

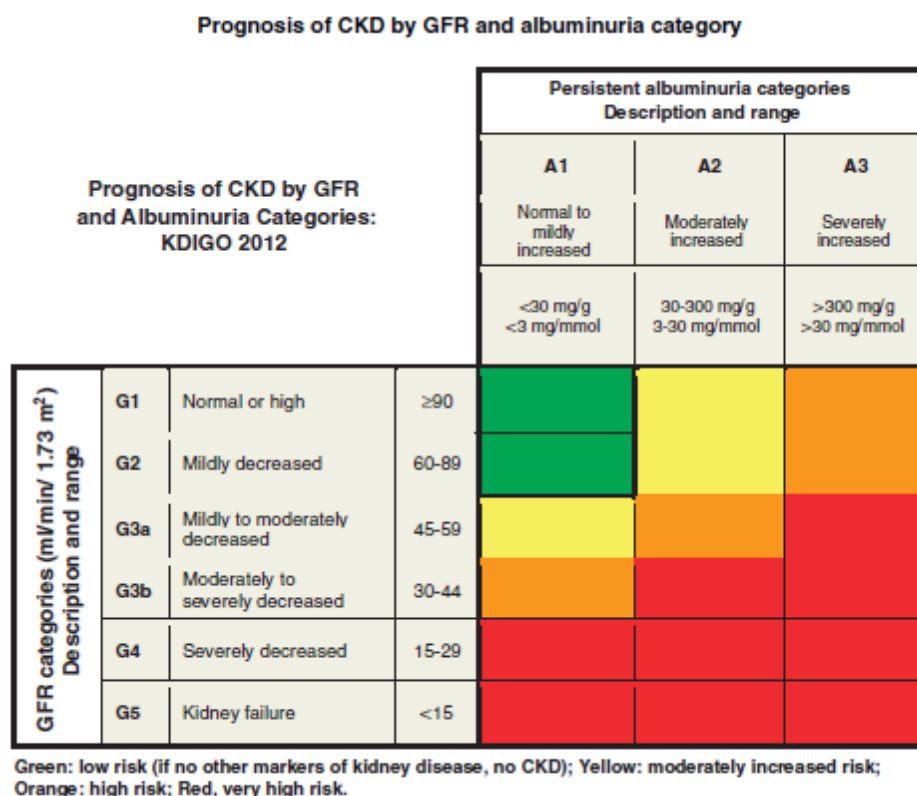
Berekening van de eGFR: update naar de CKD-EPI formule.

Inleiding

Vanaf 1 mei 2016 wordt de eGFR in het MCH niet langer berekend volgens de MDRD formule, maar wordt overgeschakeld naar de CKD-EPI formule. Deze formule is gelijkwaardig aan de MDRD formule voor personen met een klaring < 60 ml/min, maar superieur voor patiënten met een betere nierfunctie. Naar aanleiding van deze overstap volgt hieronder een korte uiteenzetting over deze analyses.

Doel

De eGFR wordt gebruikt om patiënten met chronisch nierfalen te classificeren (zie Figuur 1¹). Classificatie van patiënten met nierfalen geeft richting voor het management, de frequentie van follow-up en de noodzaak tot doorverwijzing naar de 2e lijn.



Figuur 1: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria category

Historiek

De glomerulaire filtratiesnelheid (GFR) kan zowel gemeten als berekend worden op basis van de creatinineresultaten van de patiënt. Hieronder volgen een aantal formules en berekeningen die in de loop der jaren werden gebruikt.

De gemeten 24-uurs creatinineklaring

De klassieke methode voor de bepaling van de glomerulaire filtratiesnelheid is de meting van de creatinineklaring. Er wordt een 24u-urine geïncubeerd en op dit staal en op het serum van de patiënt wordt een creatininebepaling uitgevoerd. Met onderstaande formule wordt vervolgens de klaring berekend:

$$\text{Klaring (ml/min)} = \frac{\text{Concentratie}_{\text{urine}} * \text{Urinedebiet (ml/24u)}}{\text{Concentratie}_{\text{plasma}} * 1440 \text{ (min/24u)}}$$

Het nadeel van deze methode is de noodzaak van een 24u-urine met de nodige belasting van de patiënt en eventuele fouten die kunnen gemaakt worden door een onvolledige collectie.

De formule van Cockcroft & Gault

Deze historische formule werd in talloze studies berekend en gebruikt. Ze mag echter niet worden gebruikt voor kinderen, is minder accuraat bij personen > 65 jaar en bij personen met onder- of overgewicht.

$$\text{GFR} = \frac{(140 - \text{leeftijd}) * \text{gewicht}}{72 * [\text{creatinine}]_{\text{plasma}}} * 0,85 \text{ als vrouw}$$

Wegens de noodzaak van het gewicht als parameter bij de berekening van deze GFR was deze formule niet eenvoudig automatiseerbaar.

MDRD

In 1999 en na een update in 2006 vond de MDRD formule (Modification of Diet in Renal Disease) ingang.

$$\text{GFR} = 175 * [\text{creat}]^{-1.154} * \text{leeftijd}^{-0.203} * 0,742 \text{ als vrouw} * 1,210 \text{ als Afro-Am}$$

Deze formule, waarin gebruik gemaakt wordt van een IDMS¹-traceerbare creatininebepaling, is accurater dan de Cockroft & Gault formule en bovendien makkelijk automatiseerbaar aangezien er geen gewicht vereist is als inputparameter. Deze formule was echter slechts gevalideerd tot een GFR van 60 ml/min. Bij een hogere creatinineklaring was er een onderschatting van de GFR, evenals bij patiënten met ondergewicht.

CKD-EPI

In 2009 werd een nieuwe formule gepubliceerd² voor de berekening van de geschatte glomerulaire filtratiesnelheid, de CKD-EPI formule.

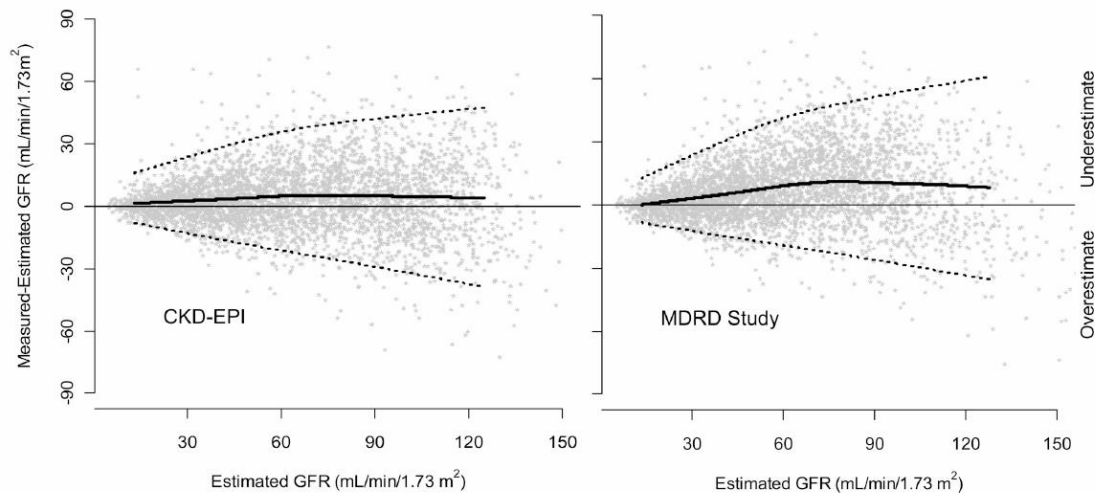
$$\text{GFR} = 141 \times \min(\text{Scr}/\kappa, 1)^\alpha \times \max(\text{Scr}/\kappa, 1)^{-1.209} \times 0.993^{\text{Age}} \times 1.018[\text{if female}] \times 1.159[\text{if black}]$$

κ = 0.7 if female	α = -0.329 if female	min = The minimum of Scr/κ or 1
κ = 0.9 if male	α = -0.411 if male	max = The maximum of Scr/κ or 1

Deze formule heeft een aantal verbeteringen ten opzichte van de huidige MDRD-formule (Zie ook Figuur 2²).

- De CKD-EPI formule is breder toepasbaar dan de MDRD formule, omdat de formule ook gevalideerd is voor eGFR waarden tussen de 60 en 90 ml/min/1.73m² en voor personen ouder dan 70 jaar.
- Een gering nierfunctieverlies (eGFR tussen de 60 en 90 ml/min/1.73m²) is met de CKD-EPI formule betrouwbaarder te detecteren.
- Jongeren worden met de CKD-EPI formule vaker geclassificeerd in een hogere GFR klasse. Ouderen worden met de CKD-EPI formule vaker geclassificeerd in een lagere GFR klasse. De eGFR op basis van de CKD-EPI formule leidt hiermee tot minder “onterechte” verwijzingen naar de 2e lijn en een verbeterd medicatiebeleid op geleide van nierfunctie.

¹ Isotope-dilution mass spectrometry



Figuur 2: Vergelijking berekening CKD-EPI vs MDRD

Indien de patiënt behoort tot het negroïde ras dient het resultaat van de eGFR-berekening nog vermenigvuldigd te worden met een factor 1.16.

Let op: Zowel de CKD-EPI als MDRD-formule zijn niet toepasbaar bij:

- personen jonger dan 18 jaar;
- personen met een sterk afwijkend lichaamsoppervlak (vb. amputatie);
- etnische groeperingen anders dan het blanke of negroïde ras;
- patiënten met spierziekten, paraplegie of quadriplegie (muscle wasting);
- patiënten met acute nierinsufficiëntie;
- ondervoede patiënten;
- personen met een (strikt) vegetarisch dieet;
- zwangeren.

Referenties

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Working group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* 2013; **3**: 4–4.
2. Levey AS, Stevens L a, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, Feldman HI *et al.* A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009; **150**: 604–612.
3. Op www.mdrd.com kunnen resultaten van verschillende formules met elkaar vergeleken worden.

C. Indevuyst , L. Van Campen