



e-GFR (MDRD) estimated Glomerular Filtration Rate

1. Situering

De bepaling van de creatinineklaring vereist een nauwkeurige collectie van de urine die gedurende een welbepaalde tijdsduur (meestal 24 uur) verzameld wordt. Formules werden ontwikkeld om de creatinineklaring te benaderen aan de hand van het serum creatinine. Deze berekende creatinineklaring beoogt de opsporing van chronische nierziekten te verbeteren.

De meest gebruikte formules om een schatting van de nierfunctie te bekomen zijn:

- e-GFR (MDRD), waarbij *geslacht, leeftijd en ras* in rekening gebracht wordt
- Cockcroft en Gault, die gebruik maakt van *geslacht, leeftijd en gewicht*
- Salazar, die gebruik maakt van *geslacht, leeftijd, gewicht en lengte*

Voor zover een creatinineklaring gevraagd en de gegevens beschikbaar, worden de drie berekeningen op het rapport vermeld. Deze berekende resultaten vormen géén meerkost voor de patiënt, noch voor de mutualiteit.

2. e-GFR (MDRD)

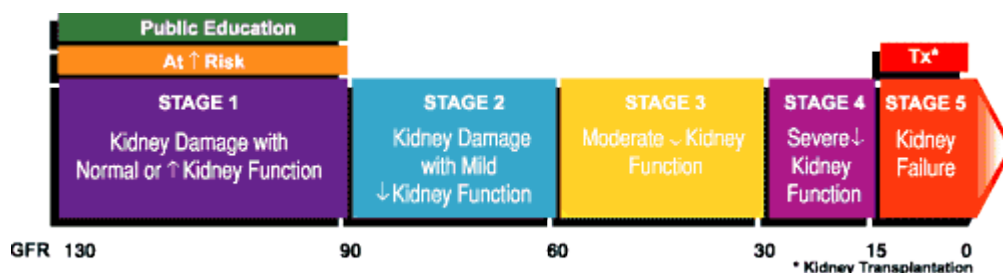
Vertrekkende van de **Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)** studie werd een nieuwe formule op punt gesteld die toelaat de glomerulaire filtratie in te schatten aan de hand van 4 variabelen, nl. serum creatinine (IDMS-gecalibreerd), *geslacht, leeftijd en ras*. Indien geen ras vermeld, gaan we er van uit dat het om het blanke ras gaat waarbij volgende formule gehanteerd wordt:

$$e\text{-GFR (MDRD)} = 175 \times [\textit{serum creatinine}]^{-1.154} \times [\textit{leeftijd}]^{-0.203} \times [0.742 \textit{ voor vrouwen}]$$

[Voor patiënten van het negroïde ras dient – vanwege de grotere spiermassa – de geschatte GFR met 1,212 vermenigvuldigd te worden]

Het resultaat wordt uitgedrukt in mL/min/1.73m², een eenheid die genormaliseerd is voor een standaard lichaamsoppervlakte (1.73 m²). Daardoor is het resultaat niet vergelijkbaar met de klaring in mL/min. zoals die bekomen wordt met de andere formules waarin de lichaamsoppervlakte mee verrekend wordt.

Chronisch nierlijden (CKD) kan opgedeeld worden in vijf stadia:



Uit: National Kidney Foundation: Chronic Kidney Disease

Chronische nierinsufficiëntie wordt gedefinieerd als een e-GFR kleiner dan 60 mL/min/1,73m² aanwezig gedurende meer dan 3 maanden.

De e-GFR laat op een snelle en eenvoudige manier toe de opvolging van CKD te bepalen.

Eerste contact	Stadium CKD	e-GFR	Opvolging
Enkel risicofactoren ¹		>60	Reductie van risicofactoren
“ + proteïnurie	1	>90	Jaarlijks
Mild verminderde nierfunctie	2	60 – 89	Jaarlijks
Matig verminderde nierfunctie	3	30 – 59	6 maand
Ernstig verminderde nierfunctie	4	15 – 29	3 maand
Nierinsufficiëntie	5	< 15	dialyses

¹(e.g.: diabetes, hoge bloeddruk, familiale voorgeschiedenis, oudere leeftijd, etnische groep)

In volgende omstandigheden is de e-GFR minder betrouwbaar en wordt een 24-uurs urinecollectie geadviseerd:

- kinderen (< 18 jaar) en ouderen (> 70 jaar)
- etnische groepen anders dan het blanke of negroïde ras
- patiënten met spierziekten, paraplegie of quadriplegie
- patiënten met acute nierinsufficiëntie
- ernstige malnutritie of obesitas
- vegetarisch dieet
- zwangerschap

3. Formule van Cockcroft en Gault

Deze formule maakt gebruik van het serum creatinine, *geslacht, leeftijd en gewicht*.

Het resultaat geeft een vrij behoorlijke schatting van de creatinineklaring, zeker indien de klaring normaal of slechts licht gedaald is.

$$\text{Creatinine clearance (mL/min)} = \frac{(140 - [\text{leeftijd}]) \times [\text{gewicht}] \times [0.85 \text{ voor vrouwen}]}{(72 \times [\text{serum creatinine}])}$$

4. Formule van Salazar (obesitas)

Naast *geslacht, leeftijd en gewicht*, wordt in deze formule ook de *lengte* in rekening gebracht waardoor bij *obese* patiënten, *oedeem* of *ascites* een betere weergave van de nierfunctie bekomen wordt dan bij de formule van Cockcroft & Gault.

De berekening is verschillend naargelang het geslacht.

$$\text{Creatinine clearance Man} = \frac{(137 - [\text{leeftijd}]) \times ((0.285 \times \text{gewicht}) + (12.1 \times \text{lengte}^2))}{(51 \times [\text{serum creatinine}])}$$

$$\text{Creatinine clearance Vrouw} = \frac{(146 - [\text{leeftijd}]) \times ((0.287 \times \text{gewicht}) + (9.74 \times \text{lengte}^2))}{(60 \times [\text{serum creatinine}])}$$

Serum creatinine uitgedrukt in mg/dL; leeftijd in jaren; gewicht in kg; lengte in m

Literatuur

Myers GL, Miller WG, Coresh J, Flemming J, Greenberg N, Greene T et al. Recommendations for improving serum creatinine measurement: A report from the laboratory working group of the national kidney disease education program. *Clin Chem* 2006; 52: 5-18

Rainey PM. Automatic reporting of estimated glomerular filtration rate – Jumping the gun? *Clin Chem* 2006; 52: 2184-2187

Levey AS, Stevens LA, Hostetter T. Automatic reporting of estimated glomerular filtration rate – Just what the doctor ordered. *Clin Chem* 2006; 52: 2188-2193

Levey AS, Bosch, JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth DA. More accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: A new prediction equation. *Ann Intern Med* 1999; 130: 461-470

Johnson CA e.a. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Adults: Part I & II; *Am.Fam.Practice* 2004; 70: 869-876 en 70: 1091-1097

Internet:

eGFR (MDRD):

www.nephron.com

<http://www.kidney.org/kidneydisease/ckd/knowGFR.cfm#chart>

Early Renal Impairment and Cardiovasculair Assessment Project (Roche):

www.ericabell.be: inloggen noodzakelijk

Clinical Practice Guidelines in Nephrology: Evaluation, classification, stratification of Chronic Kidney Disease: www.medscape.com/viewarticle/503813

National Kidney Foundation:

http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm

UK Guidelines:

<http://www.renal.org/CKDguide/full/UKCKDfull.pdf>

Cockcroft en Gault:

<http://nephron.com/cgi-bin/CGSI.cgi>