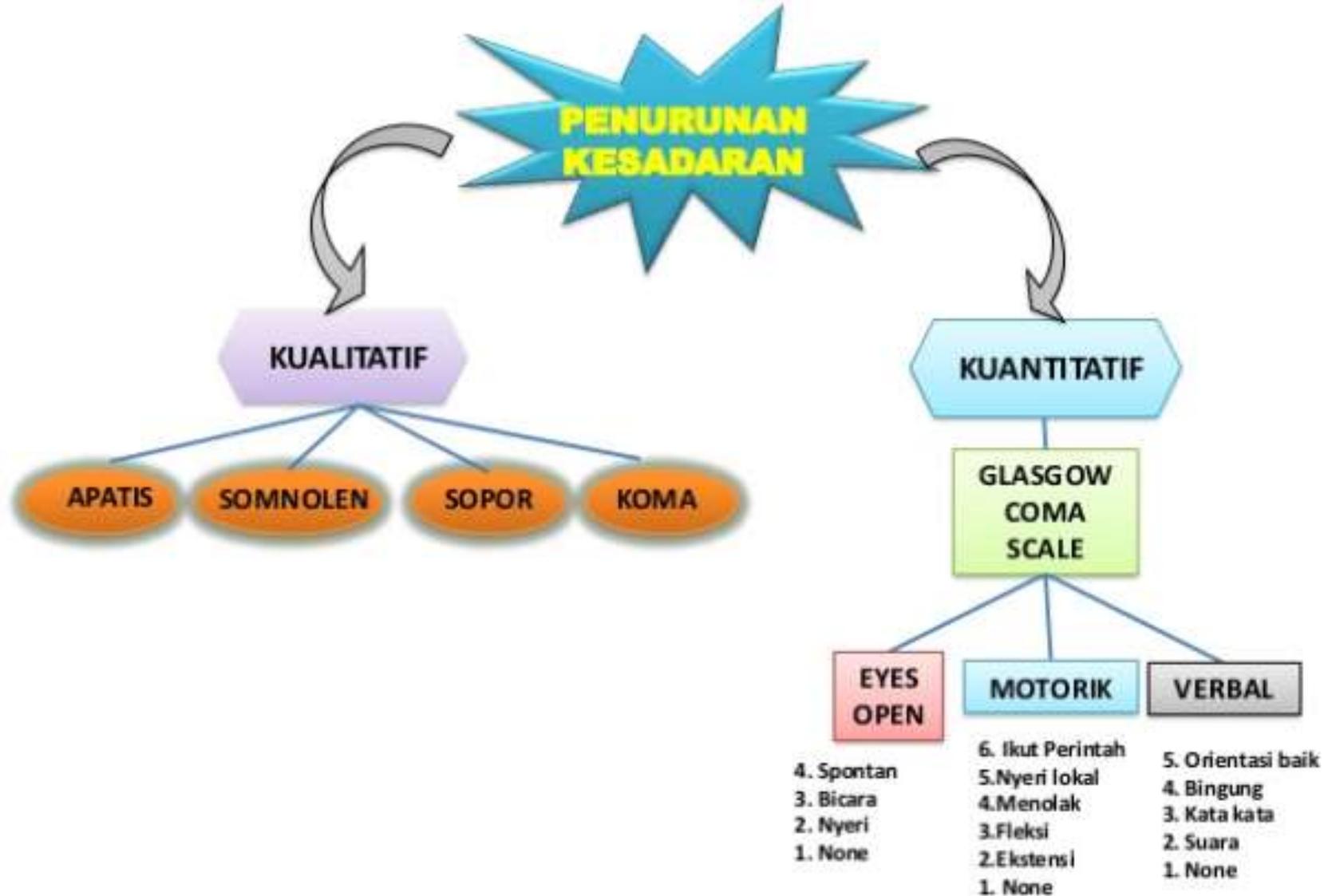


# Koma Metabolik

dr. Isbandiyah SpPD

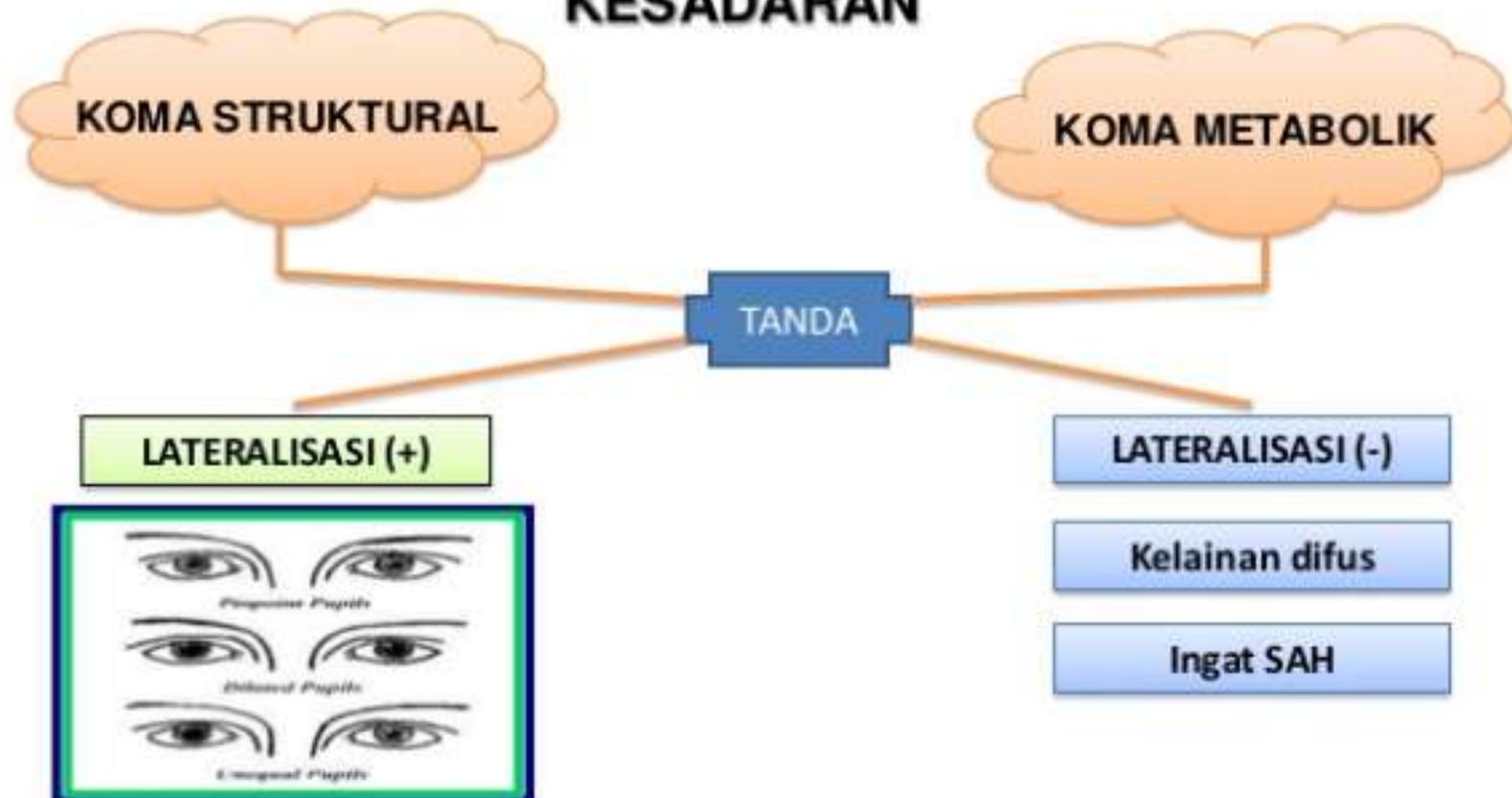
FKUMM

# PENILAIAN PENURUNAN KESADARAN





## DIAGNOSIS PENURUNAN KESADARAN



# Penyebab koma

## Metabolik

1. Gangguan asam-basa dan elektrolit: hyper/hyponatremia, hyper/hypokalemia, hypermagnesia, hyperkalsemia
2. Penyakit endokrin: DM, hyperosmolar ninketotik, chusing's syndrome
3. Koma hepatikum
4. Koma uremikum
5. Ensefalopati anoksia: obstruksi jalan nafas, cardiac arrest, pulmonary disfunction
6. Defisiensi vitamin: thiamine, niasin
7. Racun dan Intoksikasi: alkohol, heroin, barbiturat, organic solvent

# ETIOLOGI KOMA

## GANGGUAN STRUKTURAL

### Kerusakan RAS

#### Langsung

Perdarahan  
Infark  
Trauma  
tumor  
Infeksi

#### Tidak Langsung

Herniasi

## GANGGUAN METABOLIK

### Metabolisme energi

- ◆ Iskemi, anoksia, hipoksia
- ◆ Hipoglikemi
- ◆ Hiper/hipotermia

### Aktivitas neuronal membran

- ◆ Imbalans elektrolit
- ◆ Gangguan asam basa
- ◆ Hiper/hiposmolar
- ◆ Kejang umum

### Multifaktor

- ◆ Kegagalan organ
  - ◆ Hepatik
  - ◆ Renal
  - ◆ Pulmoner
  - ◆ Pankreatik
- ◆ Keracunan
- ◆ Infeksi

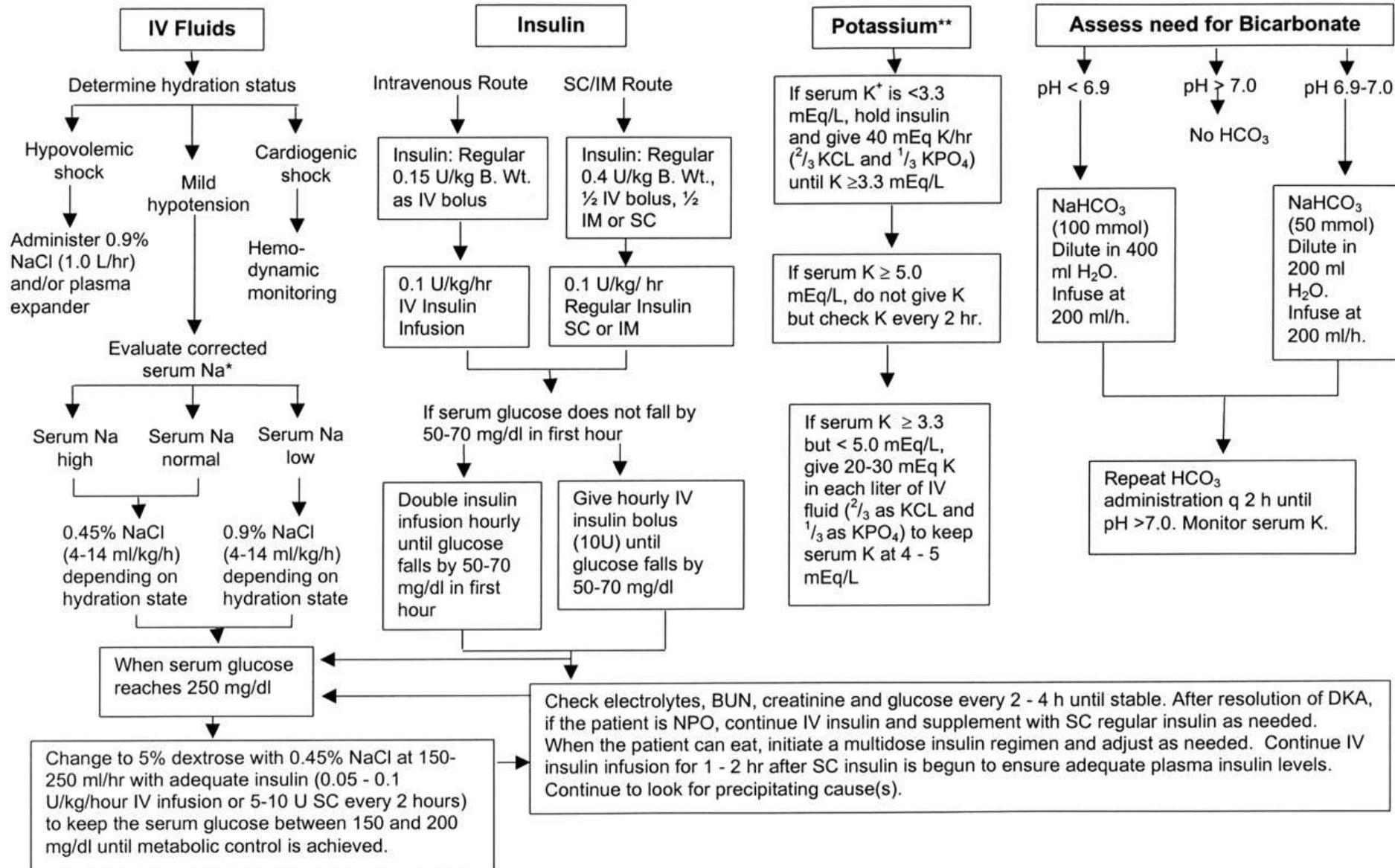
# Perbedaan KAD dan KHONK

Kriteria diagnostik dan klasifikasi	KAD	SHH
Glukosa plasma(dalam mg/dL)	> 250	> 600
pH arteri	<>	> 7,3
Bikarbonat serum(dalam mEq/L)	<>	> 15
Keton urin	++	+ ringan/-
Keton serum	++	+ ringan/-
Osmolalitas serum (dalam mOsm/kg)*	Bervariasi	> 320
Anion Gap	> 12	<>

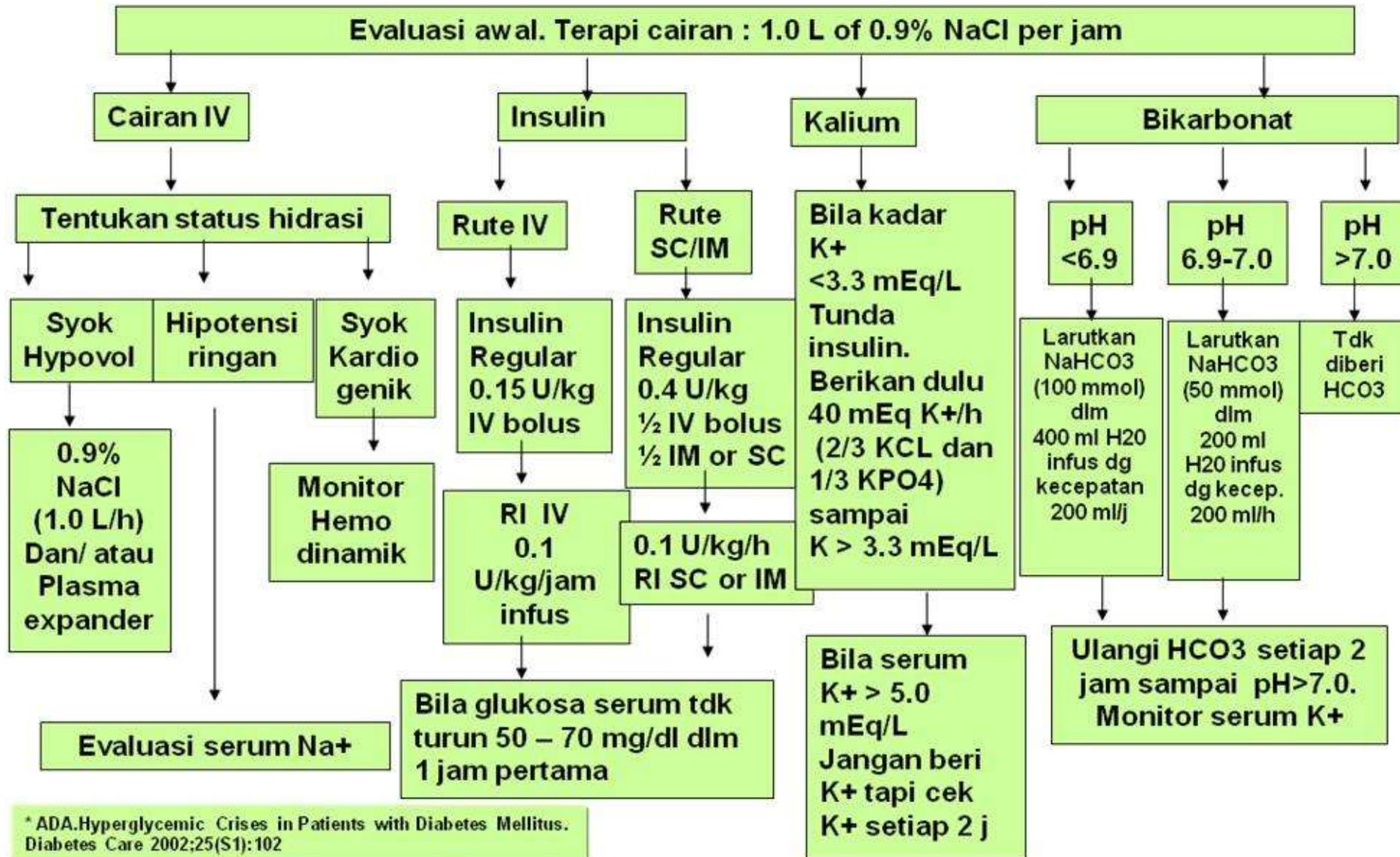
## PROTOCOL FOR MANAGEMENT OF ADULT PATIENTS WITH DKA

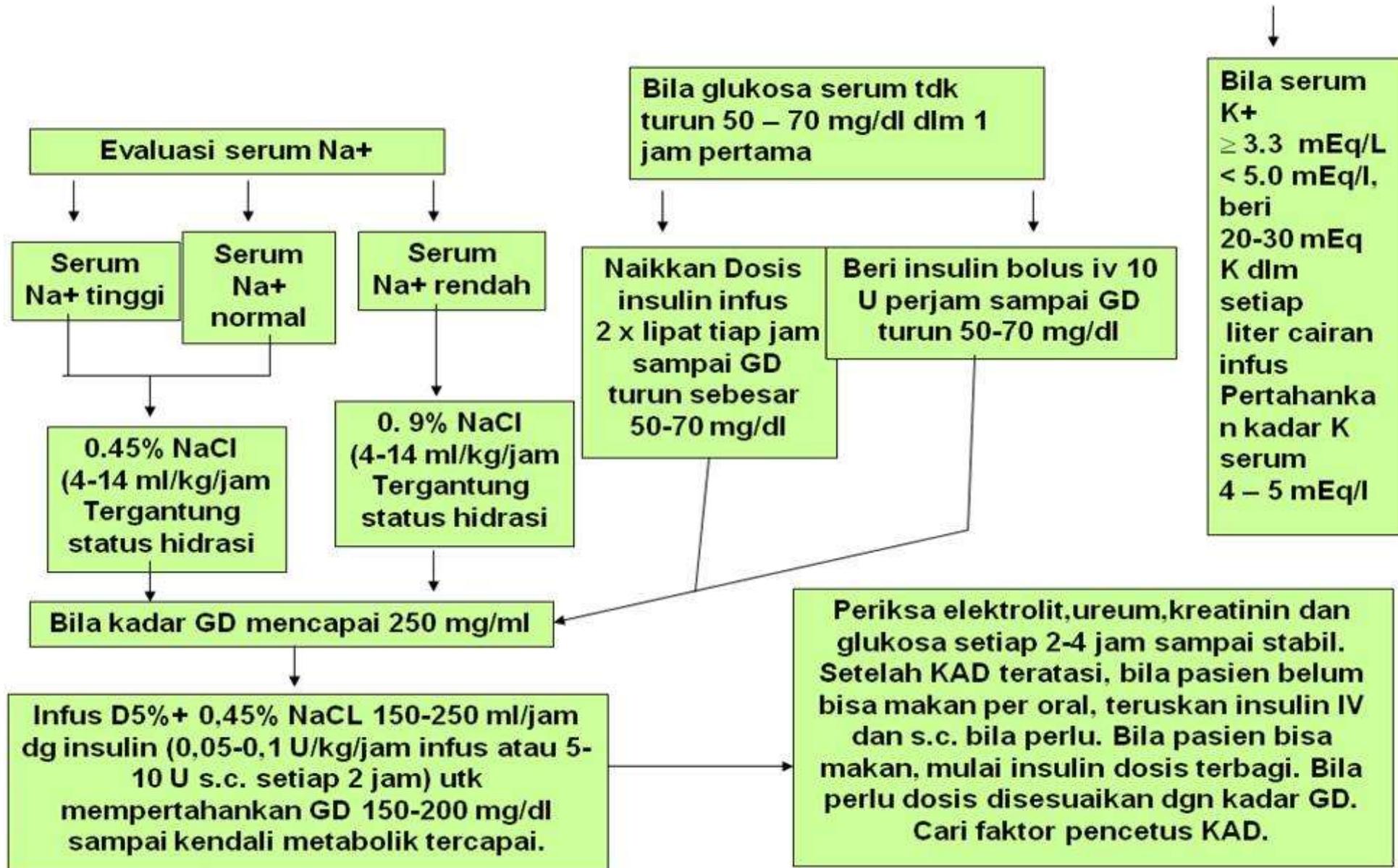
**Initial evaluation:** After history and physical examination, obtain arterial blood gases, complete blood count with differential, urinalysis, plasma glucose, BUN, electrolytes, chemistry profile, and creatinine levels STAT as well as an ECG. Chest X-ray and cultures as needed. Start IV fluid, 1.0 L of 0.9% NaCl per hour initially (15-20 ml/kg/hour).

**Diagnostic criteria:** DKA: blood glucose >250 mg/dl, arterial pH <7.3, bicarbonate <15 mEq/l, moderate ketonuria or ketonemia.

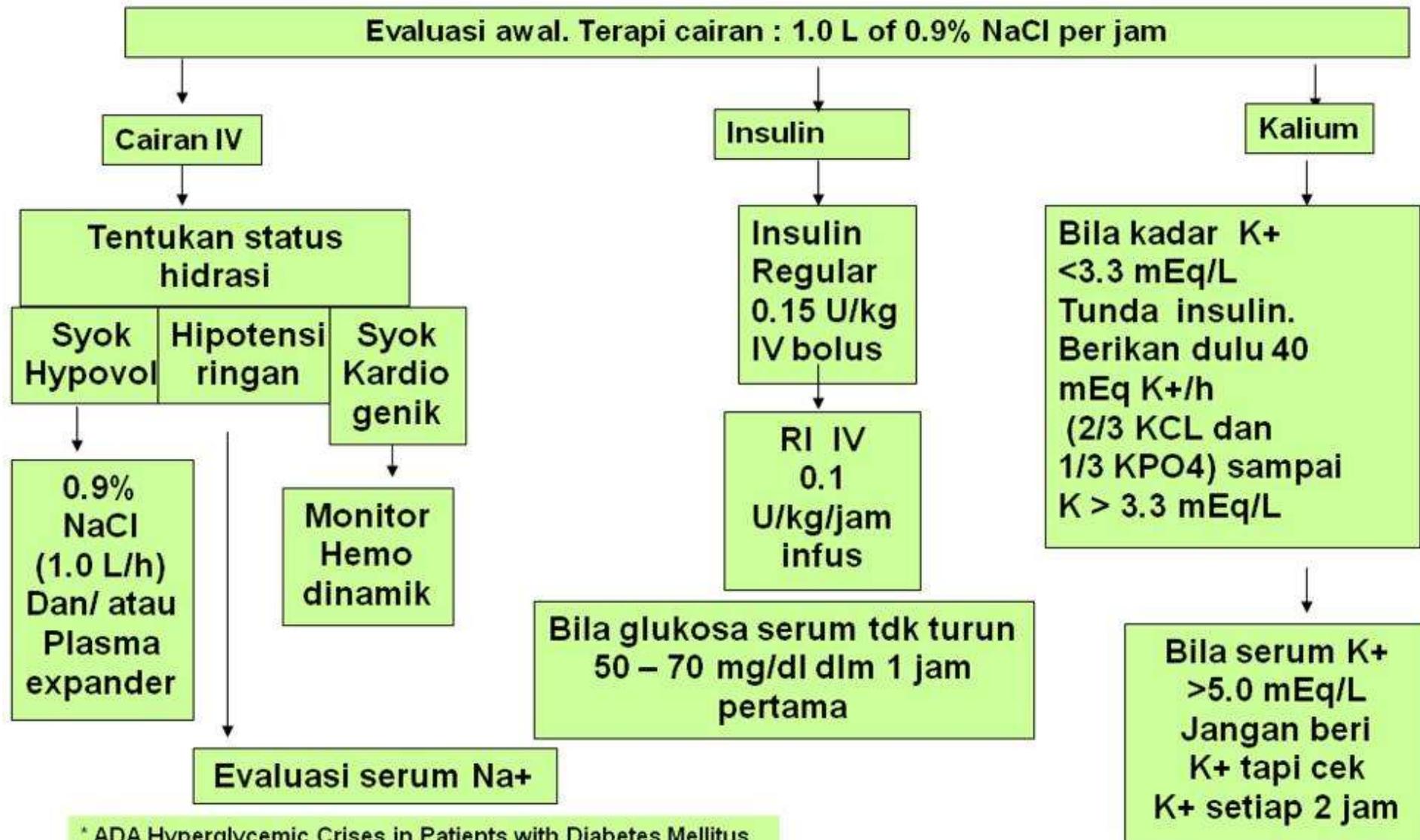


# Penatalaksanaan KAD pd orang dewasa \*

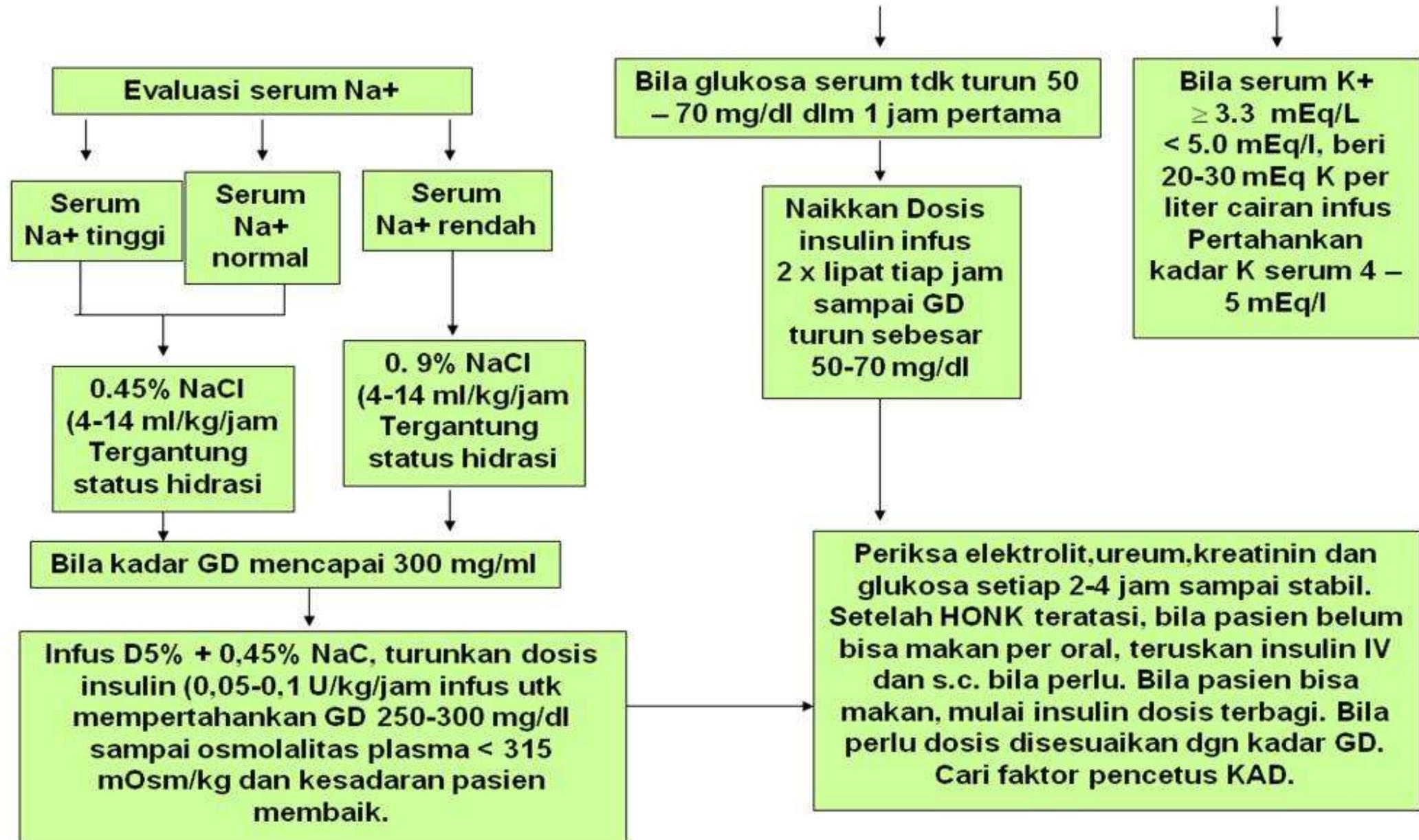




# Penatalaksanaan KHH pada orang dewasa \*

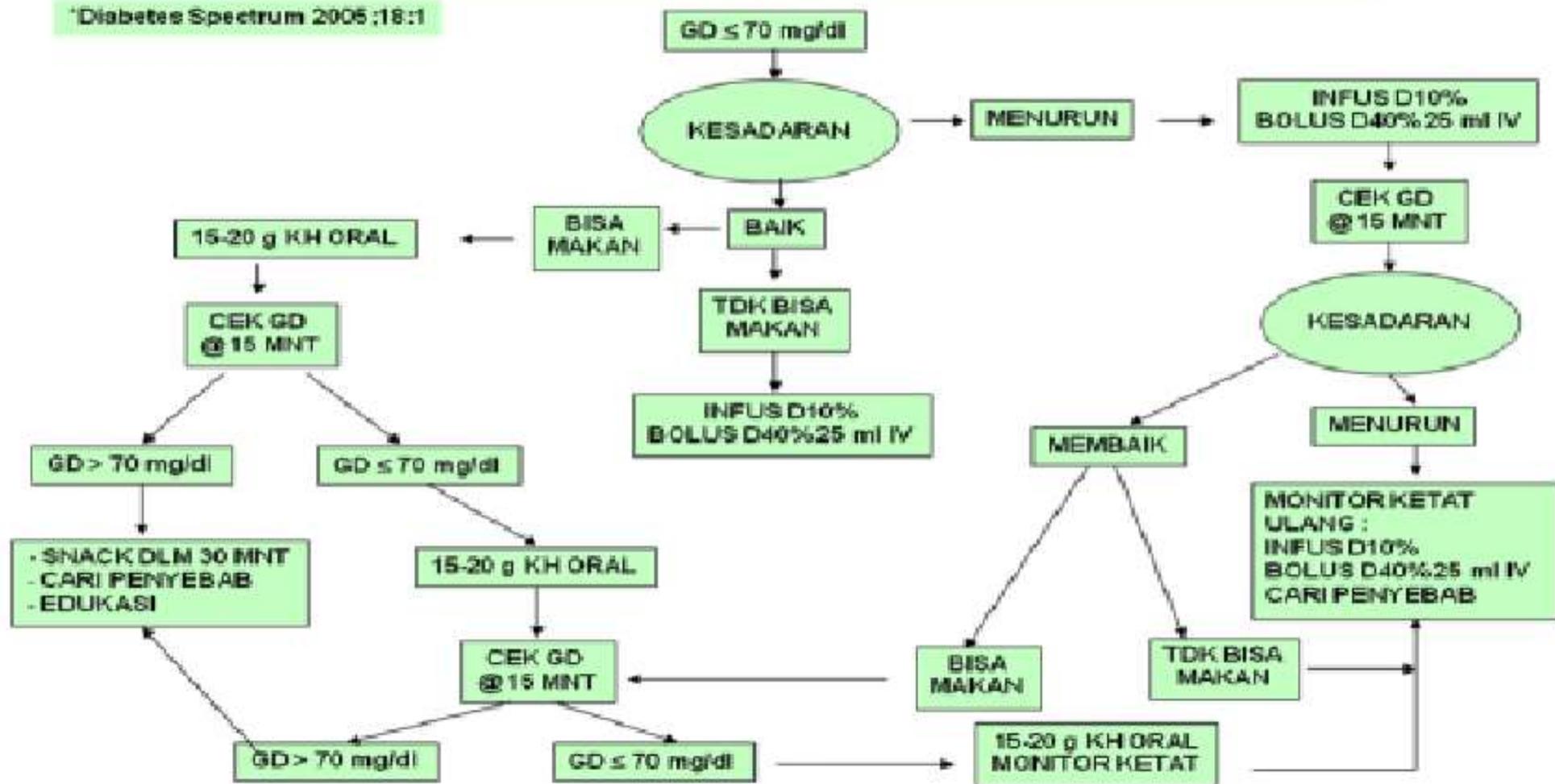


\* ADA.Hyperglycemic Crises in Patients with Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2002;25(S1):102



## Algoritma Tatalaksana Hipoglikemi menurut Lovelace Medical Center Diabetes Episodes of Care\*

\*Diabetes Spectrum 2005 ;18:1



# Koma Hepatikum

**Ensefalopati Hepatik** adalah suatu **sindrom neuropsikiatri**, mempunyai spektrum klinik yang luas, dapat timbul akibat penyakit hati yang berat, baik akut maupun yang menahun ditandai adanya **gangguan tingkah laku**, gejala neurologik, astriksis, berbagai derajat gangguan kesadaran sampai **koma**, dan kelainan elektroensefalografi

# Tipe EH

tiga tipe terkait dengan kelainan hati yang mendasarinya

- **tipe A** berhubungan dengan gagal hati akut dan ditemukan pada hepatitis fulminan,
- **tipe B** berhubungan dengan jalur pintas portal dan sistemik tanpa adanya kelainan intrinsik jaringan hati
- **tipe C** yang berhubungan dengan sirosis dan hipertensi portal

Menurut cara terjadinya

- EH tipe akut
- EH tipe kronik :

# Faktor pencetus

- keseimbangan nitrogen positif dalam tubuh (asupan protein yang tinggi)
- perdarahan varises esofagus dan konstipasi,
- gangguan elektrolit dan asam basa (hiponatremia, hipokalemia, asidosis dan alkalosis),
- penggunaan obat-obatan (sedasi dan narkotika),
- infeksi (pneumonia, infeksi saluran kemih atau infeksi lain) dan lain-lain,
- pembedahan dan alkohol.

Faktor tersering yang mencetuskan EH pada sirosis hati adalah **infeksi**, **dehidrasi** dan **perdarahan gastrointestinal** berupa pecahnya varises esofagus.

# Patofisiologi (belum pasti)

## Perubahan perifer

- Usus halus, Komunikasi sistemik portal, Gagal hepar, Otot

## Perubahan di otak

- Osmotik, Komunikasi aksonal, Komunikasi endotel dengan astrofit

## Hipotesis lain

- Amonium
- Toksisitas sinergisme
- Neurotransmitter palsu
- Benzodiazepin endogen

# Gejala klinis

- Perubahan status mental.
- Kelainan pada neuromuskular
  - Asterixis
  - Gangguan traktus kortikospinal
  - Edema serebri
  - Gejala ekstrapiramidal
  - Degenerasi hepatoserebral.
  - Gangguan respirasi.

## Stadium 1 (prodromal)

- - Terjadi perubahan mental, berupa (1) kepandaian menurun, (2) tidur terganggu atau tidak teratur, (3) euforia dan kadangkala depresi, (4) kebingungan yang ringan dan berfluktuasi, (5) bereaksi lambat, (6) bicara tidak jelas, dan (7) suara monoton.
- Tremor ada, tapi sedikit
- Tidak ada perubahan pada rekaman EEG

## **Stadium 2** (impending koma atau prekoma)

- Perubahan mental sama dengan stadium 1, tapi lebih nyata
- Terdapat *flapping tremor*
- Pada EEG terlihat kelainan berupa perlambatan gelombang otak

## **Stadium 3** (stupor)

- Mulai tampak seperti tidur, tetapi kadang masih ada reaksi. Berbicara inkoheren dan kekacauan pikiran makin nyata.
- *Flapping tremor* biasanya ada bila pasien masih bisa kooperatif
- EEG abnormal

## Stadium 4 (koma dalam)

- Terlihat seperti orang tidur yang dalam dan nyenyak. Bisa atau tidak bereaksi terhadap rangsangan
- Tremor tidak ada
- EEG abnormal

# EH tipe akut

## Tindakan umum

- Penderita stadium III-IV perlu perawatan suportif yang intensif : perhatikan posisi berbaring, bebaskan jalan nafas, pemberian oksigen, pasang kateter forley.
- Pemantauan kesadaran, keadaan neuropsikiatri, system kardiopulmunal dan ginjal keseimbangan cairan, elektrolit serta asam dan basa.
- Pemberian kalori 2000 kal/hari atau lebih pada fase akut bebas protein gram/hari (peroral, melalui pipa nasogastrik atau parental).

## Tindakan khusus

1. Mengurangi pemasukan protein  
Diet tanpa protein untuk stadium III-IV  
Diet rendah protein (nabati) (20gram/hari)  
untuk stadium I-II. Segera setelah fase akut  
terlewati, intake protein mulai ditingkatkan dari  
beban protein kemudian ditambahkan 10 gram  
secara bertahap sampai kebutuhan  
maintanance (40-60 gram/ hari).

- 2. Mengurangi populasi bakteri kolon (urea splitting organism).
  - **Laktulosa** peroral untuk stadium I-II atau pipa nasogastrik untuk stadium III-IV, 30-50 cc tiap jam, diberikan secukupnya sampai terjadi diare ringan.
  - **Lacticol** (Beta Galactoside Sorbitol), dosis : 0,3-0,5 gram/hari.
  - Pengosongan usus dengan **lavement** 1-2x/hari : dapat dipakai katartik osmotik seperti MgSO<sub>4</sub> atau laveman (memakai larutan laktulosa 20% atau larutan neomisin 1% sehingga didapat pH = 4
  - Antibiotika : **neomisin** 4x1-2gram/hari, peroral, untuk stadium I-II, atau melalui pipa nasogastrik untuk stadium III-IV.  
**Rifaximin** (derivat Rimycin), dosis : 1200 mg per hari selama 5 hari dikatakan cukup efektif.

- 3. Obat-obatan lain

- cairan yang mengandung AARC (Comafusin hepar) atau campuran sedikit AAA dalam AARC (Aminoleban) : 1000 cc/hari. Tujuan pemberian AARC adalah untuk mencegah masuknya AAA ke dalam sawar otak, menurunkan katabolisme protein, dan mengurangi konsentrasi ammonia darah.
- L-dopa : 0,5 gram peroral untuk stadium I-II atau melalui pipa nesogastrik untuk stadium III-IV tiap 4 jam.
- Hindari pemakaian sedativa atau hipnotika, kecuali bila penderita sangat gelisah dapat diberikan diimenhidrimat (Dramamine) 50 mg i.m: bila perlu diulangi tiap 6-8 jam. Pilihan obat lain : fenobarbital.
- Vit K 10-20 mg/hari i.m atau peroral atau pipa nasogastrik

# Koma uremikum

- Ensefalopati uremikum adalah **kelainan otak organik** yang terjadi pada pasien dengan **gagal ginjal akut maupun kronik**.
- Gejala klinis berupa gangguan neurologis baik ringan maupun berat.