

Nierfunctie

Kreatinine is een afbraakproduct dat door de nieren uit het bloed wordt gefilterd. De hoeveelheid kreatinine in het bloed geeft aan hoe goed de nieren functioneren. Hoe kleiner de hoeveelheid kreatinine in het bloed, des te beter de nierfunctie.

Om een nauwkeuriger beeld van het functioneren van de nieren te krijgen, moet rekening worden gehouden met de lichaamsbouw en de leeftijd van de persoon die onderzocht wordt.

In veel gevallen wordt hiervoor de *GFR* (Glomerular Filtration Rate, de filtratiesnelheid van de nieren in milliliter per minuut) berekend. Er bestaan hiervoor meerdere formules.

Een daarvan is formule 1. Deze formule is voor mannen en vrouwen verschillend.

formule 1

mannen	vrouwen
$GFR = \frac{(140 - L) \cdot G}{0,81 \cdot K}$	$GFR = 0,85 \cdot \frac{(140 - L) \cdot G}{0,81 \cdot K}$

Hierin is L de leeftijd van de patiënt in jaren, G het lichaamsgewicht in kg en K de hoeveelheid kreatinine in micromol per liter.

Thomas en Julia zijn een tweeling van 45 jaar. Ze laten een onderzoek doen naar het functioneren van hun nieren.

Thomas is een man, hij weegt 78 kg. Julia is een vrouw, ze weegt 69 kg. Bij beiden is de hoeveelheid kreatinine in het bloed 95 micromol per liter.

- 3p 14 Bereken hoe groot het verschil is tussen de *GFR* van Thomas en de *GFR* van Julia. Geef je antwoord in een geheel aantal milliliter per minuut.

Nicolien is een vrouw. Ze laat ieder jaar de waarde van haar *GFR* bepalen. Neem aan dat haar lichaamsgewicht gelijk blijft. De waarden van haar *GFR* worden in de loop der jaren groter.

- 3p 15 Beredeneer, zonder getallenvoorbeelden te gebruiken, met behulp van formule 1 dat de nierfunctie van Nicolien beter wordt.

Voor mannen van 40 jaar en een gewicht van 80 kg is formule 1 te herleiden tot een formule van de vorm $GFR = \dots \cdot K^{\dots}$, waarbij er op de puntjes getallen staan.

- 3p 16 Geef deze herleiding en geef daarbij de getallen die op de puntjes komen te staan in gehelen.

Een andere formule die vaak gebruikt wordt, is formule 2. Ook deze formule is voor mannen en vrouwen verschillend.

formule 2

mannen	vrouwen
$GFR = 32\,788 \cdot K^{-1,154} \cdot L^{-0,203}$	$GFR = 24\,329 \cdot K^{-1,154} \cdot L^{-0,203}$

Hierin is L de leeftijd van de patiënt in jaren en K de hoeveelheid kreatinine in micromol per liter.

Formule 2 geeft de GFR voor patiënten die een gewicht hebben dat past bij hun lengte. Het voordeel van deze formule is dat het lichaamsgewicht niet nodig is in de berekening.

Klaas is een man van 33 jaar met een gewicht dat past bij zijn lengte. De hoeveelheid kreatinine in zijn bloed is 95 micromol per liter. Formule 1 en formule 2 geven bij Klaas precies dezelfde uitkomst.

4p 17 Bereken het gewicht van Klaas. Geef je antwoord in gehele kg.

Bij de GFR -waarden berekend met formule 2, is door de NVKC¹⁾ de volgende tabel opgesteld.

tabel

GFR	nierfunctie
≥ 60	normaal
30 - < 60	matige afname
15 - < 30	ernstige afname
< 15	uitval nierfunctie

Bij Jiska, een vrouw van 56 jaar, wordt een normale nierfunctie geconstateerd. Haar GFR is berekend met formule 2.

4p 18 Bereken hoeveel kreatinine Jiska maximaal in haar bloed heeft. Geef je antwoord in een geheel aantal micromol per liter.

Let op: de laatste vraag van dit examen staat op de volgende pagina.