

# Hur skall vi mäta njurfunktionen?

Utbildningseftermiddag 9 mars 2011

Gunilla Welander

Överläkare Njurmedicinkliniken Karlstad

# GFR Glomerular filtration rate

180 l plasma/dag filtreras i njurarna.

Mätning av filtrationen ger ett mått på hur många nefron som fungerar.

Inulin golden standard

kan ersättas med

- Iohexol eliminationsundersökning
- DTPA radioaktivt

Normalt > 100 ml/min

Vi tappar filtration med åldern, snabbare  
filtrationsförlust efter 50 åå

ca 1ml/år

”Räkna med att äldre har halverad funktion”

Vid ålder > 70 år hade 80 % GFR < 60 ml/min

---

**TABELL II. Rekommendation för optimalt GFR. Vål underbyggda och uppdaterade referensintervall saknas, speciellt för äldre personer.**

Ålder, år	GFR, ml/min/1,73 m <sup>2</sup>
<2	Okänt
2–17 år	86–134
18–50	80–125
51–65	60–110
>65	Bör vara >60

# s- kreatinin

Markör för GFR

Bildas genom non-enzymatisk dehydrering  
av muskelkreatin

Kön och muskelmassa har betydelse.

Påverkas av tubulär sekretion och  
reabsorption tex trimetoprim

Påverkas av födointag

# kreatininclearance

~~Samlar urin i ett dygn mäter urinkreatinin  
och serumkreatin~~

~~Felkälla är urinsamlingen~~

Kreatininclearance+ Ureaclearance = bättre  
2

Denna metod används inte längre!

# Cystatin C

Lågmolekylärt protein

Konstant produktion i alla kärnförande celler

Påverkas inte av muskelmassa

men....felkällor finns

- steroider
- hypo/hyperthyroidism
- CRP stegring

Mer pålitlig för att identifiera lätt sänkt njurfunktion

Absolut eller normerat

Svaras ut upp till  $> 90$  ml/min

# Patientexempel

Njurtransplanterad patient

Cystatin C 21 augusti 2008

kreatinin 163

Iohexolclearance januari 2009 36 ml/min

kreatinin 160



# Cockcroft-Gault formeln

$$\frac{140 - \text{ålder} \times \text{leanbodyweight kg}}{\text{kreatinin} \times 72 \text{ (om kvinna 85)}}$$

Formeln ligger till grund för FASS kalkylator

Absolut värde; ej normerat för kroppsytan

Kan överskatta e GFR

Används vid läkemedelsdosering

# MDRD formeln

Modification of Diet in Renal Disease

Baserad på undersökning av patienter med nedsatt njurfunktion

Används om clearance < 60 ml/min  
normalstora individer

e GFR – svaras ut av många lab

**Ej för patienter med normal njurfunktion**

Komplettera med  
albuminkreatininindex om tecken  
finns på njursjukdom

**Exempel på relation mellan kroppsytta och relativt respektive absolut GFR [6].**

<b>Ålder</b>	<b>Längd, cm</b>	<b>Vikt, kg</b>	<b>Kroppsytta, enligt DuBois</b>	<b>GFR, relativt</b>	<b>GFR, absolut</b>
2 år	90	13	0,56	40	13
6 år	115	20	0,80	40	19
10 år	140	40	1,24	40	29
Vuxen	150	50	1,43	40	33
Vuxen	170	63	1,73	40	40
Vuxen	180	80	2,00	40	46
Vuxen	190	90	2,18	40	50
Vuxen	200	100	2,37	40	55
Vuxen	210	120	2,65	40	61

absolut GFR

när eliminationen står i  
fokus

Cockcroft-Gault

relativt GFR

ml/min/1.73 m<sup>2</sup>

normering tar hänsyn till

att njurfunktionen varierar med kroppsstorleken

MDRD Cystatin C

# När bör olika metoder för GFR användas?

- Diagnostik av sänkt njurfunktion
- Stadieindelning av kronisk njursvikt
- Uppföljning av patient med njurfunktionsnedsättning
- Läkemedelsdosering

Iohexolclearance när har vi behov  
av den undersökningen?

När noggrann bestämning av  
njurfunktionen krävs:


vid njurdonation

vid cytostatikabehandling

följa förloppet vid en specifik  
behandling

## Stadieindelning kronisk njursjukdom

<b>% av befolkningen</b>	3,3	3,0	4,3	0,2	0,1
<b>CKD-stadie</b> CKD = Chronic kidney disease	1	2	3	4	5
	Njursjukdom Normalt GFR	Mild njurfunktions- nedsättning	Moderat njurfunktions- nedsättning	Avancerad njurfunktions- nedsättning	Njursvikt
<b>GFR (ml/min/1,73m<sup>2</sup>)</b>	120	90	60	30	15





# Vilka olika metoder för GFR ska användas?

Normal njurfunktion?

eGFR m Cystatin C

Följa pat med nedsatt njurfunktion

kreatinin

eGFR fr kreatinin

Följa njurtransplanterad pat

eGFR fr kreatinin

Patient med steroidbehandling

eGFR fr kreatinin

Läkemedelsdosering

eGFR C- G

# Kostnad

Kreatinin < Cystatin c < Iohexolclearance  
x 10 x 10

Ingen kostnad för formelclearance  
från lab ( eGFR från kreatinin )

# Sammanfattning

- För uppskattning av njurfunktionsnedsättning duger formelclearance bra och förbättrar den kliniska uppföljningen
- Njurfunktionen sjunker påtagligt med åldern men kreatinin stiger mindre
- Känna till njurfunktionen viktig vid dosering av många läkemedel

# Läs mer

- Simonsen  
Lär känna din pat GFR
- Heimbürger, Barany  
Välj rätt metod för beräkning av njurfunktionen

Läkartidningen nr 7 2009 Volym 106

SBU rapport kommer.....