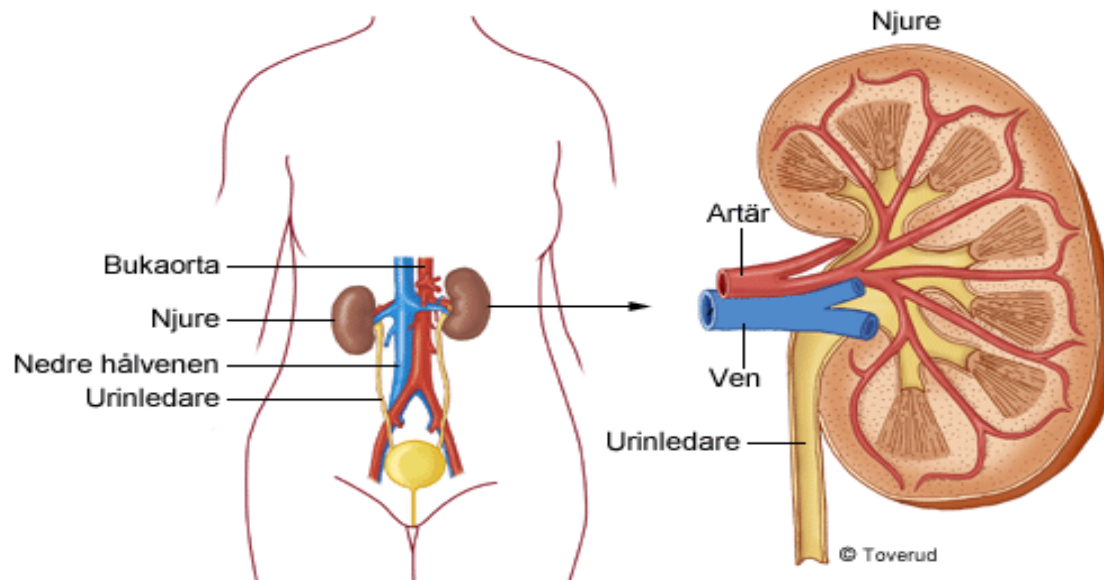


# Njursjukdom 2016-04-15 -diagnostik och behandling



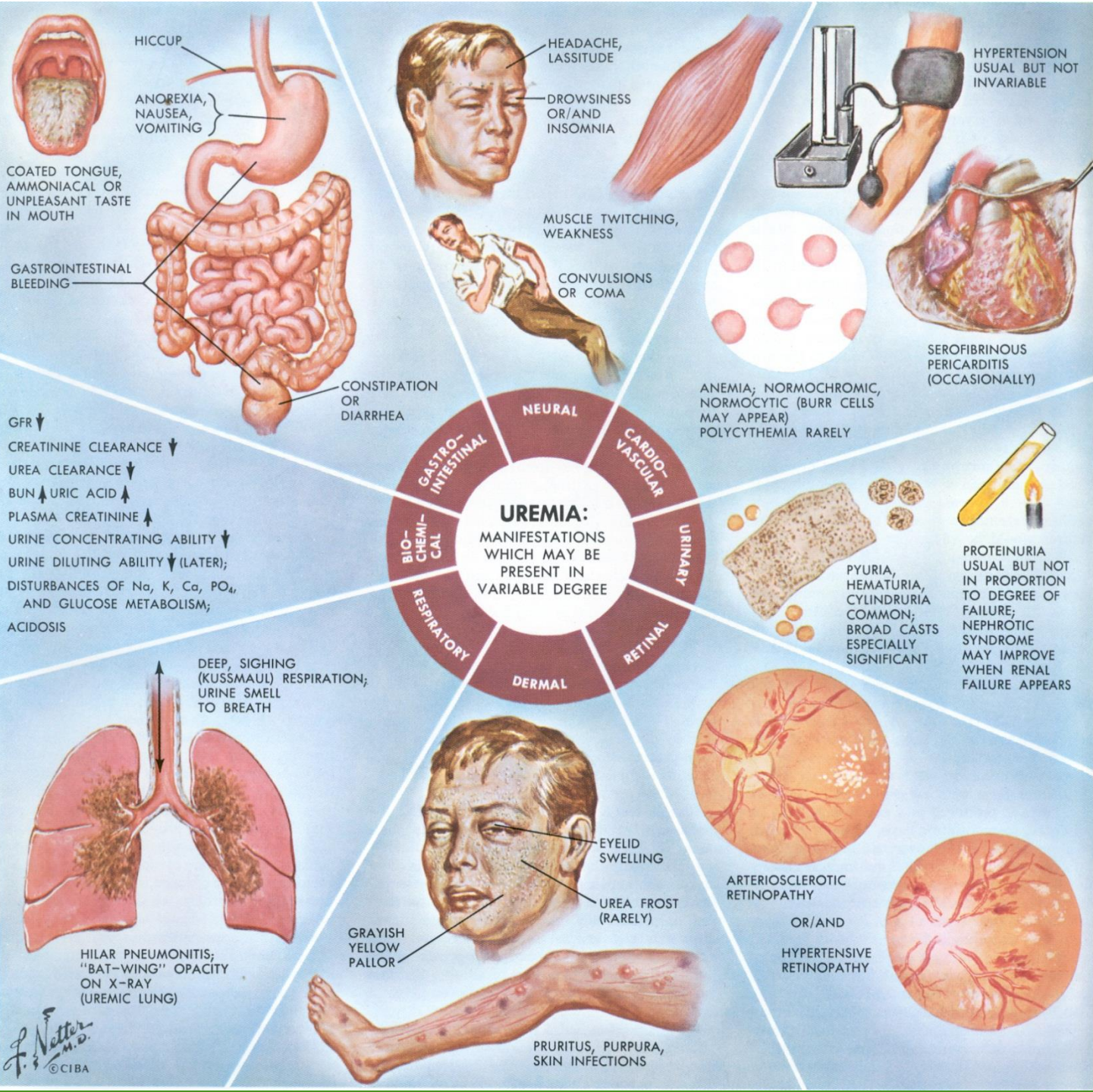
**Karl Bjurström, Överläkare MLF  
Njur- och Dialysmottagningen, HSH.**

## Epidemiologi för kronisk njursvikt (CKD)

<b>eGFR</b> ml/min/1,73m <sup>2</sup>	<b>CKD</b> stadium	<b>Prevalens</b> %	<b>Sverige</b> antal
>90	1	3,3	325340
60-89	2	3,0	295764
30-59	3 (a+b)	4,3	423928
15-29	4	0,2	19718
<15	5	0,1	9859

# CKD stadium

- **CKD 1. >90 (eGFR ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).**
- **CKD 2. 60-89.** Inga symptom.
- **CKD 3. 30-59.** Lätt rubbning elektrolyter och vätska. Kreatinin förhöjt.
- **CKD 4. 15-29.** Symptom. Acidosis. Elektrolytrubbning. Na-vatten-retention. Renal anemi. Aktivt D-vitamin sänkt. (Uremi GFR<20)
- **CKD 5. <15.** Livshotande. Uremi. Tag ställning till aktiv uremivård.



# Tidig upptäckt och initial utredning av kronisk njursjukdom

## Riktlinjer för preventiv nefrologi i Södra sjukvårdsregionen

Kroniska njursjukdomar (CKD) indelas i stadier baserat på beräknad glomerulär filtrationshastighet (eGFR). Referensområdet för eGFR är > 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> hos personer under 65 år. Hos äldre är referensområdet oklart pga njurens åldrande. Vid bedömning av njursjukdom hos äldre personer bör beaktas att stadiindelningen skulle kunna vara förskjutet.

CKD-stadium	GFR	Beskrivning	Befolkning (%)	ICD-10	ICD-10PV	Riktad screening för njursjukdom	Länkar/förkortningar
1	≥90	Njursjukdom (albuminuri > 3 mån, polycystinjurar) utan funktionsnedsättning	3,1	N18-1	N19-P	<b>Riktad screening för njursjukdom</b> eGFR, U-Alb-sticka (alt. U-Alb/Krea index) och blodtryck tages intervallvis vid: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Hypertoni</li> <li>• Tecken på kardiovaskulär sjukdom</li> <li>• Albuminuri</li> <li>• Årftlig njursjukdom</li> <li>• Nefrektomi</li> </ul>	<b>Länkar/förkortningar</b>  Utförligare information och behandlingsriktlinjer finns här:  <a href="http://www.kdino.se">www.kdino.se</a> <a href="http://www.egfr.se">www.egfr.se</a> <a href="http://www.kbu.se">www.kbu.se</a>  ACE-I; ACE-hämmare ARB; A-II-receptorblockerare CKD; chronic kidney disease
2	60-89	Njursjukdom (lätt nedsatt njurfunktion och albuminuri > 3 mån)	3,4	N18-2			
3a	45-59	Njursjukdom med lätt till måttligt nedsatt njurfunktion	4,5	N18-3			
3b	30-44	Njursjukdom med måttligt nedsatt njurfunktion		N18-3			
4	15-29	Njursjukdom med kraftigt nedsatt njurfunktion	0,16	N18-4			
5	<15	Njursjukdom i slutstadium		N18-5			

**Njurfunktion uttrycks som GFR**  
**1. Estimerat GFR (eGFR)**  
 Baseras i första hand på medelvärdet mellan eGFR baserat på P-Cystatin C och på P-Krea (e-GFR medel). Svaret anges som relativt GFR, dvs. beräknat på 1,73m<sup>2</sup> kroppsyta och används vid gradering av njurfunktionen.  
[www.klinisk kemi.org](http://www.klinisk kemi.org) Under Rekommendationer och riktlinjer finns dokument om GFR  
[www.egfr.se](http://www.egfr.se)  
**2. Uppmått GFR.**  
 Iohexolclearance är referensmetod. Observera att vid påtaglig diskrepans mellan eGFR-kreat och eGFR-cystatin C bör iohexolclearance övervägas.  
 Uppmått GFR bör också användas då kravet på noggrannhet är ökat.

**Patienter med nefros, snabbt förloppande njurfunktionsnedsättning eller misstanke på systemsjukdom med inflammatoriska markörer och unga med oförklarlig njurfunktionsnedsättning remitteras till nefrolog**

**Remiss till njurmedicin**  
 Vi ser gärna att remissen innehåller följande information:

### Lämpliga remissfall till njurmedicin

Ålder	<55 år		55-75 år		>75 år	
	< 30	> 30	< 30	> 30	< 30	> 30
U-Alb/Krea kvot (g/mol)						
eGFR > 60 ml/min/1,73m <sup>2</sup>		Remiss		Konsultation med nefrolog		Konsultation med nefrolog
45-59 ml/min/1,73m <sup>2</sup>	Remiss	Remiss		Remiss		Konsultation med nefrolog
30-44 ml/min/1,73m <sup>2</sup>	Remiss	Remiss	Remiss	Remiss		Remiss
15-29 ml/min/1,73m <sup>2</sup>	Skyndsremiss	Skyndsremiss	Remiss	Remiss	Konsultation med nefrolog	Remiss
<15 ml/min/1,73m <sup>2</sup>	Akut remiss	Akut remiss	Skyndsremiss	Skyndsremiss	Remiss	Remiss

- Direkttelefon till inremitterande
- Lista med datum för P-Krea, eGFR
- Lista med datum för U-Alb/Krea kvot
- Lista med datum för Hb, Na, K, Ca, Alb, urea, CRP, blodsocker, urat
- Lista med blodtryck
- Aktuell medicinlista
- Ultraljud njurar genomfört eller beställt

**Albuminuri** skall följas med U-Alb/Krea kvot bestämt på stickprov i morgonurin. Bör vara < 3,0 g/mol. Upprepade prover rekommenderas. Mikroalbuminuri 3 - 30 g/mol. U-Alb/Krea kvot 30 g/mol motsvarar 300 mg/d. Nefrotiskt syndrom visar U-Alb/Krea kvot > 300 och S-Alb < 25.

**Metformin**  
 Var observant vid nedsatt njurfunktion och vid tecken på dehydrering. Vid GFR 30-45 ml/min/1,73m<sup>2</sup> max dos 500 mg x 2. Utsättning av metformin vid GFR < 30. Se lokala läkemedelsrekommendationer

**ACE-I/ARB**  
 Kontrollera P-K, P-Krea inom 1 v från startdos

- Minskning av eGFR <15%; acceptabelt, ny kontroll inom 1 vecka
- Minskning av eGFR >15%; reducerad dos och fortsatt kontroll eller tfnkontakt med nefrolog
- Om P-K >5,5 mmol/l reducera dosen eller avbryt behandlingen
- Utsättes tillfälligt vid gastroenterit/uttorkning

**Urinvägsantibiotika**  
 Tänk på dosminskning av sulfa, trimetoprim, och ciprofloxacin vid nedsatt GFR. Nitrofurantoin är inte verksamt vid GFR <40 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Se lokala läkemedelsrekommendationer

**NSAID**  
 Stor försiktighet hos

- Äldre
- Kärlsjuka
- Diabetiker
- Personer med kronisk njursjukdom
- Personer med hjärtsvikt/ diuretika

I dessa fall korta kurer med lägre dos (<5 dygn)

**Hög risk för snabb uremiprogess och behov av aktiv uremivård**  
 Rekommendation: remiss till nefrolog, sköts i de flesta fallen fortsättningsvis av nefrolog

- Ökad albuminuri: U-Alb/Krea kvot > 100 g/mol
- Svårkontrollerat blodtryck
- Snabb minskning av GFR
- Diabetes med njurpåverkan
- Misstanke på systemsjukdom

**Låg risk för snabb uremiprogess och sällan behov av aktiv uremivård**  
 Rekommendation: sköts av primärvårdsläkare

- Ålder > 70 år
- Albuminuri: U-Alb/Krea kvot <30 g/mol
- Välkontrollerat blodtryck
- Njursjukdom på basis av generell arteriosklerotisk kärlsjukdom

**Patienter som ligger mellan hög och låg risk** Rekommendation: Patienten kan ofta skötas av primärvårdsläkare i samråd med nefrolog

# Metoder för att beräkna GFR

- **P-kreatinin.** Kem lab svarar ut eGFR (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>). Ålder, kön. Reviderade Lund-Malmö formeln (LM-rev).
- **P-cystatin-C.** Kem lab svarar ut eGFR. CAPA-formeln.
- **Medelvärde** av de två ovannämnda eGFR skärper diagnostiken.
- **Absolut GFR** (<http://regionhalland.se/absolutgfr>). GFR (ml/min). DuBois och DuBois.
- **Uppmätt GFR.**

# P-Kreatinin

- Ålder, kön
- Män ~20% högre än kvinnor
- Farmaka (cimetidin, trimetoprim, sulfa, probenecid)
- Kokt kött ( ↑ ~30% )
- Hyperfiltration (graviditet, diabetes debut)

≤60 dgr	20-75 µmol/l
61 dgr-1 år	14-30 µmol/l
2-11 år	20-50 µmol/l
12-16 år	35-75 µmol/l
Kvinnor	50-90 µmol/l
Män	60-100 µmol/l

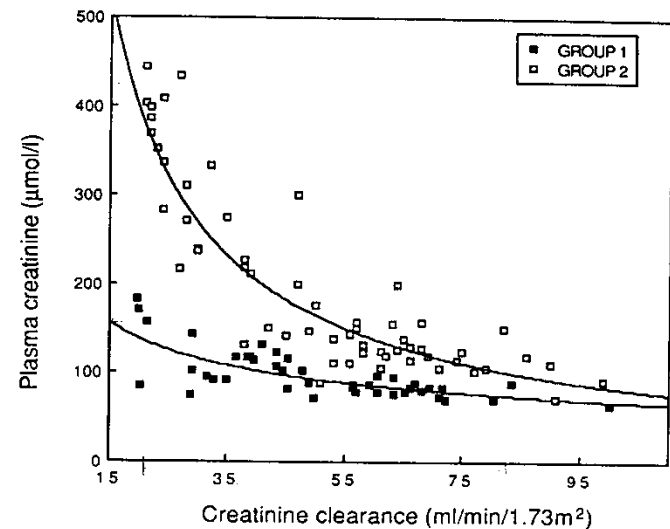


Fig. 88-6. Correlation between creatinine clearance and plasma creatinine. Nonlinear regression: group 1:  $y = 505.40 \times x^{-0.11}$ ,  $r = 0.73$ ,  $p < 0.001$ ; group 2:  $y = 7090.25 \times x^{-0.16}$ ,  $r = 0.90$ ,  $p < 0.001$ . Group 1: 42 patients, aged 66 to 95 years, without clinical history of renal disease. Group 2: 58 patients, aged 19 to 65 years, with known chronic renal disease whose measured creatinine clearance was similar to that of group 1. (From A. Hadj-Aissa, C. Dumarest, P. Main, and N. Pozet, Renal function in the elderly. *Nephron* 54:364, 1990.)

## Metoder för att beräkna GFR

<b>Cockcroft-Gault (1976)</b>	Mindre exakt, GFR 20-90, absolut GFR	Ålder, kön, vikt, kreatinin. FASS. På väg ut.
<b>MDRD (www.MDRD.com)</b>	Mindre exakt, GFR 20-60, eGFR	Ålder, kön, etnicitet, kreatinin.
<b>CKD-EPI (www.MDRD.com)</b>	eGFR	Bättre på låga kreatinin.
<b>Cystatin C</b>	eGFR, bäst vid GFR 20-90	
<b>Inulinclearance</b>	Gold standard	Forskning
<b>51CrEDTA-clearance</b>	Ganska exakt	Iv bolus, tid, dyr.
<b>Iohexol-cl.</b>	Ganska exakt	Iv bolus jod, tid.
<b>Kreatinin-cl.</b>	Överskattar 10-20%	U-samling, P-kreatinin.



# Bildgivande njurdiagnostik

- **Bladderscan ("alltid")**
- **Ultraljud njurar (storlek? hydronefros? Doppler)**
- **Urografi (sten)**
- **CT njurar (tumör, aneurysm, sten)**
- **MR njurar/-angio njurartärer (volym, njurartärstenos)**
- **Njurscintigrafi (sidofördelning? perfusion?)**
- **Urologisk utredning (cystoskopi, pyelografi)**

# CKD-etologi

- **Kronisk glomerulonefrit**
- **Diabetes mellitus (vanligast)**
- **Polycystisk njursjukdom**
- **Hypertensiv njursjukdom och nefroskleros**
- **Kronisk pyelonefrit**
- **Systemsjukdomar (Bindvävssjukdomar, Vaskuliter, Amyloidos)**

DECEMBER 8, 2003

# TIME

Hillary Carroll, 11, has "adult-onset" diabetes

## DIABETES

### ARE YOU AT RISK?

- WHO'S GETTING IT
- WHY IT'S STRIKING SO MANY
- WHAT YOU CAN DO TO FIGHT IT

www.time.com AOL Keyword: Time

# Varför ökar antalet diabetespatienter?

- Ökat insjuknande i typ 2 DM
  - 100 milj typ 2 DM över hela världen 1997
  - 300 milj 2025
- Ökad överlevnad
  - Minskad kardiovaskulär dödlighet

1979

**Diabetic nephropathy (insulin-dependent) usually occurs between 15 and 20 years after the onset of diabetes in appr 50% of patients. In non-insulin-dependent diabetes nephropathy occurs more rarely**

1999 (E Ritz)

**End-stage Renal Failure in type 2 Diabetes: A Medical Catastrophe of Worldwide Dimensions**

# Metabol skelettsjukdom vid CKD

## Bakgrund

- Fosfatretention
- Hypokalcemi
- Minskad renal syntes av kalцитriol
- PTH ökar
- Åtminstone vid  $GFR < 40$ . Sekundär hyperpara!

# Metabol skelettsjukdom vid CKD

## Konsekvenser

- Kalkutfällningar i hjärta och kärlväggar
- Ökad kardiovaskulär morbiditet och mortalitet
- Renal osteodystrofi (osteitis fibrosa och skelettskörhet)
- Risk för tertiär hyperpara (irreversibel eller autonom)

# Metabol skelettsjukdom vid CKD

## Behandlingsmål

- Förhindra utveckling av sekundär hyperpara.
- Förhindra förkalkningar i hjärta och kärl.
- Förhindra renal osteodystrofi.
- Lab: normalt Ca, normalt P, PTH vid GFR 40-30 (1-2 ggr övre ref), GFR 29-15 (2-3 ggr övre ref), GFR <15 (3-5 ggr övre ref).
- Obs! adynamisk skelettsjukdom!



# Metabol skelettsjukdom vid CKD

## Behandling

- **Fosfatrestriktion** (CKD 4-5) 800-1000 mg/d. Dietist!
- **Fosfatbindare** (kalciumkarbonat, kalciumacetat, sevelamer, lantanumkarbonat, järn(III-värt), Al-hydroxid).
- **D-vitaminbehandling** (alfacalcidol, calcitriol, paricalcitol). Obs! risk hyperkalcemi!
- **Acidoskorrektion** (natriumbikarbonat). 2-8 g/d.
- **Kalcimimetika** (cinacalcet).

Bör skötas via eller i samråd med njurspecialist.

# Är högt kalium farligt?

- **S-K 5-6 mmol/l "ofarligt". S-K >6,5-7 kräver snabb åtgärd! Remittera akut!**
- **Insulininfusion** i Glukos 5%1000 ml med snabbverkande insulin 20 E, 100-200 ml/tim.
- **Natriumbikarbonat** 100-300 ml iv.
- **Resoniumlavemang.**
- **Diuretika.**
- **Beta 2-agonister**, Inj Bricanyl 0,5 mg/ml, 1-2 ml sc.
- **Inj Calcium Sandoz** 10-20 ml iv.
- **Akut dialys.**

# Är högt kalium farligt?

- **S-K 5-6 mmol/l ”ofarligt”.**
- **Justera befintliga läkemedel** (ACE-I, ARB, aldosteronantagonist, diuretika, kaliumtillskott, kaliumsparande läkemedel).
- **Resonium 15-30 g po.**
- **Natriumbikarbonat 2-8 g po.**
- **Glöm inte fråga efter födointaget** (Seltin, torkad frukt, citrusfrukter, banan, grovt mjöl).

# Läkemedelsbehandling vid CKD

## Allmänna synpunkter

- **Läkemedel som utsöndras oförändrat renalt** ges i reducerad dygnsdos i relation till njurfunktionen. Läkemedel med stor terapeutisk bredd behöver i allmänhet dosreduceras först vid GFR <30 ml/min.
- **Läkemedel som bildar aktiva metaboliter** dosreduceras pga förhöjda metabolithalter i plasma.
- **Läkemedel som både metaboliseras och utsöndras oförändrade renalt** bör dosreduceras vid GFR <30 ml/min.
- Reduktion av de enskilda doserna ger en jämn plasmakoncentration som är fördelaktig för läkemedel med liten terapeutisk bredd.

# Läkemedelsbehandling vid CKD

## Specifika åtgärder kan övervägas vid GFR <30 ml/min

- Utsättning av kaliumsparande diuretika.
- Utsättning av kaliumsupplement.
- Byte från tiazider till loopdiuretika.
- Dosreduktion av ACE-hämmare.
- Byte från perorala antidiabetika till insulin.

# Läkemedelsbehandling vid CKD

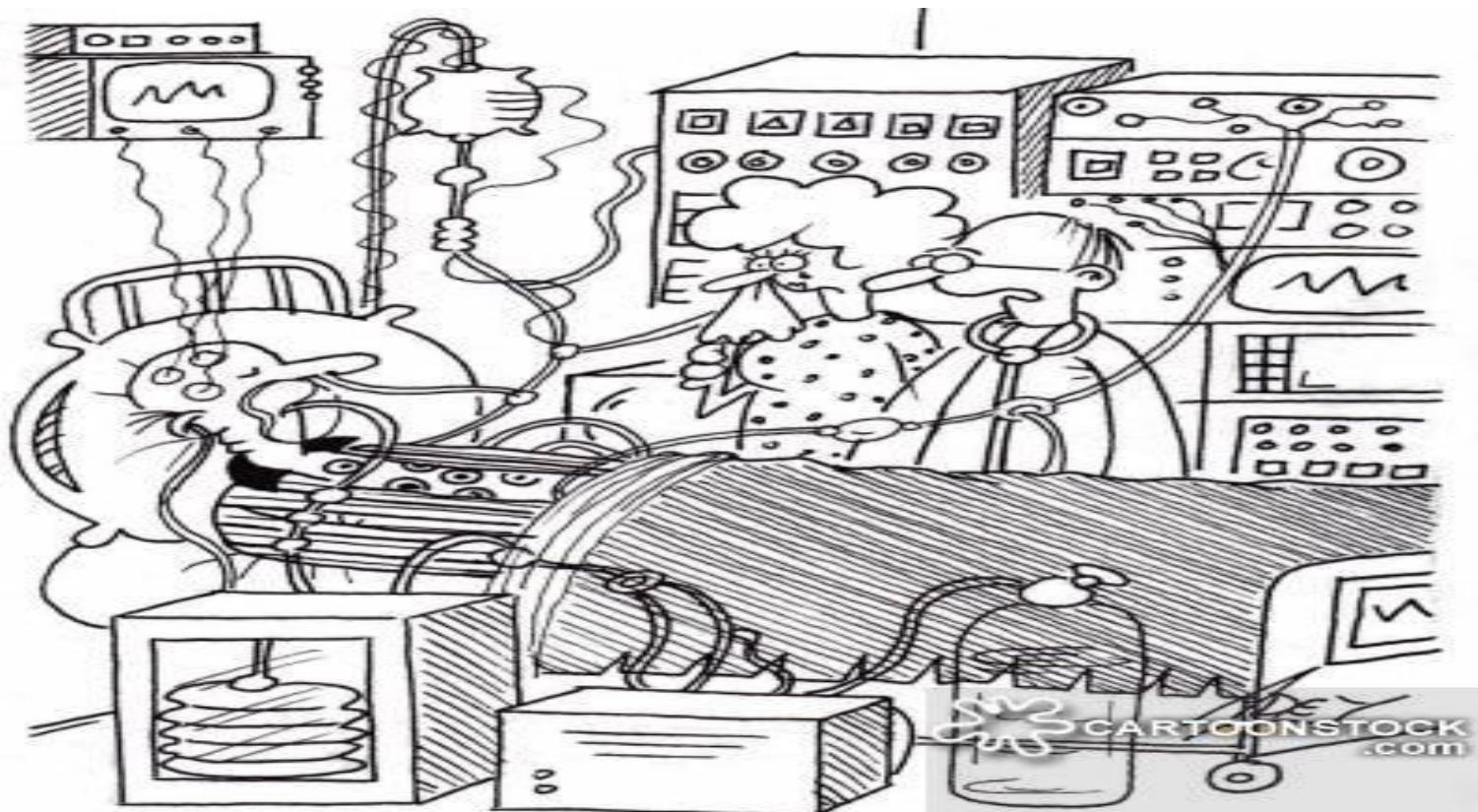
## Läkemedelsgrupper som kräver särskilda hänsyn

- **Diuretika**
- **Betablockerare** (Atenolol, Sotalol utsöndras renalt)
- **ACE-hämmare, AT-II rec antagonist**
- **Antibiotika**
- **Diabetesmedel**
- **NSAID**
- **Digitalis**
- **Litium**

# Hur ofta skall man ta prover? Vilka prover skall tas?

- 2 ve, 1, 3, 6, 12 månader?
- Läkemedelsförändring, predialys, CKD 3-5.
- Hb, Na, K, kreat, urea, jonCa, fosfat, bik, U-sticka.
- Fosfat, PTH, urat, järnstatus, MCV, U-alb/krea kvot, Cystatin C.

## Frågor och diskussion



"Don't be alarmed by all this elaborate equipment Mrs Dobson - most of it is cardboard boxes with a few pretty stickers."