

# Voedingsinterventie bij chronische nierschade



Femke Vlieland, Eddie van Breukelen, Yvo Sijpkens

**F.M. Vlieland**, diëtist gespecialiseerd in nefrologie, eigenaar dieetpraktijk SPIJS en werkzaam in het Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden

**Ir. E.D. van Breukelen**, ondernemende patiënt

**Dr. Y.W.J. Sijpkens**, internist, Haaglanden Medisch Centrum, Den Haag

## Samenvatting

Chronische nierschade (CNS) komt veel voor, en kan leiden tot nierfalen en bijdragen aan hart- en vaatziekten. Een goed voedingsadvies is naast medicatie een integraal onderdeel van de behandeling. Van oudsher lag het accent op beperking van eiwit en verzadigd vet in het kader van respectievelijk renale en cardiovasculaire protectie. Nieuwe inzichten geven meer het belang aan om terughoudend te zijn met dierlijk eiwit uit rood vlees en met anorganisch fosfaat uit light frisdranken en additieven, om overmatige zuur- en fosfaatbelasting te voorkomen. Naast zoutbeperking kan bij een licht tot matig gestoorde nierfunctie de inname van groente en fruit die kalium bevatten gunstig zijn voor betere controle van bloeddruk en proteïnurie. Vooral bij een licht verhoogde natriumconcentratie en donkere urine past het advies om meer water te drinken om de nadelige effecten van vasopressine op de nieren te voorkomen. Een nadrukkelijke vervanging van verzadigd vet door meervoudig onverzadigde vetzuren levert geen extra cardiovasculair voordeel op als daar meer geraffineerde koolhydraten voor in de plaats komen. De *Richtlijnen goede voeding* zijn voor elke patiënt met CNS van toepassing, waarbij de prioriteit van de interventie kan verschillen. De diëtist speelt een sleutelrol in het geven van een advies op maat voor een optimaal voedingspatroon.

## Leerpunten

- Vroege voedingsinterventie bij chronische nierschade heeft als belangrijkste doel de preventie van nierfunctieverlies en van voortijdige hart- en vaatziekten.
- Voldoende inname van water met het lozen van kleurloze urine is van belang om de schadelijke effecten van vasopressine op de nieren te voorkomen.
- Zoutbeperking en kaliumrijke voeding dragen bij aan verlaging van bloeddruk en proteïnurie.
- Eiwitbeperking gaat vooral om dierlijke eiwitten vanwege de zuur- en fosfaatbelasting, die van plantaardige eiwitten veel lager is.
- Reductie van verzadigd vet is niet bewezen effectief voor cardiovasculair risicomanagement en mag vooral niet leiden tot een grotere inname van geraffineerde koolhydraten.

## Casus (Dhr. Van Breukelen)

In 2009 viel op dat na een verkoudheid mijn urine enkele dagen roodbruin verkleurd was. De huisarts stelde vast dat mijn urine zowel bloed als eiwit bevatte. Ik werd verwezen naar het spreekuur van de internist-nefroloog. Mijn bloeddruk was 132/83 mmHg en bij bloedonderzoek was de nierfunctie normaal (tabel 1). Hoewel de urine weer normaal van kleur was, bleken er nog steeds abnormaal gevormde rode bloedcellen (dysmorphe ery's) en eiwit in te zitten. Vanwege de sterke verdenking op een nierfilterontsteking (glomerulonefritis) werd onder echografie een nierbiopt verricht, dat in het LUMC werd onderzocht. De nierfilters (glomeruli) lieten afwijkingen zien als gevolg van de neerslag van IgA-antistoffen. Op basis hiervan werd bij mij de diagnose IgA-nefropathie gesteld. De behandeling bestond uit het advies minder zout te gebruiken en dagelijks een lage dosis ACE-remmer in te nemen. Vanwege een lage vitamine D-spiegel werd cholecalciferol voorgeschreven. Hiermee bleef de nierfunctie stabiel, verminderde het eiwitverlies in de urine, maar bleven er nog wel rode bloedcellen aanwezig. Ik verminderde mijn zoutgebruik flink door mijn eigen brood te bakken met een broodbakmachine, minder

bepaling	eenheid	2009	2017
creatinine	umol/l	91	82
eGFR	ml/min	86	91
natrium	mmol/l	140	139
kalium	mmol/l	4,3	4,6
albumine	g/l	41	48
urinezuur	mmol/l	0,39	n/a
fosfaat	mmol/l	1,15	n/a
IgA	mg/l	4540	n/a
<b>urinesediment</b>			
erythrocyten		> 375/gezichtsvel	1-10/gezichtsvel
<b>urine 24-uurs</b>			
creatinine	mmol/24 uur	17,3	16,3
natrium	mmol/24 uur	84	64
eiwit	g/24 uur	1,02	0,46
<b>overige metingen</b>			
bloeddruk	mmHg	132/83	110/70
gewicht	kg	87	77

**Tabel 1** Uitslagen onderzoek uit 2009 (na diagnose) en 2017.

kaas en vleeswaren te eten en door zoutarm te koken. Dit was in het begin even moeilijk, vooral in sociale situaties buiten de deur, maar mijn smaak paste zich vrij snel aan. De nierfunctie bleef stabiel, het eiwitverlies in de urine verminderde enigszins, maar de rode bloedcellen bleven zichtbaar.

In 2016 stelde ik mezelf als doel mijn leefstijl verder te verbeteren. Ik hoopte dat het ook mijn nierziekte ten goede zou komen en maakte er een experiment van. Gedurende vier maanden bestond mijn dieet vrijwel volledig uit plantaardige voeding. Ook ging ik meer sporten. Mijn gewicht en bloeddruk daalden en in overleg stopte ik met de ACE-remmers. Bij urine-onderzoek na vier maanden bleek dat het eiwitverlies gedaald was en de rode bloedcellen niet meer aanwezig waren. Ik voel me goed bij deze leefstijl, vooral fitter en sterker.

Mijn belangrijkste ervaring is dat je veel verder kunt gaan met voeding en leefstijl dan alleen het standaardadvies; bij mij met positief effect. Het is belangrijk patiënten hierin goed te stimuleren. Door mee te werken aan dit artikel leerde ik weer nieuwe dingen over voeding, waarmee ik nu verder experimenteer. Het advies met betrekking tot water was bijvoorbeeld nieuw voor mij en ik bouw nu momenten in om meer te drinken.

#### **Commentaar diëtist**

Dhr. Van Breukelen heeft zijn voedingspatroon in twee stappen veranderd, in 2009 volgde hij het advies van

zijn nefroloog op om te focussen op zoutbeperking en in 2016 ging hij op eigen initiatief over op een voedingspatroon met vooral plantaardige eiwitten. Als we de voedingsinname van 2009 (vóór diagnose) vergelijken met zijn huidige patroon, zien we de volgende veranderingen. Vooral de afname van de inname van calorieën, eiwit en natrium valt op. Daarnaast bevat zijn voeding tegenwoordig veel meer groente en dus kalium. Hij is ook lichamelijk actiever geworden, waarbij hij krachttraining combineert met hardlopen naast de gewone dagelijkse beweging.

#### **Inleiding chronische nierschade**

Chronische nierschade wordt gekenmerkt door nierfunctieverlies en/of tekenen die passen bij een nieraandoening. Zo wijst een actief sediment met erythrocyten die dysmorf van karakter zijn of in cilindres liggen in combinatie met albuminurie, dat meer dan drie maanden aanhoudt, op een chronische glomerulonefritis. IgA-nefropathie is de meest voorkomende oorzaak van glomerulonefritis met een variabele presentatie van geïsoleerde micro- en soms macroscopische hematurie, albuminurie, hypertensie en nierfunctieverlies. Het belangrijkste doel van de behandeling is het voorkomen van nierfalen met de noodzaak van nierfunctievervangende behandeling. Daarnaast is de preventie van hart- en vaatziekten van groot belang vanwege het hogere risico daarop.

voedingsstof	2009	2017	dieetrichtlijn CNS
energie (kcal)	2800	2500	2500
eiwit (gram)	1,5 gram/kg	1,1 gram/kg	0,8-1,0 gram/kg
natrium (mg)	3400	1600	2000-2400
kalium (mg)	2700	5000	3500
vocht (ml)	1900	1900	1500-2000
fosfaat (mg)	1900	1350	800-1000
vitamine D (µg)	9	43 (inclusief suppletie)	10 extra
totaal vet (gram), waarvan:	130 (42 en%)	110 (40 en%)	20-40 en%
verzadigd vet (gram)	40 (13 en%)	22 (8 en%)	max. 10 en%

**Tabel 2** Vergelijking voedingsinname van 2009 en 2017.

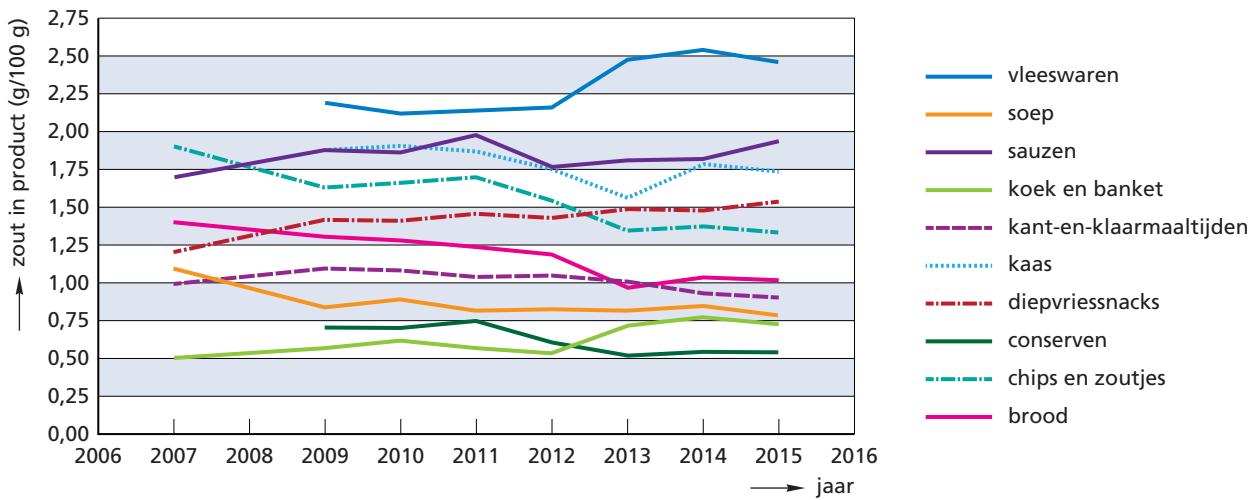
Bij IgA-nefropathie is aangetoond dat immunosuppressieve therapie met prednison en cyclofosfamide in de huidige tijd geen meerwaarde heeft ten opzichte van een goed uitgevoerde multifactoriële behandeling met onder andere ACE-remmers.

Leefstijlmaatregelen zijn onlosmakelijk verbonden met het behandelplan voor elke patiënt met chronische nierschade. Dit bestaat uit stoppen met roken, meer fysieke activiteit en een op maat gesneden dieetadvies.<sup>1</sup> Vaak ligt de nadruk nog op beperking van eiwit in verband met renoprotectie en van verzadigd vet in het kader van cardiovasculair risicomanagement. Veel patiënten met CNS kampen echter meer met overvoeding met een belasting aan zout, geraffineerde koolhydraten (suikers, witbrood, witte rijst) en fosfaat. Recente inzichten laten daarom een verschuiving zien naar het goed toepassen van de nieuwe *Richtlijnen goede voeding* met individuele accenten. Dit komt overeen met het DASH- (dietary approaches to stop hypertension) dieet dat een beperking van zout en meer inname van groente, vis, gevogelte en volle granen omvat. In het advies aan de patiënt komt naast een beschouwing van de verschillende voedingsstoffen het gebruik van voldoende water aan de orde. Voor het levenslang volhouden van de dieetaanpassing is, behalve motivatie en vertrouwen, vooral kennis nodig over de samenstelling van de dagelijks gebruikte voedingsproducten. Het zo vroeg mogelijk aanwennen van het juiste dieet kan wezenlijk bijdragen aan het voorkomen van nierfunctieverlies en hart- en vaatziekten met minder medicatie.

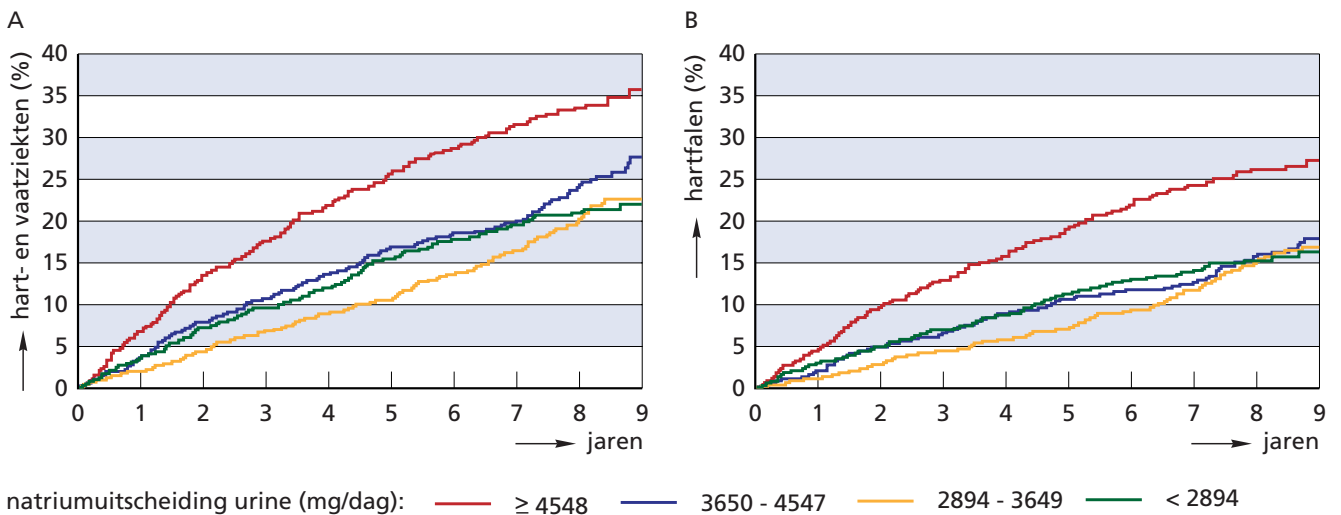
## Water

De nieren zijn het belangrijkste orgaan voor het onderhouden van een goede vochtbalans. Dagelijks wordt gemiddeld 150 liter vocht gefiltreerd, waarvan

maar circa 1% als urine wordt uitgescheiden. De exacte hoeveelheid urine die dagelijks wordt uitgescheiden hangt af van de hoeveelheid uit te scheiden osmolen (vooral natrium, chloride en ureum) en de osmolaliteit als maat voor de mate van concentratie en verdunning. De urineosmolaliteit wordt direct bepaald door het antidiuretisch hormoon (ADH) oftewel vasopressine. Het concentrerend vermogen van de nieren neemt af bij hogere leeftijd en nierfunctieverlies, waardoor meer water nodig is om de dagelijkse hoeveelheid osmolen uit te scheiden. Bij een tekort aan water neemt de urineosmolaliteit onder invloed van ADH toe en ontstaat dorst door een stijging van de plasmaosmolaliteit. Tot voor kort werd gedacht dat het voldoende was om water te drinken op geleide van het dorstgevoel. Nieuwe inzichten hebben echter laten zien dat ook een licht verhoogde vasopressinespiegel onder de dorstdrempel schadelijk is voor de nieren, onder andere vanwege vasoconstrictie, hypertensie en hyperfiltratie.<sup>2</sup> De natriumconcentratie is de beste maat voor de waterbalans. Een geringe hypernatriëmie tussen 140 en 145 mmol/l komt vaker voor bij dehydratie, bijvoorbeeld bij werken in een warme omgeving, en is een onafhankelijke risicofactor voor verder nierfunctieverlies.<sup>3</sup> Derhalve is het advies zo vroeg mogelijk in het beloop van CNS extra te drinken, zodat de natriumspiegel in het bloed onder de 140 mmol/l en de urine licht van kleur (urineosmolaliteit < 300 mosmol/l of ionsterkte ≤ 1010) blijft, wat gepaard gaat met een goed onderdrukt vasopressine. Dit heeft een gunstig effect op bloeddruk en albuminurie. Waarschijnlijk wordt mede hierdoor het nierfunctieverlies vertraagd. Wel moet opgepast worden voor waterintoxicatie, zich uitend als een (symptomatische) hyponatriëmie, vooral bij gebruik van SSRI's, thiazides, een sterk natrium- en eiwitbeperkt dieet en gevorderde nierinsufficiëntie, wat gepaard gaat met een gestoord verdunnend vermogen.



Figuur 1 Hoeveelheid zout toegevoegd aan de verschillende voedingsmiddelen. (bron: NVWA)

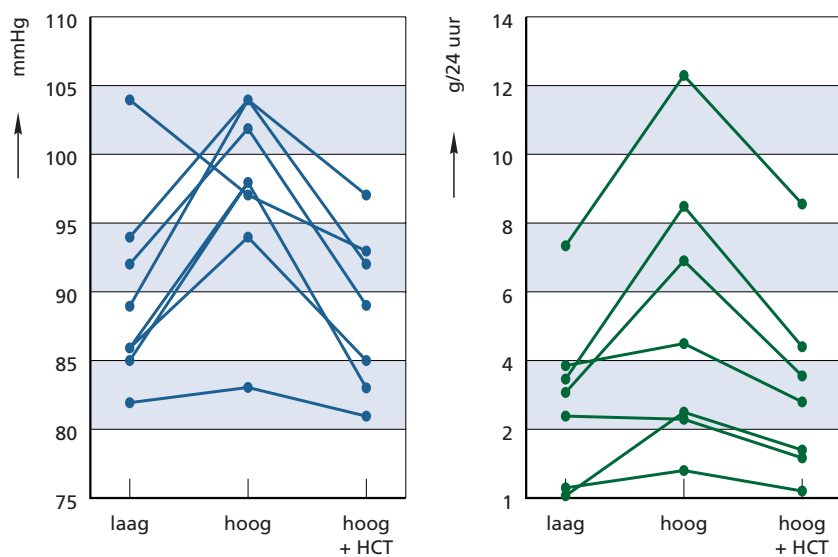


Figuur 2 Relatie tussen zoutgebruik, gemeten als zoutexcretie in urine, en cardiovasculaire complicaties (A) en hartfalen (B).<sup>3</sup>

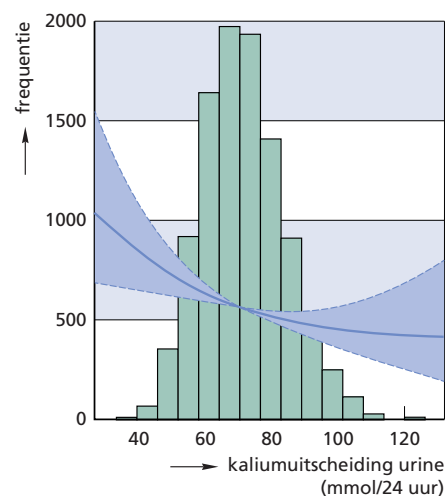
## Natrium

Zoutbeperking blijft een hoeksteen van het dieetadvies voor patiënten met CNS. De dagelijkse zoutinname van de gemiddelde Nederlander is nog altijd te hoog, gemiddeld 9 gram, ruim boven de aanbeveling van 6 gram per dag. Het grootste deel hiervan komt voor rekening van het (industrieel) toegevoegd zout aan de voedingsmiddelen, dat ondanks toezeggingen de afgelopen jaren niet substantieel is afgenomen (figuur 1). Vleeswaren bevatten nog steeds het hoogste gehalte aan toegevoegd zout. Onderzoek van het RIVM heeft laten zien dat het zoutgehalte in brood gemiddeld 19% lager is dan in 2011. Ook bepaalde soorten sauzen, soepen, groenten en peulvruchten in blik of glas en chips hebben een lager zoutgehalte dan voorheen. De belangrijkste dagelijkse bronnen van zout zijn vlees-

producten en sauzen tijdens de warme maaltijd, gevolgd door brood en kaas bij ontbijt en lunch. Tussen de maaltijden door zijn koekjes en gebak belangrijke zoutbronnen. Diverse onderzoeken hebben een duidelijke relatie laten zien tussen overmatig zoutgebruik (>12 g NaCl per dag) en hart- en vaatziekten (figuur 2).<sup>4</sup> Zoutbeperking is voor de patiënt met CNS vooral effectief om de bloeddruk en de proteïnurie te verlagen (figuur 3), en dit is complementair aan het gebruik van diuretica. De bloeddruk is bij patiënten met CNS dan ook bijzonder zoutgevoelig. Uit grote studies naar de waarde van eiwitbeperking en ACE-remming is bovendien gebleken, dat de vertraging van nierfunctieverlies eveneens te maken heeft met tegelijkertijd minder zoutinname. Het voorkomen van overmatig zoutgebruik in de gewone bevolking heeft een gunstig effect op cardiovasculaire eindpunten en het is aannemelijk



**Figuur 3** Het effect van natriumbepanking op bloeddruk en proteïnurie, vergelijkbaar met het toevoegen van hydrochlorothiazide (HCT).<sup>13</sup>



**Figuur 4** Meer kalium in het dieet, ingeschat door middel van 24-uurs kaliumuitscheiding, beschermt bij mensen met albuminurie tegen nierfunctieverlies.<sup>4</sup>

dat dit ook geldt in het geval van CNS. Patiënten met hypertensie, proteïnurie of hartfalen zijn het meest gebaat bij een sterkere zoutbepanking, namelijk een inname van maximaal 5 g NaCl per dag, wat overeenkomt met 2 g natrium. Langdurige zoutbepanking verhoogt de spiegels van renine, aldosteron en catecholamines slechts in geringe mate. Omdat een heel lage zoutinname wel geassocieerd is met een hogere cardiovasculaire mortaliteit, ligt de geadviseerde ondergrens op 3 gram NaCl per dag.

Verminderen van de hoeveelheid zout is mogelijk door minder te eten, hartige producten te mijden en geen zout aan het eten of aan tafel toe te voegen. Restaurants zijn steeds meer bereid om desgevraagd minder zout in de gerechten te doen. Zoutbepanking is een belangrijk onderdeel van het DASH- (dietary approaches to stop hypertension) dieet, met een goed gedocumenteerd bloeddrukverlagend effect bij patiënten met hypertensie en mogelijk ook renoprotectie bij CNS.<sup>5</sup> Controle op zoutgebruik kan plaatsvinden door verzameling van de 24-uursurine, waarbij 6 g zout overeenkomt met 100 mmol natrium. Omdat een goede verzameling van urine niet eenvoudig is, kan een goede dieetanamnese door de diëtiste uitkomst bieden.

## Kalium

Van oudsher werd aan nierpatiënten geadviseerd minder kalium te gebruiken uit angst voor ritmestoornissen ten gevolge van hyperkaliëmie. Dit is een reëel risico bij dialysepatiënten zonder restdiurese of CNS-patiënten met een kalium > 5,5 mmol/l en het gebruik van

renine-angiotensine-aldosteronblokkers. Bij voldoende diurese of gebruik van diuretica blijft de kaliumconcentratie in de regel stabiel. Hypokaliëmie is juist een risicofactor voor hypertensie en nierfunctieverlies. Patiënten met lichte tot matige nierinsufficiëntie en een lage tot normale kaliumconcentratie zijn waarschijnlijk gebaat bij meer kaliuminname. Kalium maakt de bloeddruk minder zoutgevoelig en zorgt voor meer natriumuitscheiding. Een hogere kaliuminname gaat in de bevolking gepaard met een lagere bloeddruk en een lager CVA-risico. Mogelijk draagt kaliumverrijking zelfs bij aan nierfunctiebehoud (figuur 4).<sup>6</sup> Een landelijk onderzoek vanuit het K+onsortium, een samenwerking tussen het Erasmus MC in Rotterdam, het UMC Groningen, het Leids UMC en het AMC in Amsterdam, is gestart om de effecten van kaliumsuppletie bij 400 patiënten met CNS te beoordelen.

De Gezondheidsraad beveelt 3500 mg per dag aan en dit is een goed uitgangspunt. Hiermee krijgt men voldoende kalium binnen. Kalium zit voornamelijk in aardappelen, brood, noten, melkproducten, (gedroogde) bonen, fruit en groenten. Het zit in hogere concentraties in groene bladgroenten zoals spinazie, boerenkool en andijvie, maar ook in oranje groenten zoals zoete aardappelen en pompoen en bij fruit vooral in citrusfruit zoals sinaasappelen en grapefruit. Tabel 3 geeft een overzicht van de meest kaliumrijke voedingsmiddelen. Deze producten zijn vaak rijk aan vezels, wat opvallend sterk bijdraagt aan de gezondheidswinst voor patiënten met CNS. Groenten en fruit hebben in deze groep een positief effect op acidose, inflammatie, bloeddruk en insulineresistentie en zijn dus een

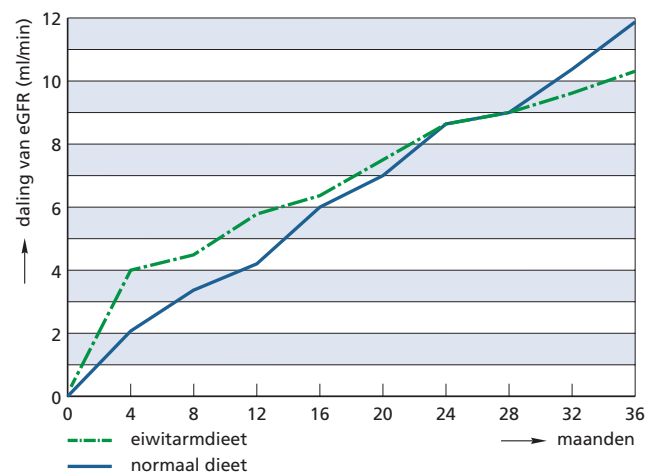
product(groep)	hoeveelheid kalium (mg) per 100 gram	hoeveelheid kalium (mg) per portie	portiegrootte (gram)
linzen, gekookt	660	1180	3 lepels (180)
broccoli	400	800	4 lepels (200)
bonen en erwten (gekookt)	380	700	3 lepels (180)
frites	450	650	1 bakje (150)
banaan	375	490	1 middelgrote (120)
melk (halfvol)	160	400	1 beker (250)
cantaloupe meloen	200	240	1 schijf (120)
sinaasappel	175	230	1 stuk (130)
noten (amandelen, cashews, hazelnoten, pinda's)	700	175	1 handje (25)
artisjok	350	140	1 stuk (40)
abrikozen	1500	135	1 stuk (9)

**Tabel 3** Kaliumrijke voedingsmiddelen in volgorde van hoog naar lager kaliumgehalte per portie.

onmisbaar onderdeel van elk dieet, dat uit angst voor fructose of kalium niet afgeraden mag worden. Vooral nog is in de richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Diëtisten het advies te vinden om bij CNS en een kaliumconcentratie boven de 5 mmol/l per dag de hoeveelheid kalium in het dieet te beperken tot maximaal 2000-3000 mg per dag.

## Eiwit

Een beperking van eiwitname is voor velen onlosmakelijk verbonden met CNS. In de behandelrichtlijnen bij CNS zien we een eiwitadvies van 0,8-1,0 gram eiwit per kilogram huidig lichaamsgewicht per dag. Het nastreven van deze eiwitaanbeveling betekent voor veel Nederlanders een beperking van de dagelijkse inname van eiwitrijke voedingsmiddelen. Deze eiwitbeperking speelt nog altijd een belangrijke rol in de behandeling van CNS. Bij nierfalen kan het de symptomen van het uremisch syndroom in toom houden, bijdragen aan de behandeling van hyperurikemie, hyperfosfatemie en metabole acidose en mogelijk proteïnurie onderdrukken. Uit de bekende MDRD-studie blijkt dat na een initiële hemodynamische afname van de nierfunctie eiwitbeperking gepaard gaat met minder nierfunctieverlies (figuur 5).<sup>7</sup> Deze dieetmaatregel is vooral nuttig bij mannen met een forse vleesconsumptie en patiënten met een glomerulaire of diabetische nierziekte, maar minder bij cystenieren. De renoprotectie door een eiwitarm dieet houdt deels verband met de bijkomende beperking van natrium en organisch zuur.<sup>5</sup> Bij een optimale zoutbeperking, RAAS-blokkade en diuretica is de meerwaarde van eiwitbeperking tegenwoordig beperkter.



**Figuur 5** Een geringe renoprotectie bij gebruik van eiwitbeperkt- (0,7 g/kg) versus een normaal eiwit- (1,3 g/kg) dieet, mede dankzij de natriumbeperving.<sup>7</sup>

Ook de eiwitbron is relevant. Eiwit komt zowel voor in dierlijke (vlees, vis, eieren en zuivel) als in plantaardige (bonen, peulvruchten) producten. De focus zou niet zozeer moeten liggen op het beperken van de totale hoeveelheid eiwit, maar eerder op een afname van rood vlees en niet zozeer van vis of kip. Een dieet met een hoger gehalte aan basisch plantaardig eiwit is geassocieerd met minder metabole acidose en zelfs een verlaagde vasculaire mortaliteit bij patiënten met een eGFR < 60 ml/min.<sup>8,9</sup> Er zou dus een verschuiving moeten plaatsvinden naar een meer plantaardig dieet, waarbij eiwitbronnen zoals bonen, peulvruchten en ongezouten noten horen.

Aan een te vroege of te sterke eiwitbeperking kleven ook nadelen. Vooral bij nierfalen dreigt ondervoeding en afname van spiermassa. Dit treedt op als de eiwit-





inname onder de 0,6 g/kg komt en de calorieopname suboptimaal wordt, wat gepaard gaat met een toename van mortaliteit. Gewaakt moet worden voor vervanging van eiwit door geraffineerde koolhydraten, wat via toename van gewicht en urinezuur ook tot een averechts effect kan leiden.

## Fosfaat

Hoge fosfaatconcentraties, zelfs indien licht verhoogd bij normale nierfunctie, verhogen het cardiovasculaire risico, vooral door het bevorderen van vaatcalcificatie en daarmee vaatstijfheid en hartfalen. De fosfaatspiegel wordt gereguleerd door het fosfaturische hormoon FGF23 (fibroblast growth factor23). De activiteit hiervan neemt toe bij hogere fosfaatintake en naarmate de nierfunctie terugloopt en is gekoppeld aan linker-ventrikelhypertrofie en extra cardiovasculair risico, onafhankelijk van de traditionele risicofactoren. Door de inname van eiwit binnen de gezonde marges te houden, wordt automatisch ook de hoeveelheid fosfaat uit de voeding beperkt. Een gemiddeld dieet bevat 1,3 g fosfaat per dag. Het organisch fosfaat, dat van nature in voedingsmiddelen zit, wordt voor 40-80% opgenomen. Anorganisch fosfaat bevindt zich

vooral in additieven aan industrieel bereide voeding en wordt vrijwel volledig in de darm geresorbeerd. Vooral deze verborgen bronnen van fosfaat zijn verantwoordelijk voor hyperfosfatemie bij patiënten met CNS.<sup>10</sup> Informatie over fosfaatadditieven is lastig te vinden. Voedingsdeclaraties op verpakkingen laten fosfaat vaak weg. Als een product additief fosfaat bevat, moet dit als E-nummer aangegeven worden op de verpakking. De exacte hoeveelheid fosfaat wordt helaas nooit vermeld. Fosfaat bevindt zich in de E-nummers 338-341, 343, 450-452, 541, 626 1410, 1412-1414, 1442. Veel fosfaat wordt aan kant-en-klare puddingpoeders, bijvoorbeeld de merken Bourbon en Saroma, toegevoegd als verdikkingsmiddel. Ook wordt anorganisch fosfaat als zoetstof aan light frisdranken toegevoegd.

In het kader van eiwitbeperking wordt minder consumptie van vlees en vleeswaren aanbevolen. Vleesvervangers kunnen echter weer veel fosfaat bevatten. Sommige producten zoals Valess (750 mg/100 g) en Tartex (1600 mg/100 g) voor op brood bevatten twee- tot driemaal zoveel fosfaat als een stukje vlees. Een goede dieetanamnese van de diëtist is vaak nodig om deze fosfaatbelasting te onderkennen. Industrie en overheid zouden meer aandacht moeten besteden aan etikettering, zodat de hoeveelheid toegevoegd fosfaat

navragen voedingspatroon	haalbaar doel van aanpassing	voorbeeld van haalbare kleine aanpassingen
Vraag de patiënt naar de frequentie van de voedingsinname in de afgelopen maanden		
Fastfoodmaaltijd of snacks in de afgelopen maand	Verminder met 1 fastfoodmaaltijd per week	Vervang 1 fastfoodmaaltijd per week door een gezonde kant-en-klare maaltijd uit de supermarkt of door een zelfgemaakte sandwich
Portie(s) fruit per dag	Verhoog met 1 portie per week	Meng vers of bevroren fruit uit blik door de yoghurt
Portie(s) groenten per dag	Verhoog met 1 portie per week	Meng vers of bevroren groenten uit blik door de (yoghurt)smoothie
Frisdrank, vruchtensappen of andere suikerhoudende dranken per dag	Verminder met 1 suikerrijke drank per dag	Vervang frisdrank door water of water met een smaakje, of door thee
Portie(s) peulvruchten, noten, vis of kip per week	Verhoog consumptie peulvruchten met 1 portie per week	Vervang brood belegd met vleeswaren door lunchgerecht met linzen
Chips of zoutjes per week	Verminder met 1 portie per week	Vervang 1 portie chips of zoutjes door handje noten
Zoete nagerechten of andere zoete producten per week	Verminder met 1 portie per week	Vervang 1 zoet nagerecht door fruit of een suikerrijk tussendoortje door handje noten
Gebruik van boter of dierlijk vet	Verlaag inname transvetten of verzadigde vetten als smaakmakers	Vervang boter door plantaardige olie (olijfolie bijvoorbeeld) en gebruik verse kruiden als smaakmakers

**Tabel 4** Adviezen voor het starten van een gesprek over voeding.<sup>14</sup>

aan voedingsmiddelen duidelijk te vinden is. In feite wordt aan iedereen een fosfaatbeperking van maximaal 0,8-1 gram per dag geadviseerd met het accent op de vermindering van anorganisch fosfaat. Een vegetarisch dieet met plantaardige eiwitten verlaagt de fosfaat- en FGF23-spiegel. Fosfaatbinders zijn nodig als de fosfaatconcentratie desondanks boven de 1,5 mmol/l blijft of komt, meestal pas bij nierfalen (eGFR < 15 ml/min). Hierbij past de kanttekening dat nuchtere fosfaatspiegels geen goede reflectie zijn van de hoeveelheid fosfaat in de voeding of de beperking hiervan.

## Vitamine D

Vitamine D-deficiëntie komt veel voor bij CNS en kan leiden tot osteomalacie of via secundaire hyperparathyreoïdie bijdragen aan verhoogde botombouw en osteoporose. Daarnaast is vitamine D-deficiëntie door activatie van het renine-angiotensinesysteem, inflammatie en insulineresistentie een de oorzaak voor hypertensie, diabetes en hart- en vaatziekten. Cholecalciferol wordt onder invloed van UVB-stralen uit zonlicht geproduceerd in de huid, in de lever omgezet tot calcidiol of 25(OH)D, dat in de nieren geconverteerd wordt tot calcitriol of 1,25(OH)<sub>2</sub>. Dit actieve vitamine D faciliteert de calciumopname in de darm. Ook buiten de nier wordt intracellulair actief vitamine D geproduceerd met cholecalciferol of natief vitamine D als substraat. Bij CNS is er zowel een tekort aan natief vitamine D als actief vitamine D. Dit laatste

is ook een gevolg van de werking van FGF23 met als doel de fosfaatresorptie in de darm te remmen om hyperfosfatemie te voorkomen.

Ongeveer een derde deel van de hoeveelheid vitamine D die we dagelijks nodig hebben halen we uit voeding en twee derde uit zonlicht, dat alleen bij buitenactiviteit in de zomer voldoende UVB levert. Via de voeding krijgen Nederlanders vanaf 7 jaar gemiddeld slechts 2 tot 4 microgram vitamine D per dag binnen, wat onder de aanbevolen hoeveelheid van 5-10 microgram ligt. In de Nederlandse voeding is vette vis de belangrijkste bron voor vitamine D, maar de meeste mensen halen de norm van twee keer per week niet. Bovendien is vitamine D slechts in geringe mate toegevoegd aan bak- en braadproducten en bevatten multivitaminen slechts een lage dosis. Behandeling met voldoende cholecalciferol is vaak nodig om de 25(OH)D-spiegel boven de 75 nmol/l te houden en een stijging van het PTH te voorkomen. Alleen bij een geringe inname van zuivel en bladgroenten wordt geadviseerd dit te combineren met calcium.

## Vet

Vrijwel ieder dieetadvies maximeert de totale hoeveelheid vet, en in het bijzonder verzadigd vet, tot 30 respectievelijk 10% van de energie-inname. Dit was gebaseerd op de gedachte dat als je producten met veel verzadigd vet (zoals volle zuivelproducten, rood vlees, dierlijke vetten en tropische oliën zoals palmolie



of kokosolie met daarin palmzuur, stearinezuur of laurinezuur) vervangt door vetten uit het zogenoemde mediterrane dieet (onverzadigde vetten uit noten en plantaardige oliën) via een daling van het LDL-cholesterol het sterfterisico afneemt.<sup>11</sup> Dieetinterventies zijn niet eenvoudig te onderzoeken, omdat vaak meerdere zaken door elkaar lopen. Uit nadere analyse van eerdere onderzoeksresultaten is gebleken dat een dieet gericht op pure vervanging van verzadigde door meervoudig onverzadigde vetzuren het risico op coronaire hartziekten en mortaliteit niet verlaagt.<sup>12</sup> Dat wil niet zeggen, dat het gebruik van meer verzadigd vet aanbevolen wordt. Als verzadigd vet, ook vanwege een bijkomende eiwitbeperking, vervangen wordt door geraffineerde koolhydraten, zoals fructose, kan dit resulteren in adipositas en hyperurikemie met meer nadelige gevolgen voor de gezondheid. Vooral een vermindering van verzadigd vet uit rood vlees lijkt de meeste gezondheidswinst te geven. Vanwege het verhoogde cardiovasculaire risico komen patiënten met CNS in aanmerking voor een statine, eventueel samen met ezetimib, gericht op een LDL-streefwaarde < 2,5 mmol/l.

Hoewel vet veel energie levert, geeft het ook snel een verzadigd gevoel, waardoor de totale hoeveelheid calorieën, en daarmee het gewicht, niet uit de pas hoeft te lopen. Uit cardiovasculair oogpunt is het gebruik van plantaardige oliën, groente, fruit en volkorenproducten het beste. Bij adipositas leidt gewichtsverlies tot afname van hypertensie en proteïnurie en daarmee tot behoud van nierfunctie.

## Conclusie

Patiënten met CNS hebben veel baat bij een tijdige voedingsinterventie met de *Richtlijnen goede voeding* en het DASH- of mediterrane dieet als uitgangspunt. Daarnaast wordt het drinken van voldoende water aanbevolen om de voor de nier nadelige effecten van vasopressine te voorkomen. Op individueel niveau kan het accent liggen op beperking van zout, kalium, dierlijk eiwit en anorganisch fosfaat. Dit vraagt om een advies op maat, afhankelijk van de fase van de nierziekte en aanwezigheid van hypertensie, proteïnurie en hartfalen. Hiervoor is een goede samenwerking nodig tussen arts en diëtist. Het advies is dat behandelaar en patiënt het gesprek over voeding in een vroeg stadium starten. Een stappenplan voor een dergelijk gesprek is te vinden in tabel 4. Het doel van deze tijdige voedingsinterventie is zo vroeg mogelijk tot het optimale voedingspatroon te komen. Dit levert een belangrijke bijdrage aan het voorkómen en behandelen van complicaties ten gevolge van CNS.

## Literatuur

1. Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med* 2017; 377:1765-1776.
2. Wang CJ, Grantham JJ, Wetmore JB. The medicinal use of water in renal disease. *Kidney Int.* 2013;84:45-53.
3. Mills KT, Chen J. Sodium Excretion and the Risk of Cardiovascular Disease in Patients With Chronic Kidney Disease. *JAMA.* 2016;315(20):2200-10.
4. Kuwabara M, Hisatome I, Roncal-Jimenez CA, Niwa K, Andres-Hernando A, Jensen T, et al. Increased Serum Sodium and Serum Osmolarity Are Independent Risk Factors for Developing Chronic Kidney Disease; 5 Year Cohort Study. *PLoS One* 2017;12(1).
5. Banerjee T, Liu Y, Crews DC. Dietary Patterns and CKD Progression. *Blood Purif.* 2016;41(1-3):117-22.
6. Kieneker LM, Eisenga MF, Joosten MM, Boer RA de, Gansevoort RT, Kootstra-Ros JE, et al. Plasma potassium, diuretic use and risk of developing chronic kidney disease in a predominantly white population. *PLoS One* 2017;12(3).
7. Klahr S, Andrew S. The Effects of Dietary Protein Restriction and Blood Pressure Control on the Progression of Chronic Renal Disease. *N Engl J Med.* 1994;330:877.
8. Goraya N, Wesson DE. Dietary interventions to improve outcomes in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2015;24:505-10.
9. Xiaorui Chen, Guo Wei. The Associations of Plant Protein Intake With All-Cause Mortality in CKD. *AJKD* 2016;67:423-30.
10. Benini O, D'Alessandro C. Extra-Phosphate Load From Food Additives in Commonly Eaten Foods: A Real and Insidious Danger for Renal Patients, *J renal Nutrition* 2011;21:303-8.
11. Huang X, Jiménez-Moleón JJ, Lindholm B, et al. Mediterranean Diet, Kidney Function, and Mortality in Men with CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology (CJASN)* 2013;8:1548-55.
12. De Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ.* 2015;351:h3978.
13. Buter H, Hemmelder G, Navis G et al. The blunting of the antiproteinuric efficacy of ACE inhibition by high sodium intake can be restored by hydrochlorothiazide. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13:1682-85.
14. Kahan S, Manson JE. Nutrition counseling in clinical practice. *JAMA.* 2017;318:1101-1102.

Financiële banden: de auteurs hebben geen financiële banden die betrekking hebben op het onderwerp.