

Hoofdstuk 1

Dieet bij chronische nierschade

December 2019

I. Jans

Samenvatting Het dieet bij chronische nierschade (CNS) richt zich op de behandeling van progressiefactoren, behandeling van complicaties en cardiovasculair risicomanagement. De *Richtlijnen goede voeding* vormen het uitgangspunt van het dieet. Aanpassingen daarop zijn afhankelijk van het stadium van de chronische nierziekte, de metabole ontregelingen en ontstane complicaties. Naast een zoutbeperking (natriumbepierking) kunnen ook beperkingen van eiwit, kalium, fosfaat en vocht zijn geïndiceerd. Naarmate de nierfunctie verslechtert, neemt het percentage patiënten met ondervoeding toe. Handhaven dan wel verbeteren van de voedings-toestand is daarom een belangrijk aandachtspunt.

1.1 Inleiding

Bij chronische nierschade is er sprake van onherstelbare schade van het nierweefsel, wat kan leiden tot nierfunctieverlies. De nieren filteren minder afvalstoffen uit het bloed waardoor ze in het bloed achterblijven, en/of de nierfilters laten onbedoeld stoffen (waaronder eiwit) doorleken naar de urine.

De nierfunctie wordt uitgedrukt in eGFR (estimated glomerular filtration rate) (fig. 1.1). Voor nierfunctiebepaling wordt schatting middels de CKD-EPI-formule aanbevolen. Bij patiënten met chronische nierschade wordt het stadium van de ziekte vastgesteld op grond van de eGFR en de eventuele aanwezigheid van albuminurie/proteïnurie, onafhankelijk van de diagnose.

I. Jans (✉)

Ziekenhuis Gelderse Vallei, Ede, Nederland
en Diëtisten Nierziekten Nederland, werkgroep richtlijnen

© Bohn Stafleu van Loghum is een imprint van Springer Media B.V., onderdeel van Springer Nature 2020

M. Former et al. (Red.), *Informatorium voor Voeding en Diëtetiek – Supplement 103 – december 2019*, https://doi.org/10.1007/978-90-368-2426-2_1

nierfunctie (eGFR in ml/min/1,73 m ²)			albuminurie stadia (albumine/creatinine ratio in mg/mmol)		
			A1	A2	A3
			normaal	matig verhoogd	ernstig verhoogd
stadium	beschrijving		< 3	3–30	> 30
G1	normaal of hoog	≥ 90			
G2	mild afgenomen	60–89			
G3a	mild tot matig afgenomen	45–59			
G3b	matig tot ernstig afgenomen	30–44			
G4	ernstig afgenomen	15–29			
G5	nierfalen	< 15			

legenda	risicoschatting	prevalentie in de algemene bevolking
	geen chronische nierschade	88 %
	mild verhoogd risico	9,2 %
	matig verhoogd risico	2,0 %
	sterk verhoogd risico	< 1 %

Figuur 1.1 De kleurcodering is gebaseerd op het relatieve risico op overlijden, cardiovasculaire eindpunten, het optreden van acuut nierfalen en eindstadium nierfalen (Multidisciplinaire richtlijn Diagnostiek en beleid bij volwassenen met chronische nierschade 2018)

Door het ontbreken van vroege symptomen wordt chronische nierschade vaak pas in een laat stadium (bij een eGFR ≤ 30 ml/min/1,73 m²) ontdekt. Bij voortschrijdende daling van de glomerulaire filtratiesnelheid (GFR) treden uremische klachten op, zoals verminderde eetlust, misselijkheid, braken, aversie tegen bepaalde voedingsmiddelen, jeuk, hoofdpijn en vermoeidheid. Sneller vermoeid zijn en langzamer herstellen na ziekte of inspanning kan een eerste (aspecifieke) klacht van de patiënt zijn. Mensen met een verhoogd risico op chronische nierschade zijn doorgaans oudere patiënten die bekend zijn met hypertensie, diabetes, overgewicht of hart- en vaatziekten. Ook een positieve familieanamnese voor erfelijke nierziekten (zoals cystenieren), recidiverende urineweginfecties, nierstenen of prostaatklachten kunnen tot chronisch nierfunctieverlies leiden. De snelheid in achteruitgang van de nierfunctie kan tussen patiënten sterk verschillen.

(Dieet)interventie richt zich op het positief beïnvloeden van de factoren die de progressie kunnen beïnvloeden: hoge bloeddruk, albuminurie/proteinurie, slechte glucoseregulatie en een verhoogd serum urinezuurgehalte. De behandeling van complicaties richt zich op de calcium- en fosfaathuishouding, metabole acidose, verstoorde elektrolytenbalans, anemie, uremische klachten, vochtretentie en de voedingstoestand. Cardiovasculair risicomanagement richt zich ten slotte op hyperlipidemie, gewichtsreductie bij een te hoog gewicht en leefstijl (Multidisciplinaire richtlijn Diagnostiek en beleid bij volwassenen met chronische nierschade 2018; DNN 2019; Hemmelder et al. 2018).

Een goede bloeddrukregulatie is van groot belang om progressie af te remmen en albuminurie te verminderen. Daarnaast speelt het dieet een belangrijke rol bij het reguleren van de elektrolytenbalans. Het cardiovasculaire risico is vaak hoog tot zeer hoog, afhankelijk van de stadiëring van de chronische nierschade. Zowel

traditionele risicofactoren, zoals leeftijd, diabetes, hypertensie en hyperlipidemie, als niet-traditionele risicofactoren, zoals anemie, volume-overbelasting (het volume van het bloed neemt toe waardoor de druk op de wanden van de bloedvaten hoger wordt), hyperfosfatemie en een geactiveerd RAAS-systeem spelen een rol.

Het Renine Angiotensine Aldosteron Systeem wordt aangestuurd door de nieren en is van cruciaal belang voor het handhaven van een normale bloeddruk. Als de nieren door lage bloeddruk of ondervulling van te weinig bloed worden voorzien, geven ze renine af. Dit hormoon zet het in de lever gemaakte angiotensinogeen om in angiotensine I, dat vervolgens door het ‘angiotensine convertende enzyme’ (ACE) wordt omgezet in angiotensine II. Dat is een vasoconstrictor, met als gevolg dat de bloeddruk stijgt. Daarnaast zorgt angiotensine II voor de productie van aldosteron, dat er op zijn beurt voor zorgt dat de terugresorptie van natrium en water toeneemt. Via een feedbacksysteem daalt daarna de renineproductie weer.

Voor het verminderen van het cardiovasculaire risico worden leefstijladvisen geadviseerd (BRAVO-factoren: stimuleren van Beweging volgens de Beweegrichtlijnen 2017, stoppen met Roken, matigen met Alcohol, gebruik Voeding conform de *Richtlijnen goede voeding* en aandacht voor Ontspanning), in combinatie met medicamenteuze behandeling conform de Richtlijn Cardiovasculair risicomanagement (CVRM 2019).

1.2 Dieetadvies bij chronische nierschade

1.2.1 *Dieetprincipe*

De dieetmaatregelen beogen onder andere het uitstellen van uremische complicaties, regulering van de vochtthuishouding en elektrolytenbalans, ondersteuning van de regulatie van de bloeddruk en de calcium-fosfaathuishouding, het verminderen van het cardiovasculair risico, het handhaven dan wel verbeteren van de voedings-toestand en, voor zover mogelijk, het vertragen van de achteruitgang van de nierfunctie. De belangrijkste adviezen per voedingsstof staan samengevat in tab. 1.1.

1.2.2 *Algemene richtlijn en achtergronden bij het advies*

1.2.2.1 Eiwit

Al decennialang zijn in de diëtetiek een verminderde nierfunctie en het eiwitbeperkt dieet onlosmakelijk met elkaar verbonden. In vele studies hebben onderzoekers getracht een antwoord te vinden op vragen als:

- In hoeverre kan een eiwitbeperking in de voeding nierfunctieverlies vertragen?
- In hoeverre kan een eiwitbeperking in de voeding uremische complicaties voorkomen?

Tabel 1.1 Dieetkenmerken^a

eiwit	bij eGFR ≥ 30 ml/min/1,73 m ² : normaliseren van de eiwitinname bij eGFR < 30 ml/min/1,73 m ² : eiwit 0,8 g per kg actueel of gecorrigeerd lichaamsgewicht; voor patiënten ≥ 65 –70 jaar is 1,0–1,2 g per kg actueel of gecorrigeerd gewicht te overwegen, afhankelijk van metabole regulatie
zout (natrium)	maximaal 6 gram zout (2.400 mg natrium)
kalium	streven naar een serumkaliumwaarde $< 5,5$ mmol/l bij te hoge serumkaliumwaarde: 2.000–3.000 mg kalium op geleide van de serumkaliumwaarde
fosfaat	fosfaatintake beperken aandacht voor het juist innemen van fosfaatbinders streven naar het normaliseren serumfosfaatwaarde ($< 1,50$ mmol/l)
vocht	1,5–2 liter per dag bij autosomaal dominante polycysteuze nierziekte (ADPKD): 3–4 liter per dag bij chronische nierschade in combinatie met nierstenen of jicht: 2–3 liter per dag
energie	inschatten op basis van actueel gewicht a.h.v. FAO/WHO/UNU-formule of bij BMI ≥ 30 kg/m ² de formule van Harris & Benedict zo nodig aanpassen aan de hand van het gewichtsverloop bij overgewicht streven naar gewichtsverlies bij verhoogde buikomvang streven naar afname buikomvang
overig	voeding samenstellen voor zover mogelijk volgens adviezen <i>Richtlijnen goede voeding</i> streven naar max. 10 en % verzadigd vet voldoende voedingsvezels, vitamines en mineralen

^a Voor een individuele patiënt kunnen nefroloog en/of diëtist andere behandeldoelen en dieetbeperkingen vaststellen.

- Heeft eiwitbeperking invloed op de voedingstoestand van de patiënt met chronische nierschade?
- In welk stadium van chronische nierschade kan het best gestart worden met een eiwitbeperking in de voeding?

Tot op heden zij deze vragen niet met zekerheid te beantwoorden.

Een verlaging van de eiwitinname leidt tot een vernauwing van de aanvoerende bloedvaten naar de nieren. Op korte termijn resulteert dit in een afname van de glomerulaire filtratiesnelheid. Na verloop van tijd blijkt dit de glomerulaire schade juist te verminderen, met als gevolg dat de nierfunctie stabiliseert of verbetert. Daarentegen verwijdt een eiwitrijk dieet de aanvoerende bloedvaten, waardoor de intraglomerulaire druk hoger wordt. Dit leidt aanvankelijk tot een verhoogde glomerulaire filtratiesnelheid, maar leidt uiteindelijk tot progressieve fibrose en nierschade (Kalantar-Zadeh en Fouque 2017). In theorie is er bij chronische nierschade dan ook een indicatie voor een eiwitbeperkt dieet.

Het gebruikelijke advies is 0,8 g eiwit/kg. De eiwitbehoefte van mensen met een lacto-ovovegetarisch en een veganistisch voedingspatroon is respectievelijk 1,2 en 1,3 maal hoger dan de behoefte van mensen met een gemengde voeding (Gezondheidsraad 2001). Hoewel dit advies overeenkomt met de aanbevolen hoeveelheid conform de Nederlandse voedingsnorm, is dit in de praktijk voor veel patiënten een daadwerkelijke beperking.

Het bewijs voor de eiwitbeperking uit diverse studies blijkt echter niet overtuigend. Dit is voor een deel te wijten aan de veelal hogere eiwitinname dan gepland in de interventiegroepen. Het is mogelijk dat strikte toepassing van het eiwitbeperkte dieet op 0,8 g/kg wel tot statistisch significante verschillen zou leiden. Overigens blijft dan de vraag of dit statistisch significante verschil ook een klinisch relevant verschil zou betekenen.

Internationaal is het gebruikelijk de eiwitbeperking te baseren op ideaal gewicht; dit komt daarom vaak terug in richtlijnen die gebaseerd zijn op internationale richtlijnen. In Nederland wordt hiervoor het actueel gewicht gehanteerd, waarbij een correctie wordt toegepast voor over- en ondergewicht. Het advies is om bij een BMI < 20 kg/m² uit te gaan van het lichaamsgewicht dat past bij BMI 20 kg/m², en bij een BMI > 27 kg/m² van een lichaamsgewicht dat past bij BMI 27 kg/m² (DNN 2019).

De ‘Multidisciplinaire Richtlijn Chronische Nierschade’ beveelt aan:

- Chronische nierschade en een eGFR ≥ 30 ml/min/1,73 m²: eiwitbeperking van 0,8 g/kg ideaal lichaamsgewicht per dag wordt niet aanbevolen; het is verstandig een hoge eiwitinname (> 1,3 g/kg ideaal lichaamsgewicht per dag) te vermijden.
- Chronische nierschade en een eGFR < 30 ml/min/1,73 m²: eiwitbeperking van 0,8 g/kg ideaal lichaamsgewicht per dag wordt, conform eerdere richtlijnen, wel aanbevolen.

De onderbouwing hiervoor is dat deze interventie, afgezien van mogelijke voordelen van een eiwitbeperkt dieet op de nierfunctie en cardiovasculaire of renale eindpunten en complicaties, ook gepaard gaat met nadelen. Het volgen van een strikt eiwitbeperkt dieet vereist waarschijnlijk aanpassingen in het dagelijks leven van de patiënt ten aanzien van consumptie. Dit kan invloed hebben op de door de patiënt ervaren kwaliteit van leven. Bovendien bestaat bij het volgen van een eiwitbeperkt dieet het gevaar van een slechtere voedingstoestand door te weinig energie-inname, met name bij oudere patiënten (Multidisciplinaire richtlijn Diagnostiek en beleid bij volwassenen met chronische nierschade 2018).

Als een adequate energie-inname is gewaarborgd, kan in goed overleg met de patiënt een eiwitbeperking bij een eGFR ≥ 30 ml/min/1,73 m² wel worden overwogen, zeker op jongere leeftijd. Dit past tenslotte binnen de *Richtlijnen goede voeding*. Hierin wordt ook een meer plantaardig en minder dierlijk voedingspatroon aanbevolen, wat over het algemeen resulteert in een lagere eiwitinname.

Kader 1 Berekening eiwitinname op basis van ureumuitscheiding

Aan de hand van de ureumuitscheiding in de urine kan de eiwitinname berekend worden met de Maroni-formule:

aantal mmol ureum per 24 uur in de urine $\times 0,18 + 15$ = aantal gram eiwit per dag in de voeding

De eiwitbehoefte neemt toe met de leeftijd. De PROT-AGE-studiegroep adviseert gezonde ouderen (> 65 jaar) voor het behoud en herstel van spiermassa een eiwitinname van minimaal 1,0–1,2 g/kg/dag (Bauer et al. 2013). Het is aannemelijk dat deze verhoogde behoefte ook geldt voor ouderen met chronische nierschade, maar dit is niet onderzocht. Bij ouderen wordt vaker kwetsbaarheid (frailty) gezien, waardoor het risico op overlijden in zijn algemeenheid hoger is dan het risico op het bereiken van het eindstadium nierfalen (Bauer et al. 2013). Bij ontbreken van met de eiwitinname samenhangende metabole complicaties, zoals metabole acidose of hyperfosfatemie, kan dan ook worden overwogen ouderen met een eGFR < 30 ml/min/1,73 m² een eiwitinname van 1,0–1,2 g/kg te adviseren. Uiteraard is een eiwitbeperking niet zinvol bij patiënten met een beperkte levensverwachting (DNN 2019).

Voortschrijdend nierfunctieverlies

Hoewel bij achteruitgang van de nierfunctie (eGFR < 15 ml/min/1,73 m²) een verdere beperking van het eiwit tot 0,6 gram/kg verlichting kan geven van de uremische klachten, neemt het risico op verslechtering van de voedingstoestand hierbij toe. Bij voortschrijdend nierfunctieverlies is anorexie en de daarmee gepaard gaande vermindering van de energie-inname immers een belangrijk aandachtspunt. Het behouden of verkrijgen van een goede voedingstoestand is een belangrijk doel van de dieetbehandeling. Als de energiebehoefte vanwege de anorexie niet gedekt wordt en de patiënt afvalt, heeft het verlagen van de eiwitinneming niet de voorkeur. Regelmatige follow-up door een diëtist met het aandachtsveld nierziekten is nodig om de voedselinname en de voedingstoestand te monitoren. Als aanpassingen in de voeding niet tot het gewenste resultaat leiden, dient starten met nierfunctievervangende behandeling overwogen te worden.

Schatting nierfunctie

Voor nierfunctiebepaling (eGFR) wordt schatting middels de CKD-EPI-formule aanbevolen:

Vrouw:

Serumcreatinine ≤ 62 $\mu\text{mol/L}$:

$$\text{eGFR} = 144 \times (\text{serumcreatinine}/62)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{leeftijd in jaren}}$$

serumcreatinine > 62 $\mu\text{mol/L}$:

$$\text{eGFR} = 144 \times (\text{serumcreatinine}/62)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{leeftijd in jaren}}$$

Man:

Serumcreatinine $\leq$ 80 $\mu\text{mol/L}$:

$$\text{eGFR} = 141 \times (\text{serumcreatinine}/80)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{leeftijd in jaren}}$$

serumcreatinine > 80 $\mu\text{mol/L}$:

$$\text{eGFR} = 141 \times (\text{serumcreatinine}/80)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{leeftijd in jaren}}$$

Indien negroïde (man én vrouw): $\times 1,159$.

Deze formule is gebaseerd op de enzymatische bepaling van creatinine en een lichaamsoppervlak van 1,73 m². Voor het berekenen van het lichaamsoppervlak van volwassenen kan gebruik worden gemaakt van de formules van:

– Dubois en Dubois:

$$(\text{gewicht in kg})^{0,425} \times (\text{lengte in cm})^{0,725} \times 0,007184; \text{ of}$$

– Gehan en George:

$$(\text{gewicht in kg})^{0,51456} \times (\text{lengte in cm})^{0,42246} \times 0,0235$$

Een lichaamsoppervlak van 1,73 m² past bij een persoon met een lengte van 170 cm en gewicht van 63 kg.

Aandachtspunten bij de dieetadvisering

- Patiënt inzicht laten krijgen in eiwitgehaltes van voedingsmiddelen door het geven van analysecijfers. Leren variëren met deze analysecijfers vergroot de variatiemogelijkheden.
- Van eiwit is geen voorraad in het lichaam aan te leggen; de aanbevolen inname moet dus dagelijks gegeten worden.
- Er is geen consensus over de beste verdeling van eiwit over de dag.
- Plantaardig eiwit heeft waarschijnlijk minder invloed op de achteruitgang van de nierfunctie dan dierlijk eiwit. Dit sluit goed aan bij de *Richtlijnen goede voeding* waarin een meer plantaardig en minder dierlijk voedingspatroon wordt geadviseerd.

1.2.2.2 Energie

Voldoende energie in de voeding is van essentieel belang. De juiste hoeveelheid energie is nodig om bij lagere eiwitinname de behoefte te dekken en een goede voedingstoestand te waarborgen. Vroegere studies suggereerden dat de ruststofwisseling

van patiënten met chronische nierschade gelijk was aan die van gezonde personen. Uit latere studies blijkt dat dit mogelijk lager is bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse. Mogelijke oorzaken zijn een afname van vetvrije massa, de uremie (daardoor afname van het energiemetabolisme van de skeletspieren en verminderde glucose-oxidatie) en een lager energiegebruik door de nieren (bij gezonde nieren is dit $\pm 7\%$ van de ruststofwisseling) (Cuppari en Avesani 2004). Hoewel in internationale richtlijnen een energie-inname van 30 tot 35 kcal per kg actueel lichaamsgewicht wordt geadviseerd, blijkt dit niet goed overeen te komen met de daadwerkelijke energiebehoefte. Voor patiënten met een laag of hoog gewicht is dit een slechte schatting, en aanpassing van het gewicht levert geen betere schatting op.

Het advies is het rustmetabolisme, indien meting via indirecte calorimetrie niet uitvoerbaar is, in te schatten met behulp van de FAO/WHO/UNU-formule. Bij $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ geeft de formule van Harris & Benedict een betere schatting. Er wordt uitgegaan van het actuele gewicht. Voor bepaling van de energiebehoefte is een algemene toeslag van 30 % veelal toereikend, aangezien bij toenemende ziekte-ernst de mate van lichamelijke activiteit over het algemeen vermindert. Alleen bij gemiddelde tot hoge activiteiten ligt de factor hoger (Kruizenga et al. 2016).

Om te beoordelen of de energiebehoefte juist is ingeschat is het belangrijk om de energie-inname, het gewichtsverloop en de voedingstoestand te blijven monitoren. Streven is het handhaven of bereiken van een gezond gewicht. Gewichtsreductie bij overgewicht is niet aantoonbaar van invloed op de nierfunctie, maar wel raadzaam in het kader van cardiovasculair risicomanagement en eventuele toekomstige niertransplantatie. Naarmate de nierfunctie slechter wordt, neemt het risico op een slechte voedingstoestand toe.

1.2.2.3 Zout (natrium)

Een zoutbeperking is bij chronische nierschade altijd geïndiceerd, behalve als de patiënt een ileostoma heeft. Het betreft een beperking tot maximaal 6 gram zout (2.400 mg natrium) per dag. Bij patiënten met een bipolaire stoornis die behandeld worden met lithiumcarbonaat (Camcolit®, Priadel®) kan een zoutbeperking alléén worden gestart in nauw overleg met de behandelaar en onder controle van de lithiumpiegel.

Bij matig of ernstig verhoogde albuminurie ($\text{ACR} \geq 3 \text{ mg/mmol}$) hebben ACE-remmers (angiotensine convertering enzym) of A2-antagonisten de voorkeur bij de behandeling van de bloeddruk. Is er geen sprake van albuminurie, dan zijn alle soorten bloeddrukverlagende middelen gelijkwaardig. Het effect van bloeddrukverlagende medicatie is beter als eveneens een zoutbeperking wordt nageleefd.

Kader 2 Berekening natriuminname

Aan de hand van de natriumuitscheiding in de urine kan de natriuminname berekend worden:

aantal mmol natrium per 24 uur in de urine $\times 23 \times 1,05$

Aandachtspunten bij de dieetadvisering

- Bij het aanleren van het zelf bereiden van maaltijden zonder zout kan de diëtist een belangrijke rol spelen.
- Vraag de patiënt naar het gebruik van kant-en-klaarproducten zoals sauzen, soepen, kant-en-klaarmaaltijden en bouillonblokjes, smaakmakers zoals ketjap en vloeibaar aroma, snacks, haring en gerookte vis, zoutjes, op smaak gebrachte diepvriesgroente (spinazie à la crème, rode kool met appeltjes enz.), groente in blik of glas en zuurkool.
- Ga na of alternatieve zoutsoorten worden gebruikt, zoals zeezout, selderijzout en knoflookzout, Keltisch (zee)zout of Himalayazout.
- Een normaal gezouten warme maaltijd (zonder soep) bevat gemiddeld 3 gram zout (1.200 mg natrium).
- De patiënt inzicht laten krijgen in het zoutgehalte van voedingsmiddelen door het geven van analysecijfers. Leren variëren met deze analysecijfers verhoogt de variatiemogelijkheden.
- Op etiketten wordt het zoutgehalte aangegeven in grammen; in dieettabellen wordt soms uitgegaan van mg natrium. Maak de patiënt op dit verschil attent.
- Bij regelmatig gebruik van zoutloos brood (om zout te ‘sparen’ voor de rest van de dag) moet er aandacht zijn voor het jodiumgehalte van de voeding.
- Er zijn veel kruidenmengsels zonder toegevoegd zout in de supermarkt en/of reformzaak te koop.
- In dieetzout is het natriumzout vervangen door kaliumzout; light zout en LoSalt bestaan voor 66–70 % uit kaliumzout. Het aanwennen van het gebruik hiervan is niet aan te raden omdat bij voortschrijdend nierfunctieverlies een kaliumbeperking meestal nodig wordt.
- Het eten van drop en producten met dropextract is af te raden vanwege het glycyrrhizinegehalte; dit kan een bloeddrukverhogende werking hebben. Dit geldt ook voor producten met zoethout, zoals zouthoutthee, sterrenmixthee en minty Maroc thee.

1.2.2.4 Kalium

Een kaliumbeperking is meestal pas nodig in het laatste stadium van nierfunctieverlies, wanneer het kaliumuitscheidend vermogen van de nier afneemt. Hyperkaliëmie veroorzaakt een verhoogde prikkelbaarheid van de dwarsgestreepte spiercellen; dit kan leiden tot spierkrampen, hartritmestoornissen en hartstilstand. Omdat een kaliumrijke voeding een gunstige invloed heeft op de bloeddruk, is een kaliumbeperking

alléén geïndiceerd als het serumkaliumgehalte $> 5,5$ mmol/l komt. De mate van kaliumbeperking in de voeding is afhankelijk van het serumkaliumgehalte en de hoeveelheid kalium in de voeding en ligt tussen de 2.000 en 3.000 mg kalium per dag.

Er kan, naast dieetadviezen, ook gekozen worden voor het geven van kaliumbindende medicijnen. Hierbij wordt kalium uitgewisseld tegen natrium respectievelijk calcium, waarna het kaliumcomplex met de ontlasting wordt uitgescheiden. De uitwisseling vindt met name in het colon plaats. Omdat de resorptie van calcium in het colon verwaarloosbaar is en natrium daarentegen grotendeels wel in het colon wordt opgenomen, heeft calciumpolystyrensulfonaat (Sorbisterit®) over het algemeen de voorkeur boven natriumpolystyrensulfonaat (Resonium A®). Lisdiuretica (bumetanide en furosemide) en thiazidediuretica (hydrochloorthiazide) geven kans op hypokaliëmie. Ook bij diarree of braken kan het kaliumgehalte te laag worden.

Het gebruik van ACE-remmers, A2-antagonisten en kaliumsparende diuretica (zoals spironolacton en triamteren), een verhoogde celafbraak door bijvoorbeeld het gebruik van prednison en cytostatica, en renale acidose (totaal $\text{CO}_2 < 22$ mmol/l) kunnen tot hyperkaliëmie leiden. Ook bij diabetes in combinatie met chronische nierschade is de kans op een hyperkaliëmie groter. Een van de oorzaken is een functioneel hyporeninémisch hypoaldosteronisme bij gebruik van RAAS-remmers. De nier geeft minder renine af, waardoor een tekort aan aldosteron ontstaat. Aldosteron is nodig voor de uitwisseling van kalium en natrium. Ook kan een acute shift verantwoordelijk zijn voor hyperkaliëmie. Een bekend voorbeeld is de renale acidose waarbij de intracellulaire buffering van de H^+ -ionen gepaard gaat met een shift van intra- naar extracellulair van de K^+ -ionen. Insuline zorgt voor de intracellulaire opname van kalium. Een absoluut insulinetekort (ontregelde diabetes met hyperglykemie en insulinedeficiëntie) leidt dan ook tot een stijging van het (extracellulaire) serumkalium.

Aandachtspunten bij de dieetadvisering

- Kaliumrijke producten zijn: koffie, aardappelen, patat frites, groenten, fruit, vruchtensappen, tomaat, cacao, noten, melkproducten, peulvruchten, dieetzouten en natriumarme smaakmakers met toegevoegd kaliumchloride. Kaliumchloride wordt ook aangeduid als E508.
- De wijze van bereiden heeft invloed op het kaliumgehalte: kalium gaat bij het koken voor een deel over in het kookwater. Roerbakken, smoren, het meekoken in aluminiumfolie, koken in de magnetron (minder water en kortere bereidingstijd), bereiden in een stoompan/stoomoven en het koken in een snelkookpan geven een minder groot kaliumverlies dan het koken op de traditionele manier.
- Groente- en aardappelkookvocht is dus kaliumrijk en kan beter niet gebruikt worden als basis voor een saus of soep.
- Patiënt inzicht laten krijgen in kaliumgehaltes van voedingsmiddelen door het geven van analysecijfers. Leren variëren met deze analysecijfers verhoogt de variatiemogelijkheden.
- Cafeïnevrrije koffie bevat evenveel kalium als gewone koffie.

- Kaliumreductie is te bereiken door het vervangen van koffie door thee, en door vruchtensap te vervangen door (smaak)water, (suikervrije) frisdrank of limonade van (suikervrije) siroop.
- Als de aardappelen in het menu enkele keren per week vervangen worden door rijst of pasta, levert dat een aanzienlijke kaliumreductie in het dagmenu op.

1.2.2.5 Fosfaat en calcium

Bij een afnemende nierfunctie is de calcium-fosfaathuishouding verstoord. Een normale serumfosfaatwaarde ($< 1,50$ mmol/l, afhankelijk van het laboratorium) en serumcalciumwaarde ($2,10\text{--}2,55$ mmol/l, gecorrigeerd voor albumine) verkleint de kans op complicaties, zoals jeuk en calcificaties van weefsels en gewrichten (door het uitkristalliseren van calciumfosfaatverbindingen) en secundaire hyperparathyreoïdie. Met medicatie (vitamine D₃ (colecalfiferol), actief vitamine D (calcitriol of alfacalcidol) en fosfaatbinders) en dieetmaatregelen wordt getracht het serumcalcium, serumfosfaat en het parathormoon binnen de normale grenzen te houden.

Correctie serumcalcium

Calcium is in plasma voor een deel gebonden aan plasma-eiwitten, vooral aan albumine. Als totaal calcium wordt bepaald, is correctie nodig bij afwijkende albuminewaarden. Een gangbare formule is:

- Indien albumine < 40 g/L is:

gecorrigeerd calcium = gemeten calciumwaarde + $[0,02 \times (40 - \text{gemeten albumine})]$

- Indien albumine > 45 g/L is:

gecorrigeerd calcium = gemeten calciumwaarde – $[0,02 \times (\text{gemeten albumine} - 45)]$

In de voeding is fosfaat veelal gebonden aan eiwit. In een eiwitbeperkte voeding is de hoeveelheid fosfaat over het algemeen lager. E-nummers zijn een andere belangrijke bron van fosfaat. Voor de praktische dieetadvisering is variatie in eiwitrijke producten belangrijk omdat de mate waarin het lichaam fosfaat kan opnemen uit voeding, verschilt. Fosfaat uit plantaardige voedingsmiddelen wordt minder goed opgenomen in het bloed dan fosfaat uit dierlijke voedingsmiddelen. Fosfaat uit E-nummers wordt juist heel goed opgenomen:

- opname van plantaardige fosfaat is 40 tot 50 %;
- opname van dierlijk fosfaat is ± 60 %;
- opname van fosfaten uit E-nummers is 90 tot 100 %.

De diëtist geeft uitleg over de juiste inname van fosfaatbindende medicijnen. Deze medicijnen binden het fosfaat uit de voeding in het maag-darmkanaal, zodat het fosfaat niet meer in het bloed opgenomen kan worden. Het gebonden

fosfaat verlaat het lichaam met de ontlasting. Er is helaas weinig relatie te leggen tussen de hoeveelheid fosfaat uit de voeding en het aantal benodigde fosfaatbinders. Fosfaatbindende medicijnen zijn onder te verdelen in calciumhoudende en niet-calciumhoudende binders:

- calciumhoudend: calciumcarbonaat en calciumacetaat/magnesiumcarbonaat (OsvaRen®);
- niet-calciumhoudend: ijzer(-III-)oxyhydroxide (Velphoro®), lanthaancarbonaat (Fosrenol®) en sevelameercarbonaat (Renvela®).

In een recente meta-analyse is aangetoond dat gebruik van niet-calciumhoudende fosfaatbinders geassocieerd is met een verlaagd mortaliteitsrisico ten opzichte van calciumhoudende fosfaatbinders (Jamal et al. 2013). Uit onderzoek blijkt er al een positieve calciumbalans te zijn bij een inname van 800 respectievelijk 1.000 mg/dag. In de KDIGO-richtlijn CKD-MBD 2017 wordt dan ook voorgesteld de hoeveelheid calciumhoudende fosfaatbinders te beperken, maar er kan geen maximale dosering worden aangegeven.

Regels voor de inneming van fosfaatbinders zijn:

- fosfaatbindende medicijnen innemen tijdens of vlak voor de maaltijd (afhankelijk van de soort);
- het voorgeschreven aantal fosfaatbindende medicijnen zo over de dag verdelen dat bij eiwit- en fosfaatrijke maaltijden meer medicijnen worden ingenomen dan bij eiwit- en fosfaatarmere maaltijden (vergeet hierbij ook de eiwitrijke tussendoortjes niet!);
- als er geen maaltijden gebruikt worden, hoeven geen fosfaatbinders ingenomen te worden.

Aandachtspunten bij de dieetadvisering

- Melkproducten, kaas, ei en noten leveren per gram eiwit meer fosfaat dan vlees of vis.
- Fosfaten worden door de voedingsmiddelenindustrie in ruime mate toegevoegd als additief: smeltzouten (smeerkaas), voedingszuren (cola), verdikkingsmiddelen (puddingpoeders), kookversnellers (papproducten), antiklontermiddel (koffiecreamer) en emulgeermiddelen (vleeswaren). Houd hiermee rekening bij de dieetadvisering.

1.2.2.6 Vocht

De vochtbehoefte is in principe 1,5 tot 2 liter per dag. Dit is conform de *Richtlijnen goede voeding*. Er is geen bewijs dat door gebruik van grotere hoeveelheden vocht het nierfunctieverlies wordt vertraagd (Clark et al. 2018). Bij onvoldoende pompkracht van het hart (ernstige decompensatio cordis en hartfalen) of bij hyponatriëmie kan een (tijdelijke) vochtbeperking nodig zijn.

Een vochtverrijking is geïndiceerd voor patiënten met autosomaal dominante polycysteuze nierziekte (ADPKD) en voor patiënten met chronische nierschade in combinatie met nierstenen of jicht.

ADPKD is de meest voorkomende erfelijke nierziekte. De ziekte kenmerkt zich door cysten (met vocht gevulde holten) in een aantal organen, waaronder de nieren, die in de loop der jaren in omvang toenemen. De cysten verdringen het gezonde nierweefsel, waardoor op termijn nierfunctieverlies optreedt. Bij ADPKD zijn de nieren al in een vroeg stadium minder goed in staat de urine te concentreren. Door de relatieve uitdroging wordt meer vasopressine (ook bekend als anti-diuretisch hormoon ADH) gemaakt, waardoor meer vocht wordt vastgehouden. Vasopressine stimuleert echter de aanmaak van cyclisch adenosinemonofosfaat (cAMP). Dit is een secundaire boodschapper die signalen in de cel doorgeeft. Het stimuleert de vorming van cysten en bevordert de secretie van NaCl in de cysten en heeft daardoor een belangrijke rol in de progressie van de ziekte. Een vochtinname van 3–4 liter kan de productie van vasopressine onderdrukken en daarmee progressie mogelijk vertragen (Chapman et al. 2015).

Bij jicht en nierstenen zorgt extra drinkvocht voor een minder geconcentreerde urine, waardoor er minder snel kristalvorming optreedt. Hier wordt een vochtinname van 2–3 liter aanbevolen, zodat de urineproductie minimaal twee liter per 24 uur bedraagt.

In alle gevallen is het belangrijk om perioden met relatieve uitdroging te voorkomen door ook in de avond en nacht voldoende te drinken.

1.2.2.7 Vet

Hanteer de *Richtlijnen goede voeding*. Streef naar 20 tot 40 energieprocent totaal vet, bij (neiging tot) overgewicht 20–35 energieprocent totaal vet, met maximaal 10 energieprocent verzadigd vet.

1.2.2.8 Vitamines en mineralen

De nieren spelen een rol bij de activatie van vitamine D. Bij chronische nierschade kan de omzetting naar $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ (calcitriol) tekortschieten. Hoewel de oorzaak ligt in onvoldoende aanmaak van het enzym 1α -hydroxylase, zal een eventuele vitamine D₃ (colecalfiferol)-deficiëntie ook een rol spelen in het tekort aan calcitriol. Hoewel de meningen over suppletie van colecalfiferol uiteenlopen, lijkt dit volgens het advies van de Gezondheidsraad veilig. Daarnaast kan suppletie van actief vitamine D (calcitriol of alfacalcidol) geïndiceerd zijn.

Calciumzouten kunnen als fosfaatbinder worden voorgeschreven, hoewel de laatste richtlijnen gebruik ontmoedigen.

Bij anemie wordt vaak ijzer gesuppleerd. De uremie kan de oorzaak zijn van verminderde ijzerresorptie. Zeker bij het toedienen van erythropoëtine (EPO) om het Hb te laten stijgen is een goede ijzervoorraad in het lichaam belangrijk om deze behandeling succesvol te laten zijn. Een juiste inname van oraal ijzer is essentieel voor een adequaat effect.

Suppletie van andere vitamines en mineralen is bij een evenwichtig samengestelde eiwitbeperkte voeding niet nodig.

1.2.2.9 Sterfruit

Sterfruit (carambola) bevat het toxine caramboxine. Door onvoldoende uitscheiding hoopt het toxine zich op in het bloed en kan dan de bloedhersenbarrière passeren. Dit leidt vervolgens tot neurotoxische complicaties. Gebruik van sterfruit door patiënten met chronische nierschade (stadium G3–G5) moet worden afgeraden.

1.2.2.10 Cafeïne

Bij patiënten met ADPKD stimuleert cAMP de groei van cysten. cAMP wordt afgebroken door het enzym fosfodiësterase. Hoge concentraties cafeïne remmen de productie van dit enzym. In theorie kan een beperkt gebruik van cafeïne de groei van de cysten remmen. Hoewel er nog onvoldoende onderzoek is gedaan naar klinische effecten, lijkt het op dit moment redelijk patiënten met ADPKD te adviseren een cafeïnebeperking na te streven van maximaal 200 mg per dag. Dit komt overeen met twee kopjes zwarte thee en één kopje koffie per dag (Chapman et al. 2015).

Cafeïne is ook bekend als coffeïne, theïne, matheïne/mateïne en guaranine.

1.2.2.11 Urinezuur

Een verhoogd urinezuur komt veel voor bij patiënten met chronische nierschade. Observationele studies hebben een associatie laten zien tussen een verhoogd urinezuur en progressie van nierfalen alsmede het optreden van cardiovasculaire events. Aanpassingen in de voeding kunnen bijdragen aan verlaging van het urinezuur. Dit betreft met name een beperking van rood en bewerkt vlees, zo min mogelijk gebruik van producten met toegevoegd fructose (glucosefructosesiroop, HFCS/GFS/FGS) en suiker, en bij voorkeur het vermijden van alcohol. Voor routinematige medicamenteuze behandeling is nog onvoldoende bewijs.

1.3 Handhaven van een goede voedingstoestand

Het handhaven dan wel verkrijgen van een goede voedingstoestand is een belangrijk doel van de dieetbehandeling. Een slechte voedingstoestand heeft een negatief effect op de kwaliteit van leven, vermindert de algehele weerstand en verhoogt de kans op infecties, morbiditeit en mortaliteit.

Er zijn vele oorzaken voor een verminderde voedselinname, bijvoorbeeld:

- uremie;
- toenemende moeheid waardoor weinig energie voor het doen van boodschappen en het koken van de maaltijd;
- afname van eetlust bij voortschrijdend nierfunctieverlies;
- bijkomende ziekten;
- effect van medicijngebruik;
- emotionele depressie;
- onvermogen van patiënt tot het smakelijk bereiden van een voeding met dieetbeperkingen;
- veranderde smaakwaarneming bij uremie: vooral zoet en bitter wekken aversie op; vlees staat vaak tegen;
- renale acidose die tot katabolie leidt;
- infecties en/of ontstekingen;
- sociale factoren, zoals eenzaamheid en onvoldoende financiële middelen;
- functionele beperkingen, zoals een slecht gebit of een slecht passende gebitsprothese, afnemende mobiliteit;
- gestoorde maagontleding door neuropathie (vooral bij patiënten met diabetes).

Uiteraard dient bij de behandeling zoveel mogelijk naar oplossingen voor de genoemde problemen gezocht te worden. Overleg tussen de diverse disciplines (nefroloog, diëtist, maatschappelijk werker en (nierfalen/dialyse)verpleegkundige) is hierbij belangrijk.

1.3.1 *Het bepalen van de voedingstoestand*

Ondervoeding komt bij patiënten met chronische nierschade frequent voor en is complex door de verschillende factoren die een rol spelen bij het ontstaan ervan. Inadequate voedselinname, inflammatie, acidose en hormoonstoornissen leiden tot afbraak van spiermassa en/of vetmassa. Dit wordt Protein-Energy Wasting (PEW) genoemd. Er is gekozen voor ‘wasting’ en niet voor ‘malnutrition’, omdat alleen verbeteren van de voedselinname niet automatisch leidt tot het verminderen van PEW. Het vereist een multidisciplinaire behandeling waarbij waar mogelijk ook andere factoren moeten worden aangepakt (Ikizler et al. 2013; Kovesdy et al. 2013; Obi et al. 2015).

Nutritional Assessment (NA), het systematisch beoordelen van de voedings-toestand en voedingsbehoefte, is onderdeel van het diëtistisch onderzoek en helpt bij het vaststellen van de diëtistische diagnose en het behandelplan. Op een gestructureerde wijze (subjectief en objectief) worden metingen gedaan uit de drie domeinen:

1. voedselinname, verbruik en verliezen;
2. lichaamssamenstelling en nutriëntenreserves;
3. functionele parameters.

Deze metingen worden aangevuld met biochemische parameters.

Een aantal veelgebruikte methodes wordt hierna besproken.

1.3.1.1 Vaststellen voedselinname (domein 1)

Door het regelmatig afnemen van een voedingsanamnese en/of het laten bijhouden van een eetdagboekje kan de diëtist de huidige inname van eiwit en energie vergelijken met de aanbevolen hoeveelheden en deficiënties opsporen. Voedingsgerelateerde klachten zoals die bij gevorderd nierfunctieverlies kunnen optreden (braken, misselijkheid, smaakveranderingen en verminderde eetlust), moeten bij de beoordeling worden betrokken. De eiwitinname kan worden ingeschat met de Maroni-formule (par. 1.2.2). Deze is echter alleen betrouwbaar in een stabiele situatie: er is onderschatting bij anabolie en overschatting bij katabolie. Door verhoogde eiwitafbraak, bijvoorbeeld door hoge doses prednison of cytostatica, of door uitdroging kan het serumureum stijgen.

1.3.1.2 BMI en gewichtsverloop (domein 2)

De Body Mass Index (BMI) is een simpele berekening die van oudsher wordt gebruikt om ondervoeding en overgewicht te diagnosticeren. Het geeft echter geen informatie over de verhouding tussen spier- en vetweefsel. Als het gewichtsverlies binnen een maand meer dan 5 % is of binnen zes maanden meer dan 10 %, dan is de kans op ondervoeding groot. Bij chronische nierschade is het belangrijk om rekening te houden met de vochtbalans in het lichaam, bijvoorbeeld bij oedeemvorming en/of het gebruik van diuretica.

1.3.1.3 Bio-impedantie (domein 2)

Met Bio Impedantie Analyse (BIA) wordt de weerstand gemeten die het lichaam biedt aan wisselstroom. Gangbaar zijn het meten op 50 kHz (single frequency) of meting op 3–4 frequenties (veelal op 5, 50 en 100 kHz, multifrequency). Middels een formule kan vervolgens de vetvrije massa worden geschat. Een van de beperkingen van deze methode is dat ervan uit wordt gegaan dat er in het lichaam een

vaste verhouding bestaat tussen de hoeveelheid vocht enerzijds en de hoeveelheid lichaamsweefsel anderzijds. Zowel dehydratie als overvulling, wat relatief vaker voorkomt bij patiënten met chronische nierschade, geven een foutieve uitslag.

Met Bio Impedantie Spectroscopie (BIS) wordt de weerstand met veel verschillende frequenties gemeten. Daardoor kan ook het totaal lichaamsvocht en extracellulaire vocht worden gemeten. Deze methode is wel betrouwbaar bij patiënten met chronische nierschade en wisselende vochtbalans. Een BIS is echter een duur apparaat en daardoor beperkt beschikbaar.

1.3.1.4 Handknijpkracht (domein 3)

De meest bekende en gebruikte maat voor functionaliteit is de handknijpkracht. De handdynamometer meet de kracht die de hand kan uitoefenen, en geeft daarmee een inschatting van de functie van de spieren in dit gebied. De handknijpkracht is gerelateerd aan de totale spierfunctie en de hoeveelheid spiermassa in het lichaam. De methode is eenvoudig, snel, objectief, valide en betrouwbaar. Er zijn geen referentiewaarden voor patiënten met chronische nierschade. Het beloop geeft wel informatie over de functionaliteit van de patiënt.

1.3.1.5 Subjective Global Assessment (SGA)

Binnen de nefrologie is veel onderzoek verricht naar de SGA (Subjective Global Assessment) als methode om de voedingstoestand te bepalen. Er is een duidelijke correlatie tussen de SGA-score en mortaliteit, en de SGA-score is een goede voorspeller voor complicaties op de langere termijn. Bij de SGA wordt op basis van anamnese en lichamelijk onderzoek gescoord op de volgende punten: gewichtsverandering, voedselinname (vooral de veranderingen in de laatste weken) en gastro-intestinale symptomen. Bij lichamelijk onderzoek wordt gekeken naar de onderhuidse vetvoorraad en het spierweefsel. De totale score op een zevenpuntschaal leidt dan tot een van de volgende uitspraken: goed gevoed, licht tot matig ondervoed of ernstig ondervoed.

De methode is gemakkelijk uitvoerbaar door diverse disciplines en niet duur. De SGA beslaat de domeinen 1 (voedselinname, verbruik en verliezen) en 2 (lichaamssamenstelling en nutriëntenreserves).

Een uitgebreidere methode is de Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). Deze beslaat alle drie de domeinen van ondervoeding: dus naast voedselinname en lichaamssamenstelling ook domein 3 fysiek functioneren. Daarnaast neemt deze methode ziekte- en risicofactoren, zoals voedingsgerelateerde klachten, mee in het eindoordeel. Een deel van de vragen wordt door de patiënt zelfstandig ingevuld.

1.3.1.6 Biochemische parameters

De volgende laboratoriumbepalingen kunnen relevant zijn voor nutritional assessment (NA).

Albumine

Dit is geen ideale maat voor de voedingstoestand, maar een nuttige indicator voor de algemene ziekte-toestand en een voorspellende waarde voor mortaliteit. De waarde wordt beïnvloed door infectie, hydratiestatus en eiwitverlies via de urine.

Pre-albumine

Dit lijkt een betere indicator voor de voedingstoestand dan albumine vanwege een kortere halfwaardetijd. Het is echter geen standaardbepaling.

Creatinine

Een lage waarde kan komen door een te lage eiwitinname en/of afname van spiermassa. De waarde wordt echter beïnvloed door creatinine in voeding (vlees) en nierfunctie.

Cholesterol

Een dalend cholesterol is geassocieerd met een verminderde voedingstoestand of comorbiditeit die gepaard gaat met inflammatie. Bij gebruik van cholesterol-verlagende medicatie of de fosfaatbinder sevelameer is deze waarde niet (goed) bruikbaar.

Totaal CO₂

Bij renale acidose is het totaal CO₂ verlaagd. Dit is geassocieerd met een negatieve stikstofbalans, insulineresistentie en inflammatie, en kan zo een bijdrage leveren aan het ontstaan van PEW.

CRP

Ontstekingsparameters, zoals CRP, kunnen verhoogd zijn bij PEW, maar zijn niet bruikbaar voor het diagnosticeren van PEW.

Voor veel NA-bepalingen zijn (nog) geen referentiewaarden bekend voor patiënten met chronische nierschade. Volg de uitslagen in de tijd en neem de uitgangswaarde van de individuele patiënt als referentiewaarde.

1.3.2 Aanvullende voeding

De inname van voldoende energie, in combinatie met de eiwitbeperking, is een eerste vereiste. Als dit met gewone voedingsmiddelen onvoldoende lukt, kan het gebruik van specifieke voedingsmodules, energierijke drinkvoedingen of (aanvullende) sondevoeding nodig zijn. De keuze van de drinkvoeding is afhankelijk van de huidige voedselinname.

Er is een beperkt aantal specifieke drink- en sondevoedingen voor patiënten met verminderde nierfunctie beschikbaar. Kenmerken zijn een hoge energiedichtheid en een laag natrium-, kalium-, fosfaat- en vochtgehalte. Het eiwitgehalte kan variëren. Afhankelijk van dieetbeperkingen, huidige voedselinname en de (smaak) voorkeur van de patiënt kan ook gekozen worden voor een van de vele andere dieetpreparaten die niet speciaal voor nierpatiënten bedoeld zijn.

1.4 Rol van de diëtist

In de Multidisciplinaire richtlijn Diagnostiek en beleid bij volwassenen met chronische nierschade (2018) wordt geadviseerd de zorgmodule voeding te hanteren bij het verwijzen naar een diëtist voor interventies in de voeding bij patiënten met chronische nierschade (kader 3). Het dieetadvies bij chronische nierschade is complex; het kan vaak het best gegeven worden door een diëtist die gespecialiseerd is in de behandeling van nierziekten, zeker in een gevorderd stadium van de chronische nierschade. De gespecialiseerde dieetbehandeling richt zich op de behandeling van progressiefactoren en complicaties en cardiovasculair risicomanagement.

Kader 3 Zorgmodules Voeding bij doorverwijzing naar de diëtist

Zorgprofiel 3 – diëtist

- CNS matig verhoogd risico (G3bA1, G3aA2, G1A3 en G2A3).
- Patiënt gekozen voor conservatieve behandeling en terugverwezen naar huisarts.

Zorgprofiel 4 – diëtist nierziekten

- CNS matig verhoogd risico (G3bA1, G3aA2, G1A3 en G2A3) en vanwege complicaties onder behandeling van nefroloog.
- CNS sterk verhoogd risico (G3aA3, G3bA2, G3bA3, G4 en G5, inclusief nierfunctievervangende behandeling).
- Patiënt met specifieke nierziekten, zoals autosomaal dominante polycysteuze nierziekte (ADPKD, cystenieren) of nierziekten die leiden tot een nefrotisch syndroom.
- Patiënt gekozen voor conservatieve behandeling en onder behandeling van nefroloog.

Bron: In de Zorgmodule Voeding (2012) worden de verschillende zorgprofielen uitgelegd. De specifieke invulling (zoals hier staat) is door de DNN bepaald en overgenomen in de MDR Diagnostiek en beleid bij CNS.

De ‘diëtist nierziekten’ werkt in multidisciplinair verband op een nierfalenpoli (en op de dialyseafdeling). De diëtist geeft uitleg over het waarom van de dieetbeperkingen, geeft praktische tips voor de bereiding van de maaltijden en leert de patiënt variëren met behulp van analysecijfers. Het boek *Eten met plezier* (Spijker et al. 2019) en de website www.nieren.nl vormen hierbij een belangrijk hulpmiddel. De steun van de diëtist blijft onontbeerlijk tijdens dit leerproces. Regelmatige follow-up om de laboratoriumwaarden te evalueren en de voedingstoestand te volgen is onontbeerlijk.

1.5 Voorbereiding op nierfunctievervangende therapie

Chronische nierschade, dus onherstelbaar nierfunctieverlies, zal in veel gevallen uiteindelijk leiden tot eindstadium nierfalen. Het is daarom belangrijk een patiënt tijdig te verwijzen naar een nefrologisch centrum. In deze centra is het gebruikelijk dat patiënten met chronische nierschade worden gezien op een nierfalenpoli waar de internist/nefroloog, diëtist, (nierfalen/dialyse)verpleegkundige en medisch maatschappelijk werkende in multidisciplinair verband voorlichting en begeleiding geven.

Als er geen zicht is op herstel van de nierfunctie of behoud van voldoende nierfunctie kan een nierfunctievervangende behandeling nodig zijn. Er zijn verschillende soorten nierfunctievervangende behandelingen:

- *Hemodialyse*: hierbij worden afvalstoffen, elektrolyten en vocht uit het bloed gefilterd via een kunstnier in een dialysemachine.
- *Peritoneale dialyse of buikspoeling*: afvalstoffen, elektrolyten en vocht worden uit het lichaam verwijderd door het buikvlies als een soort filter te gebruiken.
- *Niertransplantatie*: tijdens een operatie wordt een gezonde nier afkomstig van een levende of overleden donor in het lichaam geplaatst.

In de richtlijn ‘Nierfunctievervangende behandeling, wel of niet?’ (2016) is de aanbeveling opgenomen dat zorgverleners gedeelde besluitvorming moeten toepassen wanneer een besluit moet worden genomen over de vorm van verdere behandeling van eindstadium nierfalen. Dit ‘samen beslissen’-model bestaat uit een keuzegesprek, een optiegesprek en een besluitvormingsgesprek. Consultkaarten kunnen een hulpmiddel zijn bij het besluitvormingsproces. Zie hiervoor www.nieren.nl. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van de ‘nierwijzer’. Dit is een online keuzehulpmiddel waar via filmfragmenten ruim veertig nierpatiënten vertellen over hun behandeling en daarmee antwoord geven op vele vragen die een patiënt heeft als hij/zij een behandeling moet kiezen. Zie www.nierwijzer.nl.

Een nierfunctievervangende behandeling geeft verlenging van het leven, maar is tevens een zware belasting. Voor ouderen met hoge comorbiditeit en functionele afhankelijkheid is het voordeel dus beperkt, terwijl ook nog eens een groot deel van de gewonnen tijd in het ziekenhuis wordt doorgebracht. In goed overleg kan

daarom ook worden gekozen voor een conservatieve behandeling. Hierbij wordt met medicijnen en dieet het ziekteproces zoveel mogelijk vertraagd en worden de klachten behandeld. Het doel is het zo optimaal mogelijk houden van de kwaliteit van leven. In de richtlijn 'Palliatieve zorg bij eindstadium nierfalen' (2017) komen verschillende symptomen aan bod die bij patiënten in de laatste fase van eindstadium nierfalen een andere behandeling rechtvaardigen.

Literatuur

- Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Diet Assoc.* 2013;14(8):542–59.
- Chapman AB, Devuyst O, Eckhardt KU, Gansevoort RT, Harris T, Horie S, et al. Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease (ADPKD): executive summary from a Kidney Disease. Improving Global Outcomes (KDIGO) controversies conference. *KI.* 2015;88(3):447–59.
- Clark WF, Sontrop JM, Huang SH, Gallo K, Moist L, House AA, et al. Effect of coaching to increase water intake on kidney function decline in adults with chronic kidney disease. *JAMA.* 2018;319(18):1870–9.
- Cuppari L, Avesani CM. Energy requirements in patients with chronic kidney disease. *J Ren Nutr.* 2004;14(3):121–6.
- Diëtisten Nierziekten Nederland (DNN). Richtlijnen, achtergronden, factsheets en position papers. 2019. www.dietistennierziekten.nl.
- Federatie Medisch Specialisten. Nierfunctieervangende behandeling. 2016. Richtlijndatabase.nl.
- Federatie Medisch Specialisten. Richtlijn Diagnostiek en beleid bij volwassenen met chronische nierschade (CNS). 2018. Nederlandse Internisten Vereniging, Nederlands Huisartsen Genootschap. Richtlijndatabase.nl.
- Federatie Medisch Specialisten. Richtlijn Cardiovasculair Risicomanagement (CVRM). 2019. Nederlands Huisartsen Genootschap, Nederlandse Internisten Vereniging, Nederlandse Vereniging voor Cardiologie. Richtlijndatabase.nl.
- Gezondheidsraad. Voedingsnormen energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. 2001. Publicatienr. 2001/19R (gecorrigeerde editie: juni 2002). Den Haag: Gezondheidsraad; 2001.
- Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Publicatienr 2017/08. Den Haag: Gezondheidsraad; 2017.
- Hemmelder M, Van Balen J, Scherpbier N, Schenk PW, Tuut MK, Gansevoort RT. Herziening richtlijnen Chronische Nierschade. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2018;162:D2974.
- Ikizler TA, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *KI.* 2013;84(6):1096–107.
- Jamal SA, Vandermeer B, Raggi P, Mendelssohn DC, Chatterley T, Dorgan M, et al. Effect of calcium-based versus non-calcium-based phosphate binders on mortality in patients with chronic kidney disease: an update systemic review and meta-analysis. *Lancet.* 2013;382(9900):1268–77.
- Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional management of chronic kidney disease. *N Engl J Med.* 2017;377(18):1765–76.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *KI Suppl.* 2017;7:1–59.

- Kovesdy CP, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Management of protein-energy wasting in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: reconciling low protein intake with nutritional therapy. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(6):1163–77.
- Kruizenga HM, Hofsteenge G, Weijs PJM. Predicting resting energy expenditure in underweight, normal weight, overweight and obese adult hospital patients. *Nutr Metab.* 2016;24(13):85.
- Obi Y, Qader H, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Latest consensus and update on protein energy-wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Nutr Metab Care.* 2015;18(3):254–62.
- Palliatieve zorg bij eindstadium nierfalen. 2017. Pallialine.
- Spijker A, Kok T, Klein J. Eten met plezier. Dieetboek voor nierpatiënten. 10^e druk. Koog aan de Zaan: Poiesz uitgevers; 2019.
- Zorgmodule voeding. Amsterdam; 2012.