eGFR
- NÅGOT ATT RÄKNA MED

Christina Sjöberg, överläkare, Geriatrik Mölndal, Terapigruppen Äldre och läkemedel

Njurfunktionen viktig för äldres läkemedel

Många läkemedel utsöndras renalt

Kreatininvärdet räcker inte



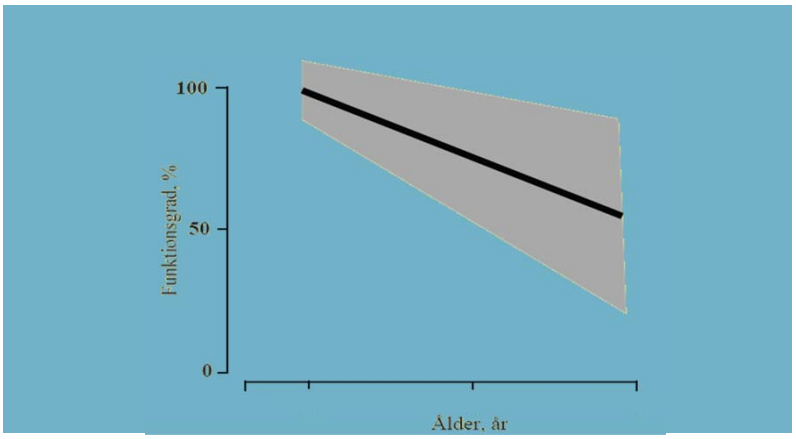
Njurfunktionen avtar med åren

Glomerulär filtration behöver beräknas

*eGFR – uppskattad glomerulär filtration (estimated glomerular filtration rate)



Det går utför med filtrationen



Sänkt GFR påverkar eliminationen av många läkemedel

Halveringstiden förlängs
Plasmakoncentrationen ökar

Ökad risk för biverkningar

< 40 ml/min

Överväg utsättning/dosjustering

< 25 ml/min

Stora risker med läkemedel som utsöndras via njurarna

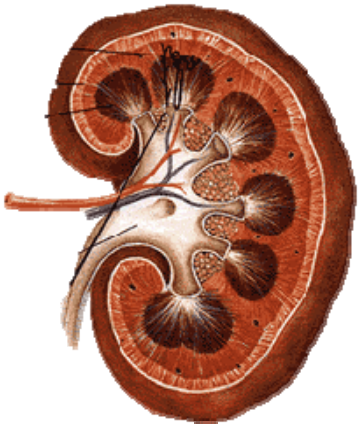
GFR viktigt vid läkemedelsbehandling

eGFR > 30-45
Metformin

eGFR > 35
Bisfosfonater

ACE-hämmare/ ARB

K-sparande diuretika



Digoxin

COX-hämmare

Tiazider
eGFR > 40

Nitrofurantoin
eGFR > 40

GFR kan mätas

Krångligt och dyrt



- Gold standard:
  Renalt clearance av inulin
  - Infusion + urinsamling
- **Cr-EDTA, iohexol**
  - Infusion + plasmaprovtagning

GFR kan uppskattas (eGFR)

Enkelt och billigt



- **Kreatinin** (bildas vid nedbrytning av muskler)
  - Påverkas av muskelmassa, köttintag (hög muskelmassa -> högre kreatinin -> falskt för lågt eGFR)



- **Cystatin C** (litet protein i alla celler)
  - Påverkas av kortisonbehandling (kortisonbehandling -> högre cystatin C -> falskt för lågt eGFR)

Cockcroft-Gaults ekvation



Donald Cockcroft (1946-)

Nephron. 1976;16(1):31-41.
Prediction of creatinine clearance from serum creatinine.
Cockcroft DW, Gault MH.



Henry Gault (1925-2003)

Räkna med bråk

eGFR(man) = $\frac{(140\text{-ålder}) \times \text{vikt} \times 1.228}{\text{P-kreatinin}}$

eGFR(kvinna) = $\frac{(140\text{-ålder}) \times \text{vikt} \times 1.228 \times 0.85}{\text{P-kreatinin}}$



Beräknas i läkemedelsmodulen eller via kreatininclearancekalkylator, t ex www.internetmedicin.se/kreakalk.aspx

KRONISK NJURSJUKDOM ÖVERSIKT

Läkartidningen

Citera som: Läkartidningen 2013;110:CCIP

Dags för nya mått för diagnos och uppföljning av njursjukdom

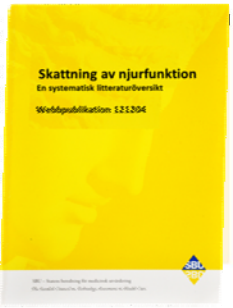
Dagens analyser för diagnostisering och uppföljning av njursjukdom är föråldrade, och bör ersättas med nya som kan ge bättre diagnostisk precision.

ANDERS GRUBB, med dr, leg läkare, professor, institutionen för laboratoriemedicin, Skånes universitetssjukhus, Lund
anders.grubb@med.lu.se

ANDERS CHRISTENSSON, docent, verksamhetschef, njur- och transplantationskliniken, Skånes universitetssjukhus, Malmö–Lund

Njurarna har många funktioner, varav en av de viktigaste är rik Dekkers, som år 1694 publicerade en artikel om hur »mjölk« kan mätas i urin genom värmning och tillsats av stark syra, vilket ledde till utfällning av urinens proteiner [2].

Före Dekkers uppträdde under medeltiden s k »pissprofeter« som, genom att studera utfällningsmönstret i urin som fått stå i nattkärlet under några timmar, ansåg sig kunna uttala sig om ett flertal sjukdomar; ett kvacksalveri som den ti-



Kreatinin och cystatin C ger bra eGFR

Kreatinin och cystatin C goda och likvärdiga

Medelvärde ger bäst noggrannhet

Mindre data vid BMI <20 resp >80 år

Cockcroft-Gault för hög osäkerhet

Alla utom Cockcroft-Gault bra, Lund-Malmöformeln rekommenderas

- ~~Cockcroft-Gault~~
- MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study)
- CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration)
- LM-reviderad (reviderade Lund-Malmöformeln)

Made in Sweden

Är formelvalet självklart?

Lund-Malmö

Medelvärde av
$eGFR_{cystatin\ c}$
+ $eGFR_{krea}$



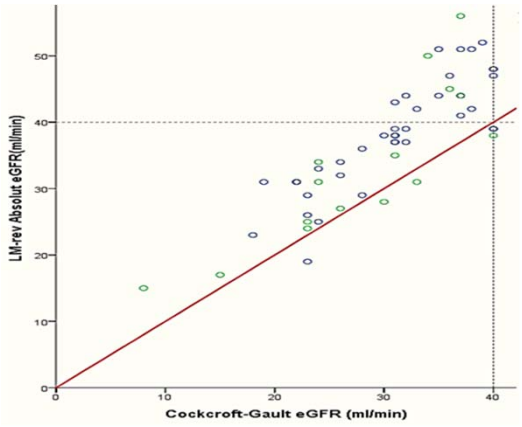
Cockcroft-Gault

$eGFR_{krea}$

Brasklapp från SBU om läkemedelsdosering

- Om FASS anger att doseringen är baserad på skattning av GFR med t ex Cockcroft-Gaults formel och/eller endogent kreatininclearance…
- Doseringen är i så fall anpassad till läkemedlets specifika kinetik och metod att skatta GFR
- Om metoden för att skatta GFR ändras, innebär det i princip att man måste undersöka effekten av detta separat för varje sådant läkemedel

$eGFR_{CG}$ vs $eGFR_{LM}$ hos höftfrakturpatienter





Patienter med eGFR ≤40 ml/min (enligt Cockcroft-Gault), där absolut eGFR (enligt Lund-Malmöformeln - LM-rev) kunnat beräknas (n=55)

Sjöberg, 2013

Hur göra i praktiken?

- Kolla i FASS
- Använd båda metoderna vid osäkerhet
- Ödmjukhet inför att det rör sig om skattning
- Ta det säkra före det osäkra

www.egfr.se

Bakgrund | Relativt GFR | Absolut GFR

Verktyg för beräkning av

PÅLITLIGT CYSTATIN C- OCH KREATININ-BASERAT ESTIMAT AV RELATIVT GFR

och av

ABSOLUT GFR FRÅN RELATIVT GFR

Introduktion

För att rätt kunna bedöma en patients njurfunktion och rätt dosera ett njurutsöndrat läkemedel eller kontrastmedel krävs kunskap om patientens glomerulära filtrationshastighet (GFR). Denna kan bestämmas genom invasiva procedurer t. ex. mätning av renalt clearance av inulin, ^{51}Cr-EDTA eller iotalamat eller plasma-clearance av iohexol eller ^{51}Cr-EDTA. Sådana procedurer är dyra, långsamma och inte helt utan

Relativ och absolut glomerulär filtration

- Den **relativa** glomerulära filtrationen (mL/min/1,73 m^2) tar hänsyn till
  - ålder
  - kön
- Den **absoluta** glomerulära filtrationen (mL/min) tar hänsyn till
  - ålder
  - kön
  - kroppsstorlek (kroppsyta)

Absolut eGFR vid läkemedelsbehandling!

- Den **relativa** glomerulära filtrationen (ml/min/1,73 m^2) är lämplig som mått
  - för att ange njurfunktionen hos patienter
  - för att följa njurfunktionens utveckling
- Den **absoluta** glomerulära filtrationen är nödvändig
  - för att dosera läkemedel eller kontrastmedel, som till väsentlig del utsöndras via njurarna genom glomerulär filtration

Elsa, 88

- Alendronat
  - svårt att komma ihåg
  - svårt att svälja
- Zoledronsyra?

- S-krea 58
- 34,6 kg; 144 cm

eGFR*

34

Cystatin C + S-krea

*Cockcroft-Gault

LUND UNIVERSITY

www.egfr.se

Bakgrund | Relativt GFR | Absolut GFR

Verktyg för beräkning av

PÅLITLIGT CYSTATIN C- OCH KREATININ-BASERAT ESTIMAT AV RELATIVT GFR

och av

ABSOLUT GFR FRÅN RELATIVT GFR

Introduktion

För att rätt kunna bedöma en patients njurfunktion och rätt dosera ett njurutsöndrat läkemedel eller kontrastmedel krävs kunskap om patientens glomerulära filtrationshastighet (GFR). Denna kan bestämmas genom invasiva procedurer t. ex. mätning av renalt clearance av inulin, ^{51}Cr-EDTA eller iotalamat eller plasma-clearance av iohexol eller ^{51}Cr-EDTA. Sådana procedurer är dyra, långsamma och inte helt utan


Bakgrund
Relativt GFR
Absolut GFR
Beräkning av pålitligt estimat av relativt GFR/em>
Cystatin C (mg/L)
1.02
Kreatinin (µmol/L)
52
Ålder (år)
88
Okänt Man Kvinna
Relativt GFR (mL/min/1.73 m²)
CAPA, GFRCC
LM-Rev, GFRkreat
Medel, GFRCC+kreat

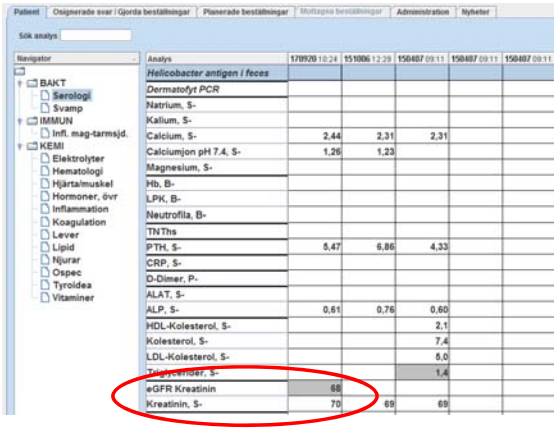

Bakgrund
Relativt GFR
Absolut GFR
Beräkning av pålitligt estimat av relativt GFR/em>
Cystatin C (mg/L)
1.02
Kreatinin (µmol/L)
52
Ålder (år)
88
Okänt Man Kvinna
Relativt GFR (mL/min/1.73 m²)
CAPA, GFRCC
68
LM-Rev, GFRkreat
71
Medel, GFRCC+kreat


LUND UNIVERSITY
Bakgrund
Relativt GFR
Absolut GFR
Beräkning av pålitligt estimat av relativt GFR/em>
Cystatin C (mg/L)
1.02
Kreatinin (µmol/L)
52
Ålder (år)
88
Okänt Man Kvinna
Relativt GFR (mL/min/1.73 m²)
CAPA, GFRCC
68
LM-Rev, GFRkreat
71
Medel, GFRCC+kreat
70


LUND UNIVERSITY
Bakgrund
Relativt GFR
Absolut GFR
Beräkning av absolut GFR från relativt GFR
Vikt (kg)
34.6
Längd (cm)
144
Relativt GFR (mL/min/1.73 m²)
70
Kroppsyta (m²)
Absolut GFR (mL/min)

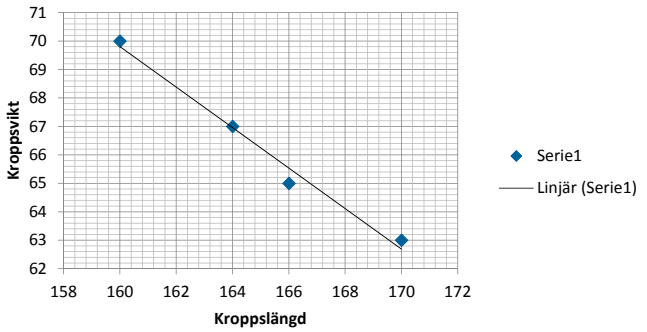


En del laboratorier svarar med eGFR



Relativt eGFR
- för en person med 1,73 m² kroppsyta

1,73 m^2 kroppsyta – hur mycket är det?



160 cm - 70 kg 165 cm – 66 kg 170 cm 63 kg



eGR – så mycket bättre

- Alla beräkningsmetoder är bättre än kreatinin
- Ibland är det bra att mäta både kreatinin o cystatin C
- eGFR på labblistan behöver justeras efter kroppsstorlek
- Ödmjukhet - det är bara beräkningar
- Ta det säkra före det osäkra


TACK!