anda ketahui?

3.

Outline Presentasi

- Sekilas tentang dokter di pelayanan emergensi
- Jenis-jenis kegawatdaruratan neurologi
- Keunikan neurologi
- Daftar tilik, algoritma, transfer, dan poin-poin komunikasi

4.

Peran dokter di IGD

- Penilaian dan stabilisasi
- Diagnosis
- Terapi
- Stratifikasi risiko
- Disposisi

5.

Pengambilan keputusan di pelayanan emergensi

Kedokteran umum

- Waktu permisif
- Stress relatif rendah
- Mengutamakan analisis
- Gap informasi lebih sempit
- Lebih statis

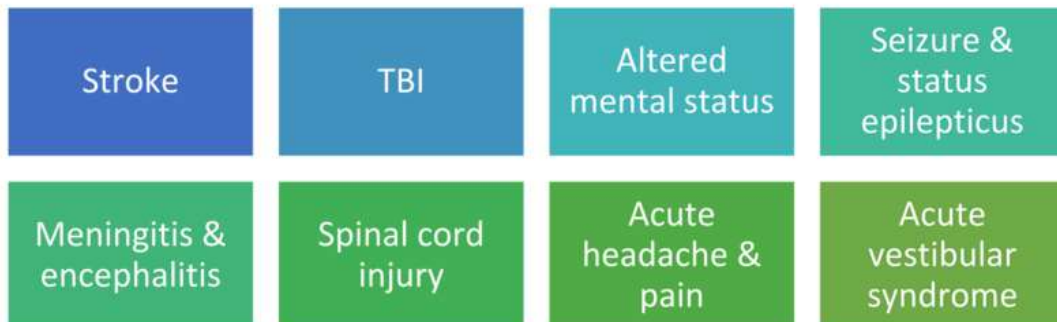
Emergensi

- Waktu terbatas
- Stress tinggi
- Mengutamakan aksi
- Gap informasi besar
- Sangat dinamis

Int J Emerg Med 13, 17 (2020).

6.

Jenis-jenis kegawatdaruratan neurologi

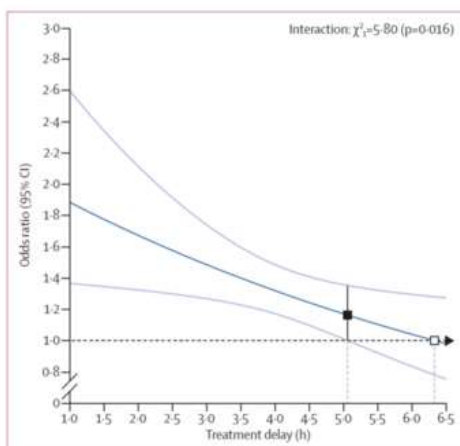


7.

Apa yang unik?

8.

Time is brain



Lancet 2014; 384: 1929–35

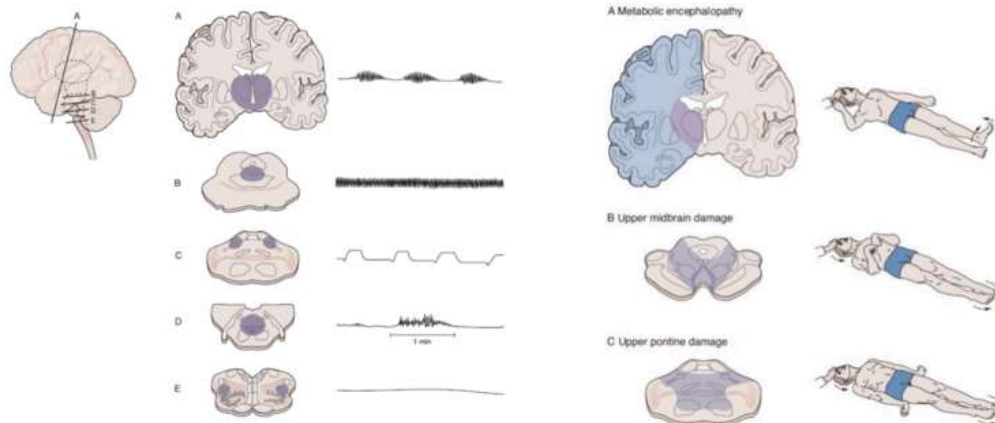
NNT trombolisis **IV** semakin meningkat seiring waktu²

- <1,5 jam = 3,5
- 1,5 sd. 3 jam = 7
- 4,5 sd. 6 jam = 14

Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.

9.

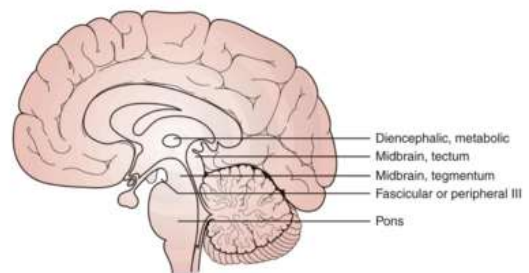
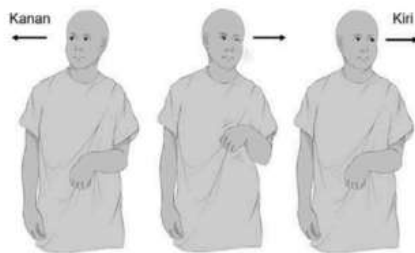
dan anatomi...



Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma

10.

Anatomi...



	Dark	Light	
Awake	● ●	● ●	
Diencephalic, metabolic	● ●	● ●	Small, reactive
Midbrain tectum	● ●	● ●	Midposition, unreactive, spontaneous hippus
Midbrain tegmentum	● ●	● ●	Midposition, irregular, unreactive, noncentered (corectopia)
Fascicular or peripheral III	● ●	● ●	Large, unresponsive (ipsilateral)
Pons	● ●	● ●	Pinpoint, responsive

Buku Pemeriksaan Klinis Neurologi Praktis. KNI Perdossi. 2018
Localization in Clinical Neurology. Paul W. Brazis

11.

Focused neuro exam

Level of consciousness (e.g., GCS)

Breathing pattern

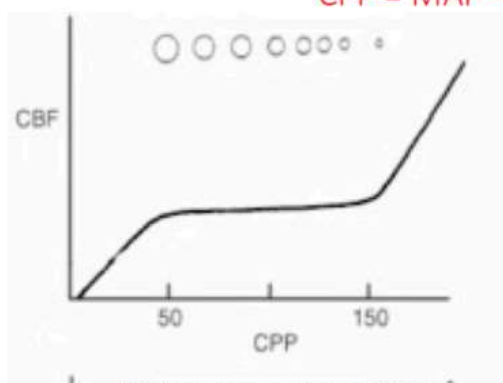
Pupil

Motor response

12.

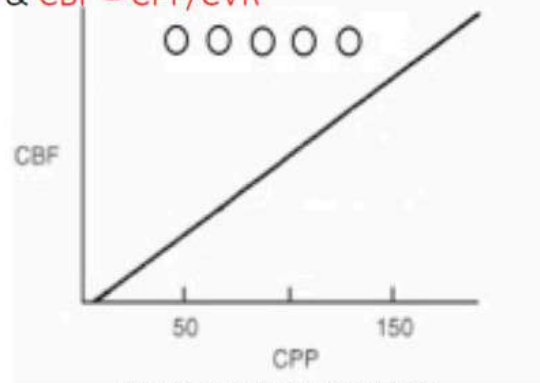
Cerebral Autoregulation

$$CPP = MAP - ICP \text{ \& } CBF = CPP/CVR$$



Normal Cerebral Autoregulation

↓
Adequately generated ATP



Disturbed Cerebral Autoregulation

↓
Failure of generating adequate ATP

13.

Beberapa Algoritma Kegawatdaruratan Neurologi

14.

Transfer and Hand-over

15.

Hal-hal yang diperhatikan saat transfer pasien

- Elevasi kepala
- Collar neck
- Antisipasi TIK meningkat
- Manajemen jalan napas
- Pemantauan hemodinamik
- Manajemen kejang

ENLS 5.0

16.

Contoh poin-poin komunikasi saat operan

Stroke iskemik

- Jenis kelamin, usia
- Status jalan napas
- Last known well (LKW)
- NIHSS
- Hasil lab (GDS, hemostasis)
- Hasil radiologi (CT/MRI)
- Terapi yang diberikan (trombolisis, cath lab)
- Time stamp (arrival time, CT completion, needle time, puncture time)

ENLS 5.0

17.



18.

Keluhan utama:
Seorang laki-laki, 45 tahun diantar ke UGD RS dengan keluhan nyeri kepala hebat sejak 2 jam yang lalu.


Riwayat penyakit sekarang:
Pasien baru selesai jogging. Menurut istri pasien, pasien mengeluh sakit kepala hebat, sampai memegang kepalanya dan berteriak. Setelah itu pasien muntah tampak menyembur, Kelemahan tubuh sesisi, bicara pelo, mulut mencong, kejang disangkal.

Riwayat penyakit dahulu:
Hipertensi (+) tidak rutin mengonsumsi obat, DM (-), Jantung (-), stroke (-)

Riwayat penyakit keluarga:
Hipertensi (+), DM (-), stroke(-)

Riwayat kebiasaan:
Olahraga rutin jogging dan angkat beban
Merokok (+) 1-2 bungkus sehari

19.



Pemeriksaan fisik
Tanda vital: Tekanan darah 180/90mmHg, Nadi 62x/mnt, Frekuensi nafas 16x/mnt, Suhu 37.2°C. NRS 8.

Status generalis: dalam batas normal

Status neurologis:
GCS E4M6V5
Pupil bulat isokor diameter 4mm/4mm, refleks cahaya langsung ++ refleks cahaya tidak langsung +/-
Nervus kranialis paresis kranialis tidak ada
Tanda rangsang meningeal Kaku kuduk (+), Brudzinski I dan II (+), Kernig <135°/<135°, Lasegue <70°/<70°
Motorik: 5555 | 5555
5555 | 5555

Refleks fisiologis Biceps +3/+3, Triseps +3/+3, Patella +3/+3, Achilles +3/+3
Refleks patologis Babinski group (Babinski, Chaddock) (+)/(+)
Sensorik tidak dapat dinilai (pasien kesakitan)

20. Apakah kegawat daruratan pada kasus ini?

21.



THE RED FLAG LIST
Look for a diagnosis other than a headache disorder when these findings are present.

- Rapid onset of symptoms**
Consider arterial dissection, TIA, SAH, sinus venous thrombosis, hypoglycemia, or seizure. Order CT angiography, brain MRI with and without contrast, fingerstick glucose level, lumbar puncture, and EEG.
- Thunderclap headache**
Reaching maximum pain intensity in less than 1 minute may allude to SAH, hemorrhagic stroke, RCVS, or pituitary apoplexy. Order urgent head and neck CT and CT angiography (CTA).
- Presence of neurologic symptoms and signs**
Consider arterial dissection, stroke, giant cell arteritis, or glaucoma. Order head and neck and brain MRI and MR angiography (MRA), plasma ESR and CRP, and ophthalmologic evaluation.
- Prominent neck pain with or without fever**
Consider meningitis. Order standard blood chemistry and cell counts. Consider lumbar puncture and CSF analysis.
- Age at onset > 50**
Consider giant cell arteritis, intracranial tumors (metastasis), or hypertension. Order plasma ESR and CRP, and brain MRI with and without contrast. Check blood pressure.
- Worsening with positional changes or Valsalva maneuver**
Consider IIH, sinus venous thrombosis, intracranial mass, or CSF leak. Order ophthalmologic evaluation, brain and spine MRI with and without contrast, lumbar puncture, and CT myelography.
- New or worsening headache in patient with history of migraine**
Consider medication overuse, hypertension, intracranial mass, or medication side effects. Consider pill counting/diary and medication taper. Check blood pressure. Order brain MRI, standard blood chemistry and cell counts, and thyroid function testing. Review all medications.

Abbreviations: CRP, C-reactive protein; CSF, cerebrospinal fluid; ESR, erythrocyte sedimentation rate; IIH, idiopathic intracranial hypertension; RCVS, reversible cerebral vasoconstriction syndrome; SAH, subarachnoid hemorrhage; TIA, transient ischemic attack

3

22.

GEJALA KLINIS PENINGKATAN TIK

Sakit kepala

- Akibat kompresi saraf kranialis, arteri dan vena
- Memburuk pada pagi hari
- Diperberat oleh aktivitas

Muntah

- Tidak didahului mual
- Proyektif (tidak selalu)

Gangguan kesadaran → indikator penting

Perubahan tanda vital

- Cushing triad : Peningkatan TD, bradikardi, pola napas ireguler
- Perubahan suhu

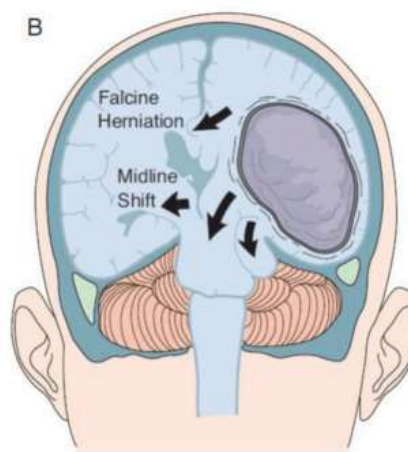
Gangguan okular, pola napas dan fungsi motorik sesuai tahap herniasi

Kegawat daruratan Neurologi

4

23.

Our brain inside the skull

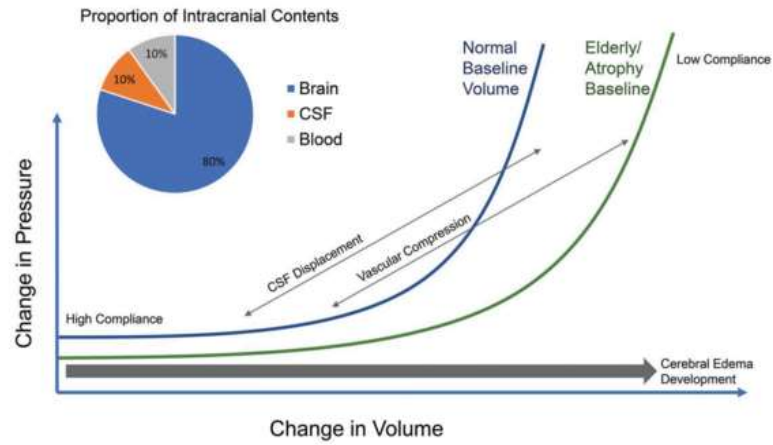


Plum and Posner. Diagnosis of Stupor and Coma

[Human Skull Cross-section With Brain Photograph by Leonello Calvetti/science Photo Library - Fine Art America](#)

24.

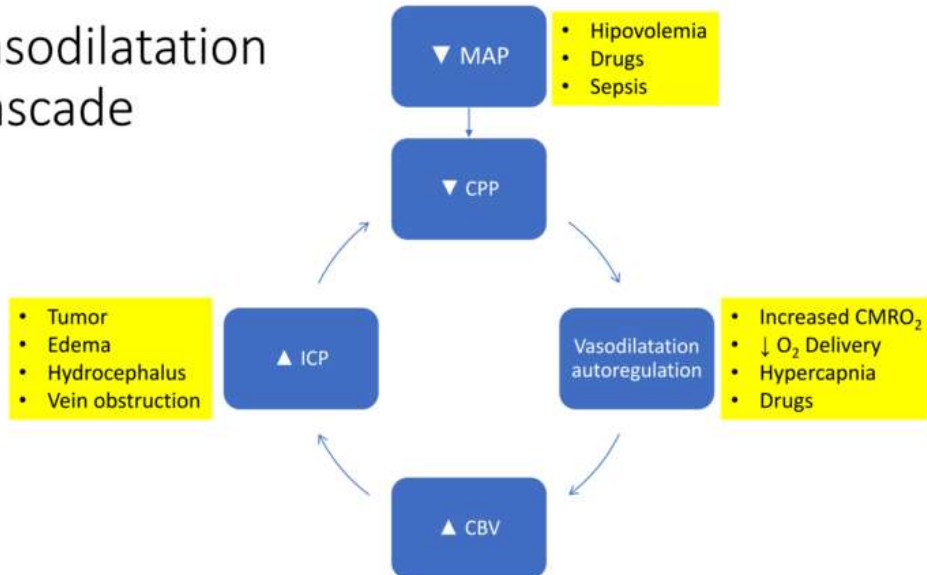
Intracranial Compliance



CONTINUUM (MINNEAP MINN) 2021;27(5, NEUROCRITICAL CARE): 1172-1200.
 The Acute Neurology Survival Guide: A Practical Resource for Inpatient and ICU Neurology. 2022

25.

Vasodilatation Cascade

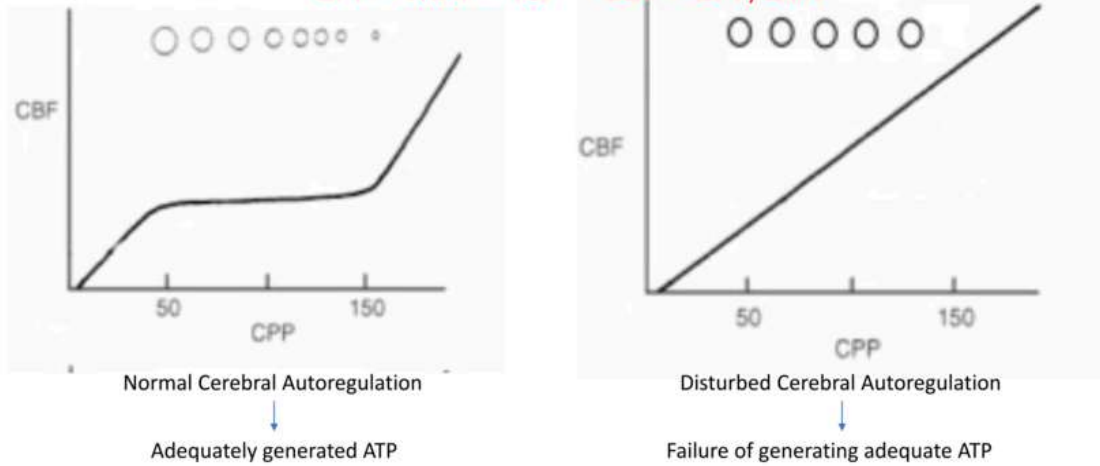


Oxford Textbook of Neurocritical Care. 2016

26.

Cerebral Autoregulation

$$CPP = MAP - ICP \text{ \& } CBF = CPP/CVR$$



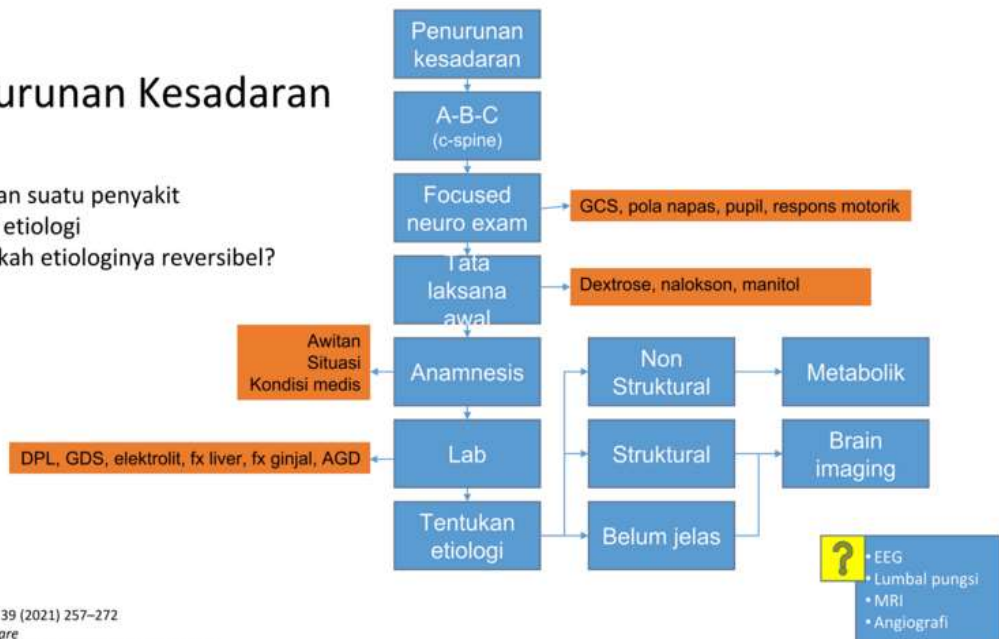
The Acute Neurology Survival Guide: A Practical Resource for Inpatient and ICU Neurology, 2022

27. Saat di IGD pasien tiba-tiba kejang dan tidak sadar, apakah diagnosis kerja tambahan pasien?

28.

Penurunan Kesadaran

- Bukan suatu penyakit
- Cari etiologi
- Apakah etiologinya reversibel?

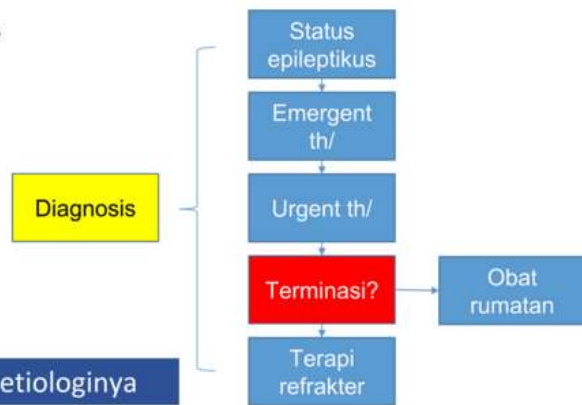


Neurol Clin 39 (2021) 257–272
 Neurocrit Care
<https://doi.org/10.1007/s12028-019-00813-5>

29.

Kejang dan status epileptikus

- Kejang atau bukan?
- Jika kejang, apakah status epileptikus?
- Tetap perhatikan A-B-C
- Focused neuro exam
- Lab order
- Brain imaging? LP?
- Dx simultan dengan Tx



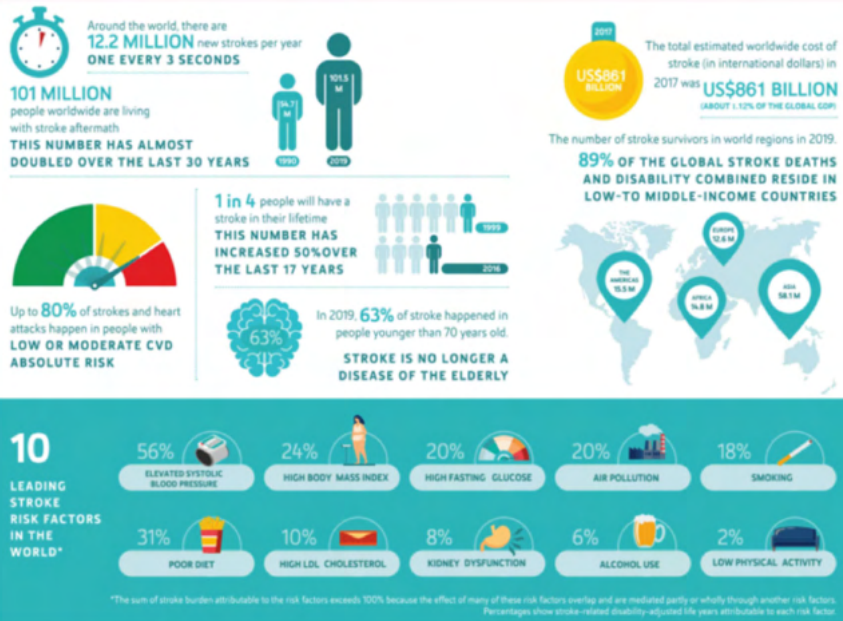
Status epileptikus bukan akar masalah, cari etiologinya

<https://doi.org/10.1007/s12028-019-00820-6>

30.

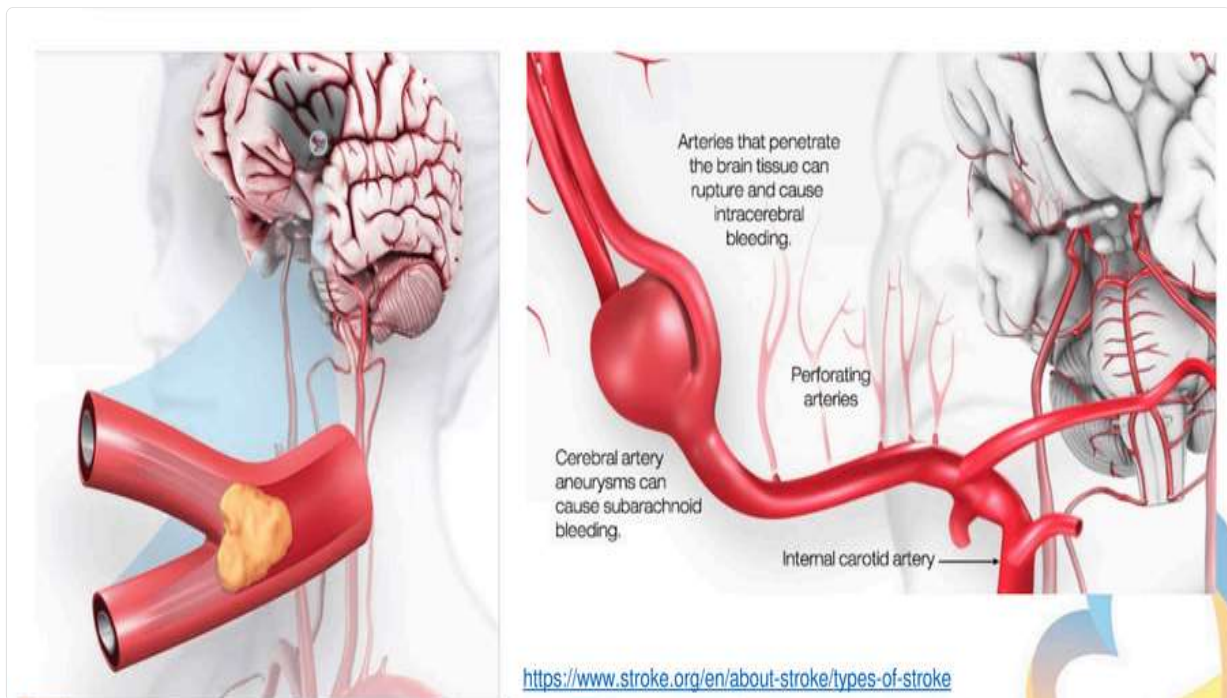
Stroke

An episode of acute neurological dysfunction presumed to be caused by ischemia or hemorrhage, persisting ≥ 24 hours or until death



<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0b013e318296aecc>
International Journal of Stroke 2022, Vol. 17(1) 18–29

31.

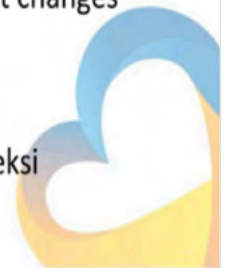


32.

Primary survey

- Jalan Napas
 - Disfagia
 - Penurunan kesadaran
 - Definitive airway management → mencegah secondary brain injury
 - Premedikasi dan strategi intubasi
- Pernapasan
 - Tidak mutlak harus terapi oksigen
 - SpO2 >93%
 - Hati-hati edema paru dan ARDS (Brain-Lung Interaction)
- Sirkulasi
 - Tekanan darah tergantung Dx
 - Komorbid dengan sepsis
 - Hipovolemia tidak baik
- EKG
 - Irama (NSR, AF)
 - Bisa terjadi ST-segment changes
- Gula darah
 - Target 70-180mg/dl
 - Insulin IV drip dan koreksi

<https://www.neurocriticalcare.org/Portals/0/ENLS%205.0/ENLS%205.0%20Protocol%20-%20AIS.pdf>
Tatalaksana Pasien Dengan Hiperglikemia di Rumah Sakit. PERKENI 2022



TATALAKSANA TEKANAN DARAH PADA STROKE AKUT

- ✓ Stroke iskemik Kandidat trombektomi mekanik target $\leq 185/110$ mmHg OAH: Labetalol (10-20mg IV/ Nikardipin 5mg/jam)
- ✓ Stroke iskemik Tidak kandidat trombolisis TDS ≤ 220 dan atau TDD ≤ 120 → tidak diturunkan dalam 48-72 jam pertama
- ✓ Stroke iskemik Tidak kandidat trombolisis TDS ≥ 220 dan atau TDD ≥ 120 → OAH IV → target 15% dalam 24jam pertama
- ✓ Stroke hemoragik TDS ≥ 180 dan atau TDD ≥ 110 → OAH IV → TDS 140mmhg
- ✓ Stroke hemoragik TDS ≤ 180 dan atau TDD ≤ 120 → OAH oral → TDS 140mmhg

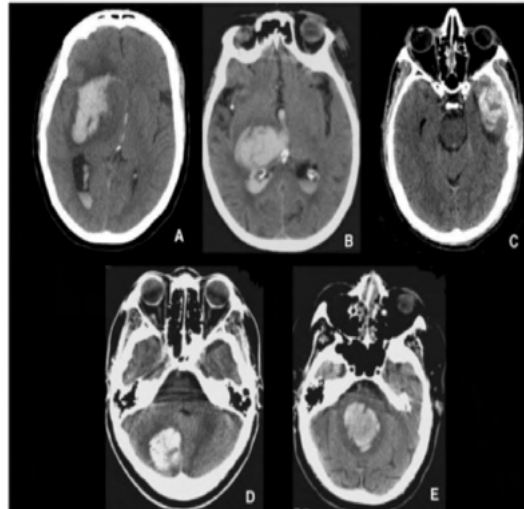
Karakteristik lokasi, volume

ICH score

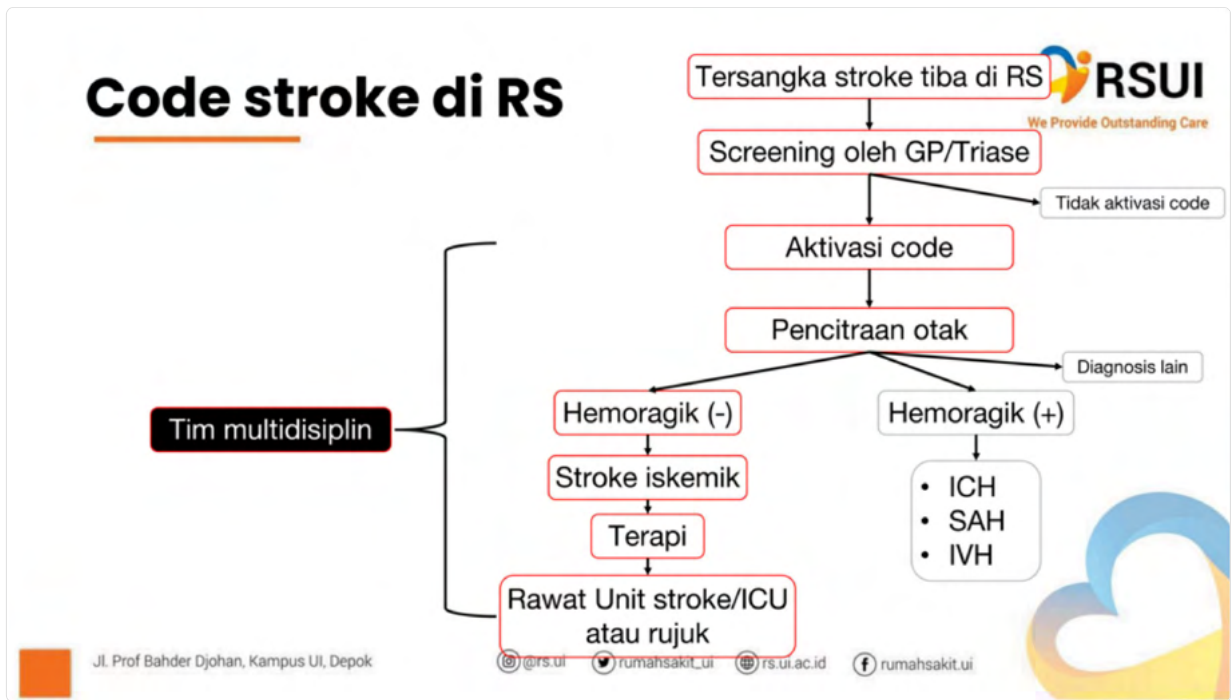
TD 140-180 mmHg

Atasi koagulopati

Konsul bedah saraf



35.



36.

ICH score

ICH Score	Mortality Rate
0	0%
1	13%
2	26%
3	72%
4	94%
5	100%

Intracerebral Hemorrhage (ICH) Score

Based on age and CT findings; estimates mortality.

When to Use | Pearls/Pitfalls | Why Use

Glasgow Coma Score: 3-4 +2 | 5-12 +1 | 13-15 0

Age ≥80: No 0 | Yes +1

ICH volume ≥30mL: No 0 | Yes +1

Intraventricular hemorrhage: No 0 | Yes +1

Infratentorial origin of hemorrhage: No 0 | Yes +1

0 points
0% mortality.

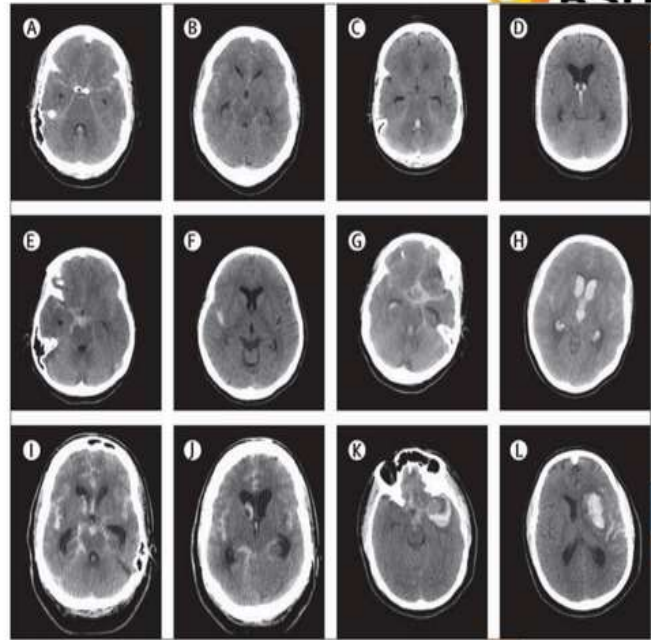
Please note that the ICH score is primarily used as a clinical grading scale and communication tool. It is not meant to provide prognostic information, and should not be used as a primary means to predict the outcomes of patients with ICH.

Copy Results | Next Steps

37.

Jika ternyata SAH

- Atasi nyeri
- Amankan aneurisma
- TD <160 mmHg
- Atasi koagulopati
- Profilaksis kejang
- Cegah re-bleeding
- Antisipasi hidrosefalus



38.

Keluhan utama:
Seorang wanita, 52 tahun datang ke poliklinik dengan keluhan pusing berputar terus menerus 1 sejak 1 hari lalu.

Riwayat penyakit sekarang:
Sejak 2 minggu pasien merasa pusing berputar hilang timbul. Pasien merasa ruangan berputar terhadap dirinya. Pusing timbul tidak dipengaruhi posisi kepala. Mual ada namun tidak muntah. Jalan tidak seimbang. Ada kesemutan di sekitar bibir. Mulut mencong, kelemahan sisi dan bicara pelo tidak ada. Pasien belum pernah merasakan hal seperti ini sebelumnya.

Riwayat penyakit dahulu:
Hipertensi (+), DM (-), jantung, (-)

Riwayat penyakit keluarga: -

Riwayat kebiasaan:
Merokok (+), Alkohol (-)



39. Apakah kegawat daruratan pada kasus ini?

40. Pemeriksaan Neurologis khusus apa yang perlu dilakukan pada kasus ini?

41.

Pemeriksaan fisik

Tanda vital TD160/80mmHg, Nadi 88x/mnt, FP 22x/mnt, Suhu 37.0°C

Status generalis: dalam batas normal

Status neurologis:

GCS E4M6V5

Pupil bulat isokor diameter 3mm/3mm, RCL +/- RCTL +/-

Paresis kranialis tidak ada

Tanda rangsang meningeal Kaku kuduk (-), Brudzinski I dan II (-), Kernig >135°/ >135°, Lasegue >70°/ >70°

Motorik 5555 | 5555

5555 | 5555

Refleks fisiologis Biceps +2/+2, Triceps +2/+2, Patella +2/+2, Achilles +2/+2

Refleks patologis (-)

Sensorik perioral numbness

Nistagmus positif horizontal bidireksional



42. Apakah diagnosis dari kasus ini?

43.

Pendahuluan

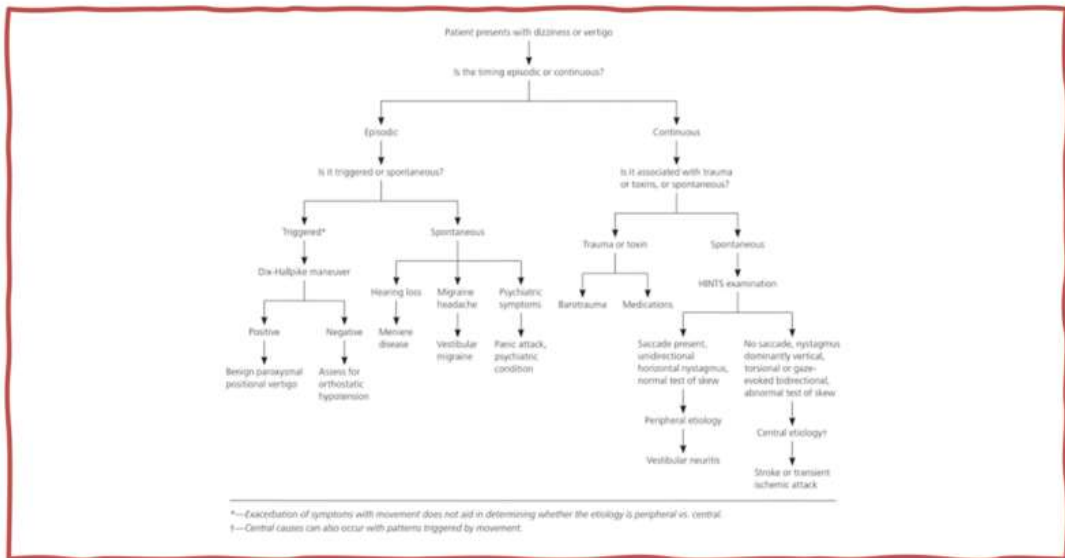
- Acute Vestibular Syndrome (AVS) adalah kondisi neurologis akut yang ditandai dengan onset mendadak gejala berikut:
 - - Vertigo yang berlangsung terus-menerus
 - - Mual/muntah
 - - Ketidakseimbangan
 - - Nistagmus
- Penting untuk membedakan penyebab perifer (benign) dan sentral (stroke).

44.

Pendekatan Time-Triggered Target Exam (TITRATE)

- Pendekatan TITRATE mencakup:
 - - **Time**: Fokus pada onset gejala akut.
 - - **Triggered**: Identifikasi pemicu gejala (gerakan kepala, posisi tubuh).
 - - **Target Exam**: Pemeriksaan terarah termasuk anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pencitraan jika diperlukan.
- Tujuan: Meningkatkan akurasi diagnosis dan mengidentifikasi stroke lebih awal.

45.



46.

Pemeriksaan HINTS

- Pemeriksaan HINTS digunakan untuk membedakan vertigo perifer dari stroke sentral:
- 1. **Head Impulse Test:**
 - - Positif (abnormal): menunjukkan lesi perifer.
 - - Negatif (normal): mencurigai stroke sentral.
- 2. **Nystagmus:**
 - - Unidirectional: biasanya perifer.
 - - Bidirectional atau vertikal: mencurigai stroke sentral.
- 3. **Test of Skew:**
 - - Skew deviation (positif): mencurigai stroke sentral.

47.

Implementasi Pemeriksaan HINTS

- Langkah-langkah:
- 1. **Head Impulse Test:**
 - - Instruksikan pasien untuk fokus pada objek tetap.
 - - Gerakkan kepala pasien dengan cepat ke satu sisi dan lihat refleksasi mata.
- 2. **Observasi Nystagmus:**
 - - Perhatikan arah nistagmus dengan posisi mata netral.
- 3. **Test of Skew:**
 - - Instruksikan pasien untuk menutupi satu mata, kemudian buka perlahan.
 - - Perhatikan penyimpangan vertikal (skew deviation).

48.

0:00



49.

Nystagmus

- ▶ Spontan nystagmus → terlihat hanya dari observasi
- ▶ Elicit nystagmus → didapat dengan provokasi, Dix-Hallpike manuver

Dix-Hallpike Maneuver

Tests for **canalithiasis** of the **posterior semicircular canal**, which is the **most common cause of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV)**



- 1 With the patient sitting up, turn the head 45 degrees to one side
- 2 Lie the patient down with head overhanging the edge of the bed and look for nystagmus
- 3 Repeat on the contralateral side

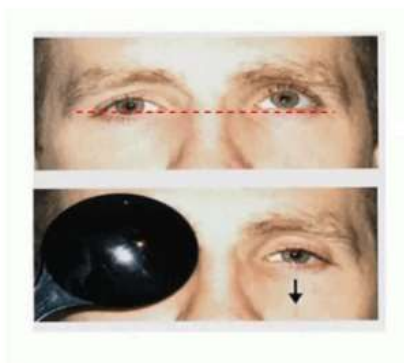
Positive if the maneuver provokes paroxysmal vertigo and nystagmus

50.

51.

Test of Skew

- ▶ Observasi → ada/tidaknya vertical ocular misalignment
- ▶ Cara pemeriksaan (Test Cover):
Menutup salah satu mata, kemudian perhatikan ada/tidaknya Gerakan refleksasi (koreksi)



52.

HINTS

	SENTRAL	PERIFER
HIT	(-)	(+) sakadik
Nystagmus	Bidireksional	unidireksional
Test of skew	(+)	(-)

53.



Keluhan utama:

Seorang laki-laki, 45 tahun diantar ke UGD RS dengan kelemahan sisi kiri mendadak sejak 2 jam yang lalu.

Riwayat penyakit sekarang:

Saat bangun tidur di pagi hari, pasien tiba-tiba merasa sisi kiri lebih lemas, disertai dengan mulut mencong ke kanan dan bicara pelo. Nyeri kepala, kejang, mual, muntah, pandangan ganda dan tersedak disangkal.

Riwayat penyakit dahulu:

Hipertensi (+) DM (+) tidak rutin mengonsumsi obat, Jantung (-), stroke sebelumnya (-)

Riwayat penyakit keluarga:

Hipertensi (+), DM (+), stroke (-)

Riwayat kebiasaan:

Tidak teratur berolahraga
Merokok (+) 1-2 bungkus sehari

54.



Pemeriksaan fisik

Tanda vital: Tekanan darah 190/100mmHg, Nadi 82x/mnt, Frekuensi nafas 16x/mnt, Suhu 36.2°C.

Status generalis: dalam batas normal

Status neurologis:

GCS E4M6V5

Pupil bulat isokor diameter 3mm/3mm, refleks cahaya langsung ++ refleks cahaya tidak langsung ++

Nervus kranialis paresis nervus kranialis tidak ada

Tanda rangsang meningeal Kaku kuduk (-), Brudzinski I dan II (-), Kernig >135°/ >135°, Lasegue >70°/ >70°

Motorik: 5555 | 5555
5555 | 5555

Refleks fisiologis Biseps +2/+2, Triseps +2/+2, Patella +2/+2, Achilles +2/+2

Refleks patologis Babinski group (Babinski, Chaddock) (-)/(-)

Sensorik tidak ada hemi hipestesia

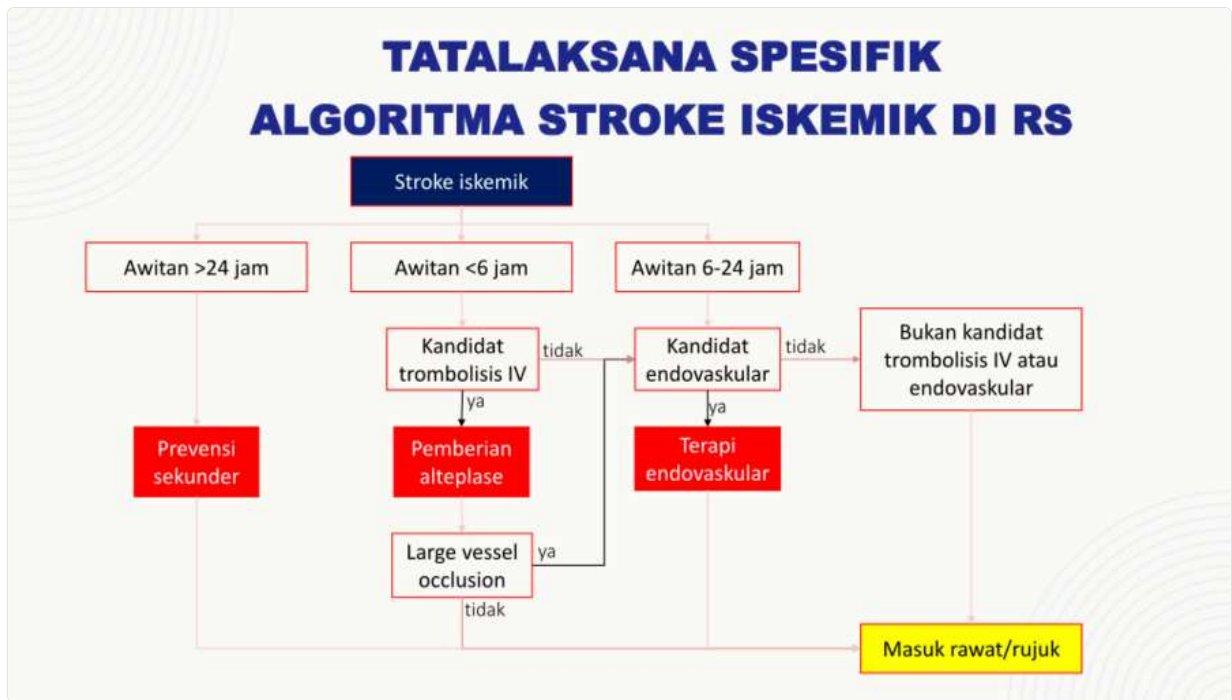
55. Apakah diagnosis kerja pada kasus ini?

56. Apakah pasien perlu di CT scan?

a) Tidak

b) Ya

57.



58.

TATALAKSANA SPESIFIK TRANSIENT ISCHEMIC ATTACK/MINOR STROKE

16

Parameter	Score	
Age	>60 years	1
	<60 years	0
Blood pressure	BP >140/90 mmHg	1
	BP <140/90 mmHg	0
Clinical presentation	Unilateral leg weakness	2
	Speech impairment	1
	Retinal	0
Duration of symptoms	≥60 minutes	2
	10–59 minutes	1
	<10 minutes	0
Diabetes mellitus	Yes	1
	No	0

High risk TIA : ABCD2 score ≥4

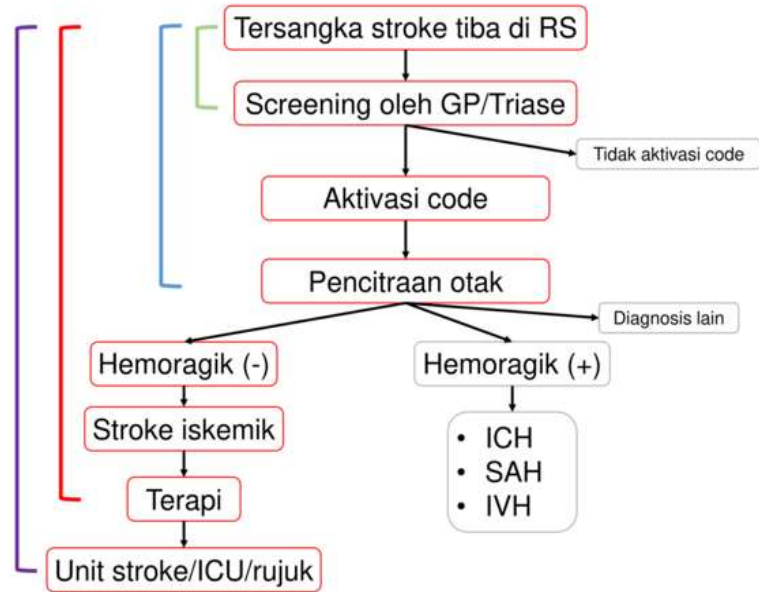
DAPT (Dual antiplatelet therapy) 2 anti platelet 0-21 hari atau 0-90 hari diikuti 1 antiplatelet jangka panjang

59. Jika pada pemeriksaan fisik pasien ditemukan kekuatan motorik ekstremitas kiri tungkai dan lengan 4, apakah diagnosis kerja pasien dan tindakan selanjutnya?

60.

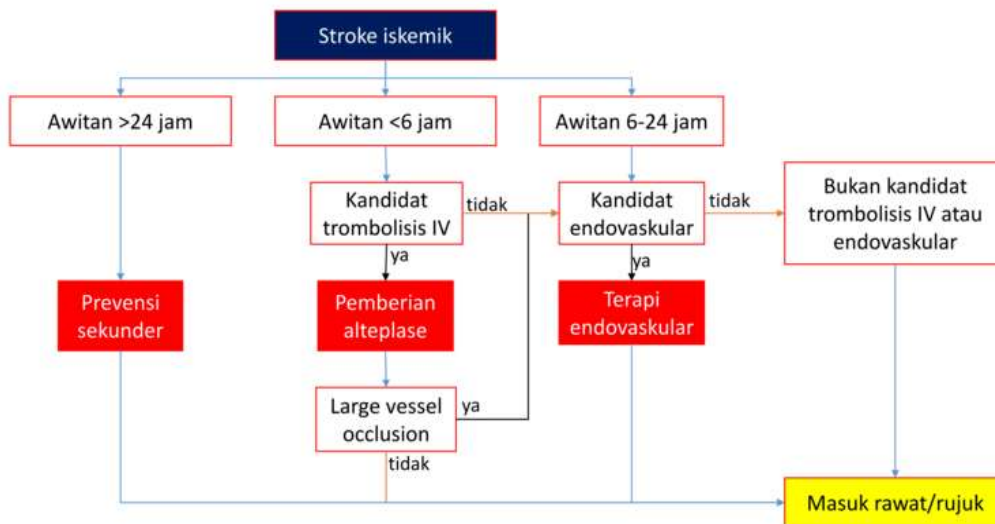
Code stroke di RS

Door-to-provider 10'
Door-to-CT 20'
Door-to-needle (DTN) 60'
Door-to-admission 180'



61.

Code stroke di RS



62.

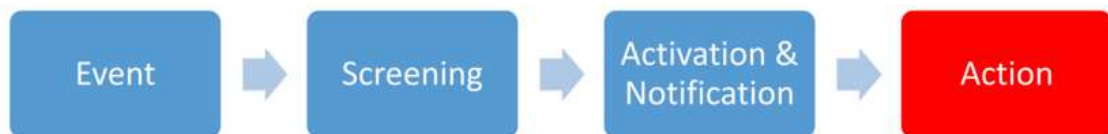
Tim multidisiplin

- Dokter (GP, neurologi, radiologi, bedah saraf, ahli intervensi neuro-endovaskular, spesialis lain)
- Perawat
- Laboratorium
- Radiografer
- Petugas farmasi
- Tim kamar tindakan (cath lab, OK)
- Ruang perawatan (unit stroke atau ICU)

63.

Apa yang dikerjakan

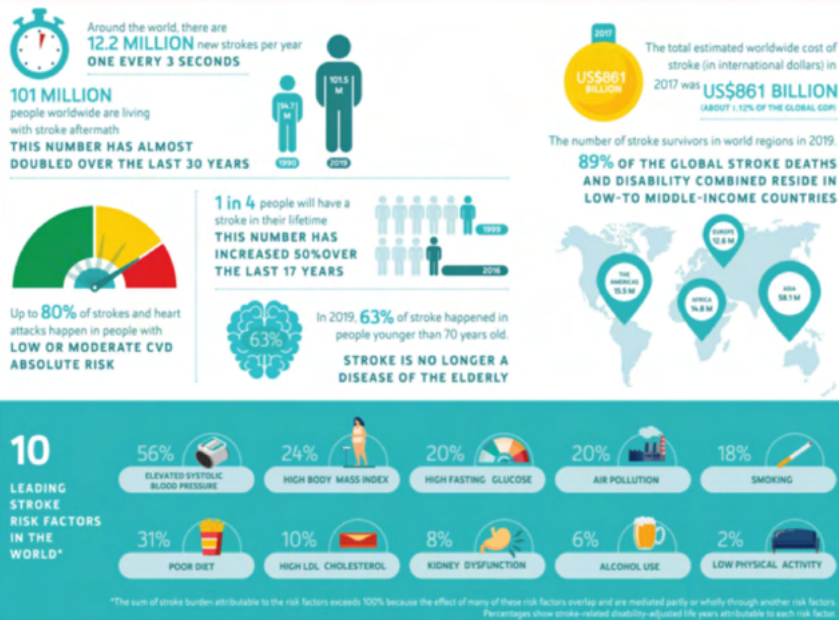
- Prinsip dasar: rapid response (multidisciplinary) team 24/7



64.

Stroke

An episode of acute neurological dysfunction presumed to be caused by ischemia or hemorrhage, persisting ≥ 24 hours or until death



<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0b013e318296aeca>
International Journal of Stroke 2022, Vol. 17(1) 18–29

65.

Apa yang dikerjakan

- **GP** (dalam durasi 10 menit)
 - Diagnosis klinis stroke
 - Menilai NIHSS
 - Cek kriteria inklusi dan eksklusi trombolisis intravena
 - Tes menelan
 - Order lab (GDS \geq paling minimal, hemostasis, lain-lain sesuai indikasi)
 - Order radiologi (CT scan paling mudah dan cepat)
 - Order obat (alteplase, nikardipin, insulin)

Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.

66.

NIHSS (0 sd. 42)

- 1A: Level of consciousness → 0 = Alert; keenly responsive
- 1B: Ask month and age → 0 = Both questions right
- 1C: 'Blink eyes' & 'squeeze hands' → 0 = Performs both tasks
- 2: Horizontal extraocular movements → 0 = Normal
- 3: Visual fields → 0 = No visual loss
- 4: Facial palsy → 1 = Minor paralysis (flat nasolabial fold, smile asymmetry)
- 5A: Left arm motor drift → 3 = No effort against gravity
- 5B: Right arm motor drift → 0 = No drift for 10 seconds
- 6A: Left leg motor drift → 3 = No effort against gravity
- 6B: Right leg motor drift → 0 = No drift for 5 seconds
- 7: Limb Ataxia → 0 = No ataxia
- 8: Sensation → 1 = Mild-moderate loss: less sharp/more dull
- 9: Language/aphasia → 0 = Normal; no aphasia
- 10: Dysarthria → 1 = Mild-moderate dysarthria: slurring but can be understood
- 11: Extinction/inattention → 0 = No abnormality

<https://www.ninds.nih.gov/health-information/stroke/assess-and-treat/nih-stroke-scale>

67.

Kriteria inklusi trombolisis intravena

- Usia >18 tahun
- Diagnosis klinis stroke iskemik dengan defisit neurologis
- Onset < 4,5 jam

- Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.
- <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00811-7>

68.

Kriteria eksklusi absolut trombolisis intravena

- Riwayat perdarahan intracerebral atau neoplasma intrakranial
- Perdarahan akut saluran cerna dalam 21 hari
- Memiliki tanda dan gejala mengarah ke SAH, endocarditis infeksi, dan diseksi aorta
- CKB, stroke iskemik, operasi bedah intrakranial/spinal dalam 3 bulan terakhir
- Riwayat konsumsi NOAC atau heparin dalam 48 jam terakhir dengan \uparrow APTT
- INR $>1,7$
- Gambaran brain CT: perdarahan (+), hipodensitas $>1/3$ hemisfer serebri

• Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.
• <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00811-7>

69.

Apa yang dikerjakan

- **Dokter spesialis neurologi**
 - Diharapkan on site
 - Evaluasi ulang (klinis, lab, radiologis) secara cepat
 - Menentukan pemberian trombolisis IV
 - alteplase 0,6-0,9mg/kgBB, bolus IV 10% dosis, sisanya drip dalam 1 jam
 - **Mengambil tata laksana jika tidak bisa trombolisis IV** atau timbul komplikasi
 - Secara umum, menjadi DPJP utama

Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.

70.

Apa yang dikerjakan

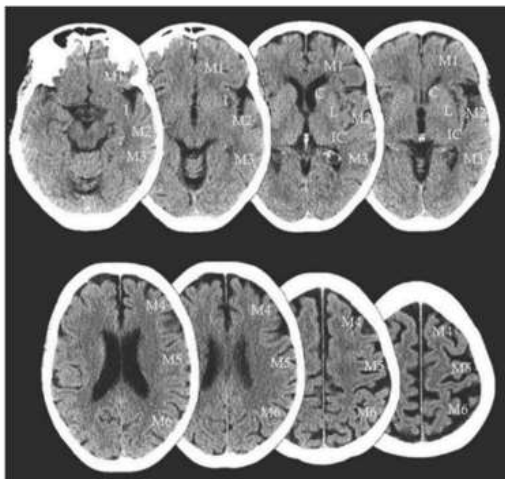
- Jika tidak bisa trombolisis IV?
 - Terapi endovascular
 - mRS sebelum stroke 0-1
 - Oklusi ICA atau proksimal MCA (M1)
 - Skor NIHSS ≥ 6
 - ASPECTS ≥ 6
 - Dilakukan dalam waktu 6 jam pascaawitan (based on CTA)
 - Dilakukan dalam waktu 6-24 jam pascaawitan (based on mismatch profile on CTP/MRP imaging)
 - Prevensi sekunder

Neurocrit Care. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00811-7>

71.

ASPECTS (Alberta Stroke Early CT Score) score

menilai perubahan iskemik awal di sirkulasi anterior pada CT scan



Subganglionic nuclei:

- M1 – Frontal operculum
- M2 – Anterior Temporal lobe
- M3 – Posterior Temporal lobe

Supraganglionic Nuclei:

- M4 – Anterior MCA
- M5 – Lateral MCA
- M6 – Posterior MCA

Basal Ganglia:

- C – Caudate
- L – Lentiform Nucleus
- I – Insula
- IC – Posterior Limb Of Internal Capsule

Setiap area hipodens yang dijumpai akan mengurangi 1 poin dari total ASPECTS score 10

<https://neurovascularmedicine.com/aspects.php>

72.

Apa yang dikerjakan

- Dokter spesialis radiologi
 - Fast track pemeriksaan
 - Ekspertise segera
- Dokter spesialis bedah saraf
- Ahli intervensi neuro-endovaskular
 - Tindakan intervensi trombektomi mekanik/ trombolisis IA

Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.

73.

Apa yang dikerjakan

- **Perawat**
 - Memasang akses intravena
 - Mengambil sampel darah (GCS stick)
 - EKG
 - Mengetahui berat badan pasien
 - Observasi tanda klinis (NIHSS, tanda alergi atau efek samping alteplase)
 - Dokumentasi waktu
 - Timeout sebelum memberikan obat alteplase
 - Memastikan tindakan invasif (mis. pasang akses vaskular, NGT, foley kateter) sudah dikerjakan sebelum trombolisis

• Harris S, Kurniawan M. Code Stroke: Panduan Implementasi Terapi Reperfusi Stroke Iskemik di Indonesia. Departemen Neurologi FKUI RSCM. 2016.
• <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00811-7>

74.

Alteplase

- Merupakan *tissue plasminogen activator* (tPA)
- Merubah plasminogen → plasmin, yang akan melisiskan fibrin
- *Initial half-life* <5' & *terminal half-life* 72'
- Dosis 0,6-0,9mg/kgBB (maks 90mg)
- 10% bolus IV dalam 1 menit, sisanya drip IV dalam 1 jam
- Sediaan obat terdiri dari vial obat dan pelarut
- Jangan dikocok

<https://www.neurocriticalcare.org/Portals/0/ENLS%205.0/ENLS%205.0%20Protocol%20-%20AIS.pdf>
Reed M, Kerndt CC, Nicolas D. Alteplase. [Updated 2023 Jul 10]. In: StatPearls [Internet].

75.

Pemantauan pascatrombolisis

- Pemantauan tanda vital dan NIHSS intensif 24 jam
 - Tiap 15'; 2 jam pertama
 - Tiap 30'; 6 jam berikutnya
 - Tiap jam; 16 jam berikutnya
- SpO₂ >93%
- Tekanan darah <180/105mmHg
- Antiplatelet diberikan setelah 24 jam pascatrombolisis

<https://www.neurocriticalcare.org/Portals/0/ENLS%205.0/ENLS%205.0%20Protocol%20-%20AIS.pdf>

76.

Jika terjadi sesuatu yang tidak diinginkan

- Perdarahan otak
 - Terdapat perburukan klinis neurologis
 - Tata laksana:
 - Hentikan obat
 - CT scan segera
 - Lab
 - Konsul bedah saraf
 - Asam tranexamat, produk darah
 - Terapi suportif
- Angioedema
 - Terdapat tanda edema di jalan napas
 - Tata laksana:
 - Hentikan obat
 - Manajemen jalan napas
 - Difenhidramin IV
 - Metilprednisolon
 - Epinefrin
 - Terapi suportif

<https://www.neurocriticalcare.org/Portals/0/ENLS%205.0/ENLS%205.0%20Protocol%20-%20AIS.pdf>

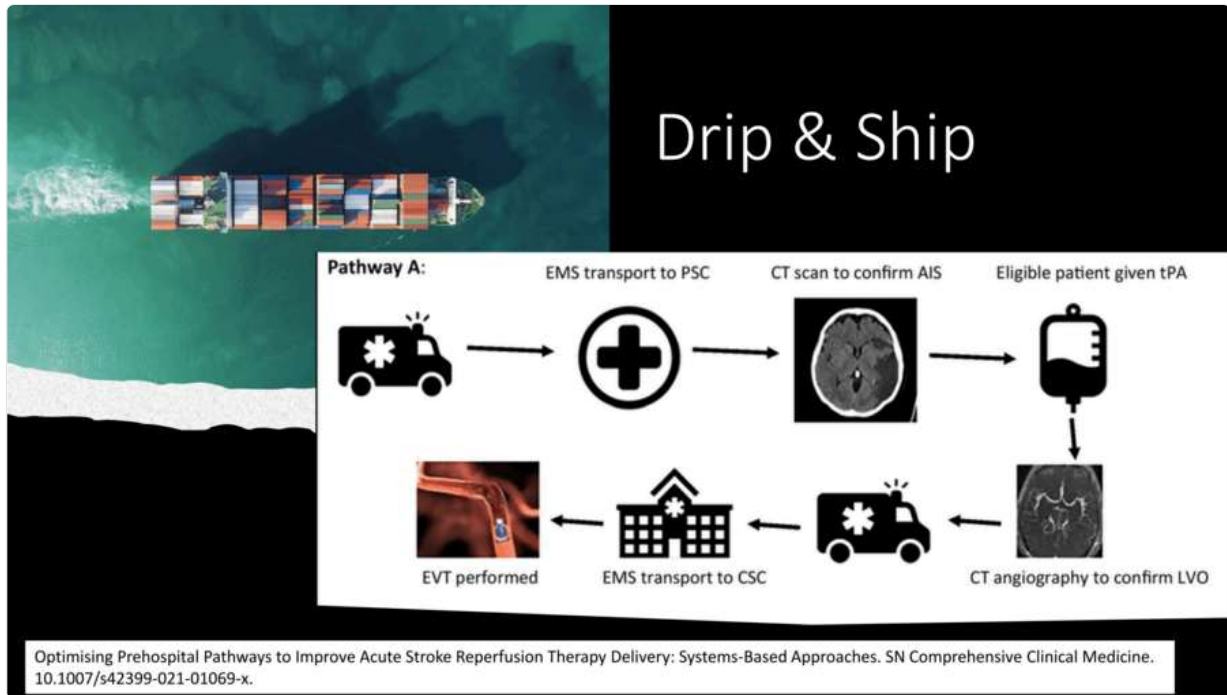
77.

SEDAN score

Blood sugar	<input checked="" type="radio"/> <145 mg/dL (8.1 mmol/L) 0 <input type="radio"/> 145-216 mg/dL (8.1-12.0 mmol/L) +1 <input type="radio"/> >216 mg/dL (12.0 mmol/L) +2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Total Skor</th> <th>Risiko Perdarahan Otak (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8,8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16,9</td> </tr> </tbody> </table>	Total Skor	Risiko Perdarahan Otak (%)	0	1,6	1	3,3	2	5,4	3	8,8	4	12,3	5	16,9
Total Skor	Risiko Perdarahan Otak (%)															
0	1,6															
1	3,3															
2	5,4															
3	8,8															
4	12,3															
5	16,9															
Early infarct signs on initial CT <small>Hypodensity comprising <1/3 of the middle cerebral artery territory; obscuration of the lentiform nucleus or Sylvian fissure; loss of basal ganglion outline or insular ribbon; cortical sulcal effacement</small>	<input checked="" type="radio"/> No 0 <input type="radio"/> Yes +1															
Hyperdense cerebral artery sign on initial CT	<input checked="" type="radio"/> No 0 <input type="radio"/> Yes +1															
Age > 75 years	<input checked="" type="radio"/> No 0 <input type="radio"/> Yes +1															
NIH Stroke Scale (NIHSS) ≥ 10	<input checked="" type="radio"/> No 0 <input type="radio"/> Yes +1															

<https://www.mdcalc.com/calc/2039/sedan-score-post-tpa-hemorrhage#next-steps>

78.



79.

Keluhan utama:

Seorang laki-laki, 36 tahun diantar ke UGD RS dengan keluhan nyeri kepala paska kecelakaan lalu lintas 3 jam lalu.

Riwayat penyakit sekarang:

Saat sedang naik motor tanpa helm dengan kecepatan rendah, pasien tiba-tiba disalip oleh motor lain sehingga kehilangan keseimbangan dan jatuh ke arah kanan. Kepala terbentur aspal. Pasien tetap sadar, namun tidak mengingat kejadian sebelum benturan. Nyeri kepala dan tubuh ada di sekitar benturan, mual ada tanpa muntah. Keluhan lain tidak ada.

Riwayat penyakit dahulu:

Hipertensi (-), DM (-), Jantung (-)

Riwayat penyakit keluarga:

Hipertensi (-), DM (-), stroke (-)

Riwayat kebiasaan:

Merokok (-) alkohol (-)

80.

Pemeriksaan fisik

Airway : snoring (-), gargling (-), pasien dapat mengeluarkan suara dengan baik tanpa hambatan.
 Breathing : Frekuensi napas 20x/menit, saturasi oksigen 98%. Thoraks : jejas (-)
 Circulation : TD 120/70 mmHg, denyut nadi 78x/menit isi cukup, kuat dan teratur, ekstremitas : akral hangat. Suhu 36,2°C.
 Disability : kesadaran compos mentis, pupil bulat isokor 3mm/3mm. RCL +/- RCTL +/- , keempat ekstremita aktif

Status generalis: Vulnus eksoriasi pada wajah dan bahu kiri

Status neurologis:

GCS E4M6V5
 Pupil bulat isokor diameter 3mm/3mm, refleks cahaya langsung +/- refleks cahaya tidak langsung +/-
 Paresis kranialis: paresis nervus kranialis tidak ada
 Tanda rangsang meningeal: Kaku kuduk (-), Brudzinski I dan II (-), Kernig >135°/ >135°, Lasegue >70°/ >70°
 Motorik: 5555 | 5555
 5555 | 5555
 Refleks fisiologis: Biceps +2/+2, Triceps +2/+2, Patella +2/+2, Achilles +2/+2
 Refleks patologis: Babinski group (Babinski, Chaddock) (-)/(-)
 Sensorik : tidak ada hemi hipestesia

81. Apakah diagnosis kasus ini?

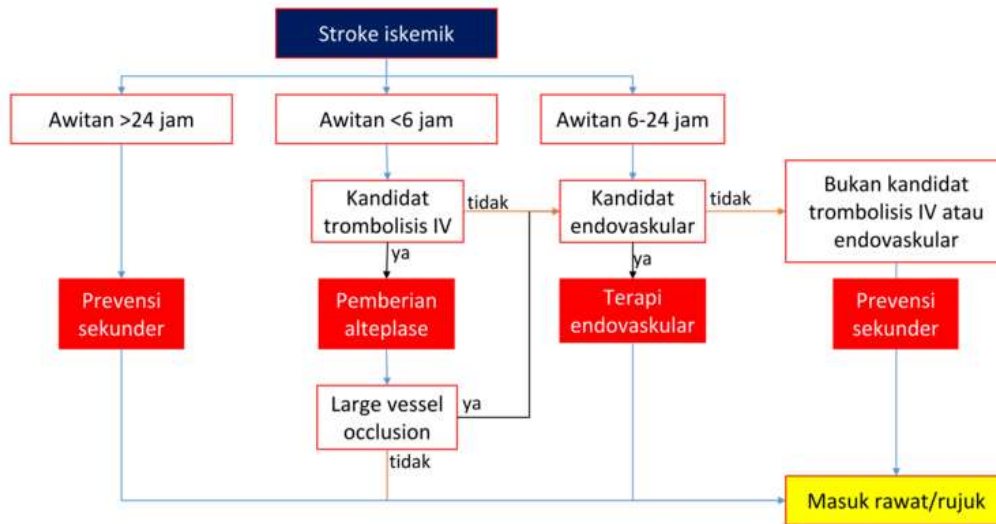
82.

KLASIFIKASI CEDERA KEPALA BERDASARKAN TINGKAT KEPARAHAN

KATEGORI	GCS	Durasi penurunan kesadaran	Durasi amnesia pasca trauma	Defisit neurologis fokal	CT Scan
Minimal (Simple Head Injury)	15	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Normal
Cedera Kepala Ringan	13-15	≤ 30 menit	≤ 1 hari	Tidak ada	Normal
Cedera Kepala Sedang	9-12	> 30 menit – 24 jam	> 1-7 hari	Ada/tidak ada	Abnormal
Cedera Kepala Berat	≤ 8	> 24 jam	> 7 hari	Ada/tidak ada	Abnormal

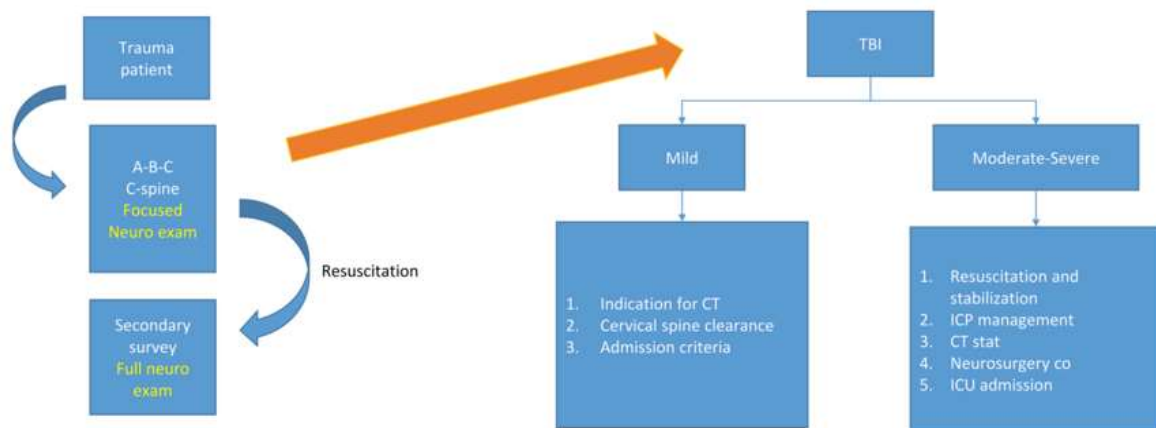
83.

Code stroke di RS



84.

Algorithm for Emergency Management of TBI



Buku Ajar Neurologi edisi kedua. FKUI

85.

SAFE PATIENT TRANSPORT



- Pre-transport
 - Resuscitation and stabilization are complete
 - Intubation if GCS score ≤ 8
 - Adequate sedation and analgesia
 - Acceptable and stable oxygen and ventilation requirement
 - HOB 30 degrees if spine is stable
 - Confirmation of the accepting team
- Post-transport
 - Patient positioning
 - Re-check devices

Transportation monitoring

- Neuro checks hourly
- C-spine immobilization
- Monitor ECG
- SBP ≥ 110 mmHg, SpO₂ $> 90\%$, temp 36-38 C
- ETCO₂ 35-40mmHg
- Meds: sedation, analgesia, vasoactive drugs, IV fluids
- Special meds: mannitol, benzo
- Clinical documentation
- Right staff



<https://doi.org/10.1007/s12028-019-00831-3>

86.

PENCITRAAN VERTEBRA SERVIKAL (NEXUS LOW-RISK CRITERIA)

Pencitraan vertebra servikal diindikasikan pada setiap pasien trauma, **KECUALI** terdapat **semua hal** berikut ini:

- Tidak ada nyeri di garis tengah vertebra servikal
- Tidak ada cedera di bagian lain yang intensitas nyerinya bisa mengaburkan rasa nyeri di leher
- Tidak ada bukti klinis intoksikasi (mis. Alkohol)
- Tingkat kesadaran normal (GCS 15)
- Tidak ada defisit neurologis fokal

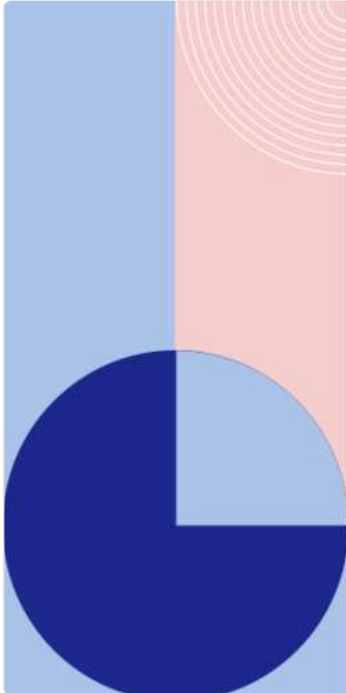
Stiell IG, et al. The Canadian C-spine rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. N Engl J Med. 2003 Dec 25;349(26):2510-8.

87. Apakah pasien perlu di CT scan?

a) Ya

b) Tidak

88.



INDICATION FOR BRAIN CT (FOR MILD TBI ONLY !)

NEW ORLEANS CRITERIA	CANADIAN CT HEAD RULE
<ul style="list-style-type: none">• Headache• Vomiting• ≥ 60 years old• Drug or alcohol intoxication• Persistent anterograde amnesia• Visible trauma above the clavicle• Seizure	<p>High Risk for Neurosurgical Intervention</p> <ul style="list-style-type: none">• GCS score < 15 at 2 hours after injury• Suspected open or depressed skull fracture• Any sign of basal skull fracture• ≥ 2 episodes of vomiting• ≥ 65 years old <p>Medium Risk for Brain Injury Detection by CT</p> <ul style="list-style-type: none">• Amnesia before impact of 30 or more minutes• Dangerous mechanism

JAMA. 2005;294(12):1511–1518.

89. Hasil CT Scan Kepala : dalam batas normal.

Apakah pasien perlu dirawat?

a) Tidak

b) Ya

90.

Pesan untuk dibawa pulang

- Kegawatdaruratan neurologi sangat bervariasi manifestasi klinisnya
- Kadang diagnosis definitif tidak ditemukan saat di pelayanan emergensi
- Focused neuro exam saat survey primer dapat membantu penilaian awal dan penentuan tata laksana selanjutnya
- Focused neuro exam, algoritma, dan daftar tilik sangat membantu dalam pelayanan emergensi di bidang neurologi
- Time is brain