

GFR beräknat från cystatin C (eGFR cystatin C)

För att underlätta skattning av patienters njurfunktion (GFR) erbjuder Klinisk Kemi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset beräknat GFR (eGFR) från cystatin C. Metoden är bättre än kreatininbaserade beräkningar av GFR. eGFR beställs separat och kostar inte mer än enstaka cystatin C analys. Beräkningen kommer med en kommentar från labbläkare som bedömer aktuell osäkerhet samt eventuella störande faktorer.



Bakgrund.

Njurarnas förmåga att filtrera slaggprodukter, ”njurfunktion”, mäts genom att injicera en substans, likt Cr51-EDTA eller iohexol, som enbart elimineras via njurarnas filtration. Hastigheten med vilken Cr51-EDTA eller iohexol minskar i blodet kan räknas om till en filtration, Glomerular Filtration Rate, GFR, med enheten ml/min. Metoderna är jämförbara (1) och har en felmarginal på cirka +/- 5 ml/min (2)

För att grovt uppskatta njurfunktion (GFR) använder man ofta kreatinin eller cystatin C (3-5), substanser som produceras med relativt konstant hastighet och huvudsakligen elimineras via njurarnas filtration. Ett problem med dessa bedömningar är att kreatinin och cystatin C koncentrationen har ett icke-linjärt förhållande till GFR, så att vid höga GFR sker det en liten kreatinin eller cystatin C förändring om GFR minskar. Dessutom är produktionshastigheten för kreatinin beroende av muskelmassa vilket ytterligare försvårar bedömningen. För att underlätta bedömning av njurfunktion kan man räkna om kreatinin (ex. Cockcroft-Gault formel, MDRD formel) eller cystatin C till ett estimerad GFR kallat eGFR. Bland annat på grund av en mellanindivid variation i produktionshastighet av kreatinin och cystatin C är dessa beräkningar behäftade med fel. För cystatin C baserade eGFR har beräkningen ett CV på cirka 15%. Det betyder att vid ett beräknat eGFR på 100 ml/min/1.73kvm så ligger patientens verkliga GFR mellan 85 – 115 ml/min/1.73kvm i 70% av fallen. I 30% av fallen ligger patientens verkliga GFR utanför detta intervall. För beräkningar av eGFR utgående från kreatinin via MDRD formeln är felmarginalen ännu mer uttalad med en CV på cirka 25%. Trots dessa felmarginaler hittar man oftare patienter med relevant njurfunktions sänkning om man har tillgång till eGFR, jämfört med bedömningar av kreatinin värden (6-8).

På grund av små skillnader i olika laboratoriers analysmetoder för cystatin C måste varje laboratorium utveckla sin egen formel för att beräkna ett eGFR med så litet fel som möjligt. Man bör därmed undvika att använda formler från andra laboratorier för att beräkna eGFR. På Sahlgrenska Universitetssjukhuset har vi utvecklat en cystatin C baserad eGFR formel i samarbete mellan Klinisk Kemi, Klinisk Fysiologi samt Radiofysik. Varje beräkning granskas och tolkas av labbläkare och svaras ut med kommentar om aktuell felmarginal, samt bedömning av påverkande faktorer. eGFR beställs separat och kostar inte mer än enstaka cystatin C analys.

eGFR beräknas inte då man enbart beställer cystatin C. Vi försöker även undvika spridande av vår formel eftersom vi sannolikt kommer att göra mindre revideringar i beräkningsrutinerna som ett led i det löpande kvalitetsarbete som vi etablerat kring metoden.

eGFR cystatin C svaras ut som relativt GFR, med enheten ml/min/1.73m², och används för att bedöma patientens njurfunktion i relation till referensvärden (Tabell 1) och svara på frågan "är njurfunktionen låg eller normal". Kroppsyta används som ett mått på kroppsvolym. Tanken är att relativt GFR skall vara oberoende av kroppsstorlek. Beräkningarna blir osäkra både vid höga och låga filtrationer och eGFR svaras därför ut i intervallet 15 – 100 ml/min/1.73m².

För ytterligare information:

Ola Hammarsten, Docent, Läkare, Klinisk Kemi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset,
031 -342 15 61, ola.hammarsten@clinchem.gu.se

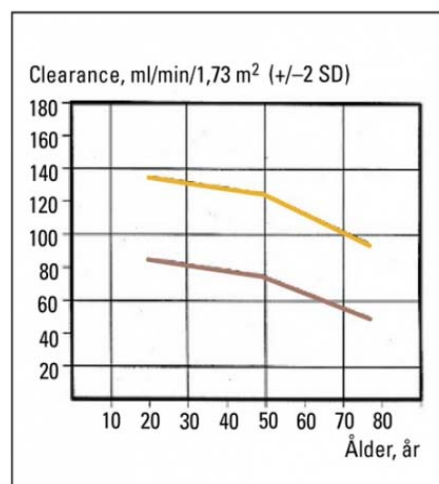
Medverkande:

Göran Bergström, Professor, överläkare, Klinisk Fysiologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Lars Jacobsson, Professor, Radiofysik, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Tabell 1
Normalvärden för GFR

Ålder (år)	GFR (mL/min/1,73 kvm)
< 2	Okänt
2 – 17 år	86 – 134
18- 50	80 – 125
51 – 65	60 – 110
> 65	> 60



Tabell 2
Beslutsgränser för klassificering av njurskada

Stadium	GFR (mL/min/1,73kvm)
1 Njurskada utan påverkan på njurfunktionen	> 90
2 Njurskada med lätt nedsättning av njurfunktionen	60 – 89
3 Måttlig njurinsufficiens – asymtomatisk	30 – 59
4 Avancerad njurinsufficiens – symtomgivande uremi	15 – 29
5 Njursvikt – terminal njurinsufficiens	< 15

Referenser

1. Nephrol Dial Transplant (1998) 13: 1176–1182
2. Clin Physiol. 1989 Apr;9(2):171-82.
3. Acta Med Scand. 1985;218(5):499-503.
4. Scand J Clin Lab Invest. 1985 Apr;45(2):97-101
5. Clin Biochem Rev 2008 May;29:47-62.
6. http://www.kidney.org/Professionals/Kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm
7. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2006 May;15(3):276-84
8. Semin Nucl Med. 2008 Jan;38(1):32-46