



GAGAL GINJAL AKUT & KRONIK



OUTLINE

- Epidemiologi
- Mengenal anatomi ginjal
- Jenis gangguan ginjal
- Gangguan ginjal pada anak
- Faktor risiko
- Gejala
- Diagnosis
- Dampak
- Pentingnya deteksi dini dan pencegahan

EPIDEMIOLOGI

Di dunia, insiden pada anak yang menjalani opname di rumah sakit sekitar 33,7% dengan angka kematian sebesar 13,8%.



Gangguan Ginjal Kronik

- Amerika Serikat
 - 9.800 anak mengalami gangguan ginjal kronik (2017).
 - 1.399 anak mengalami gagal ginjal (2015).
- Insiden di Eropa sekitar 11-12 kasus/tahun/1juta anak dengan prevalensi sekitar 55-60 kasus/1juta anak.

- Susantitaphong P, Cruz DN, Cerda J, Abulfaraj M, Alqahtani F, Koulouridis I, Jaber BL. World Incidence of AKI: a meta analysis. Clin J Am Soc Nephrol. 2013 Sept; 8(9): 1482-93. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.00710113>.
- CDC. Chronic kidney disease surveillance system: almost 10.000 children and adolescents in United States are living with end-stage renal disease [internet] 2017 Jul. Available from: https://nccd.cdc.gov/ckd/AreYouAware.aspx?emailDate=July_2017.
- Becherucci F, et al. Chronic kidney disease in children. Clin Kidney J. 2016; 9(4): 583-91. doi: 10.1093/ckj/sfw047

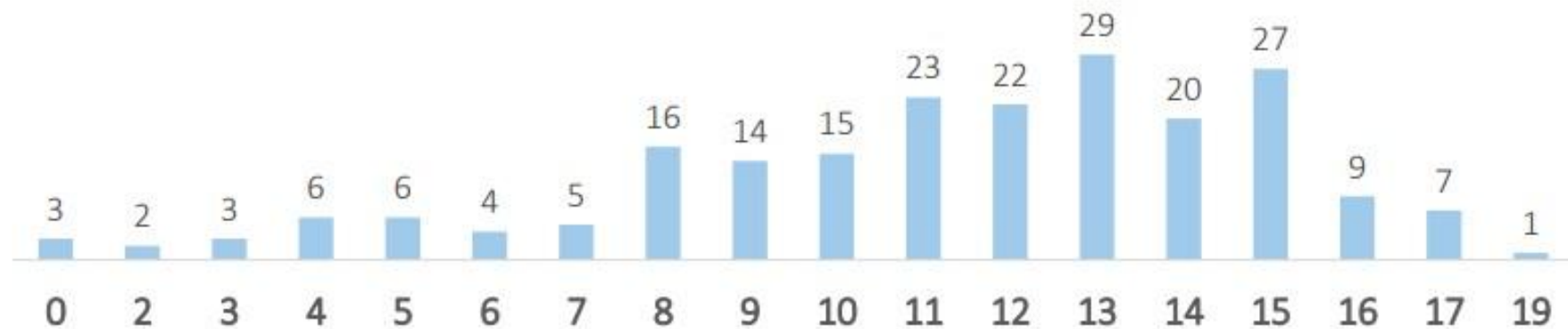
EPIDEMIOLOGI

- Data dari 14 RS Pendidikan dengan Konsultan Nefrologi Anak (tahun 2017)

212 anak mengalami gagal ginjal dan menjalani terapi pengganti ginjal

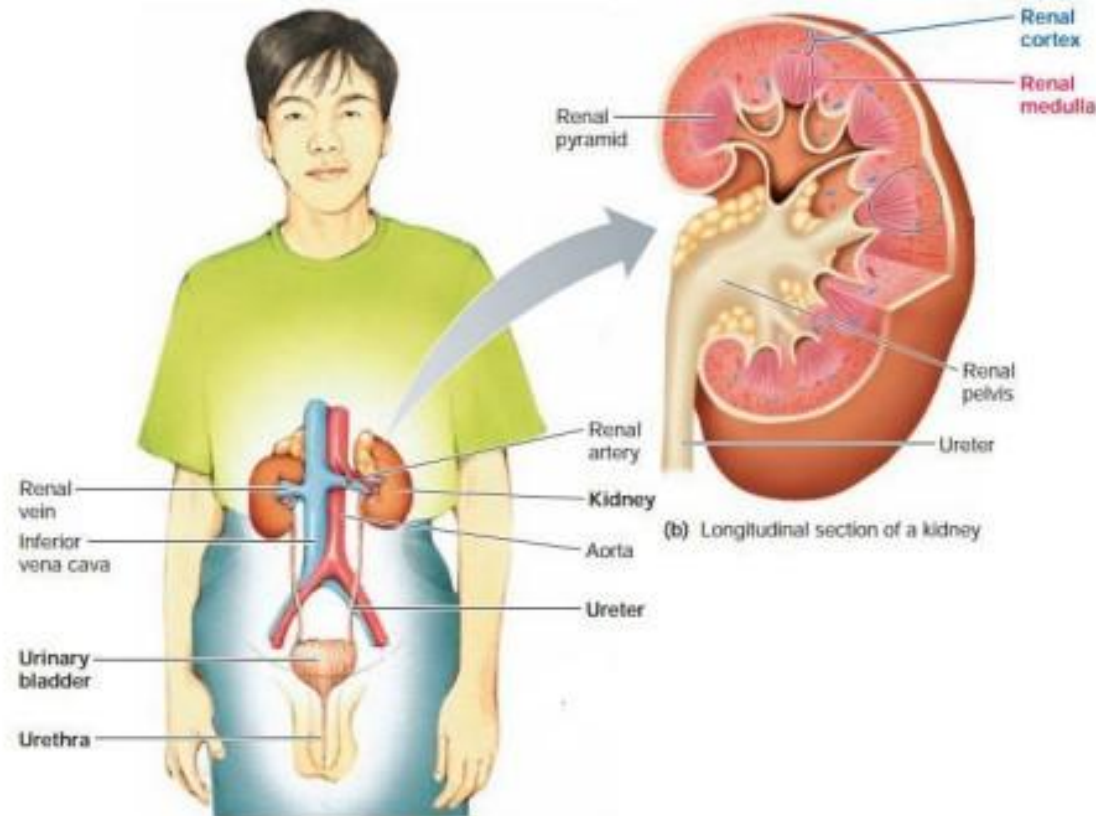
Angka kematian: 23,6%

Usia Mulai Terapi Pengganti Ginjal (tahun)



Sumber data: IDAI

MENGENAL ANATOMI GINJAL

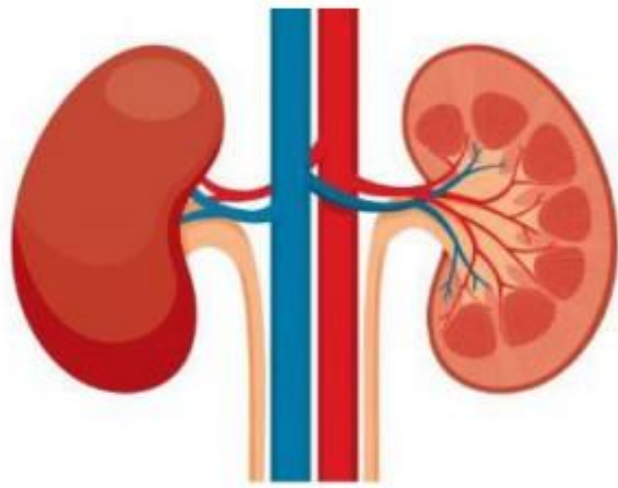


Sepasang organ berbentuk kacang, banyak pembuluh darah

Aliran darah ke kedua ginjal pada keadaan normal mencapai sekitar 22% dari curah jantung

- Sherwood L. Bab 13. The urinary sistem. Dalam: Sherwood L. Fundamentals of Human Physiology. Edisi ke-4. CA: Brooks/Cole; 2012.
- Hall JE. Bab 26. The urinary system: functional anatomy and urine formation by the kidneys. Dalam: Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Edisi ke-13. PA: Elsevier; 2016.

FUNGSI GINJAL



Pembuangan
(ekskresi)

Pembuangan zat sisa metabolisme:
Urea, kreatinin, asam urat, bilirubin, dll

Pengaturan

Pembentukan **sel darah merah**
Keseimbangan **cairan** dan **elektrolit**
Tingkat **keasaman** (pH) darah
Tekanan darah

Pembentukan

Glukosa
Kalsitriol (bentuk aktif vitamin D) yang penting untuk metabolisme kalsium dan fosfat

JENIS GANGGUAN GINJAL

Berdasarkan awitannya, gangguan ginjal dapat dibedakan menjadi 2:

AKUT

(misal *acute kidney injury, infeksi sal kemih*)

Penyakit ginjal yang **timbul mendadak** dan dalam **waktu singkat**.

Gangguan ginjal kronik
(*chronic kidney disease*)

Adanya gangguan pada **struktur** atau **fungsi** ginjal selama **>3bulan**

Catatan: kriteria 3 bulan tidak berlaku untuk bayi berusia ≤ 3 bulan.

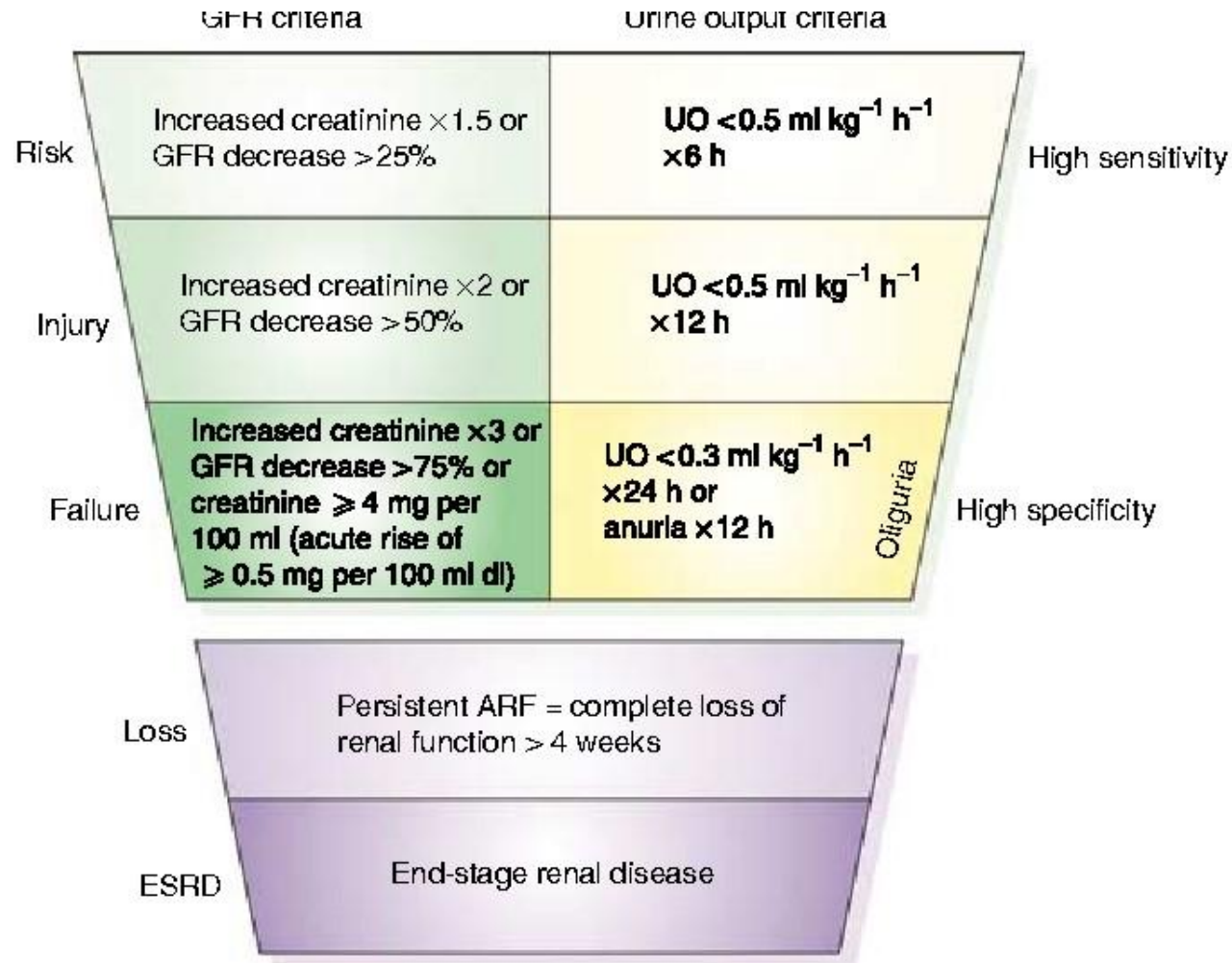
GAGAL GINJAL AKUT

Gagal ginjal akut (GGA) adalah penurunan fungsi ginjal yang mendadak dengan akibat hilangnya kemampuan ginjal untuk mempertahankan homeostasis tubuh.

Akibat penurunan fungsi ginjal terjadi peningkatan metabolit persenyawaan nitrogen seperti ureum dan kreatinin serta gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit.

Kriteria tambahan lain untuk menegaskan diagnosis GGA yaitu terjadinya peningkatan kadar kreatinin darah secara progresif 0,5 mg/dl per hari dan peningkatan kadar ureum darah sekitar 10-20 mg/dl per hari.

KRITERIA RIFLE PADA GAGAL GINJAL AKUT



GAGAL GINJAL KRONIK

Seorang anak dikatakan menderita PGK apabila **selama ≥ 3 bulan** terdapat salah satu dari kriteria di bawah ini:^{1, 3}

► **Abnormalitas struktur atau fungsi ginjal**, dengan/ tanpa penurunan LFG, dengan manifestasi satu atau lebih tanda:

1. Kelainan pada **Lab.** komposisi darah atau urin
2. Kelainan pada **Pencitraan** ginjal dan saluran kemih
3. Kelainan pada **Hasil Biopsi** ginjal

► **Atau : LFG < 60 ml/ menit/ $1,73 \text{ m}^2$** dengan/ tanpa kerusakan ginjal seperti yang disebutkan pada kriteria tersebut di atas

STADIUM GAGAL GINJAL KRONIK

Stadium	Fungsi ginjal	Laju filtrasi glomerulus (ml/menit/1,73m ²)
Risiko meningkat	Normal	> 90 (ada faktor risiko)
Stadium 1	Normal/meningkat	> 90 (ada kerusakan ginjal, proteinuria)
Stadium 2	Penurunan ringan	60-89
Stadium 3	Penurunan sedang	30-59
Stadium 4	Penurunan berat	15-29
Stadium 5	Gagal ginjal	< 15

PERHITUNGAN GFR (SCHWARTZ FORMULA)

$$\text{GFR (mL/min/1.73 m}^2\text{)} = k \times \text{Height} / \text{Serum Creatinine}$$

- k = Constant
 - $k = 0.33$ in Preterm Infants
 - $k = 0.45$ in Term infants to 1 year old
 - $k = 0.55$ for Children to 13 years
 - $k = 0.65$ for adolescent males (because of the presumed increase in male muscle mass)
 - $K = 0.55$ for adolescent females
- Height in cm
- Serum Creatinine in mg/dL

PENYEBAB GANGGUAN GINJAL

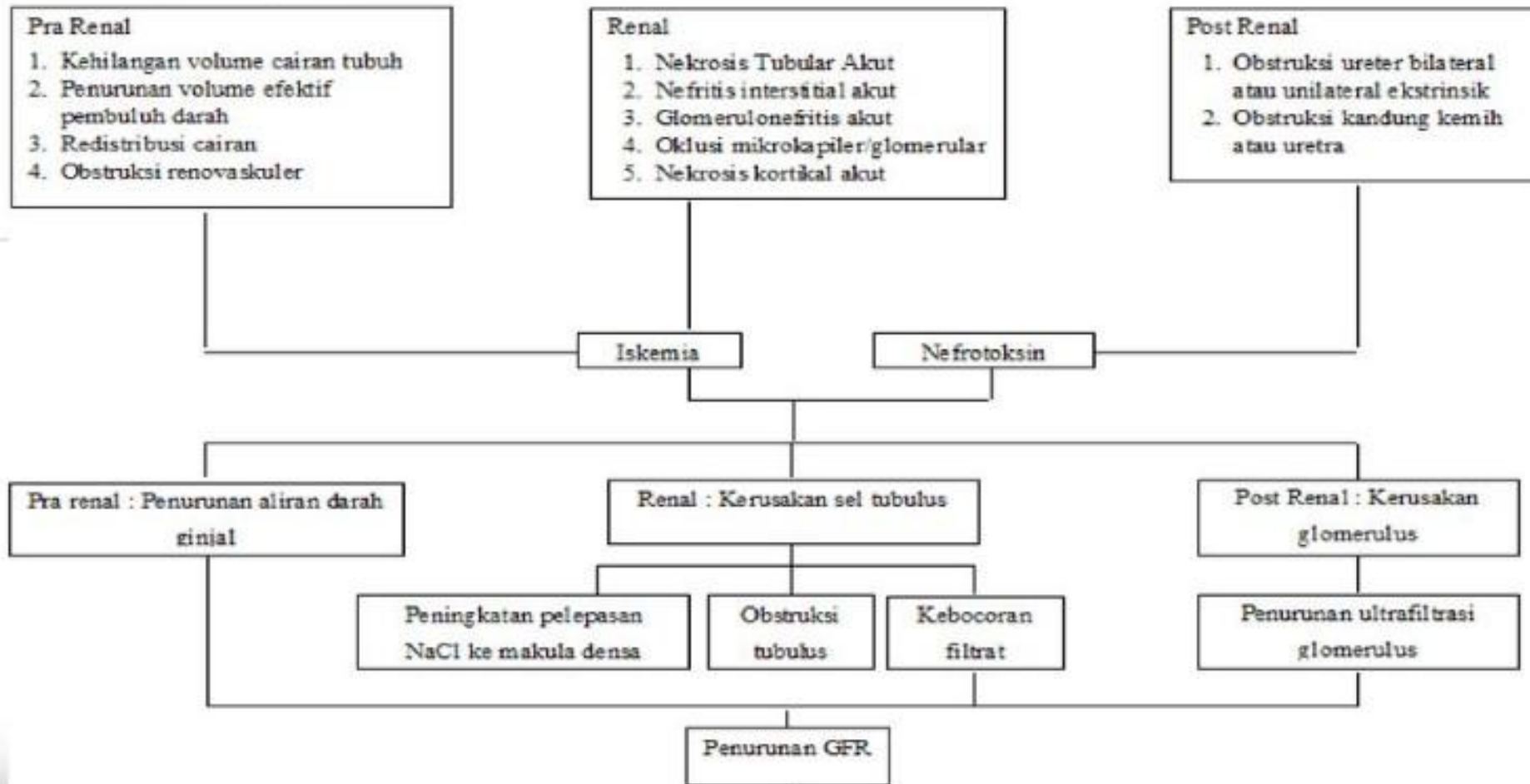


PENYEBAB GANGGUAN GINJAL



- UKK Nefrologi IDAI. Kompendium Nefrologi Anak. Jakarta: BP FKUI, 2011.
- Wong CG, Warady BA. Chronic kidney disease in children: definition, epidemiology, etiology, and course. UpToDate. 2018 Sep [updated 2018 Oct 18].

PATOFISIOLOGI GAGAL GINJAL



GEJALA GANGGUAN GINJAL

Edema (Bengkak)

Simetris di
kiri dan
kanan



Hematuria

Adanya **darah dalam urin**,
baik makroskopik (**kasat
mata**) atau mikroskopik
(**tidak kasat mata**).

Leukosituria

Peningkatan jumlah
leukosit (sel darah putih)
pada urin (>5 sel/LPB).

GEJALA GANGGUAN GINJAL

Gangguan
Pertumbuhan

Pucat
(Anemia)

Kelainan
Tulang

Sesak

Demam
Berulang

- Pardede SO, Chunnaedy S. Penyakit Ginjal Kronik pada Anak. Sari Pediatri. 2009 Okt: 11(3);199-203.
- Wong CS, Warady BA, Srivastava T. Clinical presentation and evaluation of chronic kidney disease in children. UpToDate. 2018 Sept.
- Hidavati EL, Trihono PP. Admission characteristics of pediatric chronic kidney disease. Pediatr Indones. 2011 Jul: 51(4): 192-7.

PEMERIKSAAN PENUNJAANG GANGGUAN GINJAL

Laboratorium

- Darah lengkap
- Ureum, kreatinin
- Elektrolit
- Profil lipid
- Urin lengkap

Pencitraan

- USG
- CT-Scan
- MRI

Lain-lain

- Biopsi ginjal

DAMPAK GANGGUAN GINJAL



Gangguan
pertumbuhan
dan
perkembangan

Anemia

Hipertensi

Dislipidemia

Kelainan tulang

Peningkatan risiko
alami penyakit
kardiovaskular lebih
dini

Gangguan
keseimbangan
elektrolit

Gangguan
hormon

- Wong CS, Warady BA, Srivastava T. Clinical presentation and evaluation of chronic kidney disease in children. UpToDate. 2018 Sept.
- Kaspar CDW, Bholah R, Bunchman TE. A Review of Pediatric Chronic Kidney Disease. Blood Purif. 2016;41;211-7. DOI:10.1159/000441737
- Becherucci F, et al. Chronic kidney disease in children. Clin Kidney J. 2016; 9(4); 583-91. doi: 10.1093/ckj/sfw047

RISIKO KEMATIAN GANGGUAN GINJAL

Risiko Kematian Lebih Tinggi

Risiko kematian pada anak dengan **gangguan ginjal kronik stadium akhir** (gagal ginjal),
30 kali lebih tinggi dibanding anak pada populasi umum

Data di RSCM 2007-2009

22% pasien datang pada kondisi stadium akhir



- McDonald SP, Craig JC. Long-term survival of children with end-stage renal disease. N Engl J Med. 2004;350:2654-62
- Hidayati EL, Trihono PP. Admission characteristics of pediatric chronic kidney disease. Pediatr Indones. 2011 Jul; 51(4); 192-7.

Table 148. Additional Clinical Interventions for Adults with GFR <60 mL/min/1.73 m²

Clinical Problem	Parameters to Assess	Possible Additional Parameters to Assess (See Other Guidelines)
Anemia	Hemoglobin	If anemic: • Red blood cell indices • Reticulocyte count • Iron studies (serum iron, total binding capacity, percent transferrin saturation and ferritin) • Test for occult blood in stool • Medical evaluation for comorbid conditions
Malnutrition	Weight Serum albumin Dietary history Subjective global assessment (SGA)	If malnourished: • 24-hour urine collection for urea nitrogen excretion • Food recall/records for protein and total energy intake • Medical evaluation for comorbid conditions
Bone Disease	Serum PTH Serum calcium Serum phosphorus	If abnormal: • Consider Vitamin D levels • Consider bone x-rays • Consider DEXA scan
Neuropathy	Paresthesias Mental status abnormalities Sleep disturbances Restless legs	If symptomatic: • Neurologic exam, including mental status • Serum electrolytes • Medical evaluation for comorbid conditions • Consider nerve conduction velocity • Consider EEG/sleep studies
Reduced Functioning and Well-Being^a	Standardized, self-administered instruments such as: <i>Dartmouth COOP charts</i> <i>DUKE/DUSOI</i> <i>SF-36</i> <i>KDQOL</i>	If abnormal: • Medical evaluation for comorbid conditions • Self-management education • Physical rehabilitation • Mental health treatment • Social support • Vocational rehabilitation

Evaluations are in addition to those listed in Tables 141 and 142.

^a Symptoms, physical functioning, depression, employment and usual activities, social functioning

Abbreviations: DEXA, dual energy x-ray absorptiometry (Bone densitometry); EEG, electroencephalogram

TERAPI PADA GAGAL GINJAL

- Terapi sesuai penyakit primer
- Bila terdapat infeksi, dosis antibiotik disesuaikan dengan beratnya penurunan fungsi ginjal
- Pemberian cairan disesuaikan dengan keadaan hidrasi
 - Koreksi gangguan ketidakseimbangan cairan elektrolit terutama hiperkalemia
- Natrium bikarbonat untuk mengatasi asidosis metabolik sebanyak 1-2 mEq/kgBB/ hari sesuai dengan beratnya asidosis
- Pemberian diuretik pada GGA renal untuk memacu diuresis dengan furosemid 1-2 mg/kgBB dua kali sehari dan dapat dinaikkan secara bertahap sampai maksimum 10 mg/kgBB/kali.
- Sebelum pemberian diuretik, pastikan kecukupan sirkulasi dan GGA yang terjadi bukan akibat obstruksi (pascarenal).
 - Bila gagal dengan medikamentosa, maka dilakukan dialisis peritoneal atau hemodialisis.
- Pemberian transfusi sel darah merah harus dilakukan secara hati-hati. Transfusi dilakukan bila kadar hemoglobin < 6g/dL sebanyak 5-10 ml/kgBB.

TINDAKAN HEMODIALISA

Terapi pengganti ginjal Dialisis peritoneal atau hemodialisis dilakukan bila:

1. Terdapat keadaan darurat pada acute on chronic renal failure
2. Gagal ginjal terminal
3. Pasien sedang menunggu transplantasi

Indikasi absolut untuk tindakan awal dialisis kronik pada anak dengan GGK adalah:

- Hipertensi tidak terkontrol (ensefalopati hipertensi)
- Gagal jantung kongestif (kardiomiopati)
- Neuropati perifer (parestesia, disfungsi motorik)
- Osteodistrofi ginjal (kalsifikasi tersebar, deformitas tulang)
- Depresi sumsum tulang (anemia berat, leukopenia, trombositopenia).

NUTRISI PADA GAGAL GINJAL

Umur (tahun)	RDA		GFR (ml/m/1,73 m2)		
	Kalori (kkal/kg)	Protein(g/kg)	10-20	5 - 10	< 5
0-0.5	115	2,2	1.7	1.5	1.3
0.5-1	105	2,0	1.4	1.2	1.0
1-3	100	1,8	1.3	1.1	1.0
4-6	85	1.5	1.2	1.0	0.9
7-10	85	1.2	1.1	0.9	0.8
11-14					
L	60	1.0	0.8	0.7	0.6
P	43	1.0	1.0	0.8	0.7
15-18					
L	42	0.85	0.8	0.7	0.6
P	38	0.85	0.8	0.7	0.6

DIAGNOSTIC WORK UP

Urinalysis

- Dismorphic RBC
- RBC cast, granular cast
- Varying degree of proteinuria
- Pyuria may be found

Renal function: serum creatinin, ureum/ BUN

C3 complement level

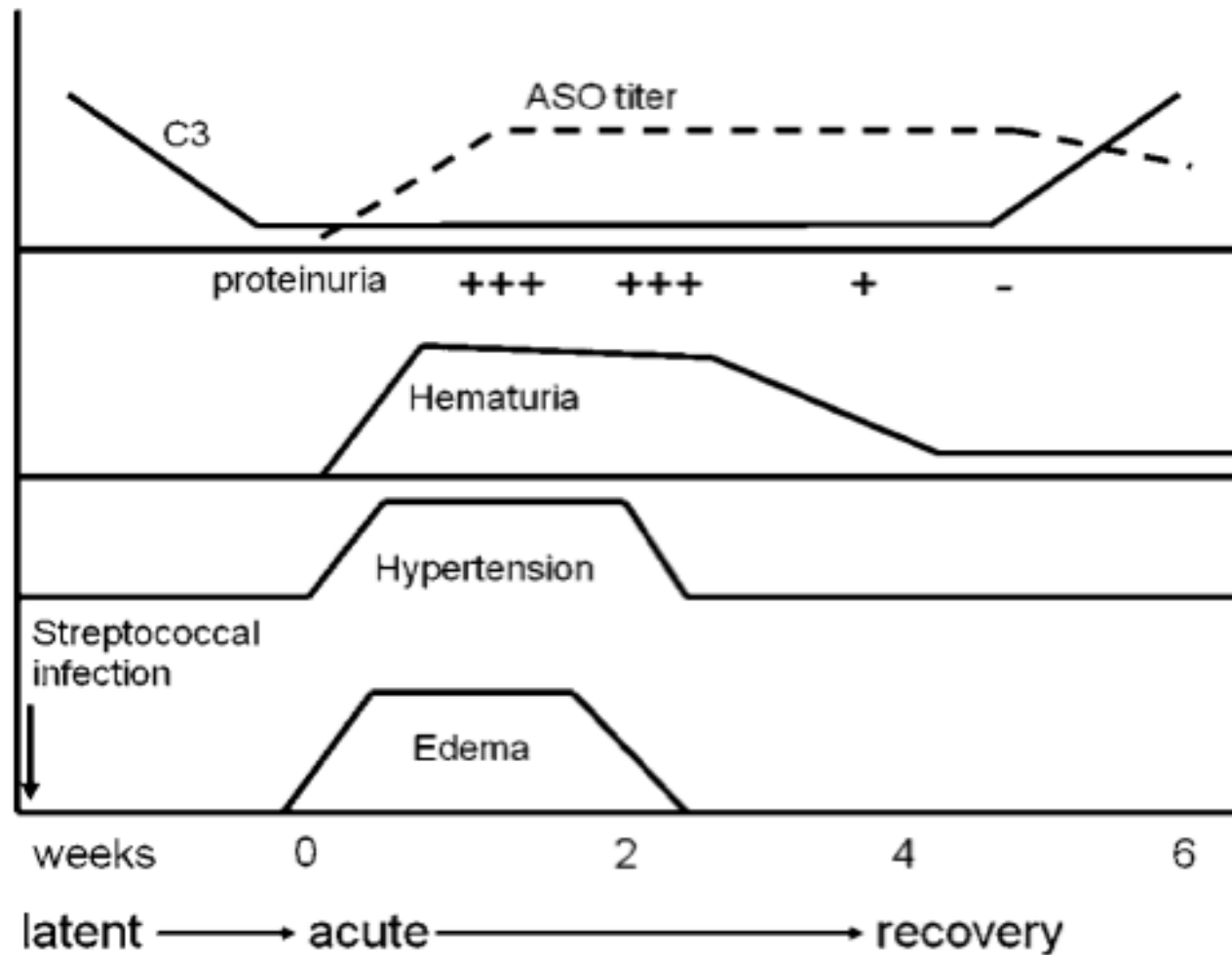
- 90 % of patients, C3 and CH50 (total complement activity) are significantly low in the first 2 weeks
- Returned to normal within two months

DIAGNOSTIC WORK UP

Laboratory evidence of inflammation and a preceding streptococcal infection → positive antistreptolysin O (ASTO) titers

- First noted: 2nd or 3rd week of an acute episode
- Peaks: 4 to 5 week
- Its absence does not exclude the diagnosis → many nephritogenic strains do not produce streptolysin
- Gold standard : biakan positif untuk streptokokus β hemolitikus grup A.

CLINICAL COURSE



TERAPI

Supportive, focusing on the short-term **management of fluid overload and hypertension** → Loop diuretics (iv furosemide of 1 mg/kg) and other antihypertensive drug (ACEi, ARB, CCB)

Bacterial eradication: Ampicillin 100 mg/kgBW/day for 10 – 14 days

Bedrest: 3 – 4 weeks

Diet: protein restriction (1 g/kg/day), salt restriction (1 g/kg/day)

Dialysis: anuria, refractory hyperkalemia, pulmonary edema

PROGNOSIS

More than 95 % of patients recover spontaneously and return to baseline renal function within 3 to 4 weeks with no long-term sequelae.

Hypertension, recurrent or persistent proteinuria, and chronic renal insufficiency develop in some (reported incidence ranges from 0 to 20%)

ASUHAN KEPERAWATAN

Pengkajian

- Riwayat kesehata: keluhan anoreksia, mual, kenaikan BB atau edema, termasuk jenis dan frekuensi dialis sebelumnya; penyakit kronik seperti diabetes, gagal jantung atau penyakit ginjal
- Pemeriksaan fisik: status mental, TTV, Bunyi jantung dan paru, haluaran urine, BB, warna, kelembaban, kondisi kulit, adanya edema (periobital atau tungkai), bising usus, adanya dan letak fistula

DIAGNOSA KEPERAWATAN

Resiko ketidakefektifan perfusi ginjal

Hipervolemia

Gangguan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh

Resiko infeksi

Gangguan citra diri

Gangguan perfusi perifer

Ketidakefektifan pola nafas

Gangguan pertukaran gas

INTERVENSI KEPERAWATAN

DX1

- Monitor asupan dan haluaran, tanda vital termasuk tekanan darah ortostatik, dan BB
- Batasi cairan sesuai intruksi
- Monitor status pernafasan, termasuk bunyi paru, setiap 4 sampai 8 jam
- Monitor BUN, kreatinin serum, eGFR, pH, elektrolit, CBC
- Berikan medikasi mengatasi ketidakseimbangan elektrolit sesuai indikasi
- Berikan medikasi antihipertensi sesuai intruksi
- Jadwalkan aktivitas dan prosedur untuk memungkinkan periode istirahat



TERIMA KASIH