

# STROKE

Aspek biomolekular, patogenesis, dan manajemen

dr. Muktasim Billah, Sp.S

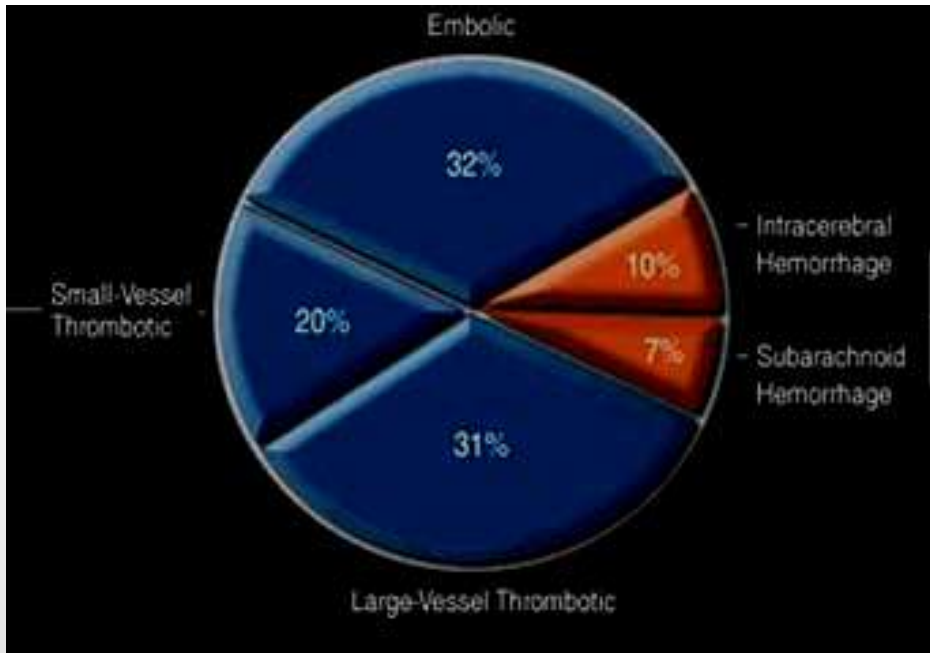
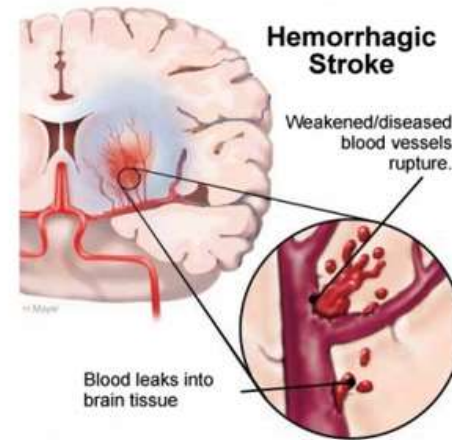
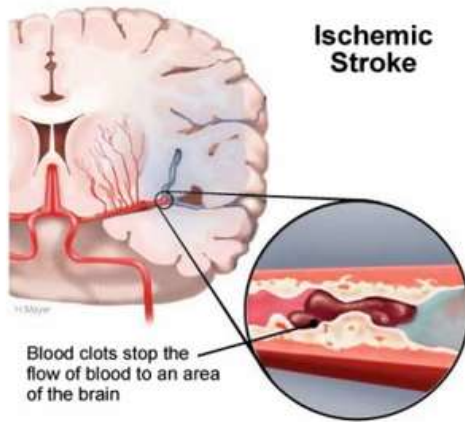
## **Definisi (WHO)**

Tanda2 klinis yang berkembang cepat dari gangguan fungsi otak fokal atau global dengan gejala2 yang berlangsung selama 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian tanpa ada penyebab lain selain vaskular.

## **Fakta seputar stroke:**

- ✓ Penyebab kematian nomor 3 di dunia dan nomor 1 di Indonesia (15,4%; Price & Wilson, 2005).
- ✓ Prevalensi meningkat pertahunnya: tahun 2007 = 8.3 per 1000 penduduk, tahun 2013 = 12.1 per 1000 penduduk (Riskesdas)
- ✓ 40% kasus stroke merupakan kejadian stroke berulang (Hardie *et al.*, 2004)

# Tipe dan manifestasi klinis stroke



- **Ischemic, 80%**
  - thrombosis, 50%
  - embolism, 30%
- **Hemorrhagic, 20%**
  - intracerebral
  - subarachnoid (aneurysm)

# CBF & Ischemic Treshold

- Normal CBF : 50-60cc/100g/menit (bervariasi di bagian otak yang berbeda)
- CBF 20-30cc/100g/menit -> kehilangan aktivitas listrik
- CBF < 20cc/100g/minute -> kematian sel saraf
- Ischemic Penumbra: Daerah iskemik yang berada di sekitar daerah infark dimana CBF antara 25-50% dari CBF normal disertai hilangnya mekanisme autoregulasi
- Kelangsungan hidup sel saraf dapat dipertahankan apabila perfusi pembuluh darah otak yang mengalami gangguan tersebut kembali seperti semula dalam 2-4 jam

Penderita stroke (yang selamat) dapat mengalami satu atau lebih gangguan neurologis fokal berikut:

- Lemah otot wajah
  - Lemah anggota gerak
  - Gangguan berbicara
  - Gangguan motorik atau sensoris
  - Gangguan lapang pandang
  - Gangguan pendengaran
  - Gangguan kognitif dan emosi
- } Yang umumnya dikenali

## Stroke hemisfer kanan dan kiri: Gejala umum (Arteri cerebri media)

### Stroke Hemisfer Kiri (Dominan) :

- Aphasia
- Hemiparesis dekstra
- Gangguan fungsi sensoris sisi kanan
- Gangguan lapang pandang kanan
- Gangguan gerak bola mata kanan
- Disartria
- Gangguan membaca, menulis, dan berhitung

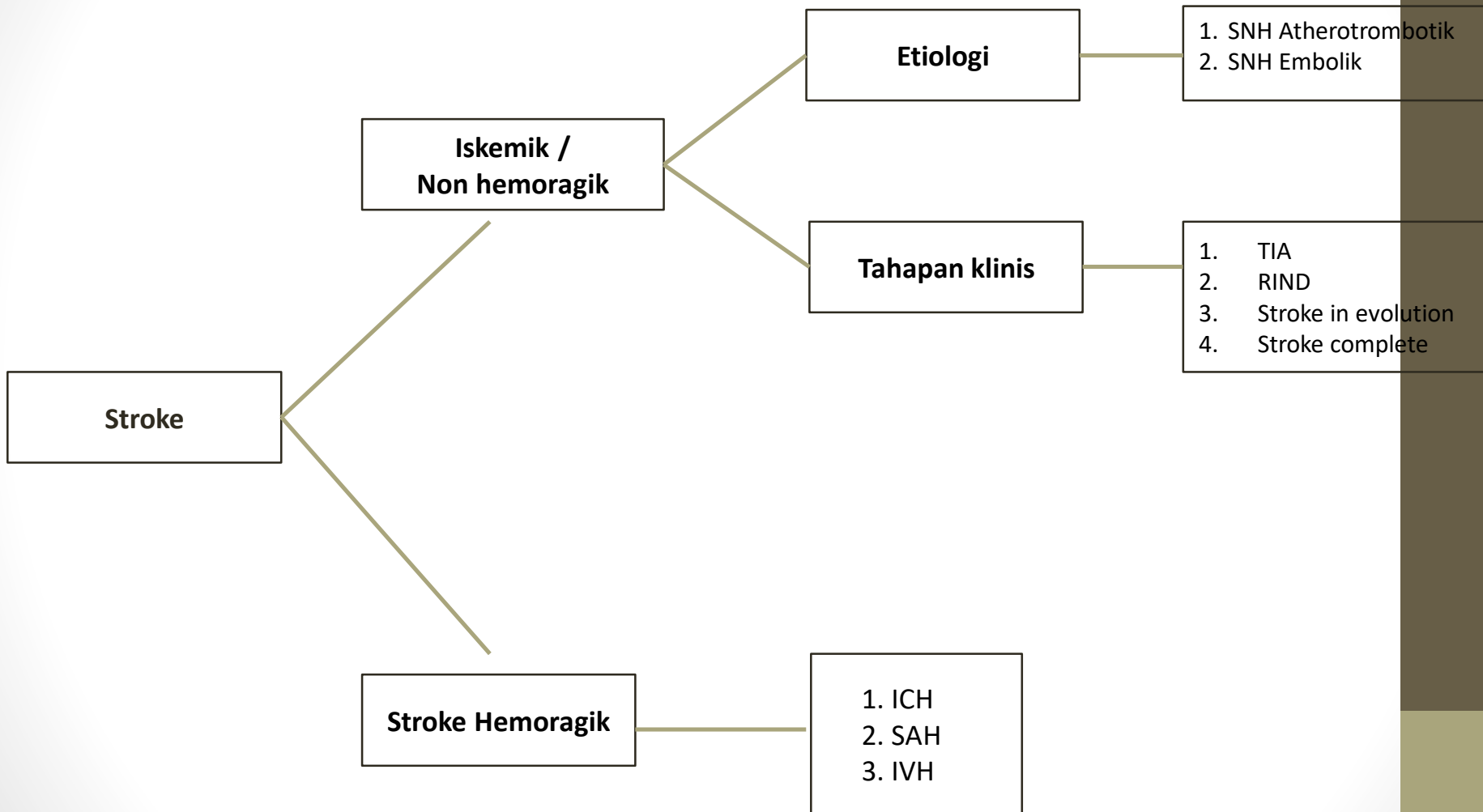
### Stroke Hemisfer Kanan (Non-dominan)

- Gangguan lapang pandang kiri
- Gangguan fungsi sensoris sisi kiri
- Hemiparesis sinistra
- Gangguan gerak bola mata kiri
- Disartria
- Disorientasi ruang

## Stroke Sirkulasi Posterior (Vertebrobasilar)

- Ataxia, gangguan gait
- Diplopia, oscillopsia, nystagmus, gangguan konjugasi gerak bola mata
- Mual & muntah (pusatnya di area post-rema)
- Crossed hemiparesis, defisit hemisensoris
- Lebih sering nyeri kepala

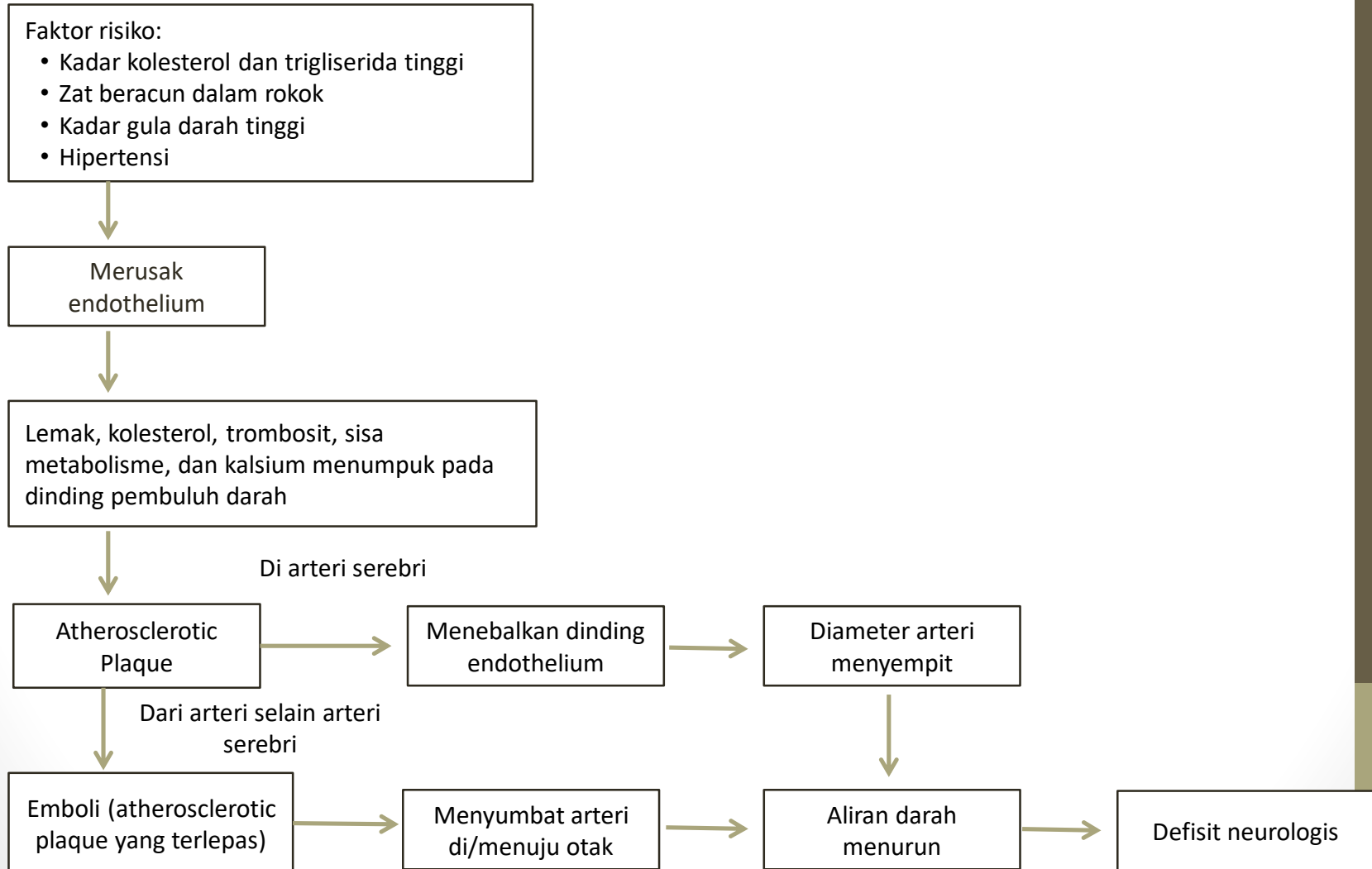
# Klasifikasi Stroke





# Stroke Iskemik

## Patogenesis & Patofisiologi



# Atherosclerosis and Thrombus Formation: Arterial Wall Injury



- **Gangguan fungsi lapisan endothelial cell**
- **Menghilangnya lapisan endothelial**
- **Kerusakan tunika intima superfisial**
- **Kerusakan tunika intima profunda dan media disertai dengan peningkatan agregasi platelet dan trombosis pada dinding pembuluh darah**

# Faktor Risiko Stroke Iskemik

## Unmodified Risk Factors

- Penuaan / usia tua
- Jenis kelamin (laki-laki > perempuan)
- Ras (e.g., Afrika-Amerika)
- Diabetes mellitus
- Riwayat stroke/TIA sebelumnya
- Riwayat stroke dalam keluarga
- Bruit carotis asimtomatis

Sampai 30% orang yang mengalami TIA akan terkena stroke dalam waktu 5 tahun

## Modified / treatable risk factors

### Major

Hipertensi

Penyakit jantung, misal atrial fibrillation

Merokok

TIA

Dyslipidemia

Kurang berolahraga

Obesitas

### Perlu diteliti lebih lanjut

Minum alkohol yg berlebihan / penyalahgunaan obat-obatan

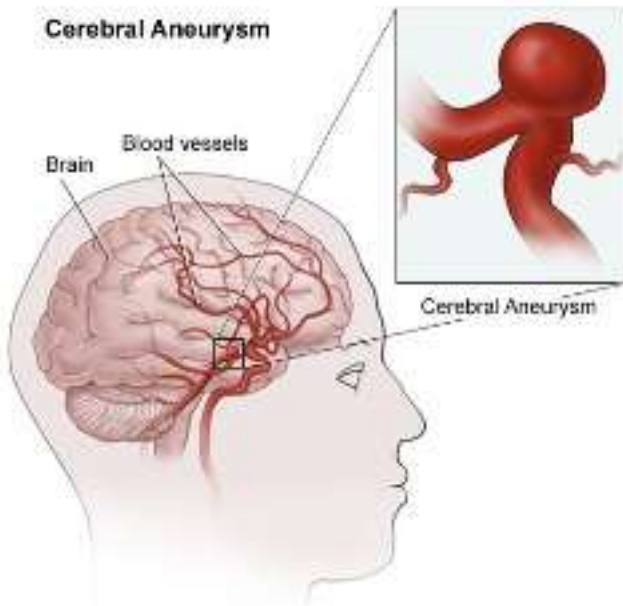
Infeksi akut

# Tahapan stroke iskemik

1. Trans Ischemic Attack (TIA)  
Gangguan neurologis menghilang kurang dari 24 jam
2. Reversible Ischemic Neurological Deficits (RIND):  
Gangguan neurologis menetap antara 24-72 jam
3. Stroke in evolution/progressing stroke
4. Completed stroke

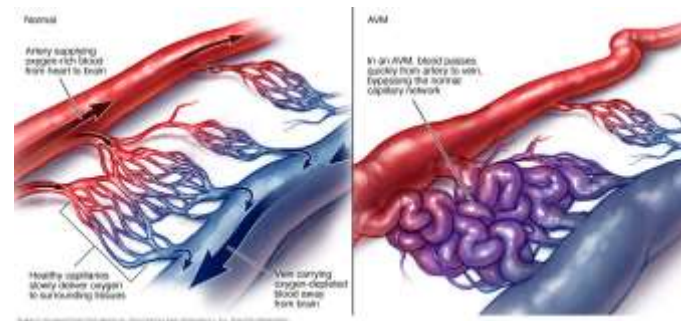
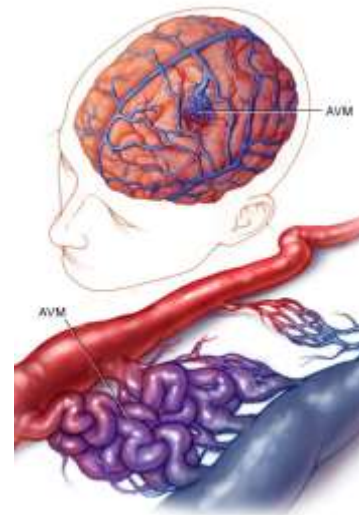
# Faktor risiko:

- Aneurysm



- Tumor otak
- Obat-obatan (warfarin, heparin, streptokinase)

- Arteriovenous malformation



# Stroke Hemorragik

Pada stroke hemoragik, terdapat gejala yang diakibatkan oleh meningkatnya tekanan intrakranial secara akut:

- Nyeri kepala
- Muntah proyektil
- Papil edema

Pada perdarahan subarachnoid ditemukan adanya tanda-tanda rangsang meningeal:

- Kaku kuduk
- Kernig sign
- Brudzinski sign

# Diagnosis Stroke

## Siriraj Stroke Score

$(2,5 \times \text{Derajat Kesadaran}) + (2 \times \text{muntah}) + (2 \times \text{sakit kepala}) + (0,1 \times \text{tekanan darah diastol}) - (3 \times \text{ateroma}) - 12$ .

Variables	Clinical features	Score
Level of consciousness	Alert	0
	Drowsy/stupor	1
	Coma	2
Vomiting	No	0
	Yes	1
Headache	No	0
	Yes	1
Atheroma Markers (diabetes mellitus, angina, intermittent claudication)	None	0
	One or more	1

Skor:

< -1 : curiga stroke non perdarahan

-1 s/d 1 : ragu-ragu

$\geq 1$  : curiga stroke perdarahan.



## Algoritma Gajah Mada



# Pemeriksaan Penunjang

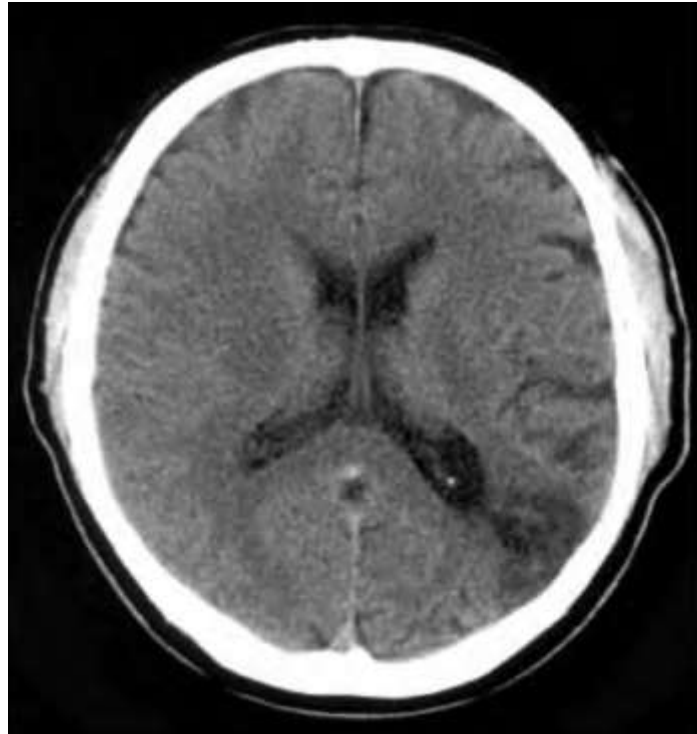
- ✓ Computerized Tomography Scan  
Untuk menentukan perdarahan atau penyumbatan atau massa di dalam otak. Di samping itu juga bisa untuk menentukan lokasi dan ukuran lesi.
- ✓ Magnetic Resonance Imaging (MRI)  
Dapat memberikan hasil gambar yang lebih detail dibanding CT Scan, tetapi waktu yang dibutuhkan lebih lama. Selain itu biaya juga lebih mahal
- ✓ Carotid Doppler ultrasound  
Untuk melihat apakah ada penyempitan atau penurunan aliran darah, terutama pada arteri carotis.
- ✓ EKG  
Untuk mengevaluasi fungsi jantung sehingga dapat diketahui apakah ada gangguan pada jantung yang dapat merupakan sumber emboli.
- ✓ Tes darah  
Darah rutin, sedimentation rate, dan C-reactive protein dapat diusulkan. Kadar elektrolit atau fungsi ginjal juga dapat dipertimbangkan.

## CT Scan

Hemoragik stroke



Iskemik stroke



# Penatalaksanaan

Pengelolaan pasien stroke akut, pada dasarnya dapat dibagi dalam:

## 1. Pengelolaan umum, pedoman 5B:

- Breathing
- Blood
- Brain
- Bladder
- Bowel

## 2. Pengelolaan berdasarkan penyebabnya

- Stroke iskemik:
  - Memperbaiki aliran darah ke otak (reperfusi)
  - Prevensi terjadinya trombosis (antikoagulasi & antiagregasi)
  - Proteksi neuronal / sitoproteksi
- Stroke hemoragik
  - Pengelolaan konservatif untuk perdarahan
  - Pengelolaan operatif

- Stroke iskemik:
  - Memperbaiki aliran darah ke otak (reperfusi)  
Menggunakan rt-PA (recombinant tissue plasminogen activator) atau menggunakan streptokinase. Syarat pemberian maksimal 3 jam setelah onset (penyumbatan), tidak terdapat kondisi yang merupakan kontraindikasi pemberian.
  - Prevensi terjadinya trombosis (antikoagulasi & antiaggregasi)  
Antikoagulan seperti heparin atau warfarin diberikan pada pasien stroke iskemik yang memiliki risiko untuk terjadi emboli otak, misal dengan kelainan jantung atau DVT.  
Obat antiaggregasi memiliki banyak pilihan, seperti aspirin, clopidogrel, cilostazol, ticlopidin, thenopiridine, dll.

- Proteksi neuronal / sitoproteksi
  - CDP choline (citicolin), memperbaiki membran sel dengan cara menambah sintesa phosphatidylcholine, menghambat terbentuknya radikal bebas dan dan menaikkan sintesis neurotransmitter seperti asetil kolin.
  - Piracetam, cara kerja pasti tidak diketahui namun diperkirakan memperbaiki integritas sel, memperbaiki fluiditas membran dan menormalkan fungsi membran.
  - Statin, untuk antilipid mempunyai efek anti oksidan sehingga dapat mengurangi pelepasan plaque tromboemboli dan memperbaiki pengaturan eNOS (endothelial Nitric Oxide Synthase, mempunyai sifat antitrombus, vasodilatasi, dan anti inflamasi)
  - Cerebrolisin, sebagai suatu protein otak bebas lemak dengan khasiat anti calpain, penghambat caspase dan neurotropik.

- Stroke hemoragik
  - Pengelolaan konservatif untuk perdarahan  
Epsilon aminocaproat atau Asam Traneksamat untuk mencegah lisisnya bekuan darah yang sudah terbentuk oleh tissue plasminogen.
  - Pengelolaan operatif  
Apabila jumlah volume perdarahan intraserebral lebih dari 50cc dan GCS  $\geq$  5