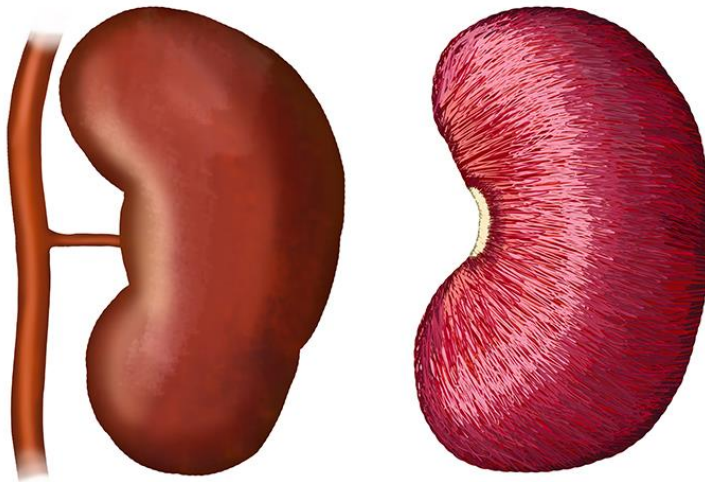


---

# Grote kidneybonen

bij de dieetbehandeling van

## chronische nierschade?



De associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de kenmerken in de dieetbehandeling van chronische nierschade.

---

**Een systematic review naar de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de kenmerken in de dieetbehandeling van chronische nierschade.**

Auteur: Jet van Willigen  
jetvanwilligen@gmail.com  
Projectnummer: 33  
Opdrachtgever: Diëtisten Nierziekten Nederland  
Inez Jans en Angelique van Empel  
Docentbegeleider: Ir. Viyan Rashid

## Voorwoord

Deze scriptie is geschreven door Jet van Willigen als afstudeeropdracht ter afronding van de Bachelor opleiding Voeding & Diëtetiek met de specialisatie Nutrition and Dietetics, aan de Hogeschool van Amsterdam.

Gedurende deze bijzondere periode waarin ik onderzoek heb gedaan naar het plant dominant voedingspatroon en de kenmerken in de dieetbehandeling van chronische nierschade heb ik veel geleerd. Niet alleen over het onderwerp, maar ook over het maken van keuzes en het stellen van prioriteiten.

Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder hulp en daarom wil ik een aantal personen graag bedanken. Als eerste wil ik mijn docentbegeleider Viyan van de HvA bedanken voor de essentiële adviezen over het opzetten van een onderzoek, de brainstorm sessies, de correcties van mijn dyslectische schrijffouten en de momenten van lachen als haar kat over het toetsenbord kwam lopen om gedag te zeggen.

Ook wil ik mijn praktijkbegeleiders Angelique en Inez van de DNN bedanken voor het beantwoorden van mijn vragen en voor het delen van informatie over hun expertise. Hun rijke kennis en vele ervaringen in de praktijk zijn van grote waarde geweest voor het maken van de eind producten. Daarnaast wil ik graag mijn scriptie collega Jin bedanken, voor haar vrolijke berichtjes en de vele gezellige gesprekken. Deze scriptie laat ook zien dat je zonder fysieke gesprekken (door de pandemie) elkaar goed kunt helpen, maar het 'in real life' ontmoeten van iemand met wie je een aantal maanden hebt samen gewerkt is toch wel heel gaaf.

Bovendien wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor de vele motiverende berichtjes, gesprekken, momenten van ontspanningen en de feedback die jullie als testpanel voor nieuwe plantaardige recepten gevan. De vele gestuurde liedjes, memes en vooral de webinars waardeerde ik echt. Tot slot wil ik u, de lezer bedanken voor de tijd die u neemt om mijn scriptie te lezen.

## Samenvatting

### Aanleiding

Chronische nierschade zonder dialyse, verder in dit onderzoek CNS genoemd, komt bij ruim 1 op de 10 Nederlanders voor. Bij de huidige kenmerken in de dieetbehandeling van CNS speelt de eiwitinname een grote rol. Er wordt vooral gefocust op de totale eiwitinname en niet op de eiwitbron. Er zijn aanwijzingen dat een plant dominant voedingspatroon (PDV), waarbij het aandeel plantaardig eiwit  $\geq 50\%$  is, mogelijk gunstig zou zijn voor CNS patiënten.

### Onderzoeksvraag

Wat zijn de associaties tussen het plant dominant voedingspatroon en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?

### Methode

In deze systematic review is er gezocht naar meta-analyses, systematic reviews, observationele- en experimentele onderzoeken bij CNS patiënten met een PDV. De bestudeerde kenmerken in de dieetbehandeling zijn: de progressiefactoren (estimated glomerular filtration rate (eGFR) en albuminurie), creatine, de mineraal- en spoorelementen huishouding (serum en 24-uurs urine: fosfaat, calcium, kalium en ijzer), de vetvrije massa (spiermassa en –kracht) en de zuurgraad (serum bicarbonaat, potential renal acid load, net excreted acid en net endogenous acid production).

### Resultaten

Uit de screening kwamen 14 artikelen bruikbare artikelen, hiervan waren er 7 observationele-, 5 experimentele studies en 1 systematic review en 1 systematic review met een meta-analyse. Mogelijk vertraagt de eGFR achteruitgang en verminderd de albuminurie bij een PDV. Er zijn sterke aanwijzingen dat het serum fosfaat significant en klinisch relevant verbeterd. Het effect op de creatine huishouding is niet onderzocht. Er zijn geen significant ongunstige effecten op het serum kalium en hemoglobine gevonden. Het aantal onderzoeken naar hemoglobine, vetvrije massa en spierkracht is echter te klein voor een conclusie. De zuurgraad verbeterd mogelijk door het PDV.

### Conclusie

Deze systematic review laat meer gunstige dan ongunstige associaties en effecten zien tussen het PDV en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met CNS. Niet alle gevonden resultaten zijn echter significant, klinisch relevant en de bewijskracht verschilt per studie. Het PDV kan veilig worden uitgevoerd onder begeleiding van een diëtist. Maar er zijn meer RCT's nodig naar de mogelijke langdurige gevolgen van het PDV bij patiënten met CNS.

### Trefwoorden

Chronische nierschade, plant dominant voedingspatroon, plantaardig eiwit, dieetbehandeling

## Inhoudsopgave

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                                                 | 3  |
| Samenvatting.....                                               | 4  |
| Inhoudsopgave .....                                             | 5  |
| 1. Inleiding .....                                              | 7  |
| 1.1 Diëtisten Nierziekten Nederland .....                       | 7  |
| 1.2 Chronische Nierschade .....                                 | 7  |
| 1.3 Dieetbehandeling .....                                      | 7  |
| 1.4 Plant dominant voedingspatroon bij CNS .....                | 8  |
| 1.4.1 Eiwitinname .....                                         | 8  |
| 1.4.2 Cardiovasculair risicomanagement (CVRM) .....             | 8  |
| 1.4.3 Creatine deficiëntie .....                                | 9  |
| 1.4.4 Mineraal- en spoorelementen huishouding .....             | 9  |
| 1.4.5 Zuurgraad .....                                           | 9  |
| 1.5 Praktische relevantie .....                                 | 10 |
| 1.6 Onderzoeksvraag .....                                       | 10 |
| 1.7 Leeswijzer .....                                            | 10 |
| 2. Methode .....                                                | 11 |
| 2.1 Type onderzoek .....                                        | 11 |
| 2.2 Criteria .....                                              | 11 |
| 2.3 Algemene werkwijze .....                                    | 11 |
| 2.4 Zoekstrategie .....                                         | 12 |
| 2.5 Screenen en analyseren .....                                | 12 |
| 2.6 Bias en bewijskracht .....                                  | 12 |
| 2.7 Data weergaven .....                                        | 12 |
| 3. Resultaten .....                                             | 13 |
| 3.1 Studie selectie .....                                       | 13 |
| 3.2 Studie karakteristieken .....                               | 14 |
| 3.3 Bias en bewijskracht geïnccludeerde studies .....           | 14 |
| 3.4 Progressie factoren .....                                   | 15 |
| 3.4.1 De achteruitgang van de eGFR .....                        | 14 |
| 3.4.2 De albumin- en proteïnurie .....                          | 15 |
| 3.5 Mineraal- en spoorelementen huishouding .....               | 15 |
| 3.5.1 Fosfaat en calcium huishouding .....                      | 15 |
| 3.5.2 Serum kalium en hyperkaliëmie .....                       | 15 |
| 3.5.3 Hemoglobine waarde .....                                  | 15 |
| 3.5.4 Vetvrije massa en spierkracht .....                       | 16 |
| 3.7 Zuurgraad: serum $\text{HCO}_3^-$ , PRAL, NEAP en NAE ..... | 16 |
| 4. Discussie .....                                              | 27 |
| 4.1.2 Progressiefactoren .....                                  | 27 |
| 4.1.3 Mineraal- en spoorelementen huishouding .....             | 27 |
| 4.1.4 Vetvrije massa .....                                      | 28 |
| 4.1.5 Zuurgraad .....                                           | 28 |
| 4.2 Sterke punten .....                                         | 28 |
| 4.3 Zwakke punten .....                                         | 29 |
| 5. Conclusie .....                                              | 30 |
| 6. Aanbevelingen .....                                          | 30 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Referenties .....                                                          | 32 |
| Bijlagen 1 Zoektermen, hits en eerste screening .....                      | 36 |
| Bijlage 2 Bias tabel.....                                                  | 40 |
| Bijlage 3 Bewijskracht tabellen .....                                      | 41 |
| Bijlage 4 Hulpmiddel conclusie per artikel en per parameter .....          | 56 |
| Bijlage 5 Hulpmiddel conclusie significantie en klinische relevantie ..... | 58 |
| Bijlage 6 Brochure en recepturen voor de DNN.....                          | 59 |
| Bijlage 7 Achtergrond document voor de DNN.....                            | 65 |

## 1. Inleiding

### 1.1 Diëtisten Nierziekten Nederland

Diëtisten Nierziekten Nederland (DNN) is een vereniging en erkend NVD-netwerk dat werkzaam is op het gebied van dieetbehandeling in de nefrologie. De DNN ontwikkelt richtlijnen en verdiepende achtergronddocumenten voor diëtisten en andere disciplines. Hiervoor worden recente onderzoeken gebruikt en wordt er gecommuniceerd met diëtisten, ziekenhuizen en andere organisaties (1).

### 1.2 Chronische Nierschade

Eén van de ziektebeelden waar de DNN op focust is chronische nierschade. Bij chronische nierschade wordt de gezondheid beïnvloed door afwijkingen in de structuur en/of de functie van de nieren die langer dan drie maanden aanwezig zijn. Chronische nierschade komt bij ruim 1 op de 10 Nederlanders voor (2). De meest voorkomende oorzaken zijn: diabetes mellitus, hypertensie en glomerulonephritis oftewel nierfilterontsteking (3). Daarnaast verhoogd chronische nierschade het risico op: hart- en vaatziekten, eindstadium nierfalen en vroegtijdig overlijden. De klachten en symptomen verschillen per patiënt. Voorbeelden zijn: jicht, spierkrampen, vermoeidheid, huidklachten en bloedarmoede. Naar mate de nierfunctie verslechterd nemen de klachten toe (4,5).

De stadiering van nierschade wordt onderverdeeld op basis van de waarde van de estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) en albuminurie, dit is in figuur 1 weergegeven. De eGFR geeft de hoeveelheid bloed aan dat de nieren per minuut kunnen filteren, normaal is dit boven de 90 ml/min. De eGFR wordt vaak bepaald op basis van de afvalstof: creatinine. Albuminurie staat voor de aanwezigheid van het eiwit albumine in de urine, bij gezonde mensen is dit onder de 3 mg/mmol (4). Chronische nierschade wordt in meerdere stadia ingedeeld, deze zijn in figuur 1 weergegeven. Dit onderzoek gaat over alleen over Chronische nierschade zonder dialyse en zal verder als CNS worden afgekort.

|                 |                                                    |  |  | Albuminurie categorieën |                             |                          |
|-----------------|----------------------------------------------------|--|--|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                 |                                                    |  |  | Beschrijving en range   |                             |                          |
| GFR categorieën | Beschrijving en range (mL/min/1.73m <sup>2</sup> ) |  |  | A1                      | A2                          | A3                       |
|                 |                                                    |  |  | Normaal                 | Matig verhoogd              | Ernstig verhoogd         |
|                 |                                                    |  |  | <30 mg/g<br><3 mg/mmol  | 30-299 mg/g<br>3-29 mg/mmol | >300 mg/g<br>>30 mg/mmol |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
| GFR categorieën | Beschrijving en range (mL/min/1.73m <sup>2</sup> ) |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |
|                 |                                                    |  |  |                         |                             |                          |

### 1.3 Dieetbehandeling

Voor de behandeling van patiënten met CNS kunnen diëtisten de DNN dieetrichtlijn CNS versie 3 gebruiken.

De Dieetbehandelingsrichtlijn chronische nierinsufficiëntie van 2010 Uitgevers zijn verouderd. Beide richtlijnen zijn geschreven door leden van de DNN werkgroep richtlijnen. De hoofd- en subdoelen van de DNN dieetrichtlijn CNS versie 3 zijn in figuur 2 weergegeven. Aan de hand van deze doelen zijn de volgende dieetrichtlijnen opgesteld:

- Voor zover mogelijk de voeding samenstellen op basis van de Richtlijnen Goede Voeding.
- Een natriumbeperving, bij albuminurie of hypertensie, van 2000 tot maximaal 2400 mg of 5 tot maximaal 6 gram zout per dag.
- Ongeveer 1500 tot 2000 ml vocht per dag (exclusief vocht uit vaste voedingsmiddelen)
- Een kaliumbeperving, bij een serum kalium boven de 5.5 mmol/ L, van 2000 tot 3000 mg, afhankelijk van het medicijngebruik en de voedingsanamnese.
- Een fosfaatbeperving, bij een serum fosfaat boven de 1.5 mmol/ L of PTH boven de 7 pmol/ L, van 800 tot 1000 mg per dag. Hierbij mag de beperking een adequate eiwitinname niet in de weg staan en moet het in afstemming met eventuele fosfaatbindende medicatie zijn.
- Een maximale inname van 2000 mg elementair calcium, inclusief de calcium uit fosfaatbinders.
- Purine en fructose beperking, bij een verhoogd serum urinezuur van boven de 4 mmol/ 24 uur.
- Een eiwitbeperving van 0.8 gram per kg lichaamsgewicht (LG), echter bij spraken van ondervoeding is een verhoogde eiwitinname tot 1.2 gram per kg LG toegestaan.
- Stimuleer de transitie naar een meer plantaardig en minder dierlijk voedingspatroon.

Figuur 1 Stadiering van CNS. Groen: geen CNS. Geel: mild verhoogd risico. Oranje: matig verhoogd risico. Rood: sterk verhoogd risico (10)

| Behandeling progressiefactoren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cardiovasculair risicomanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Behandeling complicaties                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijdrage leveren aan vertraging achteruitgang nierfunctie.</li> <li>• Ondersteunen van de bloeddrukregulatie.</li> <li>• Bijdrage leveren aan verminderen albuminurie/proteinurie.</li> <li>• Indien van toepassing: bijdrage leveren aan goede diabetesregulatie.</li> <li>• Indien van toepassing: bijdrage leveren aan normalisering van serum urinezuur.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermindering van het risico op cardiovasculaire complicaties.</li> <li>• Streven naar gewichtsreductie bij overgewicht (BMI &gt; 25 kg/m<sup>2</sup>; 70+ BMI &gt; 28 kg/m<sup>2</sup>).</li> <li>• Verbetering van de leefstijl volgens het BRAVO-principe: stimuleren van Beweging, stoppen met Roken, matigen met Alcohol, gebruik goede Voeding en aandacht voor Ontspanning.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijdrage leveren aan goede calcium- en fosfaathuishouding.</li> <li>• Bijdrage leveren aan de behandeling van metabole acidose; streven naar serum bicarbonaat ≥ 20-22 mmol/L.</li> <li>• Regulering van de mineraalhuishouding; streven naar serum kalium &lt; 5,5 mmol/L.</li> <li>• Bijdrage leveren behandeling anemie.</li> <li>• Uitstellen van uremische klachten.</li> <li>• Verminderen vochtretentie.</li> <li>• Bewaken v.d. voedingstoestand en voorkomen van ondervoeding; streven naar een eiwitinname overeenkomend met de eiwitbehoefte.</li> </ul> |

Figuur 2 De hoofd- en subdoelen uit de dieetbehandeling richtlijn bij CNS van de DNN

#### 1.4 Plant dominant voedingspatroon bij CNS

De aandacht voor een meer plantaardige voeding neemt toe, ook bij CNS patiënten en onderzoekers (6,7). Het plant dominant voedingspatroon zou mogelijk een gunstig effect hebben op de vertraging van de nierfunctie achteruitgang (8). Met plant dominant wordt bedoeld dat minimaal 50% van de totale eiwitinname van een plantaardige bron afkomstig is. Voor de leesbaarheid wordt het plant dominant voedingspatroon afgekort tot PDV in dit onderzoek. Echter zijn de dieetrichtlijnen niet gemaakt op basis van het PDV. Een verandering van het voedingspatroon heeft effect op de eiwitinname, het cardiovasculair risicomanagement, de mineraal-huishouding en de renale acidose, allen vallend onder de dieet behandeldoelen van CNS. Ook is er een aansluitende vraag of een PDV effect heeft op creatine bij CNS. PDV Daarnaast is het de vraag of de voordelen opwegen tegen de potentiële nadelen, deze worden in de volgende alinea's beschreven.

##### 1.4.1 Eiwitinname

Een eiwitbeperking bij CNS is bedoeld om verdere nierschade zoveel mogelijk in te perken. Een hoge eiwitinname zorgt voor een tijdelijke verhoogde eGFR, het bloed stroomt hierdoor hard door de nieren en dit kan schade veroorzaken (9). Over het soort eiwit houdt de DNN de Richtlijnen Goede Voeding van de Gezondheidsraad aan. Met het oog op duurzaamheid en ter bevordering van de algemene gezondheid streeft de Gezondheidsraad naar een eiwitinname dat voor 50% uit plantaardige bronnen komt (10,11). Echter wordt dierlijk eiwit sterker gecorreleerd met spiermassa, dit zou het gevolg kunnen zijn van de hogere biologische waarde en betere verteerbaarheid (12,13). Om deze reden is de algemene aanbeveling daarom ook om meer eiwit te consumeren bij een vegetarische en veganistische voeding. Dit advies spreekt de geadviseerde eiwitbeperking bij CNS juist tegen (14-16). Bovendien zijn er recente aanwijzingen dat tarwe- en melkeiwitten een gelijk effect hebben op de spiereiwitssynthese (17). Deze studies zijn gebaseerd op onderzoek bij gezonde mensen en patiënten met CNS kunnen wellicht anders reageren. Plantaardige eiwitten bieden dus kansen op de vermindering van de achteruitgang van de eGFR, maar mogelijk ook de risico's op het verlies van spiermassa en –kracht.

##### 1.4.2 Cardiovasculair risicomanagement (CVRM)

Cardiovasculaire ziekten en CNS zijn met elkaar verbonden op het gebied van risico's en complicaties. Zo zijn overgewicht, hypertensie en diabetes mellitus type 2 (DMT2) risicofactoren voor beide aandoeningen. Tegelijkertijd is CNS een onafhankelijke risicofactor voor cardiovasculaire ziekten (4). In de dieetrichtlijn wordt het CVRM gehandhaafd door onder andere een vermindering van overgewicht, de inname van verzadigd vet en zout. Het is in de literatuur al bekend dat een plantaardig voedingspatroon gunstig is voor het CVRM. Zo blijkt uit een meta-analyse dat een



vegetarisch voedingspatroon significant meer effect heeft op gewenst gewichtsverlies dan een niet-vegetarisch voedingspatroon (18). Uit 2 recente meta-analyses blijkt dat het plantaardig voedingspatroon een bloeddruk verlagend effect heeft (19,20). Tevens laten meerdere systematische reviews en meta-analyses zien dat een plantaardig voedingspatroon het risico op DM2 verlaagd en de regulatie ervan verbeterd (21-23). Er zijn ook significante associaties gevonden tussen het plantaardig voedingspatroon en een verlaagd cholesterol (24). De Rotterdam Studie van 2020 laat een associatie zien tussen hogere inname van plantaardig- in plaats van dierlijk eiwit en een verlaagd risico op cardiovasculaire mortaliteit (25). Het is dus al bekend dat een plantaardig voedingspatroon voordelen biedt bij het CVRM en om deze reden zal dit geen prioriteit hebben in dit onderzoek.

#### 1.4.3 Creatine deficiëntie

Creatine (niet te verwarren met creatinine) is een lichaamseigen stof dat belangrijk is voor de energievoorziening van de spieren. Creatine wordt door enzymreacties gemaakt uit de aminozuren, creatine kan ook uit dierlijke voeding worden gehaald. De hypothese is dat creatine een essentieel nutriënt wordt bij CNS doordat het lichaam niet meer in staat is voldoende creatine te synthetiseren voor de toenemende behoefte. Op dit moment is er meer creatine uit de voeding nodig, maar dit kan niet uit plantaardige producten (29).

#### 1.4.4 Mineraal- en spoorelementen huishouding

Bij een verminderde werking van de nieren kan de hormoonhuishouding verstoort raken en kunnen overtollige stoffen, zoals mineralen, minder goed uitgescheiden worden. Hierdoor wordt de mineraalhuishouding bij bepaalde patiënten verstoord, om deze reden kan er dus een dieetbeperking van calcium, fosfaat of kalium nodig zijn. Deze dieetbeperking is niet bij elke patiënt van toepassing, dit verschil komt door de individuele nierfunctie, co-morbiditeit en het medicatiegebruik (10). De mineralen en spoorelementen die in dit onderzoek worden behandeld zijn: fosfaat (P), calcium (Ca), kalium (K) en ijzer (Fe). Deze zijn in overleg met de DNN gekozen als belangrijkste mineralen en spoorelementen bij de dieetbehandeling van CNS. Door de verminderde hormoonproductie in de nieren wordt er minder vitamine D geactiveerd waardoor er uiteindelijk minder Ca wordt opgenomen in de darm. Hierdoor gaat het lichaam meer PTH-hormoon uit scheiden, dit veroorzaakt het vrijmaken van Ca en P uit de botten. Deze mobilisatie kan leiden tot osteoporose, hypercalciëmie en een verhoogde afgifte van het hormoon FGF-23. FGF-23 gaat op zijn beurt de overtollige hoeveelheid P via de urine uit te scheiden. Maar bij een CNS wordt deze excretie minder en kan er hyperfosfatemie ontstaan, wat weer nadelig is voor de gezondheid (26, 27). Een PDV bevat ook Ca en P en kant- en klare vleesvervangers bevatten vaak extra toegevoegd P in de vorm van fosfaathoudende additieven. Ook K kan door een verminderde excretie, daarbij versterkt door gebruik van kalium sparende medicatie, leiden tot hyperkaliëmie en voor complicaties zorgen. Een PDV zou het risico op hyperkaliëmie kunnen verhogen omdat groenten en fruit een rijke bron aan K zijn. Daarnaast komt bloedarmoede door een verminderde erytropoëtin aanmaak veel voor bij latere stadia van CNS. Om deze reden is voldoende Fe uit de voeding belangrijk als de hemoglobine (Hb) waarde verlaagd is (4). Bij mensen met een vegetarisch voedingspatroon wordt er vaker een lage Fe voorraad in het lichaam aangetroffen. Dit is mogelijk doordat een PDV minder Fe bevat en rijk is aan fytynezuur, dat de absorptie van plantaardig Fe vermindert (28). Naast de benoemde mineralen en spoorelementen zijn er meer belangrijke micronutriënten. Deze worden niet meegenomen in dit onderzoek omdat ze geen prominente plaats in de reguliere dieetbehandeling van CNS hebben.

#### 1.4.5 Zuurgraad

De nieren spelen ook een belangrijke rol bij de regulatie van de zuurgraad in het lichaam. Door middel van de secretie van bicarbonaat ( $\text{HCO}_3^-$ ) en de excretie van overtollige zure stoffen zoals urinezuur, wordt het lichaam meer basisch. De verminderde werking van de nieren kan de zuurgraad verstoren, wat jicht of metabole-acidose veroorzaakt (4,30). Metabole-acidose wordt behandeld met orale  $\text{NaHCO}_3^-$ , maar de afgelopen vijf jaar is er ook meer aandacht voor de dieetbehandeling.

Voeding heeft een effect op de productie van zuur en alkaliën, dit wordt ook wel de Potential Renal Acid Load (PRAL) genoemd. De PRAL wordt berekend aan de hand van de eiwit-, Ca-, P-, en magnesiuminname, hoe hoger de PRAL hoe lager de pH. Producten met een hoge PRAL zijn voornamelijk eiwitrijke producten en deze veroorzaken dus meer zuurproductie (31). Een hoge zuurlading via de voeding lijkt een verhoogd risico te geven op de progressie van CNS (32). Naast het serum  $\text{HCO}_3^-$  en de PRAL wordt er ook gekeken naar de NEAP: Net Endogenous Acid Production. NEAP wordt op basis van de eiwit- en K inname berekend. Een hogere NEAP is in meerdere studies geassocieerd met een verhoogd risico op CNS (33-35). De NEAP heeft ook effect op de Net Acid Excretion (NAE). De NAE wordt berekend door het optellen van  $\text{HCO}_3^-$  en ammonium in de urine. NAE wordt geassocieerd met een lagere albuminurie (36). Een RCT van 62 patiënten met CNS laat zien dat een verhoogde inname van groente en fruit eenzelfde effect heeft op de verbetering van metabole acidose als een behandeling met orale  $\text{NaHCO}_3^-$  (37). Dit effect zou bij een PDV ook gunstig kunnen zijn omdat een PDV minder eiwit en meer groenten en fruit bevat. Maar zoals in de paragraaf hierboven is beschreven geeft een verhoogde inname van groente en fruit een verhoogd risico op hyperkaliëmie, terwijl orale  $\text{NaHCO}_3^-$  dit risico niet meebrengt.

### 1.5 Praktische relevantie

Zoals eerder benoemd krijgt het PDV steeds meer aandacht en wellicht zijn er ook voordelen aan verbonden. Als deze geassocieerde gezondheidsvoordelen echt blijken te zijn kan dit mogelijkheden bieden voor de vermindering van complicaties en vertraging van CNS. Als gevolg hiervan zou er een nieuwe dieetrichtlijn kunnen komen met daarin een prominentere plek voor het PDV. Als deze gezondheidsvoordelen niet blijken op te wegen tegen de nadelen zijn er alsnog patiënten die dit voedingspatroon willen volgen vanwege dierenwelzijn, duurzaamheidsaspecten en geloofsovertuigingen. Dit onderzoek is daarom, tevens van belang voor een optimale begeleiding van de patiënt die zijn gewenste leefstijl wilt behouden. Dit onderzoek leidt, ongeacht de uitkomst, tot een nieuw achtergronddocument en brochure met recepten voor de DNN met hierin de belangrijkste onderdelen betreft de dieetbehandeling van CNS bij een PDV.

### 1.6 Onderzoeksvraag

Wat zijn de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?

Om de onderzoeksvraag behapbaar te maken worden de volgende deelvragen, die onder andere op de kenmerken in de dieetbehandeling berusten, beantwoordt:

- Wat zijn de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de progressiefactoren (eGFR en albuminurie) bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?
- Wat zijn de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de creatine huishouding bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?
- Wat zijn de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de mineraal- en spoorelementenhuishouding bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?
- Wat zijn de associaties en effecten van het plant dominant voedingspatroon en de vetvrije massa bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?
- Wat zijn de associaties en effecten tussen het plant dominant voedingspatroon en de zuurgraad bij patiënten met chronische nierschade zonder dialyse?

### 1.7 Leeswijzer

Dit onderzoek is beschreven in meerdere hoofdstukken. In het 2<sup>de</sup> hoofdstuk staat de methode van het onderzoek en in hoofdstuk 3 volgen de resultaten. De resultaten zijn per deelvraag verdeeld in paragrafen per deelonderwerp. Het 4<sup>de</sup> hoofdstuk bespreekt de discussie en in hoofdstuk 5 komt de conclusie aan de orde. De aanbeveling staat in hoofdstuk 6 met vervolgens de referenties en bijlagen.

## 2. Methode

### 2.1 Type onderzoek

De onderzoeksvraag is aan de hand van een literatuurstudie beantwoord. Er is om meerdere redenen gekozen voor een literatuurstudie: ten eerste is de onderzoeksvraag breed als het gaat om testvariabelen, hierdoor zou het uitvoeren van een klinisch experimenteel onderzoek erg kostbaar zijn. Ten tweede kon een literatuurstudie gemakkelijk meerdere perspectieven belichten en dus is de bewijskracht hoger dan bij een enkele studie (38). Ten derde was en is het momenteel niet praktisch om veel patiëntcontact te hebben in verband met de pandemie. Tot slot is een effect vaak alleen na een aantal jaar te beoordelen. Er is gekozen voor een systematic review, vanwege het feit dat er een grote heterogeniteit tussen de onderzoeken zat. Hierdoor zouden er geen betrouwbare berekeningen kunnen worden gedaan. Het onderzoek is kwantitatief door de vergelijking van de laboratorium waarden en lichaamsmassa in de studies.

### 2.2 Criteria

De gebruikte wetenschappelijke artikelen zijn gepubliceerd tussen januari 2011 en maart 2021. Alleen Engels- en Nederlandstalige artikelen waarbij de full teksten beschikbaar waren voor de Hogeschool van Amsterdam of Wageningen University & Research werden gebruikt. De toegestane onderzoeken voor deze systematic review waren: systematic reviews, meta-analyses, randomized controlled trials (RCT's), quasi experimenteel, cohorts, case-controls en case reports. Bij de gevonden systematic reviews en meta-analyses zijn de onderliggende artikelen niet apart gebruikt. Alleen de conclusies wogen mee voor de beantwoording van de betreffende deelvraag. Ook werden de artikelen die al in een gebruikte systematic review of meta-analyse waren genoemd niet nogmaals gebruikt. De doelgroep van dit onderzoek bestond uit mensen met chronische nierschade zonder dialyse, dus alle CNS classificaties behalve de G1A1, G2A2 en G5D. Onderzoeken die alleen onder zwangere CNS patiënten zijn uitgevoerd zijn geëxcludeerd. Onderzoeken met uitsluitend DMT2 patiënten hadden vooral de focus op de behandeling van DMT2 en zijn om deze reden geëxcludeerd. De interventie moest uit een voedingspatroon bestaan dat voor  $\geq 50\%$  van plantaardige bronnen komt. Bij de onderzoeken moest de interventie minimaal 1 onderdeel van de deelvragen bevatten. In tabel 1 is te zien naar welke laboratorium- en meetwaarde gezocht is.

Tabel 1 gezochte variabelen per deelvraag

| Deelvraag                                 | Gezochte variabelen voor analyse                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: Progressiefactoren                     | Proteïnurie, albuminurie en eGFR                                                            |
| 2: Mineraal- en sporelementen huishouding | Serum: K, P, Ca, Hb, PTH, FGF-23, grootte rode bloedcellen (MCV), 24-uurs urine: K, P en Ca |
| 3: Creatine huishouding                   | Creatine                                                                                    |
| 4: Vetvrije massa (VVM)                   | VVM, huidplooimetingen (TSF), arm omtrek (MAMC) en handknijpkracht (HKK)                    |
| 5: Zuurgraad                              | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PRAL, NAE, NEAP en metabole-acidose                         |

### 2.3 Algemene werkwijze

Onderstaand is het stappenplan, gebaseerd op een Cochrane protocol, weergegeven dat is gebruikt voor het zoeken, screenen en analyseren van de artikelen (49). Bij elke stap werd het aantal artikelen genoteerd in een Excel document om hier later een flowchart van te kunnen maken.

1. Invoeren zoektermen per deelvraag, zie paragraaf 2.4 voor een uitgebreidere beschrijving.
2. Zoekopdracht filteren op publicatie datum, type onderzoek, full tekst, taal.
3. Titels en abstract screenen op in- en exclusie criteria, zie bijlage 1 voor de zoekresultaten.
4. Noteren van de overgebleven artikelen in een tussenstand tabel.
5. Grondig lezen, samenvatten en verdelen van de artikelen per deelvraag in een kenmerken- en resultatentabel, zie bladzijde 17 tot en met 26.
6. Artikelen twee maal controleren op mogelijke biases en errors. Bij een verschil in bias score: het artikel opnieuw lezen en de uiteindelijk score noteren in een tabel, zie bijlage 2.
7. Apart beantwoorden van de deelvragen o.b.v. de resultaten en bewijskracht van de studies.
8. Berekenen aantal geëxcludeerde artikelen per oorzaak en dit noteren in een flowchart.

## 2.4 Zoekstrategie

De zoekstrategie verschilde per deelvraag, maar bij allen werden dezelfde databanken toegepast: Pubmed, Cochrane en Science Direct. Elke databank werd per deelvraag één voor één gebruikt. In bijlage 1 zijn de zoektermen met de resultaten per deelvraag en databank weergegeven zoals ze in de databank zijn ingevoerd. Per databank verschilde de zoekmethode omdat niet alle databanken met leestekens en de termen 'AND' en 'OR' werken. Als de databank niet automatisch alle synoniemen bij de zoekterm gebruikte werd deze apart gezocht. Naast het zoeken per databank werd er ook gebruik gemaakt van de sneeuwbal methode. In verband met het beperkt aantal recente onderzoeken naar het PDV bij CNS is er geen sprake geweest van extra trechters bij de zoekmethode.

## 2.5 Screenen en analyseren

De gevonden wetenschappelijke artikelen zijn gescreend op de in- en exclusie criteria die besproken zijn in paragraaf 2.2. Nadat alle artikelen gescreend waren werden ze grondig gelezen, een aantal artikelen vielen alsnog af. De artikelen werden samengevat en ingedeeld per deelvraag die mogelijk beantwoord werden in het artikel. Dit kwam doordat de artikelen niet alleen het onderwerp van de zoekterm betroffen, maar ook overlap hadden met andere deelonderwerpen. Op deze manier werden er een aantal artikelen gebruikt voor het beantwoorden van meerdere deelvragen. Bij missende of onduidelijke data is er contact gezocht met de auteur van het artikel. Alle gevonden laboratorium waarde werden omgezet in de SI eenheid omdat deze door de DNN in de praktijk wordt gebruikt.

## 2.6 Bias en bewijskracht

De bewijskracht van alle artikelen werd getest aan de hand van een checklist, zie bijlage 3. Deze checklist is onder andere gebaseerd op de STROBE, Consort richtlijnen en de QUADAS-2 (39-42). Er is geen enkelvoudige richtlijn gebruikt in verband met het meenemen van verschillende studiedesigns. Bij elk criteriapunt kon een studie een score van 0-5 krijgen, van alle criteriapunten bij elkaar werd het gemiddelde genomen voor de bewijskracht. Bepaalde criteria waren niet toepasbaar op het type onderzoeksdesign, dan werden er geen punten toegekend. Als een criteriapunt wel bij het onderzoeksdesign hoorde, maar niet in het artikel werd benoemd kreeg het 0 punten voor dat onderdeel. Bij deze checklist was er ook rekening gehouden met de potentiële biases van het onderzoek. Elk artikel is apart gescreend op mogelijke biases aan de hand van een samengevoegde checklist, zie bijlage 3. Deze checklist was gebaseerd op methodologie protocollen van Cochrane Library en SIGN methodologie checklists (43-46). Er werd twee keer beoordeeld of het risico op de mogelijke bias hoog, waarschijnlijk hoog, waarschijnlijk laag of laag was. Als de twee risico score verschilden werd het artikel opnieuw beoordeeld. Van het totaal werd het gemiddelde risico meegenomen in de bewijskracht tabel. De bewijskracht checklist werd verwerkt in een Excel tabel waardoor de gemiddelde scores berekend werden na invoering van de antwoorden. Hoe hoger de gemiddelde score, hoe hoger de bewijskracht en des te meer het artikel mee woog in deze systematische review.

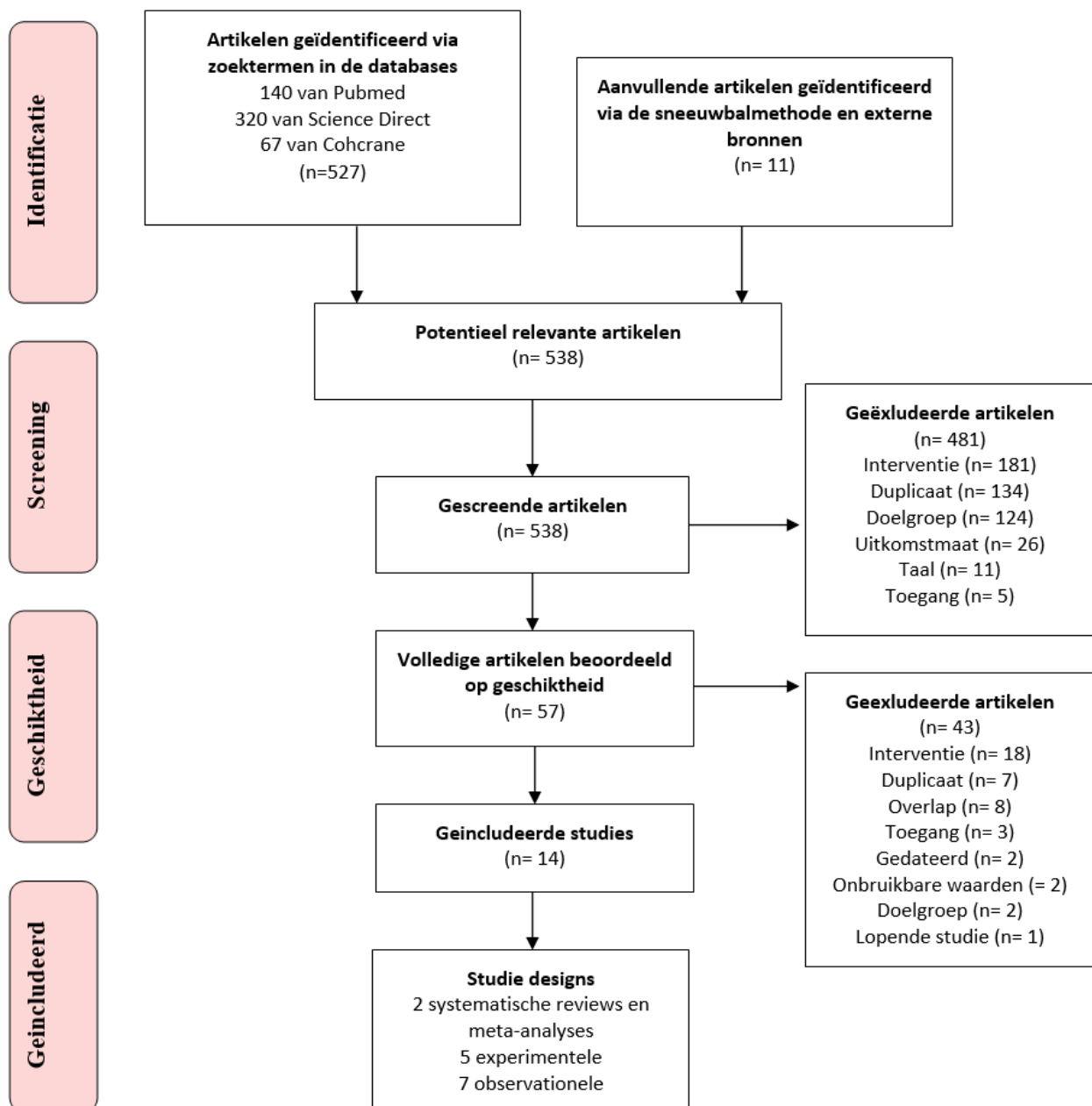
## 2.7 Data weergaven

Met behulp van Word 2013 zijn alle resultaten van de onderzoeken genoteerd. Eerst zijn de uitkomsten in aparte tabellen per deelvraag gemaakt en deze zijn later samengevoegd tot één tabel. Er is op verschillende manieren gekeken naar de resultaten van de artikelen, afhankelijk van het onderzoeksdesign. Zo werd er gekeken naar het verschil tussen de interventie en controle groep, baseline en uitkomst in de interventie groep en de prevalentie van bepaalde parameters. De eenheden en significantie waarden werden van het desbetreffende onderzoek aangehouden. Voor de uiteindelijke weergaven zijn de artikelen op volgorde van de bewijskracht, van hoog naar laag, genoteerd.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Studie selectie

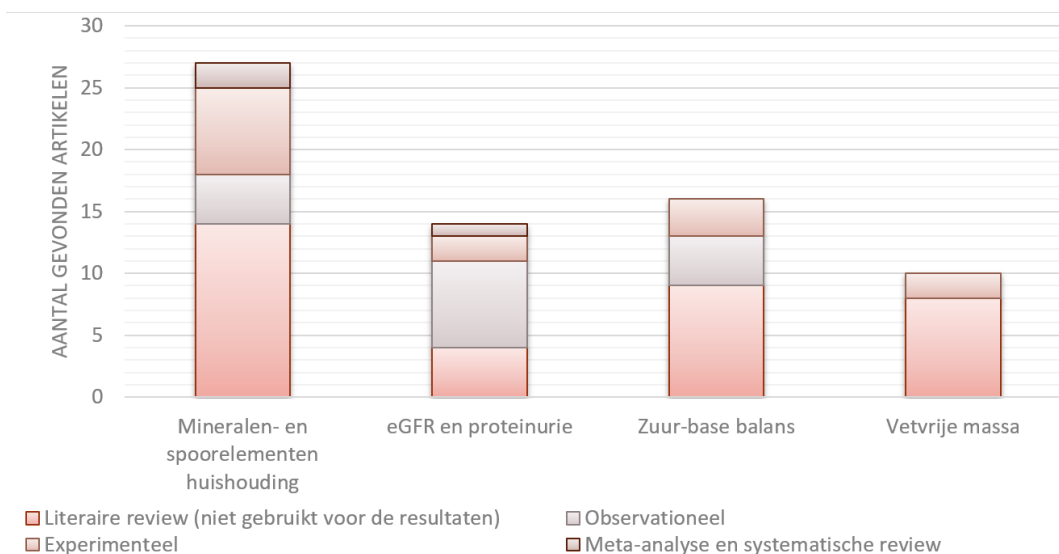
De zoekmethode leverde 538 gevonden studies waarvan er 57 geselecteerd werden voor verdere evaluatie van de volledige wetenschappelijke artikelen. Figuur 3 laat de flowchart zien. Het grootste gedeelte van de artikelen viel af als gevolg van een niet relevante interventie. Van de 57 volledige beoordeelde artikelen was een niet relevante interventie ook het grootste aandeel van exclusie. De opmerkelijkst geëxcludeerde studies waren 2 onderzoeken met onbruikbare waarde doordat de interventie en controle groepen te veel van elkaar verschilden en omdat het onderzoek bij 1 studie nog loopt tot september 2023 (47,48,57). De 14 overgebleven artikelen zijn gebruikt voor de analyse.



Figuur 3 Flowchart van de geïncludeerde en geëxcludeerde wetenschappelijke artikelen tijdens de verschillende fases van dit onderzoek, met daarbij de redenen van exclusie. n: aantal wetenschappelijke artikelen

### 3.2 Studie karakteristieken

Van de 14 artikelen waren er 7 observationele-, 5 experimentele studies, 1 systematic review en 1 systematic review met een meta-analyse. De observationele studies bestonden uit 3 cohorts, 2 cross-sectionals, 1 case-control en 1 case report. De experimentele studies bestonden uit 3 pre-post studies, 1 cross-over RCT en 1 prospectieve RCT. Grotendeels van de artikelen bevatte onderdelen met meerdere relevante onderwerpen. In totaal betrokken 13 artikelen de mineraal- en spoorelementen huishouding, 9 de eGFR en proteïnurie, 7 de zuurgraad en 2 de vetvrije massa. Deze verdeling is in figuur 4 weergegeven. Bij 4 studies was er 1 interventie met een PDV, bij 6 studies betrof de interventie een plant dominant en een controle dieet, bij 3 studies waren er 3 interventiegroepen en bij 1 studie was er de groep verdeeld in kwartielen. De studies hadden een variërende grootte van 1 tot 2938 patiënten en in totaal waren het 4564 patiënten. In tabel 2 en 3 zijn de interventie duur, bovengenoemde en uitgebreidere kenmerken benoemd.



Figuur 4 Het aantal gevonden wetenschappelijke artikelen per deelonderwerp, per studiedesign

### 3.3 Bias en bewijskracht geïnccludeerde studies

De risico's op verschillende biases en de bewijskracht per artikel is weergegeven in bijlage 2 en 3. In totaal waren er 2 observationele studies met een waarschijnlijk hoge bias als gevolg van een hoge publicatie bias. Hiervan had 1 studie ook de laagste bewijskracht van de geïnccludeerde studies (50). De bewijskracht varieerde tussen de 4.0 en 2.3, de studie met de hoogste bewijskracht betrof een RCT (51). Door een groot verschil in omvang, CNS symptomen en eGFR tussen de groepen had een cohort studie een verhoogd risico op de selection bias (52). Een andere cohort studie had een hoog risico op de attrition bias door 60% uitval van de onderzoekspopulatie (53). Door het gebruik van oude resultaten uit een cohort had 1 studie een hoog risico kans op de chronology bias (54).

### 3.4 Progressie factoren

#### 3.4.1 De achteruitgang van de eGFR

Er waren 10 studies die de eGFR gemonitord hadden, hiervan was er 1 cross-over RCT en 1 case report die beide een stijging lieten zien na het volgen van het PDV (27,57). In tabel 3 zijn alle uitgebreide laboratorium waarde weergegeven per studie. Bij een cohort werd een significant vertraagde achteruitgang van de eGFR geobserveerd (53). In 3 andere onderzoeken was de achteruitgang van de eGFR kleiner in de groepen met het PDV ten opzichte van de controlegroep (51,55,60). Van deze 3 was er 1 significant, dit was de systematic review met meta-analyse (55). Bij een cohort studie daalde de eGFR meer na het volgen van het PDV dan bij de controle, dit was niet significant (56).



### 3.4.2 De albumin- en proteïnurie

De proteïnurie was significant lager in 3 van de 7 studies bij het volgen van het PDV ten opzichte van de controle groep of dan voorheen (54,55,60). In een cohort studie werd een grotere stijging van de proteïnurie geobserveerd bij de groep die het PDV volgden in vergelijking met de controle groep, dit was niet significant (56). Bij 1 case report daalde de micro-albuminurie van 0.37 naar 0.02 g/L en na 4 maanden steeg het naar 0.12 g/L (57).

### 3.5 Mineraal- en spoorelementen huishouding

#### 3.5.1 Fosfaat en calcium huishouding

Van de 8 studies die het serum P onderzochten, daalde het serum in 5 studies significant meer bij de groep met het PDV of binnen de groep na wijziging van het voedingspatroon in vergelijking met de controle (27,51,54,55,57-59,62,63). De laboratoriumwaarde met de significantie niveaus zijn in tabel 3 weergegeven. De 24-uurs urine P was bij een RCT, pre-post- en case-control studie onderzocht. Allen lieten een daling van het 24-uurs urine P zien binnen de groep met het PDV. In de pre-post en case-control was dit significant (27, 54,59).

Het serum Ca werd in 4 studies onderzocht, hiervan had er 1 geen verschil geobserveerd (58), 1 liet een stijging (51) en 2 lieten een daling zien (27,62) in de groep met een PDV in vergelijking tot de controle groep.

In de 4 studies die het serum PTH onderzochten lieten 3 een grotere daling zien bij het PDV, hiervan waren er 2 significant (27,54).

In 2 studies is het serum FGF23 onderzocht. Bij een cross-sectional bleek een hogere ratio plantaardig eiwit significant geassocieerd te zijn met een verlaging van het serum FGF23 (58). Bij een enkelvoudige experimentele en studie daalde het serum FGF23 niet significant binnen de groep met het PDV (59). Bij een RCT daalde het serum FGF23 significant meer binnen de groep met het PVD in vergelijking met de controle groep (27).

#### 3.5.2 Serum kalium en hyperkaliëmie

Er waren 9 studies gevonden die het serum K geanalyseerd hadden (51,52,54,57-62). Het serum K was hoger in de groep met het PDV bij een RCT en case-control, dit was in de RCT significant, na 6 maanden (51,54). Na 12 maanden daalde het serum K weer en was het verschil niet meer significant in vergelijking met de controle groep (54). Bij 1 cross-sectional was het serum K hoger in de groep met het PDV, dit was zonder hyperkaliëmie en niet significant (62). Verder was er in een pre-post studie, waar alle participanten hetzelfde plantaardige dieet hadden, 1 patiënt die 2x een hyperkaliëmie van 5.8 mEq/L kreeg (59).

De 24-uurs urine van K werd in een case-control en pre-post studie bijgehouden en in beide studies steeg het significant (54,60).

#### 3.5.3 Hemoglobine waarde

Het serum Hb was in 4 observationele onderzoeken onderzocht (54,56,58, 62). Bij 1 cohort is er binnen alle groepen een niet significante daling van het serum Hb geobserveerd (56). De cross-sectional observeerde een lager serum Hb in de groep met een PDV in vergelijking met de controle groep (62). In 1 case-control was er een hoger serum Hb gevonden bij de groep met het PDV (45). Geen enkele gevonden studie liet een significante verandering in het Hb zien.

De MCV was in 1 cross-sectional bekeken en deze was hoger bij de patiënten met het PDV dan de mensen zonder het PDV, dit was niet significant (62).

### 3.4 Creatine

Er waren geen onderzoeken over creatine gevonden die binnen de inclusie criteria vielen.

### 3.5 Vetvrije massa en spierkracht

In totaal waren er 2 experimentele studies gevonden die aspecten van de vetvrije massa bestudeerde (51,59). In een RCT verschilden het BMI, de TSF en MAMC niet significant tussen de groep met het PDV en de controle groep (51). In een pre-post studie was er een significante daling van het 0.8 kg LG/mnd gevonden, zie tabel 3. De VVM steeg niet significant met 0.3% en de HKK daalde niet significant met 0.4 kg binnen de groep na een 1 maand lang het PDV te hebben gevolgd (59).

### 3.7 Zuurgraad: serum $\text{HCO}_3^-$ , PRAL, NEAP en NAE

Het serum  $\text{HCO}_3^-$  was in 2 experimentele en 3 observationele studies onderzocht (51,54,56,58,59). Er was bij de RCT met de hoogste bewijskracht een significante stijging gevonden van het serum  $\text{HCO}_3^-$  (51). Bij een cross-sectional onderzoek was er een positieve associatie gevonden tussen de consumptie van plantaardig eiwit en het serum  $\text{HCO}_3^-$  (58). In totaal vonden een pre-post en cohort studie geen verandering binnen of tussen de interventie groepen (56,59). Bij een case-control onderzoek was de stijging van  $\text{HCO}_3^-$  niet significant. Bij dit onderzoek daalde de benodigde dosis  $\text{NaHCO}_3$  met 464 mmol/kg in de plant dominante groep. In de controle groep steeg de dosis juist met 529 mmol/kg LG (54).

Alle 3 de studies die de PRAL bestudeerde vonden een significante daling in de groep waar meer groente en fruit werd gegeten in vergelijking met de controle groep (54,60,61).

In een case-control onderzoek werd de NEAP gemeten en deze waarde daalde significant in de groep met het PDV in vergelijking met de controle groep (54).

In 2 pre-post studies is de NAE onderzocht, deze daalde significant in de groepen met een hogere consumptie groente en fruit (59,61). In 1 van deze onderzoeken was de daling van NAE significant groter tussen de groep met meer groenten en fruit en de (onbehandelde) controle groep, maar niet tussen de groenten en fruit en gesuppleerde  $\text{NaHCO}_3$  groep (61).



Tabel 2 kenmerken geïncludeerde onderzoeken

| 1 <sup>e</sup> auteur, jaartal, land, referentie               | Design, n, interventieduur                                                                                          | Kenmerken participanten                                                                                                                                                                                | Relevante variabelen en metingen                                                                                                              | Sterke punten aanvullend op de bewijskracht                                                                                                 | Zwakke punten aanvullend op de bewijskracht                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Garneata L (51)</b><br><b>2016</b><br><b>Roemenië</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prospectieve RCT</li> <li>207 participanten</li> <li>15-36 mnd</li> </ul>    | Leeftijd: 54 jaar<br>Vrouw: 39%<br>Proteïnurie: 0.88g /24h (0.79-0.96)<br>Stadiering CNS: 4-5<br>eGFR: 18 (14-20) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 23.4 (22.7-23.5) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 0% | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en proteïnurie</li> <li>Serum: P, Ca en K</li> <li>TSF en MAMC</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Strenge controle eiwitname</li> <li>Hoge compliance a.g.v. aanlooperperiode</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Niet realistische onderzoekspopulatie.</li> <li>Er werd niet op de TSF en MAMC in gegaan.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul>                                                                         |
| <b>Zang J (63)</b><br><b>2014</b><br><b>China</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meta-analyse o.b.v. 9 RCT's</li> <li>197 participanten</li> </ul>            | -                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum: Ca en P</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alleen op RCT's gebaseerd</li> <li>Geen publicatie bias volgens de Egger's regressie test</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantaardig eiwit o.b.v. soja.</li> <li>Kleine hoeveelheid studies voor de meta-analyse.</li> </ul>                                                                                                              |
| <b>Moe SM (27)</b><br><b>2011</b><br><b>Verenigde Staten</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Crossover RCT</li> <li>8 participanten</li> <li>1 wk</li> </ul>              | Leeftijd: 61 ± 8 jaar<br>Vrouw: 54%<br>eGFR: 32 ± 6 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 32.3 ± 5 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 31%                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum: P, FGF-23, Ca, PTH, 24-uurs: P en Ca</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Goede compliance door tijdelijke opname</li> </ul>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Jing Z (55)</b><br><b>2016</b><br><b>China</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Systematic review en meta-analyse o.b.v. 12 RCT's</li> <li>n: 280</li> </ul> | -                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR, proteïnurie</li> <li>Serum: P, 24-uurs urine: P</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alleen op RCT's gebaseerd</li> <li>Uitgebreide zoektermen</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantaardig eiwit o.b.v. soja</li> <li>Inclusie dialyse patiënten, hierdoor minder studies.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul>                                                                       |
| <b>Goraya N (60)</b><br><b>2013</b><br><b>Verenigde Staten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-post</li> <li>127 participanten</li> <li>1 jr</li> </ul>                 | Leeftijd: 54 ± 6 jaar<br>Vrouw: 46%<br>CNS stadiering: 4<br>eGFR: 23 ± 4 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Diabetes: 0%                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR</li> <li>Serum: K en 8-uurs urine: K</li> <li>NAE, PRAL en HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul> |                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interventie ≠ vegetarisch.</li> <li>Veel waarde in figuren gezet waardoor het niet exact afleesbaar is.</li> <li>8-uurs urine i.p.v 24- uurs.</li> <li>Precieze Δ in het voedingspatroon onduidelijk.</li> </ul> |

|                                                      |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fois A (56)<br/>2019<br/>Frankrijk</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cohort</li> <li>131 participanten</li> <li>8 mnd</li> </ul>        | Leeftijd: 74 (24-101) jaar<br>Vrouw: 37%<br>Proteïnurie: 0.5 g/24h (0.1-8.3)<br>eGFR: 22 (4-68) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 28.3 (16.7-51.2) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 50% | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en proteïnurie</li> <li>Serum: PTH en Hb</li> <li>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensieve begeleiding participanten.</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relatief korte duur.</li> <li>Niet gefocust op de effecten van CNS.</li> <li>Participanten mochten zelf de interventie kiezen.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul>                                |
| <b>Scialla JJ (58)<br/>2012<br/>Verenigde Staten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cross-sectional</li> <li>2938 participanten</li> </ul>             | Leeftijd: 58 (21-75) jaar<br>Vrouw: 47%<br>Stadiering CNS: 2-5<br>eGFR: 44 (34-55) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 31 ± 7.7 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 45%                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum: K, P, Hb, PTH en FG23</li> <li>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul>                                        | Rekening gehouden met fosfaatbinders, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoekers gaven toe dat er niet is bijgehouden of er Fe werd gesuppleerd.</li> </ul>                                                                                                                      |
| <b>Goraya N (61)<br/>2014<br/>Verenigde Staten</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-post</li> <li>108 participanten</li> <li>3 jr</li> </ul>       | Leeftijd: 54 ± 5 jaar<br>Vrouw: 56%<br>CNS stadiering: 3<br>eGFR: 30-49 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Diabetes: 0%                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en albuminurie,</li> <li>Serum K</li> <li>PRAL en NAE</li> </ul>                                               | Participanten tussen de groepen gematcht                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alleen stadiering 3 CNS.</li> <li>Interventie ≠ vegetarisch.</li> <li>Veel waarde in figuren gezet waardoor het niet exact afleesbaar is.</li> <li>Precieze Δ in het voedingspatroon onduidelijk.</li> </ul> |
| <b>Chang CY (62)<br/>2018<br/>Taiwan</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cross-sectional</li> <li>100 participanten</li> </ul>              | Leeftijd: 66 ± 12.3 jaar<br>Vrouw: 52%<br>Stadiering CNS: 3,4,5<br>BMI >24: 51% BMI <18.5: 2% kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 43%                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR</li> <li>Serum: Hb, P, K, Ca en MCV</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Voedingsmodellen voor schatting portiegrootte</li> <li>Verschillende CKD stadia geïncludeerd</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Controle groep ook bijna PDV.</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| <b>Moorthi RN (59)<br/>2014<br/>Verenigde Staten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-post studie</li> <li>13 participanten</li> <li>4 wk</li> </ul> | Leeftijd: 55 jaar<br>Vrouw: 54%<br>eGFR: 26 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 34.6 (23.9- 41.9) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 31%                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum: P, PTH, FGF23, 24-uurs urine: P, K en Ca</li> <li>VVM en HKK</li> <li>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoge dieetrouw</li> <li>Individueel dieet</li> <li>Frequent contact met participanten</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Korte interventie duur.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |

|                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D'Alessandro C (52)</b><br><b>2020</b><br><b>Italië</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prospectief Cohort</li> <li>219 participanten</li> <li>±40 mnd</li> </ul> | Leeftijd: 67 ±13 jaar<br>Vrouw: 21%<br>Stadiering CNS: 4-5<br>eGFR: 35 ±18 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Diabetes: 28%                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum: K, P, Ca en Hb</li> </ul>                                                                                                    |                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>9.5% v.d. participanten in PB groep.</li> <li>Niet alle baseline laboratorium waarde zijn genoemd en weergegeven.</li> </ul>                    |
| <b>Di Iorio BR (54)</b><br><b>2017</b><br><b>Italië</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Case-control</li> <li>146 participanten</li> <li>1 jr</li> </ul>          | Leeftijd: 73 ± 11 jaar<br>Vrouw: 42%<br>Proteïnurie: 0.5 ± 0.8 g /24h<br>eGFR: 33 ± 3.5 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 29.1 ± 0.2<br>Diabetes: 0%                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en proteïnurie</li> <li>Serum: K, P, PTH, 24-uurs urine: K en Hb</li> <li>NEAP, PRAL en HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></li> </ul> |                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>VLPD groep had een lager LG bij de baseline.</li> <li>Onbekend of er Fe suppletie werd gebruikt.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul> |
| <b>Piccoli GB (53)</b><br><b>2013</b><br><b>Italië</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cohort</li> <li>130 participanten</li> <li>1 mnd-5 jr</li> </ul>          | Proteïnurie: 1.4 g/24h (0-18)<br>eGFR: 17 (3-110) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Leeftijd: 70 (27-91) jaar<br>Vrouw: 43%<br>BMI: 26.1 (16.3-44.9) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 40% | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en proteïnurie</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Goede compliance bij patiënten.</li> <li>Meerdere follow-up momenten.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Komt het effect van het lage eiwit + suppletie.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul>                                                  |
| <b>Campbell TM (57)</b><br><b>2019</b><br><b>Verenigde Staten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Case report</li> <li>1 participant</li> <li>11 mnd</li> </ul>             | Stadiering CNS: 3<br>eGFR: 45 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Leeftijd: 69 jaar<br>Vrouw: 0%<br>BMI: 39.5 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 100%                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR en albuminurie</li> <li>Serum: K</li> </ul>                                                                                    |                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Significantie waarde en statistiek niet benoemd.</li> <li>Proteïnurie ≠ albuminurie.</li> </ul>                                                 |

Tabel 3 Resultaten geïncludeerde onderzoeken

| Studie: Eerste auteur, jaartal, land, referentie. |            |                                                                                                                                                                                                                                       | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bewijs kracht (BK) |
|---------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Garneata L, 2016 Roemenië (51)                    | Design, N  | Prospective RCT<br>Aantal participanten: 207                                                                                                                                                                                          | Progressie-factoren                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteïnurie ↓ G1: 0.88 → 0.78 g/24h vs. G2: 0.88 → 0.67 g/24h (NS, P = 0.06)</li> <li>eGFR ↓ G1: 18.0 → 15.1 vs. G2: 17.9 → 10.8 ml/min/1.73m<sup>2</sup> (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        | 4.0                |
|                                                   | Kenmerken  | Interventie duur: 15-36 mnd<br>Leeftijd: 54 jaar<br>Vrouw: 39%<br>Proteïnurie: 0.88g /24h (0.79-0.96)<br>eGFR: 18 (14-20) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Stadierung CNS: 4-5<br>BMI: 23.4 (22.7-23.5) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 0% | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K ↑ G1: 4.7 → 4.9 vs. G2: 4.2 → 4.6 mmol/L (NS, P = 0.12)</li> <li>Serum Ca ↑ G1: 1.0 → 1.1 vs. G2: 1.0 → 1.0 mmol/L (P &lt; 0.01)</li> <li>Serum P ↓ in G1: 1.9 → 1.4 vs. G2: 1.9 → 2.0 mmol/L (P &lt; 0.01)*</li> <li>Suppletie Ca ↑ G1: 6.1 → 6.3 vs. G2: 6.0 → 6.9% (P &lt; 0.01)</li> <li>Patiënten met benodigde vit. D therapie: G1: 0% vs. G2: 24% (P &lt; 0.01)</li> </ul> |                    |
|                                                   | Groepen    | G1: 0.3 g /kg plantaardig eiwit + suppletie keto-analogen. n: 104<br>G2: 0.6 g /kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 103                                                                                                              | Vetvrije massa                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>TSF geen Δ tussen groepen: G1: 20.0 → 19.8 vs. G2: 19.9 → 19.7 cm (NS, P = 0.94)</li> <li>MAMC geen Δ tussen groepen. G1: 23.4 → 23.1 vs. G2: 23.2 → 22.8 cm (NS, P = 0.26)</li> <li>BMI geen Δ tussen groepen. G1: 23.6 → 23.3 vs. G2: 23.2 → 23.1 kg/m<sup>2</sup> (NS, P = 0.45)</li> </ul>                                                                                            |                    |
|                                                   | Dieettrouw | Goed. G1: 0.29 g /kg eiwit en<br>G2: 0.59 g /kg eiwit                                                                                                                                                                                 | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ↑ bij G1: 16.7 → 22.9 vs. G2: 16.8 → 16.2 mmol/L (P &lt; 0.01)</li> <li>NaHCO<sub>3</sub><sup>-</sup> suppletie ↓ G1: 36 → 29 vs. ↑ G2: 40 → 51% (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                               |                    |
| Studie                                            |            |                                                                                                                                                                                                                                       | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | BK                 |
| Zang J, 2014, China (63)                          | Design, N  | Meta-analyse<br>Totaal 197 participanten                                                                                                                                                                                              | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum P G1 ↓ 0.804 (95% CI: -1.143, -0.464 mmol/L P = 0.012)*</li> <li>Geen Δ in serum Ca G1 vs. G2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.0                |
|                                                   | Kenmerken  | O.b.v. 9 RCT's                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|                                                   | Groepen    | G1: >30% eiwit uit soja.<br>G2: standaard dieet dierlijk eiwit.                                                                                                                                                                       |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|                                                   | Dieettrouw | N.v.t                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |

| Studie                                |            |                                                                                                                                                                                  | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BK  |
|---------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Moe SM, 2011, Verenigde Staten (27)   | Design, N  | Crossover RCT<br>Aantal participanten: 8                                                                                                                                         | Progressie-factoren                     | ● eGFR ↑ 1 ml/min/1.73m <sup>2</sup> binnen G1 (NS) vs. G2: geen Δ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3.9 |
|                                       | Kenmerken  | Interventie duur: 1 wk<br>Leeftijd: 61 ± 8 jaar<br>Vrouw: 54%<br>eGFR: 32 ± 6 ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>CNS stadiering: 3<br>BMI: 32.3 ± 5 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 31% | Mineraal- en spoorelementen huishouding | ● Serum P ↓ in G1: 1.1 → 1.0 vs. G2: 1.1 → 1.2 mmol/L (P < 0.0001)<br>● 24-uurs urine P ↓ in G1: 25.1 → 13.4 vs. G2: 27.0 → 18.8 mmol/24h (NS, P = 0.07)<br>● 24-uurs serum Ca ↓ in G1: 2.2 vs. G2: 2.3 mmol/L (P < 0.0001)<br>● Ca 24-uurs urine totaal Δ niet tussen G1 en G2<br>● Serum PTH ↓ in G1: 58 → 56 vs. G2: 58 → 46 ng/L (P = 0.002)<br>● Serum FGF23 ↓ in G1: 84 → 61 vs. ↑ in G2: 72 → 101 ng/L (P = 0.008) |     |
|                                       | Groepen    | G1 & G2: isocalorisch, ~14% eiwit, ~833 mg P.<br>G1: eiwit bron 74.8% plantaardig<br>G2: eiwit bron 16% plantaardig                                                              |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|                                       | Dieettrouw | Hoog via een Food Frequency Questionnaire                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Studie                                |            |                                                                                                                                                                                  | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BK  |
| Jing Z, 2016, China (55)              | Design, N  | Systematic review en meta-analyse<br>Totaal 280 participanten                                                                                                                    | Progressie-factoren                     | Alleen dialyse gepoold:<br>● eGFR ↓ ~1.14 (95% CI: -3.70, 1.41 ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) minder in G1 vs. G2 (NS, P = 0.38)<br><br>Met en zonder dialyse gepoold:<br>● Proteïnurie ↓ ~0.013 (95% CI: -0.018, -0.008 mmol/L) (P< 0.00001) meer in G1 vs. G2                                                                                                                                                              | 3.9 |
|                                       | Kenmerken  | O.b.v. 12 RCT's                                                                                                                                                                  | Mineraal- en spoorelementen huishouding | Zonder dialyse, gepoold:<br>● Serum P ↓~0.042 mmol/L (95% CI: -0.083, -0.003 (NS, P = 0.04) meer in G1 vs. G2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|                                       | Groepen    | G1: soja eiwit<br>G2: caseïne- of dierlijk eiwit                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|                                       | Dieettrouw | N.v.t                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| Studie                                |            |                                                                                                                                                                                  | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BK  |
| Goraya N, 2013, Verenigde Staten (60) | Design, N  | Pre-post studie<br>Aantal participanten: 127                                                                                                                                     | Progressie-factoren                     | ● eGFR ↓ G1: 21.6 ± 4.6 → 20.7 ± 4.7 vs. G2: 21.7 ± 3.4 → 20.3 ± 3.2 ml/min/1.73m <sup>2</sup> (NS)<br>● 8-uurs albuminurie ↓ G1: ~330 → ~255 vs. G2: ~315 → 279 mg/24h (P < 0.01)                                                                                                                                                                                                                                        | 3.7 |
|                                       | Kenmerken  | Interventie duur: 1 jr<br>Leeftijd: 54 ± 6 jaar<br>Vrouw: 46%<br>eGFR: 23 ± 4 ml/min/1.73m <sup>2</sup>                                                                          | Mineraal- en spoorelementen huishouding | ● Serum K geen Δ in beide groepen: ~4.1 ± 0.2 mmol/L<br>● 8-uurs urine K in G1: 20.0 ± 3.7 → 23.3 ± 4.1 vs. G2: 18.9 ± 3.5 → 19.8 ± 3.4 mmol/L (P < 0.01)                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |

|                                     |                  | CNS stadiering: 4<br>Diabetes: 0%                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                     | <b>Groepen</b>   | G1: Dieetaanpassing: substitutie vlees door groente en fruit, individueel berekende hoeveelheid om de PRAL te halveren. n: 36<br>G2: Dagelijks 1.0 mEq HCO <sub>3</sub> / kg LG/ d (HCO). n: 35                  | <b>Zuurgraad</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>8-uurs NAE ↓ in G1 &lt; G2 (P &lt; 0.01)<br/>G1: ≈24 → ≈16 vs. (P &lt; 0.05)<br/>G2: ≈24 → 12 mmol/L (P &lt; 0.05)</li> <li>PRAL ↓ in G1 &gt; G2 (P &lt; 0.01)<br/>G1: 62.1 ± 6.8 → 39.6 ± 10.4 (P &lt; 0.01) vs.<br/>G2: 59.0 ± 6.5 → 59.3 ± 6.3 mmol/24h (NS, P = 0.28)</li> </ul>                                  |     |
|                                     | <b>Dieetrouw</b> | N.B.                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Studie                              |                  |                                                                                                                                                                                                                  | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | BK  |
| <b>Fois A, 2019, Frankrijk (56)</b> | <b>Design, N</b> | Cohort studie<br>Aantal participanten: 131                                                                                                                                                                       | <b>Progressie-factoren</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR ↓ G1: 15→14.5 (NS, P = 0.11) vs.<br/>G2: 22→21(NS, P = 0.9) vs.<br/>G3: 23→24 ml/min/1.73m<sup>2</sup> (NS, P = 0.14)</li> <li>Proteïnurie ↑ G1: 1.4→2.5 (NS, P = 0.89) vs.<br/>G2: 1.2 → 1.4 (NS, P=1.0) vs.<br/>G3: 0.4 → 0.5 g/24h (NS, P = 0.15)</li> </ul>                                                  | 3.6 |
|                                     | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 8 mnd<br>Leeftijd: 74 (24-101) jaar<br>Vrouw: 37%<br>Proteïnurie: 0.5 g/24h (0.1-8.3)<br>eGFR: 22 (4-68) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>BMI: 28.3 (16.7-51.2) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 50% | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum Hb ↓ binnen de groepen:<br/>G1: 7.0 → 6.9 (NS, P = 0.57) vs.<br/>G2: 7.7 → 7.5 (NS, P = 0.85) vs.<br/>G3: 7.8 → 7.6 mmol/L (NS, P=0.25)</li> <li>Serum PTH ↓ binnen de groepen (NS):<br/>G1: 145.5 → 113 (NS, P = 0.23) vs.<br/>G2: 115→105 (NS, P = 0.72) vs.<br/>G3: 92.5 → 84 ng/L (NS, P = 0.42)</li> </ul> |     |
|                                     | <b>Groepen</b>   | G1: 0.6 g/kg plantaardig eiwit + suppletie keto-analogen. n: 16<br>G2: 0.6 g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 17<br>G3: 0.8 g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 32                                        | <b>Zuurgraad</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> geen Δ in de groepen:<br/>G1: 20 → 21 (P = 0.77) vs.<br/>G2: 24 → 24 (P = 0.60) vs.<br/>G3: 24.5 → 23 (P = 0.15) mmol/L</li> </ul>                                                                                                                                                  |     |
|                                     | <b>Dieetrouw</b> | Goed. 74% via voedingsdagboek en de Maroni-Mitch formule.<br>Eiwitinname ↓ in G3 naar 0.7 g/kg (P<0.001).                                                                                                        |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |

| Studie                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BK  |
|-----------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Scialla JJ, 2012, Verenigde Staten (58) | Design, N | Cross-sectional studie<br>Aantal participanten: 2938                                                                                                                                                                                           | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>10% ↑ ratio plantaardig eiwit geassocieerd met ↓ 0.024 (-0.047, -0,000) serum FGF23 (p = 0.05)</li> <li>Serum K, P, Hb en PTH geen Δ</li> </ul>                                                                                                                   | 3.5 |
|                                         | Kenmerken | Interventie duur: N.v.t.<br>Leeftijd: 58 (21-75) jaar<br>Vrouw: 47%<br>eGFR: 44 (34-55) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Stadiering CNS: 2-5<br>BMI: 31.9 ± 7.7 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 45%                                                 | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>10% ↑ ratio plantaardig eiwit geassocieerd met ↑ 0.141 (0.032, 0.251 mmol/L) serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (p = 0.01)</li> </ul>                                                                                                                              |     |
|                                         | Groepen   | Deelnemers verdeeld in kwartielen o.b.v. ratio consumptie plantaardig eiwit: Q1: < 24% Q2: 24,29% Q3: 30,35% Q4: 36,44% Q5: > 44%<br><br>~plantaardig eiwitname 20.7 g/d (14.9,28.6 g/d)<br>~ratio consumptie plantaardig eiwit 33.0% (26,41%) |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|                                         | Dieetrouw | Deels hoog, gebruik van biomarkers zout, K en P.                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Studie                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BK  |
| Goraya N, 2014, Verenigde Staten (61)   | Design, N | Pre-post studie<br>Aantal participanten: 108                                                                                                                                                                                                   | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum kalium geen specifiek benoemde laboratorium waarde ↓ alleen in de G2 groep, geen hyperkaliëmie in G1 en G2</li> </ul>                                                                                                                                       | 3.5 |
|                                         | Kenmerken | Interventie duur: 3 jr<br>Leeftijd: 54 ± 5 jaar<br>Vrouw: 56%<br>Stadiering CNS: 3<br>Diabetes: 0%                                                                                                                                             | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>8-uurs NAE ↓ bij G1: 26.0 ± 3.0 → 18.2 ± 2.1 (P &lt; 0.01) en G2: 25.2 ± 2.7 → 18.3 ± 2.1 (P &lt; 0.01) vs. G3: 25.7 ± 2.7 → 25.7 ± 2.4 mmol/L (NS, P= 0.86)</li> <li>8-uurs NAE geen Δ G1 vs. G2 (NS, P = 0.85)</li> <li>PRAL ↓ G1 &gt; G3 (P = 0.01)</li> </ul> |     |
|                                         | Groepen   | G1: Substitutie van vlees door groente en fruit, individueel berekende hoeveelheid om PRAL te halveren. n: 36<br>G2: Dagelijks 1.0 mEq HCO <sub>3</sub> / kg LG/ d. n: 36<br>G3: Reguliere zorg. n: 36                                         |                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>G1: 61.9 ± 7.6 → 38.1 ± 5.9 (P &lt; 0.01) vs. G2: 60.2 ± 6.9 → 58.9 ± 7.5 (P &lt; 0.03) vs. G3: 60.5 ± 7.7 → 60.3 ± 8.2 mmol/dl (NS, P = 0.84)</li> </ul>                                                                                                         |     |
|                                         | Dieetrouw | Onderzoekt refereerde naar de NAE als meting van de compliance.                                                                                                                                                                                |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |

| Studie                                  |            |                                                                                                                                                            | Metingen                                      | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | BK  |
|-----------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Chang CY, 2018, Taiwan (62)             | Design, N  | Cross-sectional studie<br>Aantal participanten: 100                                                                                                        | Progressie-<br>factoren                       | <ul style="list-style-type: none"><li>eGFR Δ G1: 21.7 ± 12.1 vs. G2: 24.6 ± 14.9 ml/min/1.73m<sup>2</sup> (NS, P = 0.30)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.5 |
|                                         | Kenmerken  | Interventie duur: N.v.t.<br>Leeftijd: 66 ± 12.3 jaar<br>Vrouw: 52%<br>Stadiering CNS: 3-5<br>BMI >24: 51% BMI <18.5: 2% kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 43% |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|                                         | Groepen    | G1: Lacto-ovo- vegetarisch, eiwit 61.8% plantaardig. n: 40<br>G2: Omnivoor, eiwit 42.3% plantaardig. n: 60                                                 | Mineraal- en<br>spoorelementen<br>huishouding | <ul style="list-style-type: none"><li>Serum K geen Δ G1: 4.6 ± 0.5 vs. G2L 4.4 ± 0.6 mmol/L (NS, P = 0.084)</li><li>Serum Ca geen Δ G1: 2.3 ± 0.2 vs. G2: 4.1 ± 0.2 mmol/L (NS, P = 0.861)</li><li>Serum P Δ G1: 1.3 ± 0.2 vs. G2: 1.4 ± 0.5 mmol/L (P = 0.04)</li><li>MCV geen Δ G1: 92.5 ± 9.1 vs. G2: 91.2 ± 5.6 fL (NS, P = 0.39)</li><li>Hb geen Δ G1: 6.6 ± 1.4 vs. G2: 7.0 ±1.2 mmol/L (NS, P = 0.212)</li></ul> |     |
|                                         | Dieettrouw | N.v.t.                                                                                                                                                     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| Studie                                  |            |                                                                                                                                                            | Metingen                                      | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | BK  |
| Moorthi RN, 2014, Verenigde Staten (59) | Design     | Pre-post studie<br>Aantal participanten: 13                                                                                                                | Progressie-<br>factoren                       | <ul style="list-style-type: none"><li>eGFR↓ in binnen groep: 26 (18,33)→ 25 (20,39) ml/min/1.73m<sup>2</sup> (NS, P = 0.1)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3.4 |
|                                         | Kenmerken  | Interventie duur: 4 wk<br>Leeftijd: 55 jaar<br>Vrouw: 54%<br>Stadiering CNS: 4<br>BMI: 34.6 (23.9- 41.9) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 31%                | Mineraal- en<br>spoorelementen<br>huishouding | <ul style="list-style-type: none"><li>24-uurs urine P ↓ 26.8± 7.9→ 19.3± 7.2 mmol/24h (P = 0.001)</li><li>FGF23 ↓ ~12% (NS, P = 0.19)</li><li>Serum K ↓ ~0.3 mmol/L (NS, P = 0.79)</li><li>1 participant, bekend met IV RTA, 2x hyperkaliëmie van 5.8 mmol/L</li></ul>                                                                                                                                                  |     |
|                                         | Groepen    | Alle participanten hetzelfde dieet (70% plantaardig).                                                                                                      | Vetvrije Massa                                | <ul style="list-style-type: none"><li>LG ↓96.4 ± 15.7 → 94.3 ± 15.8 kg (P = 0.025)</li><li>VVM geen Δ: 61.9 ± 10,6→ 62.2± 14.4% (NS)</li><li>HKK geen Δ: 33.3 ± 13.3→32.9 ± 12.5 kg (NS)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                      |     |
|                                         | Dieettrouw | Compliance was 94-97% via een checklist.                                                                                                                   | Zuurgraad                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> geen Δ in de groep. 24 (23,25) → 24 (23,27) mmol/L (P = 0.39)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |



| Studie                                   |                   |                                                                                                                                                  | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BK  |
|------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>D'Alessandro C, 2020, Italië (52)</b> | <b>Design, N</b>  | Prospectief Cohort<br>Aantal participanten: 219                                                                                                  | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalentie van hyperkaliëmie geen <math>\Delta</math> tussen groepen.</li> <li>Serum K geen <math>\Delta</math> tussen groepen.<br/>G1: <math>4.8 \pm 0.6 \rightarrow 4.8 \pm 0.5</math> mmol/L vs.<br/>G2: <math>4.9 \pm 0.5 \rightarrow 4.8 \pm 0.4</math> (NS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.2 |
|                                          | <b>Kenmerken</b>  | Interventie duur: $\pm 40$ mnd<br>Leeftijd: $67 \pm 13$ jaar<br>Vrouw: 21%<br>Stadierung CNS: 4-5<br>Diabetes: 28%                               |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                                          | <b>Groepen</b>    | G1: 0.7g/ kg plantaardig eiwit. n: 9.5%<br>G2: 0.6g/ kg dierlijk laag eiwit. n: 26%<br>G3: 0.8g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 64%         |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                                          | <b>Dieettrouw</b> | N.B.                                                                                                                                             |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| Studie                                   |                   |                                                                                                                                                  | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BK  |
| <b>Di Iorio BR, 2017, Italië (54)</b>    | <b>Design, N</b>  | Case-control studie<br>Aantal participanten: 146                                                                                                 | <b>Progressie-factoren</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteïnurie <math>\downarrow</math> G1: <math>0.424 \pm 0.475 \rightarrow 0.211 \pm 0.161</math> vs.<br/>G2: <math>0.593 \pm 1 \rightarrow 0.452 \pm 0.661</math> g/24h (P = 0.009)*</li> <li>eGFR niet meegenomen i.v.m. te veel <math>\Delta</math> in baseline meting.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3.2 |
|                                          | <b>Kenmerken</b>  | Interventie duur: 1 jr<br>Leeftijd: $73 \pm 11$ jaar<br>Vrouw: 42%<br>Stadierung CNS: 3<br>BMI: $29.1 \pm 0.2$ kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 0% | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K <math>\uparrow</math> na 6 mnd. G1: <math>4.7 \pm 1.3 \rightarrow 5.3 \pm 0.5</math> vs.<br/>G2: <math>4.9 \pm 0.7 \rightarrow 4.7 \pm 0.5</math> mmol/ L (P &lt; 0.001)</li> <li>Serum K <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>5.3 \pm 0.5 \rightarrow 4.9 \pm 0.5</math> vs.<br/>G2: <math>4.7 \pm 0.5 \rightarrow 4.8 \pm 0.6</math> mmol/L (NS)</li> <li>24-uurs urine K <math>\uparrow</math> na 12 mnd. G1: <math>38 \pm 19 \rightarrow 47 \pm 20</math> vs.<br/>G2: <math>52 \pm 22 \rightarrow 39 \pm 13</math> mmol/d (P = 0.004)</li> <li>Serum P <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>1.2 \pm 0.2 \rightarrow 1.1 \pm 0.2</math> vs.<br/>G2: <math>1.5 \pm 0.4 \rightarrow 1.5 \pm 0.4</math> mmol/L (P &lt; 0.001)*</li> <li>24-uurs urine P <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>194.4 \pm 73 \rightarrow 97.9 \pm 61.4</math> vs.<br/>G2: <math>201.1 \pm 84.3 \rightarrow 76.9 \pm 90.4</math> mmol/24h (P &lt; 0.0001)</li> <li>PTH <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>14.4 \pm 10.3 \rightarrow 13.1 \pm 8.7</math> vs.<br/>G2: <math>11.9 \pm 7.4 \rightarrow 12.2 \pm 8.4</math> pmol/L (P &lt; 0.0001)</li> <li>Hb na 6 en 12 mnd. G1: <math>7.5 \pm 1.1 \rightarrow 7.6 \pm 0.9</math> vs.<br/>G2: <math>7.7 \pm 1.5 \rightarrow 7.7 \pm 0.6</math> mmol/L (NS)</li> </ul> |     |
|                                          | <b>Groepen</b>    | G1: 0.3-0.4 g/kg eiwit w.v. 90% plantaardig + suppletie essentiële aminozuren. n: 54<br>G2: 0.6-1 g/kg w.v. 20% plantaardig. n: 92               | <b>Zuurgraad</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>NEAP <math>\downarrow</math> G1: <math>71 \pm 37 \rightarrow 25 \pm 11</math> vs. G2: <math>73 \pm 35 \rightarrow 71 \pm 39</math> mmol/L (P &lt; 0.001)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |

|                                          |            |                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                          | Dieettrouw | N.v.t                                                                                                                                                                                                               |                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>PRAL ↓ bij G1: 22 ± 9 → -13 ± 6 vs. ↑ G2: 24 ± 13 → 34 ± 11 mmol/L (P &lt; 0.001)</li><li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ↑ in groepen. G1: 20.9 ± 1.6 → 26.1 ± 1.7 vs. G2: 20.8 ± 1.8 → 25.7 ± 1.5 mmol/L (NS)</li><li>Dosis orale Na HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ↓ G1 ~464 vs. G2: ↑ ~529 mmol/kg LG</li></ul> |     |
| Studie                                   |            |                                                                                                                                                                                                                     | Metingen                                      | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BK  |
| Piccoli GB, 2013, Italië, (53)           | Design, N  | Cohort studie<br>Aantal participanten: 130                                                                                                                                                                          | Progressie-<br>factoren                       | <ul style="list-style-type: none"><li>eGFR ↓ minder binnen groep: -4 vs. -8 ml/ min/1.73m<sup>2</sup> in de 6 mnd vs. een jaar eerder (P=0.05)</li><li>Proteïnurie Δ niet ~1.44 g/24h</li></ul>                                                                                                                                                          | 2.9 |
|                                          | Kenmerken  | Interventie duur: 1 mnd- 5 jr<br>Leeftijd: 70 (27-91) jaar<br>Vrouw: 43%<br>eGFR: 17 (3-110) ml/min/1.73m <sup>2</sup><br>Proteïnurie: 1.4 (0-18) g/24h<br>BMI: 26.1 (16.3-44.9) kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 40% |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|                                          | Groepen    | Alle participanten 0.6 g/ kg plantaardig eiwit + suppletie van 1 cup keto-analogen per 10 kg LG. Hierbij 3x /wk een vrije keuze mlt.                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|                                          | Dieettrouw | Goed. Mediaan eiwitinname 0.5 g /kg zonder vrijekeuze mlt.                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| Studie                                   |            |                                                                                                                                                                                                                     | Metingen                                      | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BK  |
| Campbell TM, 2019, Verenigde Staten (57) | Design, N  | Case report studie<br>Aantal participanten: 1                                                                                                                                                                       | Progressie-<br>factoren                       | <ul style="list-style-type: none"><li>eGFR ↑ in tijd 45 →78 ml/min/1.73m<sup>2</sup></li><li>Tijdelijke ↓mirco-albuminurie: 0.37→ 0.02→ 0.12 g/L</li></ul>                                                                                                                                                                                               | 2.3 |
|                                          | Kenmerken  | Interventie duur: 11 mnd<br>Leeftijd: 69 jaar<br>Vrouw: 0%<br>Stadiering CNS: 3<br>BMI: 39.5 kg/m <sup>2</sup><br>Diabetes: 100%                                                                                    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|                                          | Groepen    | Overgegaan op Whole-foods, plant based diet (WFPBD) + onbeperkte hoeveelheid kcal en portie-grootte.                                                                                                                | Mineraal- en<br>spoorelementen<br>huishouding | <ul style="list-style-type: none"><li>Serum P ↓ van 1.6 → 1.3 mmol/L</li><li>Serum kalium geen Δ ~4.9 (4.6, 5.1 mmol/L)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                        |     |
|                                          | Dieettrouw | N.B.                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |

↓: daling, ↑: stijging, →: naar, Δ: verschil, ~: gemiddeld, ≈: ongeveer (waarde is van een figuur afgelezen) NS: niet significant, vs.: versus, N.B: Niet benoemd, \*:significant en klinisch relevant

## 4. Discussie

### 4.1.1 Resultaten

Deze systematic review laat meer gunstige dan ongunstige associaties en effecten zien tussen het PDV en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met CNS. De gevonden voordelen zitten vooral in de vertraging van de progressiefactoren, de verbetering van het calcium-fosfaat metabolisme en de zuurgraad. Echter zijn er ook enkele studies die ongunstige resultaten laten zien: een vermindering van de eGFR en een stijging van de proteïnurie en het serum K. Bovendien verschilt de bewijskracht per onderzoek en zijn niet alle resultaten significant en klinisch relevant. Van de totaal 49 gunstig gevonden associaties en effecten zijn er 26 significant, hiervan zijn er slechts 5 klinisch relevant. Tevens verschilt de uitwerking van het PDV per kenmerk in de dieetbehandeling. Een algemene verklaring voor de wisselende resultaten is dat geen enkel gestandaardiseerd dieet passend is voor een patiënt met CNS. Het dieetadvies bij CNS is op basis van de individuele behoefte, complicaties en ziektestadia. Een standaarddieet past hierdoor niet bij elke patiënt en hierdoor zal er geen zwart-wit antwoord komen voor alle kenmerken samen in de dieetbehandeling.

### 4.1.2 Progressiefactoren

Meerdere studies laten zien dat het volgen van een PDV verband houdt met de vertraging van de eGFR achteruitgang en een vermindering van de albuminurie. Zo ook de studie met de hoogste bewijskracht van 4.0 punten. Een mogelijke verklaring voor de verbetering van de progressiefactoren is de lagere eiwitinname in de PDV de groepen. Bij de 7 studies met een positieve associatie tussen het PDV en vertraging van de progressiefactoren hadden er 2 een lagere eiwitinname van 0.3 versus 0.6-1.0 g/kg in de plant dominante groep. Bij 4 studies is de totale eiwitinname niet benoemd en bij 1 studie was de totale eiwitinname gelijk in de groepen. Echter kan het PDV ook als oorzaak worden gezien van de verlaagde eiwitinname. In 1 onderzoek daalde de eiwitinname in de groep met het PDV van 1.0 naar 0.7 g/kg ( $P < 0.001$ ) (56). Deze vermindering is positief bij de dieetbehandeling van CNS, zoals dr. Kalantar-Zadeh in een literaire review omschrijft (64). Een verlaging van de eiwitinname kan leiden tot een vertraging van de progressiefactoren van CNS (65,66).

### 4.1.3 Mineraal- en spoorelementen huishouding

Er is een significante verbetering van het calcium-fosfaat metabolisme gevonden bij het volgen van een PDV. Wellicht is dit het gevolg van een verhoogde fytaat inname bij het PDV, wat de opname van P verminderd (26,64,67-70). Ook kan het veroorzaakt zijn door de verminderde inname van vlees, vis, zuivel en ei. In 3 van de 7 studies met een daling van het serum P is de verandering klinisch relevant, de patiënten hebben dan een serum P binnen de streefwaarde.

Het grootste gedeelte van de studies over het serum K laten geen stijging zien. Bij 1 studie was er een significante stijging, maar deze nam na 6 maanden weer af. Bij dit onderzoek is er geen gebruik gemaakt van kaliumbinders, echter steeg de K uitscheiding via de urine. Hetzelfde resultaat kwam uit een RCT met gezonde mensen die kaliumsupplementen gebruikte (71). Er zijn literaire reviews die concluderen dat K minder goed wordt uitgescheiden bij een eGFR onder de 30 (68). Maar een studie naar patiënten met een eGFR onder de 30 en een verhoogde inname van groente en fruit liet geen significante verhoging van het serum K zien (51). Een ander artikel geeft aan dat een kaliumrijk dieet alleen mogelijk is in combinatie met kaliumbinders (72). Echter is dit onderzoek gefinancierd door een medische farmaceut die de kaliumbinder: Lokelma op de markt brengt. Hierdoor is er mogelijk sprake van belangenverstrengelingen. In een onderzoek naar het DASH dieet, steeg het serum K niet bij patiënten met een eGFR boven de 30. Een mogelijke theorie is dat er bij een PDV een hogere vezel inname is (68,69). Dit verminderd het risico op obstipatie, wat het risico op een verhoogd K doet dalen (73). In deze systematic review is ook een studie meegenomen waarbij patiënten geëxcludeerd werden als ze verhoogd risico op hyperkaliëmie hadden. De factoren die als risico verhogend werden gezien waren: serum kalium  $>4.6$  mmol/L, gebruik van medicatie die kalium excretie verminderen m.u.v. ACE remmers (60). Het kan zijn dat die studie daarom ook geen verhogingen van het serum kalium vond. Het case report laat geen verandering in het serum K zien, dit is wellicht door een verlaging van het Losartan gebruik. Dit medicijn kan zorgen voor een verhoogt risico op hyperkaliëmie. In combinatie met

het plantaardige voedingspatroon kan dit de laboratorium waarden hebben beïnvloed. Echter is de medicatie verlaging wellicht een gevolg van het veranderd voedingspatroon dat mogelijk leidde tot een verlaging van het lichaamsgewicht en de bloeddruk (57). Een andere geïnccludeerde studie had een patiënt met 2 keer een hyperkaliëmie van 5.8 mmol/L. Deze patiënt consumeerde grote hoeveelheden edemame bonen, deze bonen bevatten meer K per 100 g dan aardappelen. Bij geen van de andere patiënten was er een hyperkaliëmie geobserveerd (59).

Er zijn slechts 4 studies meegenomen over het serum Hb, geen van deze studies vond een significante verandering van het Hb. Echter geeft 1 studie toe dat de suppletie van Fe niet is bijgehouden (58). De andere studies hebben de suppletie niet benoemd en daardoor kan dit ook niet worden uitgesloten. Er is contact gezocht met de auteurs, er kwam echter geen respons (54,64). Ondanks deze missende informatie kan het voedingspatroon mogelijk ook voldoende Fe bevatten om een deficiëntie te voorkomen, zo blijkt uit een recente systematische review naar gezonde veganisten (74).

Naar creatine is nog geen observationele of experimentele studie gedaan die binnen de criteria van dit onderzoek valt. Wel is er recentelijk een systematische review gepubliceerd dat concludeerde dat gezonde atleten met een veganistisch voedingspatroon baat hadden bij creatine suppletie (75). Bij ziekte wordt regelmatig tegen de patiënt gezegd dat hij op dat moment topsport levert met het oog op de voeding. Creatine suppletie kan dus mogelijk ook voordelen bieden. Alleen is de hypothese dat patiënten met CNS zelf geen creatine meer maken, waardoor de behoefte nog meer stijgt. Voor een conclusie is er dus onderzoek nodig naar specifiek CNS, creatine en het PDV. Deze studie zal in de verre toekomst ook komen, aldus de auteur van de narratieve review.

#### 4.1.4 Vetvrije massa

Door het gebrek aan studies naar de vetvrije massa en patiënten met CNS en het PDV kunnen er geen harde conclusies worden gegeven. Er zijn geen significant negatieve effecten betreft het PDV gevonden. Echter heeft 1 van de 2 gevonden studies een korte interventie tijd van een maand waardoor de kans op een groot effect beperkt is. Daarnaast heeft de andere studie zijn participanten keto-analogen gesuppleerd dit kan de metingen ook beïnvloed hebben.

Een recente cross-sectionele studie associeert een veganistisch voedingspatroon met een slechtere botgezondheid (76). Echter concludeerde een review over sporters dat de sportprestatie niet verminderd bij een plantaardig voedingspatroon (77). Maar er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect op patiënten met CNS. Daarnaast zijn botgezondheid en sportprestatie niet direct hetzelfde als spiermassa en –kracht.

#### 4.1.5 Zuurgraad

In geen van de geselecteerde studies is een negatief effect gevonden op de zuurgraad door een PDV. Bij 1 RCT is de stijging van het serum  $\text{HCO}_3^-$  in de groep met het PDV ook klinisch relevant. Er zijn 2 onderzoeken meegenomen die niet exact een PDV hanteerde (60,61). In beide studies had de interventie groep een verhoogde inname van groente en fruit, het precieze plantaardige aandeel van de diëten is niet benoemd. De auteur van de onderzoeken is benaderd, maar heeft geen gehoor gegeven. Bij 1 studie werd het vlees vervangen door groente en fruit en om deze reden zijn de onderzoeken wel meegenomen (60).

De verbetering van het serum  $\text{HCO}_3^-$ , PRAL, NAE en NEAP als gevolg van of in associatie met het PDV is te verklaren. De consumptie van dierlijke producten verminderd bij een PDV, deze producten zorgen voor meer verzuring en door de inperking zal er ook minder verzuring optreden. De meeste groenten en fruit zijn alkaliserend en deze worden meer gegeten bij een PDV (31,78,64). Bovendien heeft een verhoogde vezelinname ook een alkaliserend effect (54).

#### 4.2 Sterke punten

Dit onderzoek heeft een aantal sterke punten: ten eerste is dit onderzoek uiterst systematische tot stand gekomen, alle stappen zijn gevolgd via het plan dat bij de methode is beschreven. Ten tweede is de berekening van de bewijskracht van de onderzoeken is geen gevalideerde methode. Maar deze methode is wel een gecombineerde variant van meerdere gevalideerde systemen. Ten derde is er extra gelet op het medicatie gebruik van de participanten bij de verschillende

onderzoeken. Zo zou een resultaat gemaskeerd kunnen raken door een verandering in het medicatie gebruik. Om deze valse resultaten te voorkomen is van elk medicijn de werking en bijwerking opgezocht in het farmacotherapeutisch kompas. Bovendien is er bij twijfel een apothekersassistente geraadpleegd.

Ten vierde zijn er meer professionals geraadpleegd betreft deze systematic review. Zo is er gecorrespondeerd met meerdere gespecialiseerde diëtisten, nefrologen en onderzoekers als er onduidelijkheden waren betreft de behandeling van CNS. Tevens is er contact gezocht met de auteurs van artikelen bij ontbrekende informatie, helaas hebben 2 auteurs tot op heden nog niet gereageerd. Ten vijfde is er als limitatie van deze systematic review de overheersing van observationele onderzoeken benoemd. Theoretisch gezien heeft een gecontroleerde studie een hogere bewijskracht. Echter hebben observationele studies ook voordelen bij patiënten en hun gedrag. Een situatie waar de patiënten zelf meer controle over het voedingspatroon hebben zorgt eventueel voor minder compliance of confounders, maar dit is dan wel realistischer. Het gaat om het hele plaatje en niet om de vervanging van één dieet onderdeel. In het alledaagse leven van de patiënt is er geen strenge gecontroleerde omgeving. Dus het kan ook als een voordeel worden gezien dat er grotendeels observationele studies zijn meegenomen in dit onderzoek.

#### 4.3 Zwakke punten

Naast de sterke punten heeft deze systematic review ook zwakke punten. Om te beginnen is dit onderzoek zeer afgebakend opgesteld. In dit onderzoek zijn er wellicht belangrijke onderwerpen niet meegenomen om het behapbaar te houden. Zo is er niet direct gezocht naar de uitkomstmaten: mortaliteit, bereiken eindstadium nierfalen, inflammatoire parameters, het darm microbioom en bepaalde complicaties zoals nierstenen. Het nadeel van de afbakening is ook terug te vinden in de verschillende zoektermen bij het deelonderwerp over de zuurgraad. De zuurgraad balans kan op veel verschillende manieren gemonitord worden. De parameters die niet zijn meegenomen in dit onderzoek zijn: PCO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, pH in het bloed en de pH in de urine. De andere meetwaarden hadden de voorkeur omdat deze meer met het voedingspatroon te maken hebben en in de Nederlandse of de Amerikaanse richtlijnen zijn meegenomen.

Bovendien is er ook gefilterd op publicatie datum van de onderzoeken, de geïncludeerde artikelen zijn tussen januari 2011 en maart 2021. Hierdoor zijn er veel artikelen niet meegeteld, terwijl de kwaliteit van die artikelen niet minder hoeft te zijn ondanks de datum. Dit onderzoek is in opdracht van de DNN en het doel is, onder andere, de productie van een vernieuwend achtergrond document. De verouderde informatie is mogelijk al meegenomen in de eerdere achtergrond documenten en richtlijnen van de DNN.

Naast afbakening heeft er ook juist verbreding opgetreden bij de zoek- en analyse methode. Zo is er gezocht naar zowel proteïnurie als albuminurie. Deze meetwaarden zijn niet bij alle patiënten identiek verwisselbaar. Daarnaast ligt de voorkeur op het meten van de albuminurie, omdat deze een hogere specificiteit en sensitiviteit voor CNS heeft (78,79).

De berekening van de bewijskracht is niet op een officiële gevalideerde manier gebeurt omdat dit niet mogelijk was. Bij deze berekening zit een systematische fout: de interventieduur is niet meegenomen, dit kan een vertekening van de bewijskracht kan geven.

Tot slot is een grote limitatie van deze studie het beperkte aantal gevonden artikelen per deelonderwerp met een interventie duur langer dan een jaar. Er is gekozen voor een brede range aan onderzoekdesigns, hierdoor is er een grote heterogeniteit en is het vergelijken van de onderzoeken niet altijd mogelijk. Ondanks het meenemen van observationele en experimentele studies zijn er onvoldoende onderzoeken naar het PDV en de vetvrije massa bij patiënten met CNS, zie figuur 4. Er zijn wel een aantal literaire reviews over dit deelonderwerp geschreven en er is indirect onderzoek gedaan. Echter zijn deze onderzoeken tot op heden nog onvoldoende van bewijskracht om echt een conclusie te kunnen trekken.

## 5. Conclusie

Deze systematische review laat meer gunstige dan ongunstige associaties en effecten tussen het PDV en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met CNS zien. Niet alle gevonden resultaten zijn echter significant, klinisch relevant en de bewijskracht verschilt per studie. Betreft de progressiefactoren zijn er meer gunstige dan ongunstige associaties gevonden. De creatine huishouding bij CNS patiënten met een PDV is niet onderzocht. Er zijn sterke aanwijzingen gevonden dat het serum P significant en klinisch relevant verbeterd. Er zijn geen significant ongunstige effecten gevonden van het PDV op het serum K en Hb. Het aantal onderzoeken naar de Hb waarde is echter te klein voor een conclusie en bij de gevonden onderzoeken ontbreekt een deel van de rapportage. Ook naar de vetvrije massa en spierkracht is nog onvoldoende onderzoek om een conclusie te kunnen trekken bij CNS patiënten met het PDV. De parameters voor de zuurgraad die in dit onderzoek zijn meegenomen (PRAL, NAE, NEAP,  $\text{HCO}_3^-$ ) verbeterden bij een meer plantaardige voeding. Echter is de verbetering van het serum  $\text{HCO}_3^-$ , de meest betrouwbare parameter, grotendeels niet significant. Dus de associaties en effecten verschillen per kenmerk in de dieetbehandeling van patiënten met CNS.

Daarnaast waren er voor de uitvoering van dit onderzoek al gunstige effecten en associaties van een meer plantaardige voeding bekend. Vooral met het oog op de positieve effecten op de complicaties en risico factoren bij CNS (hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en overgewicht). Er zijn dus sterke aanwijzingen dat het PDV gunstig is voor patiënten met CNS. Het kan veilig worden uitgevoerd onder begeleiding van een diëtist. Er is echter meer onderzoek nodig naar de mogelijke langdurige gevolgen van het PDV bij patiënten met CNS.

## 6. Aanbevelingen

### 6.1 Onderzoek

In de bovenstaande tekst is het al meerdere keren benoemd, er is meer onderzoek nodig. Er zijn een aantal algemene punten bij het opstellen van het onderzoek nodig, omdat deze regelmatig ontbraken in de gevonden studies. Alle stappen en overwegingen moeten duidelijk worden beargumenteerd en omschreven. Zo kan er worden gekozen voor 2 groepen met een even hoge inname van eiwit, maar alleen een andere bron. Ook moet het volledige voedingspatroon, supplement- en medicatiegebruik goed gemonitord worden om eventuele confounders uit te kunnen sluiten. Er zijn meerdere onderwerpen met specifieke aandachtspunten waar meer onderzoek naar nodig is. Onderstaand is een opsomming weergegeven met daarna een uitgebreidere beschrijving van de benoemde punten.

- Een RCT naar het serum K en uitscheiding van K via urine en feces.
- Een RCT naar de Hb waarde, waarbij gebruik van Fe- supplementen en verrijkte producten zijn bijgehouden.
- Een meta-analyse naar de zuurgraad parameters: de  $\text{PCO}_2$  en pH in de urine en het lichaam.
- Meerdere RCT's naar het serum creatine, de essentiële aminozuren, essentiële vetzuren, spierkracht en vetvrije massa.
- Een kwalitatief onderzoek naar het welzijn en kwaliteit van leven van de patiënt.
- Een meta-analyse naar de mortaliteit en uitstel of start van de dialyse.
- Observationeel onderzoek naar de transitie naar dialyse en de voedingstoestand.

Ten eerste moet er een onderzoek naar K komen waarbij zowel het serum, de uitscheiding via de urine, maar ook via de feces word bijgehouden. In geen van de gevonden onderzoeken is er namelijk gekeken naar waarom het serum K wel of niet daalde, dit kan mogelijk uit de feces excretie worden gehaald. Ten tweede is er meer aandacht nodig voor de Hb waarde, waarbij de suppletie van Fe en het gebruik van Fe verrijkte producten wordt bijgehouden. Bovendien moet het onderzoek betreft de Hb waarde ook langdurig zijn omdat het lichaam een Fe voorraad heeft. Ten derde is er in deze systematische review onvoldoende gekeken naar alle verschillende zuurgraad parameters, terwijl er wel onderzoek naar is gedaan (60, 61). Het is daarom ook goed om te kijken naar de  $\text{PCO}_2$  waarde, maar vooral de pH van het lichaam en de urine bij de 2 verschillende voedingspatronen. Ten vierde is er meer langdurig onderzoek nodig naar de effecten van een PDV op: het serum creatine, de essentiële aminozuren, essentiële vetzuren, spierkracht en de vetvrije massa bij patiënten met CNS. Dit is van belang om er zeker van te zijn dat de voedingstoestand van de patiënt niet zal verslechteren tijdens de verandering van het



voedingspatroon. Ten vijfde is er ook kwalitatief onderzoek nodig naar het welzijn van de patiënten. In hoeverre vinden de patiënten dit voedingspatroon haalbaar en weegt dit op tegen de potentiële voordelen. Zowel de lichamelijke- als de geestelijke gezondheid is van belang voor de levenskwaliteit van de patiënt. Dit zou onderzocht kunnen worden door enquêtes en daarna de QALY's te berekenen met en zonder het PDV. Ten zesde is een meta-analyse nodig over andere gevolgen van het PDV op CNS voor een completer beeld. Er zijn onderzoeken gedaan naar de verbanden tussen het PDV, mortaliteit en de start van dialyse. Hierdoor kan er ook worden uitgerekend hoeveel kosten de zorg minder maakt als de CNS patiënten over gaan op een PDV. Dit kan als argument worden gebruikt voor onderhandeling met de regering en verzekeringsmaatschappijen om meer uren dieetadvisering te vergoeden. Tot slot is het van groot belang om te onderzoeken of een PDV ook bij dialyse van toepassing is. Er is hier ook al een beginnende interesse vanuit het onderzoeksveld (80). Bij dialyse is een verhoogde eiwitbehoefte van minimaal 1-1.2 g/kg LG (81). Een patiënt met een PDV en een lage eiwitname kan moeite krijgen met het behalen van de verhoogde eiwitbehoefte. Om deze reden is het van belang om te observeren wat de transitie van dialyse te betekenen heeft voor deze patiëntengroep met een PDV.

## 6.2 Diëtisten Nierziekten Nederland

Voor de DNN is er een achtergrond document en een brochure met 9 recepten gemaakt, zie bijlage 6 tot en met 8. Deze producten helpen bij het opdoen van kennis over de huidige stand van zaken betreft het PDV bij CNS en het naar de praktijk brengen van dit voedingspatroon. De recepten zijn gemaakt binnen de kaders van de website: nieren.nl die door de DNN wordt gebruikt (82). Voor de notatie en berekeningen van de voedingswaarde is de nevo-tabel en het boek: Eten met plezier gebruikt (83,84). Het achtergrond document kan in de toekomst worden gebruikt voor het maken van een nieuwe richtlijn betreft plantaardige voeding bij CNS. Voordat deze stap gezet wordt is het wellicht een idee om contact op te nemen met diëtisten die gespecialiseerd zijn in het plantaardige voedingspatroon. Daarnaast zijn er in de Verenigde Staten meerdere diëtisten met een specialisatie in het plantaardige voedingspatroon bij patiënten met CNS. Een internationale samenwerking kan een meerwaarde geven aan de dieetbehandeling door het uitwisselen van kennis en ervaring. Wat van groot belang blijft, is het bijhouden van de actuele wetenschap. In december 2023 wordt een artikel gepubliceerd over een (tot nu toe) sterk opgezette RCT betreft het PDV bij CNS (44). Bovendien kan de DNN andere diëtisten stimuleren tot het opzetten van hun eigen kleine onderzoeken. De laboratorium waarde en metingen zoals de HKK worden al als routine bijgehouden. De diëtisten kunnen (na toestemming van de patiënt) deze waarde vergelijken bij patiënten met en patiënten zonder het PDV. Zo is er al eerder een eventueel resultaat te zien en is dit een mooie aanleiding voor meer grootschalig onderzoek.

## 6.3 Beroepspraktijk

Wat in deze paragraaf staat beschreven is ook van toepassing op de diëtisten van de DNN, aangezien zij ook onder de beroepspraktijk vallen. Het PDV heeft dus mogelijke voor- en nadelen voor patiënten met CNS. Het bewijs dat er tot nu toe is laat meer positieve dan negatieve gevolgen zien. Maar dit wil niet zeggen dat het voedingspatroon volkomen veilig is voor elke patiënt. Het blijft belangrijk om naar de individuele patiënt te kijken. Een patiënt met regelmatig hyperkaliëmie moet uiterst bedachtzaam omgaan met kaliumrijke producten. Het monitoren en bijhouden van de laboratorium waarden, voedingstoestand en welzijn van de patiënt zijn erg belangrijk bij de uitvoering van het PDV. Er zijn ook patiënten die om andere redenen dan de gezondheid een plant dominant of plantaardig voedingspatroon willen volgen. Het maakt niet uit om welke reden de patiënt het dieet wilt volgen, bij alle patiënten blijven de algemene richtlijnen van het dieet bij CNS van kracht. Zo blijft het advies om het gebruik van bewerkte producten te beperken. Hiermee worden ook de kant- en klare vleesvervangers bedoeld met een hoog gehalte aan zout en P. Het is ook van belang om de patiënt uitleg te geven over een volwaardige plantaardige voeding en de voor- en nadelen van het voedingspatroon te bespreken. Zo is chips wel (vaak) plantaardig, maar hierdoor niet direct gezond en al helemaal niet bij CNS. Vanwege deze reden is het gebruik van de brochure en recepten aan te bevelen. Het gebruik van de brochure en recepten helpt patiënten om het advies van de diëtist toe te passen. Samenvattend, het is en blijft advies op maat, dus op dat gebied verandert er niet veel voor de diëtisten die patiënten met CNS begeleiden.

## Referenties

1. Doelstelling en Visie. Diëtisten Nierziekten; datum onbekend.  
<https://dietistennierziekten.nl/informatie/doelstelling-en-visie>
2. Chronische nierschade. Amsterdam Universitair Medisch Centrum; datum onbekend.  
<https://www.vumc.nl/zorg/expertisecentra-en-specialismen/nefrologie/informatie-voor-patienten-nefrologie/chronische-nierschade.htm>.
3. Bikbov B, Perico N, Remuzzi G, Hay I, Mokdad AH, Reiner RC, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;10225:709-33.
4. Grauw de W, Leest de K, Schek P, Scherbier-Haan de N, Tijn-A-Ton J, Tuut M, Balenban J. Chronische nierschade. Nederlandse huisartsen genootschap richtlijnen;2018.  
<https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/chronische-nierschade#volledige-tekst>
5. Symptomen en klachten bij nierschade. Nierstichting; datum onbekend.  
<https://nierstichting.nl/over-nieren/symptomen-en-klachten-bij-nierschade>.
6. Waart de S. Factsheet 1 consumptiecijfers en aantallen vegetariërs. Nederlandse Vegetariërsbond; 2020.
7. De helft van de Nederlanders vindt dagelijks vlees eten niet meer van deze tijd. Markteffect; 2021.  
<https://www.markteffect.nl/meer/nieuws/week-zonder-vlees-2021>.
8. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, et al. Plant-Dominant Low-Protein Diet for Conservative Management of Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2020;12:1931.
9. WhKo GJ, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K, Joshi S. The Effects of High-Protein Diets on Kidney Health and Longevity. *J Am Soc Nephrol*. 2020;31:1667-79.
10. Jans I. Dieet bij chronische nierschade. Diëtisten Nierziekten Nederland. 2019.
11. Richtlijnen goede voeding 2015. Gezondheidsraad. 2015.
12. Berrazaga I, Micard V, Gueugneau M, Walrand S. The Role of the Anabolic Properties of Plant-versus Animal-Based Protein Sources in Supporting Muscle Mass Maintenance: A Critical Review. *Nutrients*. 2019;11:1825.
13. Meng TL, Bernice JP, Darei WKT, Clarinda NS, Jung EK. Animal Protein versus Plant Protein in Supportin Lean Mass and Muscle Strength: A Systematic Review and Meta-Analyss of Randomized Cotrolled Trials. *Nutrients* 2021;13:611.
14. Jans I. Nieuwe ontwikkeling in de eiwitaanbeveling. DDN. 2019.
15. Jans I. Eiwit chronische nierschade. DDN. 2019.
16. Kuizenga H, Beijer S, Huisman- de Waal G, Jonkers-Schuitema C, Klos M, Remijnse-Meester W, et al. Richtlijn ondervoeding. Stuurgroep ondervoeding. 2019.
17. Pinckaers PJM, Kouw IWK, Hendriks FK, van Kranenburg JMX, de Groot LCPGM, Verdijk LB, et al. No differences in muscle protein synthesis rates following ingestion of wheat protein, milk protein, and their protein blend in healthy, young males. *Br J Nutr*. 2021;18:1-38.
18. Huang RY, Huang CC, Hu FB, Chavarro JE. Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Gen Intern Med*. 2016;31:109-16.
19. Gibbs J, Gaskin E, Ji C, Miller MA, Cappuccio FP. The effect of plant-based dietary patterns on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of controlled intervention trials. *J Hypertens*. 2021;39:23-37.
20. Lee KW, Loh HC, Ching SM, Devaraj NK, Hoo FK. Effects of Vegetarian Diets on Blood Pressure Lowering: A Systematic Review with Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis. *Nutrients*. 2020;12:1604.
21. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe M. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2014;4:373-82.



22. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. Association Between Plant-Based Dietary Patterns and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2019;22: 1335-44.
23. Toumpanakis A, Turnbull T, Alba-Barba I. Effectiveness of plant-based diets in promoting well-being in the management of type 2 diabetes: a systematic review. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2018;6:534.
24. Yokoyama Y, Levin SM, Barnard ND. Association between plant-based diets and plasma lipids: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 2017;75:683-98.
25. Chen Z, Glisic M, Song M, Aliahmad HA, Zhang X, Moumdjian AC, et al. Dietary protein intake and all-cause and cause-specific mortality: results from the Rotterdam Study and a meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Epidemiol.* 2020;35:411-29.
26. Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med.* 2017;377:1765-76.
27. Moe SM, Zidehsarai MP, Chambers MA, Jackman LA, Radcliffe JS, Trevino LL, et al. Vegetarian compared with meat dietary protein source and phosphorus homeostasis in chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6:257-64.
28. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature. *Am J Lifestyle Med.* 2018;12:486-98.
29. Post A, Tsikas D, Bakker SJL. Creatine is a Conditionally Essential Nutrient in Chronic Kidney Disease: A Hypothesis and Narrative Literature Review. *Nutrients.* 2019;11:1044.
30. Siener R. Dietary Treatment of Metabolic Acidosis in Chronic Kidney Disease. *Nutrients.* 2018;10:512.
31. Adair KE, Bowden RG. Ameliorating Chronic Kidney Disease Using a Whole Food Plant-Based Diet. *Nutrients.* 2020;12:1007.
32. Banerjee T, Crews DC, Wesson DE et al. High dietary acid load predicts ESRD among adults with CKD. *J Am Soc Nephrol* 2015;26:1693–1700.
33. Kabasawa K, Hosojima M, Takachi R, Nakamura K, Ito Y, Saito A, et al. Association of estimated dietary acid load with albuminuria in Japanese adults: a cross-sectional study. *BMC Nephrol.* 2019;20:194.
34. Scialla JJ, Appel LJ, Astor BC, Miller ER, Beddhu S, Woodward M, et al. Net endogenous acid production is associated with a faster decline in GFR in African Americans. *Kidney Int.* 2012 Jul;82:106-12.
35. Kanda E, Ai M, Kuriyama R, Yoshida M, Shiigai T. Dietary acid intake and kidney disease progression in the elderly. *Am J Nephrol.* 2014;39:145-52.
36. Banerjee T, Crews DC, Wesson DE, Tilea A, Saran R, Rios Burrows N, et al. Dietary acid load and chronic kidney disease among adults in the United States. *BMC Nephrol.* 2014;15:137.
37. Goraya N, Simoni J, Jo CH, Wesson DE. A comparison of treating metabolic acidosis in CKD stage 4 hypertensive kidney disease with fruits and vegetables or sodium bicarbonate. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8:371-81
38. Burns PB, Rohrich RJ, Chung KC. The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128:305-10.
39. Glasziou P, Vandenbroucke JP, Chalmers I. Assessing the quality of research. *BMJ.* 2004;328:39-41.
40. Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Ann Intern Med.* 2007;147(8):573-7.
41. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol.* 2010;63:1-37.
42. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med.* 2011;155:529-36.

43. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2007;7:1471-2288
44. Sleith C. Methodology Checklist 3: Cohort studies. Scottish Intercollegiate guidelines Network. 2012.
45. Sletih C. Methodology Checklist 4: Case-control studies Scottish Intercollegiate guidelines Network. 2012.
46. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2011;343:5928.
47. Piccoli GB, Deagostini MC, Vigotti FN, Ferraresi M, Moro I, Consiglio V, et al. Which low-protein diet for which CKD patient? An observational, personalized approach. *Nutrition.* 2014;30:992-9.
48. Garneata L, Dehelean E, Drugau C, Stefan G, Mircescu G. Psychological aspects of the compliance to low protein diets in pre-dialysis chronic kidney disease patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30:514.
49. Conway A, Clarke JM, Treweek S, Schunemann H, Santesso N, Morgan LR, Darragh M, Marguire KL, Devane D. Summary of findings tables for communicating key findings of systematic reviews. *Cochrane Library.* 2017. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.MR000044/full>
50. Campbell TM, Liebman SE. Plant-based dietary approach to stage 3 chronic kidney disease with hyperphosphataemia. *BMJ Case Rep.* 2019;12:232080.
51. Garneata L, Stancu A, Dragomir D, Stefan G, Mircescu G. Ketoanalogue-Supplemented Vegetarian Very Low-Protein Diet and CKD Progression. *JASN.* 2016;27:2164-76.
52. D'Alessandro C, Cumetti A, Pardini E, Mannucci C, Serio P, Morganti R, et al. Prevalence and correlates of hyperkalemia in a renal nutrition clinic. *Intern Emerg Med.* 2020;16:125-32.
53. Piccoli GB, Ferraresi M, Deagostini MC, Vigotti FN, Consiglio V, Scognamiglio S, et al. Vegetarian low-protein diets supplemented with keto analogues: a niche for the few or an option for many. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28:2295-305.
54. Di Ioria BR, Di Micco L, Marzocco S, De Simona E, De Blasio A, Sirico LM, Nardone. Very Low-Protein Diet (VLPD) Reduces Metabolic Acidosis in Subjects with Chronic Kidney Disease: The "Nutritional Light Signal" of the Renal Acid Load. *Nutrients.* 2017;9:69
55. Jing Z, Wei-Jie Y. Effects of soy protein containing isoflavones in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2016;35:117-24.
56. Fois A, Chatrenet A, Cataldo E, Lippi F, Kaniassi A, Vigreux J, et al. Moderate Protein Restriction in Advanced CKD: A Feasible Option in An Elderly, High-Comorbidity Population. A Stepwise Multiple-Choice System Approach. *Nutrients.* 2018;11:36.
57. Campbell E, Liebman S. Effects of whole food, plant-based nutrition on chronic kidney disease with proteinuria. *Clinical trials gov.* 2021. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04171778>.
58. Scialla JJ, Appel LJ, Wolf M, Yang W, Zhang X, Sozio SM, et al. Plant protein intake is associated with fibroblast growth factor 23 and serum bicarbonate levels in patients with chronic kidney disease: the Chronic Renal Insufficiency Cohort study. *J Ren Nutr.* 2012;22:379-388.
59. Moorthi RN, Armstrong CL, Janda K, Ponsler-Sipes K, Asplin JR, Moe SM. The effect of a diet containing 70% protein from plants on mineral metabolism and musculoskeletal health in chronic kidney disease. *Am J Nephrol.* 2014;40:582-91.
60. Goraya N, Simoni J, Jo CH, Wesson DE. A Comparison of Treating Metabolic Acidosis in CKD Stage 4 Hypertensive Kidney Disease with Fruits and Vegetables or Sodium Bicarbonate. *Clin J AM Soc Nephrol.* 2013;8:371-81.
61. Goraya N, Simoni J, Jo CH, Wesson DE. Treatment of metabolic acidosis in patients with stage 3 chronic kidney disease with fruits and vegetables or oral bicarbonate reduces urine angiotensinogen and preserves glomerular filtration rate. *Kidney Int.* 2014;86:1031-8.
62. Chang CY, Chang HR, Lin HC, Chang HH. Comparison of Renal Function and Other Predictors in Lacto-Ovo Vegetarians and Omnivores With Chronic Kidney Disease. *J Am Coll Nutr.* 2018;37:466-71.

63. Zhang J, Liu J, Su J, Tian F. The effects of soy protein on chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr.* 2014 Sep;68(9):987-93.
64. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, et al. Plant-Dominant Low-Protein Diet for Conservative Management of Chronic Kidney Disease. *Nutrients.* 2020;29;12:1931.
65. Ko GJ, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K, Joshi S. The Effects of High-Protein Diets on Kidney Health and Longevity. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31:1667-79.
66. Rhee CM, Ahmadi SF, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2018;9:235-45.
67. Joshi S, Hashmi S, Shah S, Kalantar-Zadeh K. Plant-based diets for prevention and management of chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2020;29:16-21.
68. Clegg DJ, Hill Gallant KM. Plant-Based Diets in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019 Jan;14(1):141-3.
69. Chauveau P, Koppe L, Combe C, Lasseur C, Trolonge S, Aparicio M. Vegetarian diets and chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2019;34:199-207.
70. Cupisti A, Kalantar-Zadeh K. Management of Natural and Added Dietary Phosphorus Burden in Kidney Disease. *Semin phrology.* 2013;33:180-90.
71. Macdonald-Clark CJ, Martin RB, McCabe LD, McCabe GP, Lachcik PJ, Wasteneys M, Weaver MC. Bioavailability of potassium from potatoes and potassium gluconate: a randomized dose response trial. *AM J Clin Nutri.* 2016;104:346-53.
72. Clegg DJ, Headley SA, Germain MJ. Impact of Dietary Potassium Restrictions in CKD on Clinical Outcomes: Benefits of a Plant-Based Diet. *Kidney Med.* 2020 Jul;4:476-87.
73. Sumida K, Yamagata K, Kovesdy CP. Constipation in CKD. *Kidney Int Rep.* 2020;5:121-134.
74. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, Oikonomidou AC, Dardavesis TI, Williams J, et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr.* 2020; 7;30656-7.
75. Kaviani M, Shaw K, Chilibeck PD. Benefits of Creatine Supplementation for Vegetarians Compared to Omnivorous Athletes: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:3041.
76. Menzel J, Abraham K, Stangl GI, Ueland PM, Obeid R, Schulze MB, et al. Vegan Diet and Bone Health—Results from the Cross-Sectional RBVD Study. *Nutrients.* 2021;13:685.
77. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients.* 2018;10:1841.
78. Coresh J. Aligning Albuminuria and Proteinuria Measurements. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31:452-3.
79. Sumida K, Nadkarni GN, Grams ME, Sang Y, Ballew SH, Coresh J, et al. Conversion of Urine Protein-Creatinine Ratio or Urine Dipstick Protein to Urine Albumin-Creatinine Ratio for Use in Chronic Kidney Disease Screening and Prognosis : An Individual Participant-Based Meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2020;173:426-35.
80. Dupuis L, Brown-Tortorici A, Kalantar-Zadeh K, Joshi S. A Mini Review of Plant-Based Diets in Hemodialysis. *Blood Purif.* 2021;1:1-12
81. Empel van A. Dieet bij hemodialyse. *Diëtisten Nierziekten Nederland.* 2019
82. Gezonde én lekkere recepten. *Nieren.nl.* <https://www.nieren.nl/recepten?type=131>
83. Nederlands voedingstoffenbestand. *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.* 2019. <https://nevo-online.rivm.nl/Default.aspx>
84. K. Trijntje, A Spijker. *Eten met plezier. Negende druk. Koog aan de Zaan: Poiesz Uitgevers; 2015*

## Bijlagen 1 Zoektermen, hits en eerste screening

De woorden vegan, vegetarian, plant-based, plant-dominant, PLADO zijn bij alle zoektermen gezocht, ook als er één van de eerder genoemde woorden staat vermeld.

| Term PUBMED DV 1                                                                        | result |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 'chronic kidney disease' AND (PLADO diet)                                               | 1      |
| (plant based[Title/Abstract]) AND (ckd[Title/Abstract])) AND (albumin)                  | 3      |
| ((vegetarian[Title/Abstract]) AND (chronic kidney[Title/Abstract])) AND (albumin)       | 4      |
| gfr) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant protein'[Title/Abstract        | 1      |
| ((effect) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('vegetarian diet'[Title/Abstract | 6      |

| Term Cochrane DV 1                                                                                                                                                                                                                                                                          | result |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Chronic kidney in Title Abstract Keyword AND plant based in Title Abstract Keyword AND albumin in All                                                                                                                                                                                       | 2      |
| (chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND albumin                                                                                                                                                                                              | 5      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant protein' in Title Abstract Keyword AND effect in Title Abstract Keyword - with Publication Year from 2011 to 2021, with Cochrane Library publication date Between Jan 2011 and Feb 2021, in Trials (Word variations have been searched) | 29     |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant protein' in Title Abstract Keyword AND effect in Title Abstract Keyword AND egfr in All Text - (Word variations have been searched                                                                                                      | 5      |

| Term Science direct DV 1                                                                                        | result |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| chronic kidney' AND albumin AND plado                                                                           | 4      |
| plant based' [title abstract] AND Chronic kidney{title abstarct} AND albumin                                    | 19     |
| 'vegan' [title abstract] AND Chronic kidney{title abstarct} AND albumin                                         | 1      |
| 'vegetarian' [title abstract] AND Chronic kidney{title abstarct} AND albumin ,                                  | 7      |
| ((egfr) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant dominant'[Title/Abstract])= 2<br>1 inter<br>1 kopie | 2      |
| ((effect) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant dominant'[Title/Abstract                          | 1      |
| ((egfr) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant protein[Title/Abstract])=                           | 12     |
| ((egfr) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('vegan'[Title/Abstract                                     | 3      |
| ((effect) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('vegan'[Title/Abstract                                   | 9      |

| Term PUBMED DV 2                                                                                     | result |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND ('mineral balance')) | 1      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant based'[Title/Abstract])) AND (creatinine))          | 1      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant based'[Title/Abstract])) AND (iron))                | 1      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (vegetarian'[Title/Abstract])) AND (iron))                  | 2      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant based'[Title/Abstract])) AND (potassium             | 10     |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (potassium))         | 1      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegan'[Title/Abstract])) AND (potassium))                 | 2      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegetarian'[Title/Abstract])) AND (potassium))            | 4      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant based'[Title/Abstract])) AND (sodium))              | 7      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (sodium))            | 2      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegan'[Title/Abstract])) AND (sodium))                    | 2      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegetarian'[Title/Abstract])) AND (sodium))               | 2      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND ('calcium'))         | 1      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegetarian'[Title/Abstract])) AND ('calcium'))            | 2      |
| 'chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND ('phosphate)            | 4      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('vegetarian'[Title/Abstract])) AND ('phosphate'))          | 6      |

| Term Cochrane DV 2                                                                                                                                               | result |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND plant based in Title Abstract Keyword AND mineral balance in All Text                                               | 1      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND plant based in Title Abstract Keyword AND calcium                                                                   | 1      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND plant based in Title Abstract Keyword AND sodium in All Text                                                        | 4      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND plant based in Title Abstract Keyword AND phosphate in All Text                                                     | 2      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND mineral in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)   | 2      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND calcium in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)   | 5      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND phosphate in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched) | 6      |

| Term Science direct DV 2                                                                           | result |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND ('mineral balance' | 6      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (iron)             | 6      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (calcium)          | 13     |
| ('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (potassium)          | 15     |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (sodium)           | 23     |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (calcium)          | 13     |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('plant protein'[Title/Abstract])) AND (calcium)          | 1      |

| Term Pubmed DV 3                                                                       | result |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ((('plant based'[Title/Abstract]) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (muscle) | 3      |
| plant protein) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (wasting)                    | 4      |
| (plant protein) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (muscle)                    | 5      |

| Term Cochrane DV 3                                                                                                                                                  | result |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND CKD MBD in Title Abstract Keyword                                             | 1      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND vegetarian in Title Abstract Keyword AND muscle in Title Abstract Keyword                                              | 1      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant based' in Title Abstract Keyword AND strength in Title Abstract Keyword                                         | 3      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant based' in Title Abstract Keyword AND bone in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)      | 3      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant protein' in Title Abstract Keyword AND muscle in Title Abstract Keyword                                         | 1      |
| chronic kidney in Title Abstract Keyword AND 'plant protein' in Title Abstract Keyword AND wasting in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched) | 2      |

| Term Science direct DV 3                                                               | result |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| (vegan) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (muscle                            | 23     |
| ((('vegetarian'[Title/Abstract]) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (muscle)= | 6      |

|                                                                                      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 'vegetarian[Title/Abstract]) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (CKD-MBD    | 1 |
| Plant protein[Title/Abstract]) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (strength | 7 |

| Term Pubmed DV 4                                                                              | result |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ((((compliance) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant-based'[Title/Abstract]))  | 2      |
| ((adherence) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant-based'[Title/Abstract]))     | 3      |
| ((practice) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant-based'[Title/Abstract]))=     | 5      |
| ((managment) AND ('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND ('plant-based'[Title/Abstract]))=    | 12     |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract])) AND (('plant protein'[Title/Abstract]) (diet managment) | 13     |
|                                                                                               |        |

| Term Pumbed DV 5                                                                                                  | result                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                 | 1: 1 bruikbaar                                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegan[Title/Abstract])                      | 0                                                    |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract]) | 2: kopie                                             |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])              | 1 (kopie                                             |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                  | 2: 1 kopie<br>1 interventie                          |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                       | 1 kopie                                              |
|                                                                                                                   |                                                      |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])       | 13<br>9 interventie<br>4 kopie                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                    | 14 totaal<br>4 interventie<br>4 doelgroep<br>6 kopoe |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                  | 13 (1gebruiken<br>9 interventie<br>3 kopie           |
|                                                                                                                   |                                                      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                 | 1: interventie                                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                 | 1: interventie                                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])       | 0                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                       | 0                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                       | 1: interventie                                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])             | 0                                                    |

| Term Science direct 5                                                                                             | result                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                 | 0                             |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegan[Title/Abstract])                      | 0                             |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract]) | 6 totaal<br>5 kopie<br>1 taal |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])              | 4 kopie                       |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                  | 1 taal<br>1 kopie             |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                       | 0                             |
|                                                                                                                   |                               |
| ((('chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])       | 23: totaal<br>1 gebruiken     |



|                                                                                                             |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | Kopie 7<br>interventie 7<br>doelgroep 6<br>taal 1<br>toegang 1                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])              | 16:<br>passend is voor een<br>patient met CNS.<br>Kopie: 5<br>toegang 2<br>interventie 5<br>doelgroep 3<br>taal 1 |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])            | 18:<br>2 kopie<br>7 doelgroep<br>9 interventie                                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])           | 0                                                                                                                 |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])           | 0                                                                                                                 |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract]) | 0                                                                                                                 |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                 | 1: interventie                                                                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                 | 1: intervenite                                                                                                    |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])       | 53<br>interventie: 15<br>Doelgroep: 38                                                                            |

| Term Cochrane DV 4                                                                                                            | result |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])               | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (vegan[Title/Abstract])                    | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract]) | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])            | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND ('HCO3'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                     | 0      |
|                                                                                                                               |        |
| ((('chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND ('metabolic acidosis'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])     | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND (acid load[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                  | 0      |
| ('Chronic kidney insufficiency'[Title/Abstract]) AND (bicarbonate[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                             | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                             | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (vegetarian[Title/Abstract])                   | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('PRAL'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                                   | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('NEAP'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                                   | 0      |
| ('Chronic kidney'[Title/Abstract]) AND ('Acid excretion'[Title/Abstract])) AND (diet[Title/Abstract])                         | 0      |

## Bijlage 2 Bias tabel

| Studie | Selectie bias | Performance bias | Attrition bias | Detection bias | Publicatie bias | Interviewer bias | Chronology bias | Recall bias | Transfer bias | totaal | Toelichting                                                                                                               |
|--------|---------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)    | W.H           | N.v.t            | N.v.t          | W.L            | L               | W.H              | N.v.t           | W.H         | N.v.t         | W.L    | Gebruik van 24h recal en interviews.                                                                                      |
| (58)   | W.H           | N.v.t            | N.v.t          | W.L            | W.H             | W.L              | N.v.t           | W.L         | N.v.t         | W.L    |                                                                                                                           |
| (51)   | L             | L                | W.L.           | W.H.           | W.H.            | L                | N.v.t           | W.L         | W.L           | W.L    |                                                                                                                           |
| (52)   | H             | W.L              | W.H            | W.L            | W.H             | W.L              | N.v.t           | W.L         | W.H.          | W.H    | Lost to follow-up niet genoemd.                                                                                           |
| (59)   | W.L           | W.L              | W.H            | W.L            | W.L.            | L                | N.v.t           | L           | L             | W.L    |                                                                                                                           |
| (27)   | L             | L                | W.L.           | W.L.           | W.L.            | L                | N.v.t           | L           | L             | L      |                                                                                                                           |
| (56)   | W.H           | W.L              | W.H            | W.L            | W.L             | W.L.             | N.v.t           | L           | L             | W.L    | Redenen van uitval onderzoek uitgebreid beschreven.                                                                       |
| (55)   | W.L.          | L                | N.v.t          | N.v.t          | H               | N.v.t            | W.H             | N.v.t       | N.v.t         | W.L    |                                                                                                                           |
| (63)   | W.L.          | L                | N.v.t          | N.v.t          | L               | N.v.t            | W.H             | N.v.t       | N.v.t         | W.L    | Geen publicatie bias volgens de Egger's regressie test.                                                                   |
| (57)   | N.v.t         | N.v.t            | N.v.t          | N.v.t          | H               | W.L              | N.v.t           | N.v.t       | N.v.t         | W.H    |                                                                                                                           |
| (53)   | L             | W.L              | H              | W.H            | W.L             | W.L              | N.v.t           | L           | W.H           | W.L    | Redenen van uitval onderzoek uitgebreid beschreven.                                                                       |
| (54)   | L             | L                | L              | W.L            | W.H             | N.v.t            | H               | L           | L             | W.L    | Data verzameld uit een eerdere gecontroleerde studie.<br>De eiwit hoeveelheid verschilt tussen de VLPD en controle groep. |
| (60)   | L             | W.H              | L              | L              | W.H             | W.L              | N.v.t           | L           | W.L.          | W.L    | Exclusie van patiënten met een verhoogd risico op hyperkaliëmie.                                                          |
| (61)   | L             | W.L              | L              | L              | W.H             | W.L              | N.v.t           | L           | W.L.          | W.L    |                                                                                                                           |

Afkortingen: H: hoog, W.H: waarschijnlijk hoog, W.L: waarschijnlijk laag, L: laag, N.v.t: niet van toepassing



## Bijlage 3 Bewijskracht tabellen

| Artikel nmr.                                                                                                | Screenshot berekening                                                                                                    |                        |                     |              |                     |      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------|---------------------|------|-----------------------------------|
| Format:                                                                                                     | Score* **                                                                                                                | 0                      | 1                   | 2            | 3                   | 4    | 5                                 |
|                                                                                                             | 1. Wat is het studie design                                                                                              | Case report of reviews | Cross-sectional     | Case control | Cohort              | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|                                                                                                             | 2. Wat is de omvang van de studiegroep?                                                                                  | >10                    | ≈25                 | ≈50          | ≈100                | ≈200 | >250                              |
|                                                                                                             | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 7. Is er een controle groep?                                                                                             | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 8. Is er spraken van blinding (bv blind geïnterpreteerd)?                                                                | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          | ≈1                     |                     | ≈4           |                     |      | ≈10                               |
|                                                                                                             | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           | Ja                     |                     |              | Mogelijk=2,5        |      | Nee                               |
|                                                                                                             | 12. Is er rekening gehouden met, gecorrigeerd voor of gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?         | Nee                    |                     |              |                     |      | Ja                                |
|                                                                                                             | 13. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             | Hoog                   | Waarschijnlijk hoog |              | Waarschijnlijk laag |      | Laag                              |
| *Als het antwoord niet bekend is dan is de score 0                                                          |                                                                                                                          |                        |                     |              |                     |      |                                   |
| **Als de vraag niet van toepassing is (door kenmerken onderzoeksdesign) dan komen er geen score punten bij. |                                                                                                                          |                        |                     |              |                     |      |                                   |

1

| Chang CY, 2018, Taiwan                                                                                                   | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
| 1. Wat is het studie design                                                                                              | 1                              |                 |              |        |      |                                   |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
| 2. Wat is de omvang van de studiestudiepopulatie?                                                                        |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      |                                   |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          | 1                              |                 |              |        |      |                                   |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              |        |      |                                   |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 2               | 0            | 6      | 0    | 30                                |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,454545                       |                 |              |        |      |                                   |

|                                                                                                                          | Score*                         | 0               | 1            | 2      | 3    | 4                                 | 5 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|---|--|
|                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |   |  |
| Scialla JJ, 2012, Verenigde Staten                                                                                       |                                |                 |              |        |      |                                   |   |  |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                | 1               |              |        |      |                                   |   |  |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |   |  |
| 2. Wat is de omvang van de studiepoppulatie?                                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |  |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |  |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      |                                   |   |  |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |   |  |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |   |  |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                | 2,4             |              |        |      |                                   |   |  |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |                                |                 |              |        |      |                                   | 5 |  |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      |                                   | L |  |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |  |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 3,4             | 0            | 9      | 0    | 30                                |   |  |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,5                            |                 |              |        |      |                                   |   |  |

| 51                                                                                                                       | Score*                         | 0               | 1            | 2      | 3    | 4                                 | 5 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|---|
|                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |   |
| Garneata L, 2016, Roemenië                                                                                               |                                |                 |              |        |      |                                   |   |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |   |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 | 2            |        |      |                                   |   |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |   |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |   |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 |              |        | 4,5  |                                   |   |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |   |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 2            | 3      | 16,5 | 30                                |   |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 4,0                            |                 |              |        |      |                                   |   |

| D'Alessandro C, 2020, Italië                                                                                             |     | Case<br>report &<br>Narrative<br>review | Cross-<br>sectional | Case<br>control | Cohort | RCT  | Systematic<br>review of<br>Meta<br>analyse |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------------------|-----------------|--------|------|--------------------------------------------|
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |     |                                         |                     |                 | 3      |      |                                            |
|                                                                                                                          |     | >10                                     | ≈25                 | ≈50             | ≈100   | ≈200 | >250                                       |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |     |                                         |                     | 2               |        |      |                                            |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |     |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0   |                                         |                     |                 |        |      |                                            |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
|                                                                                                                          | 1   | 2                                       | 4                   | 6               | 8      | 10   |                                            |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |     | 1                                       |                     |                 |        |      |                                            |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |     |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |     |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
|                                                                                                                          | H   |                                         | W.H.                | W.L.            |        |      | L                                          |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |     |                                         | 2                   |                 |        |      |                                            |
| Som                                                                                                                      | 0   | 1                                       | 4                   | 3               | 24     | 10   |                                            |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,2 |                                         |                     |                 |        |      |                                            |

|    |                                                                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
| 59 | Score* 0 1 2 3 4 5                                                                                                       |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|    | Moorthi RN, 2014, Verenigde Staten                                                                                       |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 1. Wat is het studie design                                                                                              | 4                              |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
|    | 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              | 0,5                            |                 |              |        |      |                                   |
|    | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? | 4                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         | 5                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                | 5                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          | 5                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 7. Is er een controle groep?                                                                                             | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     | 5                              |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
|    | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          | 4,5                            |                 |              |        |      |                                   |
|    | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           | 5                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              | 3                              |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |
|    | 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             | 3                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | Som                                                                                                                      | 0,5                            | 0               | 4,5          | 6      | 8    | 25                                |
|    | Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,4                            |                 |              |        |      |                                   |

| Moe SM, 2011, Verenigde Staten                                                                                           |  | Case<br>report &<br>Narrative<br>review | Cross-<br>sectional | Case<br>control | Cohort | RCT  | Systematic<br>review of<br>Meta<br>analyse |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|---------------------|-----------------|--------|------|--------------------------------------------|
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |  |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
|                                                                                                                          |  | >10                                     | ≈25                 | ≈50             | ≈100   | ≈200 | >250                                       |
| 2. Wat is de omvang van de studiestudiepopulatie?                                                                        |  | 0                                       |                     |                 |        |      |                                            |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   |  | 0                                       |                     |                 |        |      |                                            |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
|                                                                                                                          |  | 1                                       | 2                   | 4               | 6      | 8    | 10                                         |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |  |                                         |                     |                 | 3,3    |      |                                            |
| 11. Is er sprake van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                            |  |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |  |                                         |                     |                 |        | 4    |                                            |
|                                                                                                                          |  | H                                       |                     | W.H.            | W.L.   |      | L                                          |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |  |                                         |                     |                 |        |      | 5                                          |
| Som                                                                                                                      |  | 0                                       | 0                   | 0               | 3,3    | 12   | 35                                         |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        |  | 3,9                                     |                     |                 |        |      |                                            |



| 56                                                                                                                       | Score*                         | 0               | 1            | 2      | 3    | 4                                 | 5 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|---|
|                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |   |
| Fois A, 2018, Frankrijk                                                                                                  |                                |                 |              |        |      |                                   |   |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |   |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                                |                 |              | 3,2    |      |                                   |   |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |   |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |   |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                | 2,3             |              |        |      |                                   |   |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        |      | 5                                 |   |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |   |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |   |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |   |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 2,3             | 0            | 12,2   | 12   | 20                                |   |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,6                            |                 |              |        |      |                                   |   |

55

|                                                                                                                          | Score*                         | 0               | 1            | 2      | 3    | 4 | 5                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|---|-----------------------------------|
|                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  |   | Systematic review of Meta analyse |
| Jing Z, 2016, China                                                                                                      |                                |                 |              |        |      |   |                                   |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 |   | >250                              |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 | 2            |        |      |   |                                   |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      |   |                                   |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |   |                                   |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    |   | 10                                |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 |              | 3,4    |      |   |                                   |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        |      |   | 5                                 |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              |        |      |   |                                   |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      |   | L                                 |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |   |                                   |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 2            | 6,4    | 0    |   | 35                                |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,9                            |                 |              |        |      |   |                                   |

|                                                                                                                          | Score*                        | 0               | 1            | 2      | 3    | 4                                 | 5  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|----|
|                                                                                                                          | Case report & Narative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |    |
| Zang J, 2014, China                                                                                                      |                               |                 |              |        |      |                                   |    |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
|                                                                                                                          | >10                           | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |    |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                               |                 |              |        | 4    |                                   |    |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                               |                 |              |        |      |                                   |    |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                             |                 |              |        |      |                                   |    |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
|                                                                                                                          | 1                             | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |    |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                               | 2,5             |              |        |      |                                   |    |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                               |                 |              |        |      |                                   | 5  |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |                               |                 |              |        |      |                                   |    |
|                                                                                                                          | H                             |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |    |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                               |                 |              | 3      |      |                                   |    |
| Som                                                                                                                      | 0                             | 2,5             | 0            | 3      | 4    |                                   | 35 |
| Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 4,0                           |                 |              |        |      |                                   |    |

|    |                                                                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
| 57 | Score* 0 1 2 3 4 5                                                                                                       |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|    | Campbell TM, 2019, Verenigde staten                                                                                      |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 1. Wat is het studie design                                                                                              | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
|    | 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 | 3            |        |      |                                   |
|    | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        | 5    |                                   |
|    | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        | 5    |                                   |
|    | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 7. Is er een controle groep?                                                                                             | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                | 2               |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
|    | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 |              |        | 5    |                                   |
|    | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        | 5    |                                   |
|    | 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | H                              | W.H.            | W.L.         |        | L    |                                   |
|    | 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                | 2               |              |        |      |                                   |
|    | Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 4            | 3      | 0    | 20                                |
|    | Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 2,3                            |                 |              |        |      |                                   |

|    |                                                                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
| 53 | Score*                                                                                                                   | 0                              | 1               | 2            | 3      | 4    | 5                                 |
|    |                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|    | Picoli GB, 2013, Italie                                                                                                  |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
|    | 2. Wat is de omvang van de studiepoulatie?                                                                               |                                |                 |              | 3.3    |      |                                   |
|    | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 7. Is er een controle groep?                                                                                             | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    |                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
|    | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 | 2            |        |      |                                   |
|    | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        | 3    |                                   |
|    | 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |
|    | 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 2            | 15     | 3    | 15                                |
|    | Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 2,9                            |                 |              |        |      |                                   |

| 54 | Score*                                                                                                                   | 0                              | 1               | 2            | 3      | 4    | 5                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
|    |                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|    | Di Ioria BR, 2017, Italië                                                                                                |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 | 2            |        |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
|    | 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                                |                 |              | 3,4    |      |                                   |
|    | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    |                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
|    | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                | 2,3             |              |        |      |                                   |
|    | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confouders of errors?              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    |                                                                                                                          | H                              | W.H.            | W.L.         |        | L    |                                   |
|    | 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | Som                                                                                                                      | 0                              | 2,3             | 2            | 9,4    | 8    | 20                                |
|    | Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,2                            |                 |              |        |      |                                   |

| Score*                                                                                                                   | 0                              | 1               | 2            | 3      | 4    | 5                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
|                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
| <b>Goraya N, 2013, Verenigde staten</b>                                                                                  |                                |                 |              |        |      |                                   |
| 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
| 2. Wat is de omvang van de studiepopulatie?                                                                              |                                |                 |              | 3,4    |      |                                   |
| 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
| 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
| 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
| 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
| 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
| 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 | 3.3          |        |      |                                   |
| 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
| 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |
| 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
| Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 0            | 12,4   | 12   | 20                                |
| <b>Gemiddelde en dus de bewijskracht</b>                                                                                 | <b>3,7</b>                     |                 |              |        |      |                                   |

|    |                                                                                                                          |                                |                 |              |        |      |                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------|------|-----------------------------------|
| 61 | Score*                                                                                                                   | 0                              | 1               | 2            | 3      | 4    | 5                                 |
|    |                                                                                                                          | Case report & Narrative review | Cross-sectional | Case control | Cohort | RCT  | Systematic review of Meta analyse |
|    | Goraya N, 2014, Verenigde staten                                                                                         |                                |                 |              |        |      |                                   |
|    | 1. Wat is het studie design                                                                                              |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    |                                                                                                                          | >10                            | ≈25             | ≈50          | ≈100   | ≈200 | >250                              |
|    | 2. Wat is de omvang van de studiestudiepopulatie?                                                                        |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 3. Is de onderzoeksgroep representatief voor de patiëntengroep van dit onderzoek (chronische nierschade zonder dialyse)? |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 4. Is de methode duidelijk beschreven en is replicatie mogelijk?                                                         |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | 5. Is de data van de baseline beschreven?                                                                                |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 6. Is de selectiecriteria duidelijk beschreven?                                                                          |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 7. Is er een controle groep?                                                                                             |                                |                 |              |        |      | 5                                 |
|    | 8. Zijn de onderzoeksresultaten blind geïnterpreteerd?                                                                   | 0                              |                 |              |        |      |                                   |
|    | 9. Zijn de variabel metingen betrouwbaar uitgevoerd?                                                                     |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    |                                                                                                                          | 1                              | 2               | 4            | 6      | 8    | 10                                |
|    | 10. Wat is de impact factor van het tijdschrift van publicatie?                                                          |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    | 11. Is er spraken van sponsoring, relaties of andere belangen?                                                           |                                |                 |              |        | 4    |                                   |
|    | 13. Is er rekening gehouden met/gecorrigeerd voor/gecontroleerd op: placebo-effecten, confounders of errors?             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    |                                                                                                                          | H                              |                 | W.H.         | W.L.   |      | L                                 |
|    | 14. Wat is het gemiddelde risico op biases in het onderzoek?                                                             |                                |                 |              | 3      |      |                                   |
|    | Som                                                                                                                      | 0                              | 0               | 0            | 15     | 16   | 15                                |
|    | Gemiddelde en dus de bewijskracht                                                                                        | 3,5                            |                 |              |        |      |                                   |



#### Bijlage 4 Hulpmiddel conclusie per artikel en per parameter

| Artikel | Conclusie positief (+), negatief (-), geen(#) effect of associatie plant dominant voedingspatroon op progressie factoren | Notities                                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51      | +, +*^                                                                                                                   | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3 g/kg vs. LPD: 0.6 g/kg.               |
| 55      | -, +*                                                                                                                    |                                                                                                         |
| 27      | +                                                                                                                        | Isocalorisch.                                                                                           |
| 60      | +, +*                                                                                                                    | Groente en fruit vs. medicatie en mixed dieet.                                                          |
| 56      | -, -                                                                                                                     | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. MP: 0.6 g/kg vs. PP: 0.6 g/kg vs. NP: 0.8 g/kg. |
| 1       | -                                                                                                                        |                                                                                                         |
| 59      | -                                                                                                                        | 1 groep                                                                                                 |
| 54      | +                                                                                                                        | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3-0.4 g/kg vs. LPD: 0.6-1 g/kg.         |
| 53      | +, #                                                                                                                     | 1 groep                                                                                                 |
| 57      | +, +                                                                                                                     |                                                                                                         |

\*significant

^Echter was het effect van de proteïnurie beter bij de LPD vs. VLPD.

| Artikel | Conclusie positief (+), negatief (-), geen(#) effect of associatie plant dominant voedingspatroon op mineraal- en spoorelementen huishouding | Notities                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51      | -, +*, +*                                                                                                                                    | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3 g/kg vs. LPD: 0.6 g/kg. |
| 63      | +, #                                                                                                                                         |                                                                                           |
| 55      | +                                                                                                                                            |                                                                                           |
| 27      | +, +*, #, +*                                                                                                                                 |                                                                                           |
| 60      | #, +*                                                                                                                                        | Groente en fruit vs. medicatie en mixed dieet.                                            |

|    |                          |                                                                                                         |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56 | - , +                    | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. MP: 0.6 g/kg vs. PP: 0.6 g/kg vs. NP: 0.8 g/kg. |
| 61 | -                        |                                                                                                         |
| 58 | +*, #, #, #, #           |                                                                                                         |
| 59 | +*, +, +, -              |                                                                                                         |
| 52 | #, #                     |                                                                                                         |
| 54 | -, +*, +*, +*, +*, +*, # | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3-0.4 g/kg vs. LPD: 0.6-1 g/kg.         |
| 50 | +, #                     |                                                                                                         |

| Artikel | Conclusie positief (+), negatief (-), geen(#) effect of associatie plant dominant voedingspatroon op vetvrije massa | Notities                                                                                  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51      | #, #, #                                                                                                             | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3 g/kg vs. LPD: 0.6 g/kg. |
| 59      | -, -, -                                                                                                             |                                                                                           |

| Artikel | Conclusie positief (+), negatief (-), geen(#) effect of associatie plant dominant voedingspatroon op zuurgraad | Notities                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51      | +*, +*                                                                                                         | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3 g/kg vs. LPD: 0.6 g/kg.               |
| 60      | +*, +*                                                                                                         | Groente en fruit vs. medicatie en mixed dieet.                                                          |
| 56      | #                                                                                                              | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. MP: 0.6 g/kg vs. PP: 0.6 g/kg vs. NP: 0.8 g/kg. |
| 58      | +*                                                                                                             |                                                                                                         |
| 61      | +, #, +*                                                                                                       | Groente en fruit vs. medicatie en mixed dieet.                                                          |
| 59      | #                                                                                                              |                                                                                                         |
| 54      | +*, +*, +                                                                                                      | Vershil in kwantitatieve eiwitinname tussen de groepen. VLPD: 0.3-0.4 g/kg vs. LPD: 0.6-1 g/kg.         |

## Bijlage 5 Hulpmiddel conclusie significantie en klinische relevantie

| Parameter                           | Studies met betrekking tot de parameter | Gunstiger met betrekking tot de parameter | Ongunstiger met betrekking tot de parameter | Waarvan significant +gunstig -ongunstig | Waarvan klinisch relevant | Conclusie (z)                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| eGFR                                | 10                                      | 6                                         | 1                                           | +2                                      | N.V.T                     | Mogelijk vertraging eGFR achteruitgang.                             |
| Proteïnurie/<br>albuminurie         | 7                                       | 5                                         | 1                                           | +3                                      | 1                         | Mogelijk verbetering van de proteïnurie.                            |
| Fosfaat serum                       | 8                                       | 7                                         | 0                                           | +5                                      | 3+1 was al beter          | Significante en klinisch relevante verbetering.                     |
| Fosfaat urine                       | 3                                       | 3                                         | 0                                           | 2                                       | 0                         | Mogelijk verbetering van de 24-uurs urine fosfaat.                  |
| Serum calcium                       | 4                                       | 2                                         | 1                                           | +1                                      | 0                         | Mogelijk verbetering serum calcium.                                 |
| PTH                                 | 4                                       | 2                                         | 0                                           | 1                                       | 0                         | Mogelijk verbetering PTH.                                           |
| FGF23                               | 3                                       | 2                                         | 0                                           | 2                                       | 0                         | Mogelijk verbetering FGF23.                                         |
| Serum kalium                        | 9                                       | 6 (geen verschil = gunstig)               | 1                                           | 0 (dit is gunstig)                      | -                         | Sterke aanwijzingen dat het niet hoeft te leiden tot hyperkaliëmie. |
| Kalium urine                        | 2                                       | 2                                         | 0                                           | 2                                       | 0                         | Mogelijk verhoogde uitscheiding kalium.                             |
| Hemoglobine                         | 4                                       | 1                                         | 2                                           | 0                                       | 0                         | Onvoldoende bewijs effect op hemoglobine.                           |
| MCV                                 | 1                                       | 1                                         | 0                                           | 0                                       | 0                         | Onvoldoende bewijs effect op MCV.                                   |
| BMI                                 | 1                                       | 0                                         | 0                                           | 0                                       | 0                         | *                                                                   |
| LG                                  | 1                                       | 1                                         | 0                                           | 1                                       | 1                         | *                                                                   |
| TSF                                 | 1                                       | 0                                         | 1                                           | 0                                       | N.V.T                     | *                                                                   |
| MAMC                                | 1                                       | 0                                         | 1                                           | 0                                       | N.V.T                     | *                                                                   |
| VVM                                 | 1                                       | 1                                         | 0                                           | 1                                       | 0                         | *                                                                   |
| HKK                                 | 1                                       | 0                                         | 1                                           | 0                                       | 0                         | *                                                                   |
| Serum HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 5                                       | 3                                         | 0                                           | 1                                       | 0                         | Mogelijk verbetering serum HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>            |
| PRAL                                | 3                                       | 3                                         | 0                                           | 3                                       | N.V.T                     | Mogelijk verbetering PRAL                                           |
| NEAP                                | 1                                       | 1                                         | 0                                           | 0                                       | N.V.T                     | Onvoldoende bewijs effect op de NEAP.                               |
| NAE                                 | 2                                       | 2                                         | 0                                           | 2                                       | N.V.T                     | Mogelijke verbetering NAE                                           |
| SOM                                 | 72                                      | 49                                        | 9                                           | +26                                     | 5                         |                                                                     |

\*Onvoldoende artikelen betrokken in dit onderzoek voor een conclusie.

N.V.T: niet van toepassing doordat er geen (realistische of globale) streefwaarde zijn om mee te vergelijken.

:-Niet mogelijk omdat er geen significant verschil is, maar dit is eigenlijk een goed teken.

### Een meer plantaardig voedingspatroon

#### Inleiding

Een meer plantaardig voedingspatroon is een voedingspatroon waarbij meer dan de helft van de producten die u eet en drinkt plantaardig zijn. Het eten en drinken van dierlijke producten (vlees, boter, kaas, eieren, vis, zuivel) wordt beperkt ten gunste van plantaardige producten in het voedingspatroon. Voorbeelden van een meer plantaardig voedingspatroon zijn, een mediterrane-, vegetarische-, veganistische leefstijl en het DASH-dieet. Een meer plantaardig voedingspatroon wordt om meerdere redenen gevolgd: gezondheid, duurzaamheid, dierenwelzijn en geloofsovertuiging. Deze brochure helpt u op weg naar een meer plantaardig voedingspatroon.



#### De algemene gezondheidsvoordelen

De Gezondheidsraad adviseert iedereen om te eten en te drinken volgens een meer plantaardig voedingspatroon. Bij een meer plantaardig voedingspatroon wordt meer groente, fruit, peulvruchten en noten gegeten en minder vlees, zuivel, ei en vis. Het eten van meer noten, peulvruchten, fruit en groente brengt gezondheidsvoordelen met zich mee. Zo worden de risicofactoren en complicaties van chronische nierschade verlaagd. Er is een verlaging van het risico op hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2, overgewicht en een hoge bloeddruk bij een meer plantaardig eetpatroon. Ook wordt de stoelgang bevorderd doordat een plantaardige voeding meer vezels bevat.

#### Een meer plantaardig voedingspatroon bij chronische nierschade

##### Eiwit

Plantaardige producten bevatten relatief minder eiwitten dan dierlijke producten. Als u zich aan een eiwitbeperking wilt houden kan dit makkelijker zijn bij een meer plantaardig voedingspatroon. Eiwit blijft een belangrijke voedingsstof en dus is het goed om de plantaardige eiwitten te eten. Plantaardig eiwit zit in:

- Vleesvervangers, zoals tofu en tempé
- Noten, pinda's en pitten, zoals walnoten, cashewnoten
- Granen, zoals brood, pasta, rijst, bulgur, quinoa
- Peulvruchten, zoals witte en bruine bonen, kapucijners, kikkererwten en linzen

Eiwitten bestaan uit verschillende bouwsteentjes, dit zijn aminozuren. Dierlijke eiwitten bevatten alle aminozuren die het lichaam nodig heeft. Bij plantaardig eiwit bevat één voedingsmiddel niet alle benodigde aminozuren. Om deze reden is het belangrijk dat u een gevarieerd eetpatroon heeft en verschillende plantaardige eiwitten combineert over de dag.



### Een meer plantaardig voedingspatroon



#### Een meer plantaardig voedingspatroon bij chronische nierschade

##### Zout

Onbewerkte plantaardige producten bevatten minder zout, denk aan verse groenten en fruit. Maar net als alle bewerkte producten, kan een plantaardige variant toegevoegd zout bevatten. Let daarom altijd goed op het etiket, kies bijvoorbeeld voor bonen uit blik zonder toegevoegd zout. Ook bevatten de kant- en klare vleesvervangers (zoals vegetarische hamburgers, falafel, seitan en quorn) veel zout, behalve naturel tofu en tempé.

##### Kalium

Zoals u misschien bevatten groente, fruit, peulvruchten, noten en aardappelen veel kalium. Dit zijn producten die u bij een meer plantaardig voedingspatroon in grotere hoeveelheden eet. Als u een te hoog kaliumgehalte in het bloed heeft, wordt een kaliumbeperkt dieet geadviseerd, dit kan bij een meer plantaardig voedingspatroon moeilijker zijn om toe te passen. Door productkeuzes en kooktechnieken is het mogelijk om de kaliuminname te verlagen. Overleg hierover met uw diëtist.

Door het eten van meer groente en fruit kan uw stoelgang verbeteren, dit vermindert het risico op een verhoogd kalium. Een meer plantaardig voedingspatroon kan dus uw kalium verhogen, maar dat hoeft niet altijd.

##### Fosfaat

Net als zout, zit fosfaat vaak in bewerkte producten zoals kant-en-klare vleesvervangers. Dit fosfaat is vaak toegevoegd in de vorm van E-numers. Gebruik daarom naturel vleesvervangers zoals tofu en tempé en vermijd de kant-en-klare varianten. probeer daarom deze, behalve de naturel tofu en tempé, te vermijden. Fosfaat zit ook veel in vlees, vis, ei zuivel, peulvruchten, noten en pinda's. Uw lichaam neemt meer fosfaat op uit dierlijke voeding dan uit plantaardige voeding. Om deze reden heeft een plantaardige voeding een voordeel als u een te hoog fosfaatgehalte in uw bloed heeft.



## Een meer plantaardig voedingspatroon

### Een meer plantaardig voedingspatroon bij chronische nierschade

#### Calcium

Calcium is belangrijk voor gezonde botten en tanden. Van dit mineraal is algemeen bekend dat het is zuivelproducten zit. Calcium zit echter ook in donker groene bladgroenten (spinazie en boerenkool), noten, tofu en peulvruchten. Alleen wordt het calcium minder goed opgenomen uit deze plantaardige voedingsmiddelen. Als u dus helemaal geen zuivelproducten eten is het belangrijk dat u de juiste zuivelvervangers gebruikt, zie het kopje Zuivelvervangers.



#### Magnesium

Magnesium is een mineraal dat onder andere belangrijk is voor de botten, spieren en zenuwen. Daarnaast zijn er verbanden gevonden tussen magnesiumrijke voeding en een verminderd risico op slagaderverkalking (atherosclerose). Een plantaardige voeding bevat meer magnesium omdat dit veel voor komt in noten, zaden, (groene) groente en graanproducten.

#### Ijzer

Producten die ijzer bevatten zijn: vlees, vis, ei, brood, volkorenproducten, noten, donker groene groente en peulvruchten. Een ijzer te kort kan ook ontstaan door ziekte, maar ook doordat u te weinig ijzerhoudende producten eet, zo ook bij een plant dominant eetpatroon. Er bestaan 2 vormen van ijzer in de voeding, een dierlijke en plantaardige vorm. De dierlijke vorm kan uw lichaam makkelijker opnemen dan de plantaardige vorm. Het eten en drinken waarmee u uw ijzerhoudende maaltijd of product combineert heeft ook invloed op de opname van het ijzer in uw lichaam.

Zo wordt de opname van ijzer verminderd door calcium (in zuivelproducten), polyfenolen (in koffie en thee) en fytaat (in granen en peulvruchten).

De opname van ijzer wordt verbeterd door vitamine C (in groente en fruit).

Daarnaast zijn er ijzerverrijkte producten, vraag uw diëtist om advies als u overweegt deze te gebruiken.



## Een meer plantaardig voedingspatroon

### Een meer plantaardig voedingspatroon bij chronische nierschade

#### Vitamine B12

Als u helemaal geen dierlijke producten eet (ook geen vis, zuivel en ei) bevat uw voeding onvoldoende vitamine B12. Vitamine B12 zit alleen in dierlijke producten, maar u kunt ondanks het eten van dierlijke producten een te kort krijgen door bijvoorbeeld medicatie gebruik. In het lichaam zit een grote voorraad van vitamine B12, toch is het belangrijk dat u deze aan blijft vullen. Dit kan met dierlijke producten, maar ook met een plantaardige zuivelvervanger met toegevoegd vitamine B12. Als u volledig plantaardig (veganistisch) eet is het belangrijk dat u vitamine B12 verrijkte producten of een supplement neemt, vraag uw diëtist om advies.

#### Vitamine B2

Vitamine B2 komt vooral voor in zuivelproducten voor, verder zit het ook in vlees (vooral varken), bepaalde groenten, granen en noten. Als u helemaal geen zuivel gebruikt is het belangrijk dat de juiste zuivelvervanger gebruikt, zie het kopje Zuivelvervangers. Daarnaast zijn de plantaardige bronnen met de meeste vitamine B2: Taugé, champignons, noten en zaden (amandelen, lijnzaad), groene groente (spinazie, broccoli, boerenkool), volkoren producten (zilvervliesrijst, volkoren brood).

### Tips bij een meer plantaardig voedingspatroon

#### Vleesvervangers

Tegenwoordig liggen de schappen vol met vleesvervangers, het grootste gedeelte van deze producten bevatten veel toegevoegd zout en fosfaat. Om deze reden zijn zelfgemaakte vleesvervangers en de onderstaande producten een betere vervanging.

Voor één persoon kan vlees en vis vervangen worden door:

- 25 gram ongezoeten noten en/of pitten
- 135 gram peulvruchten (gekookt en uitgelekt)
- 100 gram tofu (afbeelding links) of tempé (afbeelding rechts)



## Een meer plantaardig voedingspatroon

### Tips bij een meer plantaardig voedingspatroon

#### Peulvruchten

Er zijn steeds meer peulvruchten in blik/glas zonder toegevoegd zout. Deze zijn een betere keuze dan de gedroogde variant als u let op uw kalium en/of fosfaat. Peulvruchten in blik/glas bevatten namelijk minder fosfaat en kalium.

In de tabel ziet u een klein overzicht van de verschillende vleesvervangers. Met ADH wordt de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid bedoeld. Dit geeft aan hoeveel u per dag nodig heeft van bijvoorbeeld ijzer.



| Product per portie    | Calorieën | Eiwit  | Kalium | Fosfaat | IJzer   | Zout   |
|-----------------------|-----------|--------|--------|---------|---------|--------|
| Tofu                  | 113 kcal  | 11.6 g | 55 mg  | 130 mg  | 20% ADH | 0.02 g |
| Tempé                 | 150 kcal  | 12.2 g | 170 mg | 83 mg   | 18% ADH | 0.02 g |
| Kidney bonen*         | 146 kcal  | 8.2 g  | 417 mg | 153 mg  | 28% ADH | 0.01 g |
| Kikkererwten*         | 166 kcal  | 8.5 g  | 266 mg | 155 mg  | 21% ADH | 0.07 g |
| Zwarte bonen*         | 142 kcal  | 9.6 g  | 385 mg | 188 mg  | 24% ADH | 0.18 g |
| Bruine bonen*         | 169 kcal  | 10.8 g | 887 mg | 135 mg  | 20% ADH | 0.01 g |
| Bruine linzen*        | 152 kcal  | 10.3 g | 217 mg | 132 mg  | 28% ADH | 0 g    |
| Rode linzen^          | 132 kcal  | 11.9 g | 887 mg | 124 mg  | 35% ADH | 0.03 g |
| Witte bonen*          | 153 kcal  | 10.5 g | 495 mg | 151 mg  | 25% ADH | 0.01 g |
| Kapucijners*          | 113 kcal  | 8.8 g  | 336 mg | 186 mg  | 15% ADH | 0.04 g |
| Ongezoeten noten, mix | 161 kcal  | 5.4 g  | 173 mg | 216 mg  | 8% ADH  | 0 g    |

\*In blik/glas zonder toegevoegd zout

^Gekookt vanuit de gedroogde variant

#### Zuivelvervangers

In de supermarkt vindt u bij de houdbare zuivel en de gekoelde zuivel ook plantaardige 'melk'. Deze producten heten vaak 'drink' in plaats van melk, bijvoorbeeld soja-, amandel- en haver drink. Soja-drink is de beste melk-vervanger omdat deze bijna evenveel eiwit bevat als koemelk. Let er wel op dat u kiest voor een soja-drink met toegevoegde vitamine B2, B12 en calcium als u verder geen zuivelproducten gebruikt. Er zijn zelfs drinks met toegevoegd vitamine D, dit is gunstig omdat de toegevoegde calcium beter wordt opgenomen door de vitamine D. Vraag bij twijfel aan uw diëtist om advies welke zuivelvervanger het beste bij u past.



## Een meer plantaardig voedingspatroon

### Tips bij een meer plantaardig voedingspatroon

#### Twist met tofu

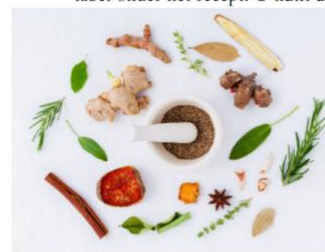
Tofu of tahoe, is gemaakt van soja en heeft een neutrale smaak. Soms is het koken met en het eten van tofu een beetje wennen, de smaak is neutraal en de structuur is niet te vergelijken met vlees of vis. Maar u kunt eindeloos variëren om het naar uw eigen smaak te bereiden.

- Vries de rauwe tofu in en laat ontdooien en bereid zoals normaal, hierdoor verandert de structuur van de tofu.
- Leg de tofu onder een snijplank en druk zoveel mogelijk vocht eruit, hierdoor wordt de tofu wat steviger.
- Marineer de tofu in balsamico azijn, water en kruiden en bereid vervolgens als normaal.
- Verkruimel tofu met de hand en roerbak met kruiden, dit wordt scrambled tofu genoemd.
- Scheur de tofu in grove stukken en roerbak dit in plaats van altijd dezelfde blokjes.
- Rijg tofu blokjes aan een spies en grill deze.
- Gebruik de tofu in een soep of als ei vervanging in quiche.
- Stoom de tofu 15 minuten met specerijen en kruiden.
- Bak 20 minuten op 185 graden in de oven en draai halverwege om.

Deze variaties zijn niet alleen toepasbaar met tofu, maar ook met tempé (rechts boven). De smaak van tempé is sterker dan die van tofu en tempé heeft een stevigere structuur.



Het is belangrijk dat u de diëtist verteld wat uw dieetwensen zijn. Zo kan de diëtist samen met u kijken wat het beste bij u past. Voor de voorbeeld maaltijden kunt u de volgende pagina's lezen. Hier staan plantaardige recepten voor de warme maaltijd. Alle recepten hebben variërende hoeveelheden zout, fosfaat, kalium en eiwit, deze zijn weergegeven in een tabel onder het recept. U kunt uw eigen ideeën en de tips onder aan het recept gebruiken om uw eigen draai aan de recepten te geven. Let op dat de voedingswaarden van het recept dan wel verandert. Gebruik voor meer inspiratie de recepten van nieren.nl en de Kruidenwijzer van de Nierstichting.







# Linzenburgertjes

VOOR 4 PERSONEN  
OF 16 STUKS

## Ingrediënten

- 480 gram bruine linzen, uitgelekt, zonder toegevoegd zout
- 80 gram wortel, (rauw vermalen)
- 20 gram haveremout
- 1 teentje knoflook
- 2 eetlepels maïzena
- 2 eetlepels water
- 1 eetlepel volkoren meel
- 1 eetlepel citroensap
- 1 theelepel komijnzaad, gemalen
- 1 theelepel munt, gedroogd
- ½ theelepel korianderblad, gedroogd
- ½ theelepel korianderzaad, gemalen
- ½ theelepel peper
- 1 eetlepel olijfolie

## (Variatie)tips:

- De burgertjes kunnen ook worden gebakken zonder om te draaien. Verwarm de oven dan voor op 180 graden en bak de burgertjes in 30 minuten gaar. De onderkant zal dan wat slapper zijn.
- Lekker met aardappels en groenten, maar ook heerlijk op brood.
- Blijven 2 dagen goed in de koelkast en de kruiden komen dan nog beter naar voren.
- Lekker met saus van 1 theelepel zoutloze mosterd, honing en citroensap met 4 theelepels olijfolie.
- Het is mogelijk om er 4 grote burgers van te maken, bak een paar minuten dan langer.
- Vries ze in, bak voor gebruik af in de oven.
- Voeg een gesnipperd uitje toe, extra specerijen of gehakte walnoten.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 10 g eiwit                  |
| 0.05 g zout (20 mg natrium) |
| 300 mg kalium               |
| 160 mg fosfaat              |
| 28 g koolhydraten           |



## Bereidingswijze

1. Verwarm de oven voor op 220 graden.
2. Doe alle ingrediënten behalve de olie bij elkaar en kneed handmatig voor een grove of in een keukenmachine voor een egale structuur.
3. Vorm hier ca. 16 kleine burgertjes van. Laat ze eventueel 10 minuten opstijven in de koelkast zodat ze wat steviger zijn.
4. Leg de burgertjes op een bakplaat met bakpapier.
5. Smeer met een paar druppeltjes olie op de burgertjes.
6. Bak ze ca. 15 minuten tot ze een beetje stevig zijn.
7. Draai ze om met 2 spatels en bak nog ca. 10 minuten.
8. Zowel warm als koud lekker.



# Groentenballen

VOOR 4 PERSONEN  
OF 16 STUKS

## Ingrediënten

- 200 gram kikkererwten, uitgelekt, zonder toegevoegd zout
- 125 gram champignons, gesneden
- 75 gram haveremout
- 25 gram walnoten, ongezoeten
- 1 ui, gesnipperd
- 2 teentjes knoflook, geperst
- Specerijen naar keuze, zie variatie tips
- 2 eetlepels vloeibare margarine

## Bereidingswijze

1. Doe alle ingrediënten zonder de vloeibare margarine in een keukenmachine en maal grof.
2. Rol er 15 balletjes van en laat evt. 10 min. in de koelkast opstijven.
3. Verwarm de vloeibare margarine in een pan
4. Bak de balletjes in 10 minuten bruin.

## (Variatie)tips:

- Lekker bij pasta, courgette en sperziebonen of couscous en wortel.
- Vries de balletjes rauw of al gebakken in, laat ze ontdooien.
- Voorgebakken balletjes: verwarm ze 15 minuten in de oven op 180 graden of in een pan met olie.
- Rauw: bak ze normaal in de pan of besprenkel met olie en bak ze 20 minuten op 200 graden in de oven, rol ze af en toe om.
- Gebruik verschillende specerijen bijvoorbeeld: ½ theelepel gemalen nootmuskaat, ½ theelepel gemalen peper, ½ theelepel paprikapoeder, ½ theelepel gemalen korianderzaad, ½ theelepel gemberpoeder.
- Ook lekker met 1 ½ theelepel ras el hanout, 1 eetlepel verse perperselie en 1 eetlepel verse koriander.
- Voor pittigere balletjes: voeg een ½ roodpeper in kleine stukjes toe.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 10 g eiwit                  |
| 0.05 g zout (20 mg natrium) |
| 350 mg kalium               |
| 230 mg fosfaat              |
| 25 g koolhydraten           |



# Tofuburgers

VOOR 4 PERSONEN  
OF 4 STUKS

## Ingrediënten

- 325 gram tofu, uitgelekt
- 2 eetlepels soja drink, ongezoet
- 4 eetlepels bloem
- 4 eetlepels havermout
- 2 teentjes knoflook
- 1 theelepel mosterdzaad
- ½ theelepel citroengras, gemalen
- ½ theelepel paprikapoeder
- ½ theelepel gemberpoeder
- ½ theelepel kaneel, gemalen
- ½ theelepel venkelzaad, gemalen
- 2 eetlepels olijfolie

## Bereidingswijze

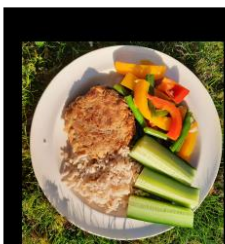
1. Zorg dat de tofu goed is uitgelekt en verkruimel in een grote kom.
2. Voeg de andere ingrediënten toe behalve de olie.
3. Kneed met de hand en vorm er 4 burgers uit.
4. Laat 10 minuten opstijven in de koelkast.
5. Verwarm de olie in een pan en bak beide kanten 5 minuten goudbruin.

## (Variatie)tips

- Vries ze na het bakken in, verwarm ze voor gebruik onder de grill of in de oven de tijd is afhankelijk van de dikte. Als ze nog bevroren zijn kunnen ze wel 30 minuten in de oven op 180 C.
- Het is een neutrale burger en daardoor ideaal om te combineren met andere producten.
- Een paar uur voor het eten gemaakt? Bewaar in de koelkast en bak in een pan, oven of airfryer.
- Lekker met paksoi, sperziebonen, taugé, sesamzaad en rijst of noedels.
- Kneed eens een gesnipperd uitje door de tofu.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon |
|----------------------------|
| 12 g eiwit                 |
| 0.02 g zout (8 mg natrium) |
| 100 mg kalium              |
| 140 mg fosfaat             |
| 13 g koolhydraten          |



# BBQ balletjes

VOOR 4 PERSONEN  
OF CA. 16 STUKS

## Ingrediënten

- 400 gram zwarte bonen, uitgelekt en zonder toegevoegd zout
- 150 gram grof gemalen havermout
- 2 teentjes knoflook, geperst
- 4 eetlepels olijfolie
- 1½ eetlepel water
- 1 ui, gesnipperd
- 1 bosje verse peterselie
- 1½ theelepel paprikapoeder
- ½ theelepel peper, gemalen

## Bereidingswijze

1. Maal alle ingrediënten grof behalve 2 eetlepels olijfolie.
2. Rol 16 balletjes van het deeg.
3. Bak de balletjes 7 minuten in olijfolie (goed alle kanten bakken).
4. Leg ze in de koelkast tot het tijd is om te barbecueën.
5. Rijg de balletjes aan een spies.
6. Grill de balletjes 2 minuten per kant.

## (Variatie)tips

- Als de rauwe balletjes wat slap aanvoelen, kan het helpen om ze in de koelkast te laten opstijven.
- Het barbecueën van de balletjes is niet per se nodig, na stap 3 zijn ze ook goed, dan zijn ze wel minder knapperig.
- De balletjes kunnen na stap 3 ook de vriezer in, laten ontdooien en dan even verhitten in de pan of oven.
- Niet in een keer op? De volgende dag even in een pan, oven of airfryer en heerlijk bij de lunch.
- Heerlijk met een frisse salade en pitabrood, maar ook rijst met aubergine en courgette doen het goed!

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 13 g eiwit                  |
| 0.13 g zout (52 mg natrium) |
| 500 mg kalium               |
| 210 mg fosfaat              |
| 38 g koolhydraten           |







# Chili sin Carne

VOOR 4 PERSONEN

## Ingrediënten

- ½ theelepel kurkuma
- 250 gram zilvervliesrijst
- 4 eetlepels plantaardige olie
- 1 middel grote ui, gesnipperd
- 1 teentje, geperst
- ½ theelepel paprikapoeder of chilipoeder als u van pittig houdt
- ½ theelepel gemalen komijn
- ½ theelepel gemalen koriander
- ½ theelepel gemalen kaneel
- 1 aubergine, in blokjes
- 1 courgette, in blokjes
- 2 paprika's, in reepjes
- 1 tomaat, in blokjes
- 800 gram rode kidneybonen, uitgelekt, zonder toegevoegd zout

## (Variatie)tips

- Vervang in de koude maanden de aubergine en courgette door pompoen, roerbak deze mee met de ui en stoof deze voor ongeveer 15 minuten in een bodempje water met de deksel op de pan.
- In plaats van kidneybonen kunnen ook andere peulvruchten zoals linzen, bruine bonen of kikkererwten worden gebruikt.
- Voor een frisse tegenhanger is munt, limoenrasp en haver fraich lekker.
- Deze bonenstoof is 3 maanden in de diepvries houdbaar.
- Serveer met vers of gedroogd korianderblad of peterselie.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 25 g eiwit                  |
| 0.04 g zout (16 mg natrium) |
| 1600 mg kalium              |
| 600 mg fosfaat              |
| 82 g koolhydraten           |



# Pasta salade

VOOR 4 PERSONEN

## Ingrediënten

- 100 gram walnoten, ongezoeten
- 300 gram volkoren pasta
- 450 gram diepvries tuinerwten
- 1 theelepel gedroogde basilicum
- 1 theelepel gedroogde oregano
- 1 theelepel gedroogde bieslook
- ½ theelepel paprikapoeder
- ½ theelepel gemalen peper
- 1 rode paprika, in stukjes gesneden
- 300 gram rauwkostsalade mix, bv. wittekool, andijvie en wortel

## Bereidingswijze

1. Verwarm een grote droge pan en rooster hier de walnoten in tot ze licht verkleuren.
2. Haal de walnoten uit de pan en kook er water in.
3. Kook de pasta volgens de aangegeven kooktijd op de verpakking.
4. Voeg 5 minuten voor het einde van de kooktijd de tuinerwten toe en giet af.
5. Laat afkoelen en meng met de walnoten, kruiden, paprika en rauwkostsalade.

## (Variatie)tips

- Geen zin in een salade of meer zin in een smeuïg gerecht? Kook dan 800 gram tuinerwten apart, pureer de helft van de erwten met een beetje water en een theelepel rozemarijn tot de gewenste consistentie. Meng alles met de pasta en laat de salade achterwege.
- Gebruik eens verse kruiden in plaats van gedroogde.
- Maak eens een dressing van 1 eetlepel balsamico azijn, 1 eetlepel olijfolie en 2 eetlepels soja yoghurt.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 23 g eiwit                  |
| 0.15 g zout (60 mg natrium) |
| 800 mg kalium               |
| 470 mg fosfaat              |
| 65 g koolhydraten           |





# Roerbak noedels

VOOR 4 PERSONEN

## Ingrediënten

- 1 el sesamzaad
- 4 eetlepels plantaardige olie
- 325 gram naturel tofu, in blokjes
- ½ theelepel gemberpoeder of vers stukje
- ½ theelepel paprikapoeder
- ½ theelepel kaneel
- ½ theelepel gemalen nootmuskaat
- ½ theelepel citroengras
- ½ theelepel gemalen peper
- ½ theelepel gemalen venkel- of anijszaad
- 200 gram volkoren noedels
- 400 gram kastanje champignons, in plakjes of voorgesneden
- 800 gram Aziatische roerbakgroenten
- 1 teentje knoflook, geperst

## (Variatie)tips

- Probeer andere groente uit zoals sperziebonen, taugé, broccoli of spitskool.
- Gebruik zilververlies rijst in plaats van noedels
- Vervangen het sesamzaad eens door ongezoeten geroosterde cashewnoten voor een extra bite.
- Als frisse tegenhanger kan een schaalje komkommer lekker zijn (eventueel in 2 el witte wijn azijn met rode peper).
- Fan van pittig? Hak dan een rode peper fijn en roerbak samen met de groenten.
- Voeg aan het eind van de bereiding een peer in reepjes toe voor een zoete twist.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 23 g eiwit                  |
| 0.08 g zout (32 mg natrium) |
| 700 mg kalium               |
| 250 mg fosfaat              |
| 34 g koolhydraten           |



# Pompoen Curry

VOOR 4 PERSONEN

## Ingrediënten

- 4 el plantaardige olie
- 1 grote ui, gesnipperd
- 1 teentje knoflook, geperst
- 3 theelepels kerriepoeder
- 2 handjes cashewnoten, ongezoeten
- 450 gram (diepvries)pompoen, in blokjes
- 200 gram gedroogde rode linzen\*
- 200 ml soja drink, ongezoet
- 200 ml water
- 250 gram zilvertvriestrijst
- 2 paprika's, in reepjes
- Evt. (vers) korianderblad, grof gesneden

## (Variatie)tips

- Lekker met een frisse komkommersalade.
- Dit gerecht is zuur geschikt om van te voren te maken, bovendien is de curry goed in te vriezen.
- Vervang de cashewnoten door amandelschaafsel.
- Bak eens tofu en voeg deze aan het einde toe in plaats van de linzen.
- Gebruik tijdens het pruttelen alleen water in plaats van soja drink en voeg als allerlaatste haver fraiche toe.
- In een culinaire bui? Maak zelf naanbrood in plaats van rijst: Kneed 150 gram soyayoghurt met 150 gram volkorenmeel en kruiden naar keuze. Maak 4 balletjes en rol deze uit, bak 3 minuten op beide kanten in een droge koekenpan en bestrijk daarna met oliïfolie

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 21 g eiwit                  |
| 0.07 g zout (28 mg natrium) |
| 1200 mg kalium*             |
| 510 fosfaat*                |
| 77 g koolhydraten           |





# Gevulde paprika

VOOR 4 PERSONEN

## Ingrediënten

- 50 gram diepvries tuinerwtjes
- 300 gram volkoren couscous
- 4 paprika's, zonder de zaadlijsten gehalveerd of het hoedje eraf
- 80 gram ongezoeten pistachenoten, gepeld en gehakt
- 4 eetlepels olijfolie
- ½ theelepel kaneel
- ½ theelepel komijnzaad
- ½ theelepel peper
- ½ theelepel paprikapoeder
- 200 gram kikkererwten, uitgelekt, zonder toegevoegd zout
- 2 tomaten, in blokjes
- Evt. verse munt, bieslook en peterselie

## Bereidingswijze

1. Verwarm de oven op 200 graden.
2. Kook de tuinerwten en leg op een bord na het koken.
3. Zet ondertussen de paprika's 10 minuten in de oven.
4. Bereid de couscous volgens de verpakking.
5. Meng de couscous, olijfolie, tuinerwten, kikkererwten, tomaat en specerijen.
6. Vul vervolgens de paprika's hiermee en bestrooi met de noten.
7. Bak de gevulde paprika's nog 10 minuten in de oven.
8. Serveer met de overgebleven vulling en eventueel verse munt, bieslook en peterselie.

## (Variatie)tips

- Met de vulling valt eindeloos te variëren, volkoren bulgur met rasp van een ½ citroen, parelcouscous met granaatappelpitjes, kidneybonen met courgette of de restjes van gister even opwarmen en als vulling voor de paprika gebruiken.
- De gevulde paprika's kunnen rauw ingevroren. Smeer de bevroren paprika's in met een beetje olie en bak 45 minuten op 180 graden in de oven met aluminiumfolie er omheen, bak daarna 5 minuten zonder aluminiumfolie.
- Blijven de paprika's niet staan? Gebruik een siliconen muffinvormpje en leg ze hierin.

## Voedingswaarde

| Voedingswaarde per persoon  |
|-----------------------------|
| 23 g eiwit                  |
| 0,07 g zout (28 mg natrium) |
| 650 mg kalium               |
| 340 mg fosfaat              |
| 70 g koolhydraten           |





## Bijlage 7 Achtergrond document voor de DNN

### Achtergrond richtlijn

#### Plant dominant voedingspatroon bij CNS (zonder dialyse)

**Reikwijdte** volwassenen met chronische nierschade stadium G1 t/m G5 zonder dialyse

#### Inhoud:

1. Inleiding
2. Progressie factoren
3. Kalium
4. Fosfaat-calcium metabolisme
5. IJzer en hemoglobine
6. Spiermassa en –kracht
7. Zuurgraad
8. Discussie
9. Praktische tips en aandachtspunten
10. Aanbeveling en conclusie
11. Bijlage tabel onderzoeksresultaten
12. Bijlage tabel conclusie significantie en klinische relevantie
13. Literatuur

De Gezondheidsraad adviseert een meer plantaardige voeding te eten. Dit geldt ook voor patiënten met chronische nierschade (CNS).

Een plant dominant voedingspatroon (meer dan de helft plantaardig) kan verschillende effecten hebben op de dieetbehandeling van de CNS patiënt. Een plantaardige voeding bevat relatief minder eiwit, zout, fosfaat, calcium, ijzer, vitamine B12, vitamine B2 en meer kalium, magnesium en vezels. Ook heeft een plant dominante voeding gunstige associaties met de eGFR achteruitgang, proteinurie en een gunstig effect op de zuurgraad. De effecten op de spiermassa en –kracht zijn nog niet onderzocht. Er zijn onderzoeken naar de mortaliteit en vertraging van de transitie naar dialyse door het plant dominant voedingspatroon, maar deze zijn buitenbeschouwing gelaten door een gebrek aan tijd.

In deze achtergrond richtlijn wordt het effect van én de associatie tussen het plant dominant voedingspatroon op de progressiefactoren, creatine, mineraal en spoorelementen huishouding, spiermassa- en kracht, de zuurgraad en CNS zonder dialyse beschreven. De resultaten van de verschillende onderzoeken staan in een tabel onderaan deze paper weergegeven. Daarnaast worden er nog specifieke onderwerpen over het plantaardig voedingspatroon bij CNS besproken.

#### 1. Inleiding

De consumptie van een meer plantaardige voeding wordt door de Gezondheidsraad in de Richtlijnen Goede Voeding aanbevolen. De reden hiervoor is een verduurzaming van het dieet, maar ook ter voorkoming van ziekten (o.a. hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type twee en chronische nierschade). Onder een plant dominant voedingspatroon kunnen meerdere diëten en leefstijlen worden verstaan, bijvoorbeeld: het DASH-dieet, het mediterrane dieet, een vegetarische en veganistische leefstijl. Een patiënt kan ook ethische of religieuze beweegredenen hebben voor een (meer) plantaardige voeding. Een plant dominant voedingspatroon (PDV) heeft voor- en nadelen voor de behandeling van CNS, om deze reden is op basis van een systematische review deze achtergrond richtlijn geschreven.

#### 2. Progressie factoren

Tien studies hebben de relatie onderzocht tussen een plant dominant voedingspatroon en de verandering in eGFR. In 7 studies daalde de eGFR minder bij het plant dominant voedingspatroon dan de controlegroep, of er was minder progressie t.o.v. de periode daarvoor op het gebruikelijke voedingspatroon of de eGFR steeg juist (1,2,4,5,7,8,17). Hiervan waren er 2, een observationele en experimentele studie, significant (1,2). Bij 1 observationele studie daalde de eGFR meer bij het plant dominant voedingspatroon, dit was niet significant (3). De proteinurie was significant lager in 3 van de 7 studies bij het plant dominant voedingspatroon dan bij de controle groep of dan voorheen (2,5,17). In 1 studie steeg de proteinurie meer bij het plant dominant voedingspatroon dan bij de controle groep, maar dit was niet significant (3). Bij 1 case report daalde de micro-albuminurie van 0.37 naar 0.02 g/L en na 4 maanden steeg het weer naar 0.12 g/L (57).

#### 3. Kalium

Er zijn 9 studies gevonden die het serum kalium of uitscheiding van kalium via de urine maten (4-7,9,17,21,30,31). Serum Kalium steeg bij 2 studies waarvan 1 studie significant na 6 maanden (5,7). Na 12 maanden daalde het serum Kalium weer en was het verschil niet meer significant in vergelijking met de controle groep (5). Er werd niet vermeld hoe vaak de stijging tot hyperkaliëmie heeft geleid. Bij 1 cross-sectional was het serum K hoger in de groep met het PDV, dit was niet significant en zonder hyperkaliëmie (30). Verder was er in een onderzoek, waar alle participanten hetzelfde plantaardige dieet hadden, een patiënt met 2x een hyperkaliëmie van 5.8 mmol/L. Dit was het gevolg van het eten van grote hoeveelheden Edamame bonen. De uitscheiding van kalium via de urine was in 2 studies bijgehouden en in beide significant gestegen (5,17). In geen van de studies was de kalium stijging klinisch relevant.

#### 4. Fosfaat-calcium metabolisme

Van de 7 studies die het serum fosfaat onderzochten daalde het serum in 4 studies significant meer bij de plant dominant groepen of binnen de groepen in vergelijking met de controle of binnen de groepen na wijziging van het voedingspatroon. Van de 4 studies die een verbetering laten zien in het serum fosfaat zijn er 3 ook klinisch relevant (2,4,5-9,13). De 24-uurs urine P was bij een RCT, pre-post- en case-control studie onderzocht. Allen lieten een daling van het van 24-uurs urine P zien binnen de groep met het PDV (5,8,9). Hiervan waren de pre-post en case-control studie significant (5,9). Het serum calcium werd in 3 studies onderzocht, hiervan had er 1 geen verschil geobserveerd (58), 1 liet een stijging (7) en 1 een daling zien (8) bij de plant dominante groep in vergelijking tot de controle. In de 4 studies die het serum PTH onderzochten lieten 3 een grotere daling zien bij het PDV, hiervan waren er 2 significant (5,8,30). In een observationele studie is het serum FGF23 geobserveerd en werd een hoger ratio plantaardig eiwit significant geassocieerd met een verlaging van het serum FGF23 (6). Bij een

enkelvoudige experimentele studie daalde het serum FGF23 niet significant binnen de plant dominante groep (9). Bij een RCT daalde daalde het serum FGF23 significant meer binnen de groep met het PVD in vergelijking met de controle groep (8).

#### 5. IJzer en hemoglobine

Het serum hemoglobine was in 4 observationele onderzoeken onderzocht (3,5,6). Bij 1 cohort is er binnen alle groepen een niet significant verhoging van het hemoglobine geobserveerd (3). De cross-sectional observeerde een lager serum Hb in de groep met een PDV in vergelijking met de controle groep (30). In een case-control onderzoek werd er een stijging van 1 g/L (0.62 mmol/L) gevonden in de plant dominante groep, deze verandering was niet significant (5). De Mean Corpuscular Volume (MCV) was in 1 cross-sectional bekeken en deze was hoger bij de patiënten met het PDV dan de mensen zonder het PDV, dit was niet significant (30).

#### 6. Spiermassa en -kracht

In totaal waren er 2 experimentele studies gevonden die aspecten van de vetvrije massa bestudeerde (7,9). In de RCT verschilden het BMI, de Tricep Skinfold Thickness (TSF) en Middle Arm Muscle Circumference (MAMC) niet significant tussen de plant dominante en controle groep (7). In de pre-post studie was er een significante daling van het lichaamsgewicht gevonden. De VVM steeg niet significant met 0.3% en de HKK daalde niet significant met 0.4 kg binnen de groep in 1 maand (9).

#### 7. Zuurgraad

Het serum  $\text{HCO}_3^-$  was in 2 experimentele en 3 observationele studies onderzocht (3,5-7,9). Er was bij een RCT een significante stijging gevonden (7). De stijging van het serum  $\text{HCO}_3^-$  is bij deze studie ook klinisch relevant door de verhoging van 16.7 naar 22.9 mmol/L. Bij 1 observationeel onderzoek was er een positieve associatie gevonden tussen de consumptie van plantaardig eiwit en het serum  $\text{HCO}_3^-$  (6). Niet alle onderzoeken hadden de testvariabelen exact genoteerd en alleen in een figuur weergegeven, deze waarden ontbraken daarom ook in tabel 3. In totaal vonden 2 onderzoeken geen verandering binnen of tussen de interventie groepen (3,9). Bij 1 onderzoek was de stijging van  $\text{HCO}_3^-$  niet significant. Bij dit onderzoek daalde de benodigde dosis  $\text{NaHCO}_3$  met 464 mmol/kg in de plant dominante groep. In de controle groep steeg de dosis juist met 529 mmol/kg (4).

Naast  $\text{HCO}_3^-$  zijn er ook onderzoeken die andere parameters gebruiken. Zo is de Potential Renal Acid Load (PRAL) het potentiële effect van voeding op de zuurlading. De PRAL wordt berekend vanuit de inname van calcium, fosfaat, magnesium, kalium en totaal eiwit. Ook wordt de Net endogenous acid production (NEAP) gebruikt. Deze parameter lijkt op de PRAL, dit zijn alle zuren via voeding en productie van het lichaam zelf samen. De NEAP wordt berekend vanuit de kalium- en eiwitinname. Tot slot wordt de zuurgraad vanuit de urine ook gebruikt, dit is de Net Acid Excretion (NAE). De NAE wordt berekend vanuit de excretie van ammonium en  $\text{HCO}_3^-$ . Alle 3 de studies die de PRAL bestudeerde vonden een significante daling in de groep waar meer groente en fruit werd gegeten in vergelijking met de controle groep (5,17,21). In 1 observationeel onderzoek werd de NEAP gemeten en deze waarde daalde significant in de groep met het plant dominant voedingspatroon in vergelijking met de controle groep (5). In 2 experimentele studies is de NAE onderzocht, deze daalde significant in de groepen met een hogere consumptie groente en fruit (9,21). In 1 van deze onderzoeken was de daling van NAE significant groter tussen de groep met meer groenten en fruit en de (onbehandelde) controle groep, maar niet tussen de groenten en fruit en gesuppleerde  $\text{NaHCO}_3$  groep (21).

#### 8. Discussie

Deze systematische review laat meer gunstige dan ongunstige associaties en effecten zien tussen het plant dominant voedingspatroon en de dieetbehandeling van patiënten met chronische nierschade. De voordelen zitten vooral in de vertraging van de progressiefactoren,

de verbetering van het fosfaat-calcium metabolisme en de zuurgraad. Echter zijn niet alle resultaten klinisch even relevant. In dit onderzoek wordt met klinisch relevant bedoeld dat er een medicatie wijziging kan plaatsvinden als gevolg van veranderde laboratorium waarden of door een verandering van de parameter is waardoor het wel of niet binnen de streefwaarde valt in vergelijking met de controle groep of de eerdere meting. Bovendien zijn er ook enkele studies die negatieve resultaten laten zien: een vermindering van de eGFR en een verhoging van de proteinurie en het serum kalium. Daarnaast zijn niet alle resultaten significant en verschilt de bewijskracht per onderzoek. Een algemene verklaring voor de wisselende resultaten is dat geen enkel gestandaardiseerd dieet bij een patiënt met CNS past.

#### Discussie progressie factoren

Meerdere studies laten zien dat een plant dominant voedingspatroon verband houdt met de vertraging van de achteruitgang van de eGFR en een vermindering van de albuminurie. Een mogelijke verklaring hiervoor is het feit dat de groepen met een plant dominant voedingspatroon ook een lagere eiwit inname hadden. Bij de 7 studies met een positieve associatie tussen het plant dominant voedingspatroon en vertraging van de progressiefactoren hadden er 2 een lagere eiwitinname van 0.3g/kg in de plant dominante groep (5,7). Bij 4 studies is de totale eiwit inname niet benoemd en bij 1 studie bleef de eiwit inname gedurende de studie even veel als voor de studie (1-4,8,9,17,30). Echter kan het plantaardig voedingspatroon ook als oorzaak worden gezien van de verlaagde eiwitinname. In 1 onderzoek daalde de eiwitinname in de plantaardige groep met 0.3 g/kg naar 0.7 g/kg ( $P < 0.001$ ) (3).

#### Discussie calcium-fosfaat metabolisme

Er is een significante verbetering van het calcium-fosfaat metabolisme gevonden bij het aanhouden van het plant dominant voedingspatroon. Wellicht is dit het gevolg van een verhoogde fytaat inname bij het plant dominant voedingspatroon, wat de opname van fosfaat verminderd (10-14). Ook daalde het serum fosfaat en calcium door de verminderde inname van calcium en fosfaat als gevolg van de verlaagde zuivel, vlees en ei consumptie.

#### Discussie kalium

Het grootste gedeelte van de studies over het serum kalium laten geen stijging zien. Bij 1 studie was er een significante stijging, maar deze nam na 6 maanden weer af. Bij dit onderzoek is er geen gebruik gemaakt van kaliumbinders, maar de kalium uitscheiding via de urine steeg wel. In deze studie is er niet gecorrigeerd voor de natriumuitscheiding. Hierbij was de natrium inname in alle interventies constant tussen de 1925 en 2400 mg gehouden. Hetzelfde resultaat kwam uit een RCT met gezonde mensen die kaliumsupplementen gebruikte (16). Er zijn literaire reviews die concluderen dat kalium minder goed wordt uitgescheiden bij een eGFR onder de 30 (13). Maar een studie naar patiënten met een eGFR onder de 30 en een verhoogde inname van groente en fruit laat geen significante verhoging van het serum kalium zien (7). Een ander artikel geeft aan dat een kaliumrijk dieet alleen mogelijk is in combinatie met kaliumbinders (26). Echter is dit onderzoek gesponsord door een farmaceut die Lokelma (een kaliumbinder) op de markt brengt, hierdoor is er mogelijk sprake van belangenverstrengelingen. Uit een onderzoek naar het DASH dieet, steeg het serum kalium niet bij patiënten met een eGFR boven de 30. Een mogelijke theorie is dat er bij een plant dominant voedingspatroon een hogere vezels inname is (13,14). Dit vermindert het risico op obstipatie, wat het risico op een verhoogd kalium ook doet dalen (25). In deze systematische review is ook een studie meegenomen waarbij patiënten geëxcludeerd werden als ze verhoogd risico op hyperkaliëmie hadden (serum kalium  $> 4.6$  mmol/L, gebruik van medicatie die kalium excretie verminderen m.u.v. ACE remmers, (17). Het kan zijn dat deze studie daarom ook geen verhogingen van het serum kalium vond. Het case rapport laat geen verandering in het serum kalium zien, dit is wellicht door een verlaging van het Losartan gebruik. Dit medicijn (ARB's die ingrijpen op het RAAS) kan zorgen voor een verhoogd risico op hyperkaliëmie. In

combinatie met het plantaardige voedingspatroon kan dit de laboratorium waarden hebben beïnvloed. Echter is de medicatie verlaging als gevolg van het veranderd voedingspatroon. Zo verbeterde het lichaamsgewicht, de bloeddruk en de creatinine klaring. Hierdoor heeft het voedingspatroon uiteindelijk tot een positief resultaat geleid (4).

#### Discussie ijzer en hemoglobine

Er zijn slechts 4 studies meegenomen over het serum hemoglobine, geen van deze studies vond een significante verlaging. Echter geeft 1 studie toe dat de suppletie van Fe niet is bijgehouden (58). De andere studies hebben de suppletie niet benoemd, maar het kan daardoor ook niet worden uitgesloten. Er is contact op gezocht met de auteur, maar die heeft helaas niet gereageerd. Ondanks deze missende informatie kan het voedingspatroon mogelijk ook voldoende Fe bevatten om een deficiëntie te voorkomen, zo blijkt dit uit een recente systematische review naar gezonde veganisten (18).

#### Discussie creatine

Over creatine is er geen observationeel of experimenteel studie gedaan die binnen de criteria van dit onderzoek vallen. Wel is er recentelijk een systematische review gepubliceerd dat concludeerde dat gezonde atleten met een veganistisch voedingspatroon baat hadden bij creatine suppletie (23). Bij ziekte wordt regelmatig tegen de patiënt gezegd dat hij op dat moment topsport levert met het oog op de voeding. Al is dit meer bij de laatste stadia voor CNS. Creatine suppletie kan dus mogelijk ook voordelen bieden, alleen is de hypothese dat patiënten met CNS zelf geen creatine (32) meer maken, waardoor de behoefte nog meer stijgt. Voor een conclusie is er dus onderzoek nodig naar specifiek CNS, creatine en het plant dominant voedingspatroon. Deze studie zal in de verre toekomst ook komen, aldus de auteur van de hypothese.

#### Discussie vetvrije massa

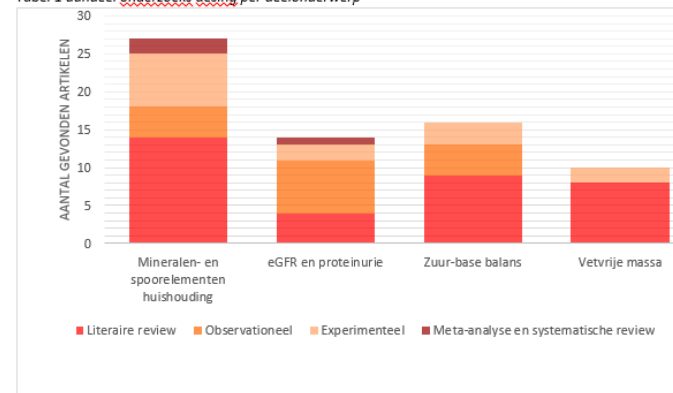
Door het gebrek aan studies naar de vetvrije massa en het plant dominant voedingspatroon bij CNS kunnen er geen harde conclusies worden gegeven. Er zijn geen significant negatieve effecten betreft het plant dominant voedingspatroon gevonden. Echter heeft 1 van de 2 gevonden studies een korte interventie tijd van een maand waardoor de kans op een groot effect beperkt is. Daarnaast heeft de andere studie zijn participanten keto-analogen gegeven als suppletie dit kan de metingen ook beïnvloed hebben. Een recente cross-sectionele studie associeert een veganistisch voedingspatroon met een slechtere botgezondheid (19). Een review over sporters concludeerde dat de sportprestatie niet verminderd bij een plantaardig voedingspatroon (20). Maar er is nog geen onderzoek gedaan naar patiënten met CNS. Daarnaast zijn botgezondheid en sportprestatie niet direct hetzelfde als spiermassa en –kracht.

#### Discussie zuurgraad

In geen van de geselecteerde studies is een negatief effect gevonden op de zuurgraad door een plant dominant voedingspatroon. Echter zijn er 2 onderzoeken meegenomen die niet exact een plant dominant voedingspatroon hanteerde (17,21). In beide studies had de interventie groep een verhoogde inname van groente en fruit, het precieze plantaardige aandeel van de diëten is niet benoemd. Bij 1 studie is het vlees door groente en fruit is vervangen en om deze reden zijn de onderzoeken wel meegenomen (17). De verbetering van het serum  $\text{HCO}_3^-$ , PRAL, NAE en NEAP als gevolg van of in associatie met het plant dominant voedingspatroon is te verklaren. Ten eerste word de consumptie van dierlijke producten verminderd bij een plant dominant voedingspatroon. Deze producten zorgen voor meer verzuring en door de inperking zal er ook minder verzuring optreden. De meeste groenten en fruit zijn alkaliserend en deze worden meer gegeten bij een plant dominant voedingspatroon (22,27,28). Ten tweede heeft een verhoging van de vezelinname ook een alkaliserend effect (5).

De bovenstaande resultaten komen uit een systematic review van totaal 12 experimentele en observationele onderzoeken. Het aantal onderzoeken dat alle onderwerpen dekt is beperkt. In tabel 1 is te zien dat er meer literaire reviews zijn geschreven dan dat er echt experimenteel en observationeel onderzoek is gedaan. Daarnaast zijn de onderzoeken niet heterogeen onder elkaar waardoor het vergelijken lastig is.

Tabel 1 aandeel onderzoeks desing per deelonderwerp



In de richtlijnen Goede Voeding wordt een eiwitinname van 0.83 of 1.08 gram per kilogram lichaamsgewicht aangeraden bij een vegetarische of veganistische voeding. Bij geen van de gevonden onderzoeken naar het plant dominant dieet bij CNS is hier rekening mee gehouden. Ook is er geen onderzoek gedaan naar het behalen van alle essentiële aminozuren en de eventuele vitamine tekorten (wel werd er bij de 100% plantaardige studies gesuppleerd met B12 en bij bepaalde onderzoeken met keto-analogen).

#### 9. Praktische tips en aandachtspunten

Zie de brochure ‘Een meer plantaardig voedingspatroon’ voor uitgebreide praktische tips voor de patiënten.

##### Vleesvervangers

Een portie vlees kan worden vervanger door:  
-25 gram ongezouten noten en/of pitten  
-135 gram peulvruchten (gekookt en uitgelekt)  
-100 gram tofu of tempé

##### Peulvruchten

Voorbeelden van peulvruchten zijn linzen, kikkererwten, witte-, bruine-, zwarte bonen, kapucijners en kidneybonen. Peulvruchten zijn tegenwoordig zonder toevoegingen (zout, suiker, fosfaat) in glas en blik te verkrijgen. Deze hebben een lager kalium gehalte dan de gedroogde en vervolgens bereide variant. Zie tabel 2 voor een overzicht van de peulvruchten.

Tabel 2 Vleesvervangers per portie (uit gaande van 100 g tofu, 135 g gare peulvruchten en 25 g noten).

| Product per portie    | Calorieën | Eiwit  | Kalium | Fosfaat | IJzer  | Zout   |
|-----------------------|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Tofu                  | 113 kcal  | 11.6 g | 55 mg  | 130 mg  | 2.2 mg | 0.02 g |
| Tempé                 | 150 kcal  | 12.2 g | 170 mg | 83 mg   | 2 mg   | 0.02 g |
| Kidney bonen*         | 146 kcal  | 8.2 g  | 417 mg | 153 mg  | 3.1 mg | 0.01 g |
| Kikkererwt*           | 166 kcal  | 8.5 g  | 266 mg | 155 mg  | 2.3 mg | 0.07 g |
| Zwarte bonen*         | 142 kcal  | 9.6 g  | 385 mg | 188 mg  | 2,6 mg | 0.18 g |
| Bruine bonen*         | 169 kcal  | 10.8 g | 887 mg | 135 mg  | 2.2 mg | 0.01 g |
| Bruine linzen*        | 152 kcal  | 10.3 g | 217 mg | 132 mg  | 3.1 mg | 0 g    |
| Rode linzen^          | 132 kcal  | 11.9 g | 887 mg | 124 mg  | 3.9 mg | 0.03 g |
| Witte bonen*          | 153 kcal  | 10.5 g | 495 mg | 151 mg  | 2.7 mg | 0.01 g |
| Kapucijners*          | 113 kcal  | 8.8 g  | 336 mg | 186 mg  | 2.8 mg | 0.04 g |
| Ongezouten noten, mix | 161 kcal  | 5.4 g  | 173 mg | 216 mg  | 0.9 mg | 0 g    |

\*In blik/glas zonder toegevoegd zout

^Gekookt vanuit de gedroogde variant

#### Zuivelvervangers

De zuivelvervanger die het dichtst bij melk staat qua hoeveelheid eiwitten is sojadrink. Een ongezoete en verrijkte variant (met B12, B2, ijzer en calcium) wordt aangeraden. Er zijn ook andere zuivelvervangers en er is veel variatie per merk, in tabel 3 zijn verrijkte zuivelvervangers van Alpro weergegeven. De Eetmeter van het Voedingscentrum geeft bij verschillende zuivelvervangers dezelfde waarde aan betreft energie en eiwit. Dit is onjuist en om deze reden is de Health professional website van Alpro gebruikt. Bij Alpro zijn alle producten verrijkt: Gemiddeld per 200 ml: 240 mg calcium, 0.42 mg B2 en 0.76 µg B12. Ter vergelijking heeft 200 ml halvolle melk 246 mg calcium, 0.36 mg B2 en 0.90 µg B12

Tabel 3 Alpro zuivelvervangers, allen verrijkt met calcium, ijzer, vitamine D, B2 en B12

| Product per 200 ml      | Calorieën | Eiwit | Kalium | Fosfaat | IJzer   | Zout   |
|-------------------------|-----------|-------|--------|---------|---------|--------|
| Kokosnootdrink Original | 40 kcal   | 0.2 g | 28 mg  | 128 mg  | 0.2 mg  | 0.10 g |
| Sojadrink Ongezoet      | 66 kcal   | 6.6 g | 445 mg | 219 mg  | 0.6 mg  | 0.14 g |
| Haverdrink Ongezoet     | 80 kcal   | 0.4 g | 106 mg | 22 mg*  | 0.6 mg* | 0.18 g |
| Amandeldrink Original   | 44 kcal   | 0.8 g | 36 mg  | 136 mg  | 0.2 mg  | 0.28 g |
| Rijstdrink              | 92 kcal   | 0.2 g | 88 mg  | 67 mg   | 0.2 mg  | 0.20 g |
| Cashewdrink Original    | 46 kcal   | 0.5 g | 40 mg  | 152 mg  | 0.4 mg  | 0.20 g |
| Melk, half vol          | 90 kcal   | 6.8 g | 320 mg | 208 mg  | 0 mg    | 0.21 g |

\*: Deze waarde zijn bij Alpro onbekend en dus is er een huismerk uit de Eetmeter gebruikt.

#### IJzer

Het is mogelijk om voldoende ijzer uit de voeding te halen zo verbetert de ijzeropname bij vitamine C (dus het eten van groente en fruit). De opname van ijzer wordt verminderd door fytaat (groente, fruit, peulvruchten en koffie) en calcium (zuivel). Plantaardige bronnen van ijzer zijn volkoren producten, aardappel en groene bladgroente. Ook seitan en bepaalde kant- en klare vleesvervangers bevatten ijzer, maar deze worden niet aangeraden i.v.m. het zout- en fosfaatgehalte in deze producten. Desondanks worden er lagere ijzervoorraden gevonden in een veganistische (gezonde) populatie (29).

#### B2, B12, Calcium

Bij een volledig plantaardige voeding is een tekort op B12, B2, calcium groot als er geen verrijkte zuivelvervangers worden gebruikt.

#### 10. Aanbeveling en conclusie

Deze systematische review laat meer gunstige dan ongunstige associaties en effecten tussen het PDV en de kenmerken in de dieetbehandeling van patiënten met CNS zien. Niet alle gevonden resultaten zijn echter significant, klinisch relevant en de bewijskracht verschilt per studie. Betreft de progressiefactoren zijn er meer gunstige dan ongunstige associaties gevonden. De mogelijkheid van een creatine deficiëntie bij CNS patiënten door een PDV is niet onderzocht. Er zijn sterke aanwijzingen gevonden dat het serum P significant en klinisch relevant verbeterd. Er zijn geen significant ongunstige effecten gevonden van het PDV op het serum K en Hb. Het aantal onderzoeken naar de Hb waarde is echter te klein voor een conclusie en bij de gevonden onderzoeken ontbreekt een deel van de rapportage. Ook naar de vetvrije massa en spierkracht is nog onvoldoende onderzoek om een conclusie te kunnen trekken bij patiënten met CNS met het PDV. De parameters voor de zuurgraad die in dit onderzoek zijn meegenomen (PRAL, NAE, NEAP, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) verbeterden bij een meer plantaardige voeding. Echter is de verbetering van het serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, de meest betrouwbare parameter, grotendeels niet significant.

Daarnaast wordt de consumptie van een meer plantaardige voeding door de Gezondheidsraad aanbevolen. De gunstige gevolgen (verminderd risico op of verbeterde behandeling van hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2 en overgewicht) die bekend zijn bij de gezonde populatie zijn hoogst waarschijnlijk door te trekken naar de patiënten met CNS. Er is echter meer onderzoek nodig naar de mogelijke langdurige gevolgen van het plant dominant voedingspatroon bij patiënten met CNS. Maar er zijn sterke aanwijzingen dat het plant dominant voedingspatroon gunstig is voor patiënten met CNS. Het kan veilig worden uitgevoerd onder begeleiding van een diëtist. Het monitoren van de bloedwaarde blijft echter van groot belang, bij het plant dominant dieet ligt er extra focus op het serum kalium en de hemoglobine waarde. Het is belangrijk om de gezonde plantaardige vervangers van de dierlijke variant te bespreken met de patiënt. In de bijlage 2 staan alle resultaten samengevat.

Tabel 4 Conclusie systematische review

| Voordelen                                                          | Nadelen                                                                      | Meer onderzoek nodig                               |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Verlaagd risico op hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type 2* | Bij volledig plantaardig voeding suppletie en/of verrijking B12 en B2 nodig. | Effect op de VVM, spiermassa en –spierkracht       |
| Mogelijk vertraging achteruitgang eGFR                             | Kan belastend zijn om voedingspatroon te veranderen.                         | Effect op (mogelijk te kort) ijzer                 |
| Mogelijk verlaging albuminurie                                     |                                                                              | Effect op (mogelijk te kort) essentiële aminozuren |
| Verlaging serum fosfaat^                                           |                                                                              | Effect op (mogelijk te kort) creatine              |
| Mogelijk minder metabole acidose                                   |                                                                              | Overgang naar dialyse                              |
| Mogelijk geen verhoging serum kalium                               |                                                                              |                                                    |
| Verhoogde vezel inname                                             |                                                                              |                                                    |
| Verlaagde zout inname^                                             |                                                                              |                                                    |
| Gemakkelijkere eiwit beperking                                     |                                                                              |                                                    |

^Als er geen gebruik wordt gemaakt van vleesvervangers met toegevoegd zout.



Tabel onderzoeksresultaten

| Studie: Eerste auteur, jaartal, land, verwijzing. |            |                                                                                                                                                                                       | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Garneata L, 2016 Roemenië (7)                     | Design, N  | Prospectieve RCT<br>Aantal patiënten: 207                                                                                                                                             | Progressie-factoren                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteïnurie ↓ G1: 0.88 → 0.78 g/ d vs. G2: 0.88 → 0.67 g/ d (NS, P = 0.06)</li> <li>eGFR ↓ G1: 18.0 → 15.1 vs. G2: 17.9 → 10.8 ml/min (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                   | Kenmerken  | Interventie duur: 15-36 mnd<br>Proteïnurie: 0.88g /24h (0.79-0.96)<br>eGFR: 18 (14-20)<br>Stadierung CNS: 4-5<br>Leeftijd: ~54<br>Vrouw: 39%<br>BMI: 23.4 (22.7-23.5)<br>Diabetes: 0% | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K ↑ G1: 4.7 → 4.9 vs. G2: 4.2 → 4.6 mEq/L (NS, P = 0.12)</li> <li>Serum Ca ↑ G1: 3.8 → 4.4 vs. G2: 3.8 → 3.9 mg/dl (P &lt; 0.01)</li> <li>Serum P ↓ in G1: 5.9 → 4.4 vs. G2: 5.8 → 6.2 mg/dl (P &lt; 0.01)</li> <li>Suppletie Ca ↑ G1: 6.1 → 6.3 vs. G2: 6.0 → 6.9 (P &lt; 0.01)</li> <li>Patiënten met benodigde vit. D therapie: G1: 0% vs. G2: 24% (P &lt; 0.01)</li> </ul> |
|                                                   | Groepen    | G1: 0.3 g /kg plantaardig eiwit + suppletie keto-analogen. n: 104<br>G2: 0.6 g /kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 103                                                              | Vetvrije massa                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>TSF geen Δ tussen groepen. G1: 20.0 → 19.8 vs. G2: 19.9 → 19.7 cm (NS, P = 0.94)</li> <li>MAMC geen Δ tussen groepen. G1: 23.4 → 23.1 vs. G2: 23.2 → 22.8 cm (NS, P = 0.26)</li> <li>BMI geen Δ tussen groepen. G1: 23.6 → 23.3 vs. G2: 23.2 → 23.1 kg/ m<sup>2</sup> (NS, P = 0.45)</li> </ul>                                                                                      |
|                                                   | Dieettrouw | Goed. G1: 0.29 g /kg eiwit en G2: 0.59 g /kg eiwit                                                                                                                                    | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ↑ bij G1: 16.7 → 22.9 vs. G2: 16.8 → 16.2 mEq/L (P &lt; 0.01)</li> <li>NaHCO<sub>3</sub><sup>-</sup> suppletie ↓ G1: 36 → 29 vs. ↑ G2: 40 → 51% (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| Studie                                            |            |                                                                                                                                                                                       | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zang J, 2014, China (24)                          | Design, N  | Meta-analyse<br>Totaal 197 patiënten                                                                                                                                                  | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum P ↓ bij G1 ~0.804 (95% CI: -1.143, -0.464, P = 0.012)</li> <li>Geen Δ in serum Ca G1 vs. G2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                   | Kenmerken  | O.b.v. 9 RCT's                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                   | Groepen    | G1: >30% eiwit uit soja.<br>G2: alleen dierlijk eiwit.                                                                                                                                |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                   | Dieettrouw | N.v.t                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studie                                            |            |                                                                                                                                                                                       | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                              |                   |                                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Moe SM, 2011, Verenigde Staten (8)</b>    | <b>Design, N</b>  | Crossover RCT<br>Aantal patiënten: 8                                                                                            | <b>Progressie-<br/>factoren</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR ↑ ~1 ml/ min binnen G1 (NS) vs. G2: geen Δ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                              | <b>Kenmerken</b>  | Interventie duur: 1 wk<br>eGFR: 32 ± 6<br>CNS stadiering: 3<br>Leeftijd: 61 ± 8<br>Vrouw: 54%<br>Diabetes: 31%<br>BMI: 32.3 ± 5 | <b>Mineraal- en<br/>spoorelemente<br/>n huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum P ↓ in G1 ~3.3 vs. G2 ~3.6 mg/dl (P &lt; 0.0001)</li> <li>24h-serum Ca ↓ in G1 ~8.8 vs. G2 ~9.1 mg/dl (P &lt; 0.0001)</li> <li>Serum Ca en 24-uurs urine totaal Δ niet tussen G1 en G2</li> <li>Serum PTH ↓ in G1: 52 vs. G2 44 pg/ml (P = 0.0001)</li> <li>Serum PTH ↓ binnen G1 met ~2 pg/ ml (P = 0.002)</li> </ul> |
|                                              | <b>Groepen</b>    | G1 & G2: isocalorisch, ~14% eiwit, ~833 mg P.<br>G1: eiwit bron 74.8% plantaardig<br>G2: eiwit bron 16% plantaardig             |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | <b>Dieettrouw</b> | Hoog via een Food frequency questionnaire                                                                                       |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studie</b>                                |                   |                                                                                                                                 | <b>Metingen</b>                                         | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Jing Z, 2016, China (2)</b>               | <b>Design, N</b>  | Systematic review en meta-analyse<br>Totaal 280 patiënten                                                                       | <b>Progressie-<br/>factoren</b>                         | Alleen dialyse gepoold: <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR Δ SD ↓ 1.14 (95% CI: -3.70, 1.41 ml/min) vs. MD (NS, P = 0.38)</li> </ul> Met en zonder dialyse gepoold: <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteinurie ↓ ~0.13 (95% CI: -0.18, -0.08 mg/dl) (P &lt; 0.00001)</li> </ul>                                                                    |
|                                              | <b>Kenmerken</b>  | O.b.v. 12 RCT's                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | <b>Groepen</b>    | G1: soja eiwit of dieet<br>G2: caseïne- of dierlijk eiwit                                                                       | <b>Mineraal- en<br/>spoorelemente<br/>n huishouding</b> | Zonder dialyse, gepoold:<br>Serum P ↓ ~0.13 mg/dl in G1 (95% CI: -0.26, -0.01 (P = 0.04)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                              | <b>Dieettrouw</b> | N.v.t                                                                                                                           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studie</b>                                |                   |                                                                                                                                 | <b>Metingen</b>                                         | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Goraya N, 2013, Verenigde Staten (60)</b> | <b>Design, N</b>  | Pre-post<br>Aantal patiënten: 127                                                                                               | <b>Progressie-<br/>factoren</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR ↓ G1: 21.6 ± 4.6 → 20.7 ± 4.7 vs. G2: 21.7 ± 3.4 → 20.3 ± 3.2 (NS)</li> <li>8-uurs albuminurie ↓ in beide groepen (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
|                                              | <b>Kenmerken</b>  | Interventie duur: 1 jr<br>eGFR: 23 ± 4<br>CNS stadiering: 4<br>Leeftijd: 54 ± 6<br>Vrouw: 46%<br>Diabetes: 0%                   | <b>Mineraal- en<br/>spoorelemente<br/>n huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K geen Δ in beide groepen: ~4.1 ± 0.2 mEq /L</li> <li>8-uurs urine K in G1: 20.0 ± 3.7 → 23.3 ± 4.1 vs. G2: 18.9 ± 3.5 → 19.8 ± 3.4 mEq/L (P &lt; 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                     |

|                                    |                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <b>Groepen</b>   | G1: Dieetaanpassing: substitutie vlees door groente en fruit, individueel berekende hoeveelheid om de PRAL te halveren. n: 36<br>G2: Dagelijks 1.0 mEq HCO <sub>3</sub> / kg LG/ d (HCO). n: 35 | <b>Zuurgraad</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Serum TCO<sub>2</sub> ↓ in beide groepen (P &lt; 0.01)</li> <li>● Grootste ↓ TCO<sub>2</sub> in HCO groep. G1: 19.9 ± 1.7 → 19.3 ± 1.9. G2: 21.2 ± 1.3 → 19.5 ± 1.5 mM.</li> <li>● NAE ↓ in G1 &lt; G2 (P &lt; 0.05)</li> <li>● PRAL ↓ in G1 &gt; G2 (P &lt; 0.01).<br/>G1: 62.1 ± 6.8 → 39.6 ± 10.4 (P &lt; 0.01) vs.<br/>G2: 59.0 ± 6.5 → 59.3 ± 6.3 mmol/ d (P = 0.28)</li> </ul> |
|                                    | <b>Dieetrouw</b> | N.B.                                                                                                                                                                                            |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studie</b>                      |                  |                                                                                                                                                                                                 | <b>Metingen</b>                                | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Fois A, 2019, Frankrijk (3)</b> | <b>Design, N</b> | Cohort<br>Aantal patiënten: 131                                                                                                                                                                 | <b>Progressie-factoren</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● eGFR ↓ G1: 15→14.5 (NS, P = 0.11) vs. G2: 22→21(NS, P = 0.9) vs. G3: 23→24 ml/min (NS, P = 0.14)</li> <li>● Proteïnurie ↑ G1: 1.4→2.5 (NS, P = 0.89) vs. G2: 1.2→1.4 (NS, P=1.0) vs. G3: 0.4→ 0.5 g/24h (NS, P = 0.15)</li> </ul>                                                                                                                                                    |
|                                    | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 8 mnd<br>Proteïnurie: 0.5 g/24h (0.1-8.3)<br>eGFR: 22 (4-68)<br>Leeftijd: 74 (24-101)<br>Vrouw: 37%<br>BMI: 28.3 (16.7-51.2)<br>Diabetes: 50%                                 | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Serum Hb ↓ binnen de groepen:<br/>G1: 11.3→11.1 (NS, P = 0.57) vs. G2: 12.4→12.1 (NS, P = 0.85) vs. G3: 12.6→12.3 g/ dl (NS, P=0.25)</li> <li>● Serum PTH ↓ binnen de groepen (NS):<br/>G1: 145.5→113 (NS, P = 0.23) vs. G2: 115→105 (NS, P = 0.72) vs. G3: 92.5→ 84 ng/dl (NS, P = 0.42)</li> </ul>                                                                                 |
|                                    | <b>Groepen</b>   | G1: 0.6 g/kg plantaardig eiwit + suppletie keto-analogen. n: 16<br>G2: 0.6 g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 17<br>G3: 0.8 g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 32                       | <b>Zuurgraad</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> geen Δ in de groepen.<br/>G3: 24.5→ 23 (P = 0.15) vs. G2: 24→ 24 (P = 0.60) vs. G1: 20→ 21 mmol/ L (P = 0.77)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |
|                                    | <b>Dieetrouw</b> | Goed. 74% via voedingsdagboek en de Maroni-Mitch formule.<br>Eiwitinname ↓ in G3 naar 0.7 g/kg (P<0.001).                                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studie</b>                      |                  |                                                                                                                                                                                                 | <b>Metingen</b>                                | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scialla JJ, 2012, Verenigde Staten (6) | Design, N  | Cross-sectioneel<br>Aantal patiënten: 2938                                                                                                                                                                                                           | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>10% ↑ ratio plantaardig eiwit geassocieerd met ↓ 0.024 (-0.047, -0,000) serum FGF23 (p=0.05)</li> <li>Serum K, P, Hb en PTH geen Δ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                        | Kenmerken  | Interventie duur: N.v.t.<br>eGFR: 44 (34-55)<br>Stadierung CNS: 2-5<br>Leeftijd: 58 (21-75)<br>Vrouw: 47%<br>Diabetes: 45%<br>BMI: 31.9 ± 7.7                                                                                                        | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>10% ↑ ratio plantaardig eiwit geassocieerd met ↑ 0.141 mEq/L (0.032, 0.251) serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (p = 0.01)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                        | Groepen    | Deelnemers verdeeld in kwartielen o.b.v. ratio consumptie plantaardig eiwit: Q1: < 24% Q2: 24,29% Q3: 30,35% Q4: 36,44% Q5: > 44%<br><br>~plantaardige eiwitinname van 20.7 g/d (14.9,28.6 g/d), ~ratio consumptie plantaardig eiwit 33.0% (26,41%). |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                        | Dieettrouw | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studie                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                                      | Metingen                                | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Goraya N, 2014, Verenigde staten (21)  | Design, N  | Pre-post<br>Aantal patiënten: 108                                                                                                                                                                                                                    | Mineraal- en spoorelementen huishouding | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K ↓ alleen in de G2 groep.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Kenmerken  | Interventie duur: 3 jr<br>Stadierung CNS: 3<br>Leeftijd: 54 ± 5<br>Vrouw: 56%<br>Diabetes: 0%                                                                                                                                                        | Zuurgraad                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>8h NAE ↓ bij G1: 26.0 ± 3.0 → 18.2 ± 2.1 (P &lt; 0.01) en G2: 25.2 ± 2.7 → 18.3 ± 2.1 (P &lt; 0.01) vs. G3: 25.7 ± 2.7 → 25.7 ± 2.4 mEq/L (P= 0.86)</li> <li>8h NAE geen Δ G1 vs. G2 (P = 0.85)</li> <li>PRAL ↓ G1 &gt; G3 (P = 0.01)<br/>G1: 61.9 ± 7.6 → 38.1 ± 5.9 (P &lt; 0.01) vs.<br/>G2: 60.2 ± 6.9 → 58.9 ± 7.5 (P &lt; 0.03) vs.<br/>G3: 60.5 ± 7.7 → 60.3 ± 8.2 mmol/ dl (P = 0.84).</li> <li>Serum TCO<sub>2</sub> in ↑ G1 en G2 binnen groepen, geen Δ tussen de G1 en G2 groep. (P = 0.49)</li> </ul> |
|                                        | Groepen    | G1: Substitutie van vlees door groente en fruit, individueel berekende hoeveelheid om PRAL te halveren. n: 36<br>G2: Dagelijks 1.0 mEq HCO <sub>3</sub> / kg LG/ d. n: 36<br>G3: Reguliere zorg. n: 36                                               |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                               | <b>Dieetrouw</b> | Onderzoekt wijst naar de NAE als meting van de compliance.                                                                              |                                                | <p>G1: <math>23.0 \pm 0.6 \rightarrow 23.9 \pm 0.6</math> (<math>P &lt; 0.01</math>)</p> <p>G2: <math>23.1 \pm 0.6 \rightarrow 24.0 \pm 0.6</math> (<math>P &lt; 0.01</math>)</p> <p>G3: <math>23.0 \pm 0.5 \rightarrow 22.4 \pm 0.6</math> (NS)</p> <p>De pH en <math>PCO_2</math> van het bloed <math>\uparrow</math> in de G1 en G2.</p>                                                                               |
|-----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studie                                        |                  |                                                                                                                                         | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Chang CY, 2018, Taiwan (62)</b>            | <b>Design, N</b> | Cross-sectioneel<br>Aantal patiënten: 100                                                                                               | <b>Progressie-factoren</b>                     | <p>eGFR <math>\Delta</math> G1: <math>21.7 \pm 12.1</math> vs.<br/>G2: <math>24.6 \pm 14.9</math> ml/ min (NS, <math>P = 0.30</math>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: N.v.t.<br>Stadiering CNS: 3-5<br>Leeftijd: $66 \pm 12.3$<br>Vrouw: 52%<br>Diabetes: 43%<br>BMI >24: 51% BMI <18.5: 2% |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                               | <b>Groepen</b>   | G1: Lacto-ovo- vegetarisch, eiwit 61.8% plantaardig. n: 40<br>G2: Omnivoor, eiwit 42.3% plantaardig. n: 60                              |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                               | <b>Dieetrouw</b> | N.v.t.                                                                                                                                  |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studie                                        |                  |                                                                                                                                         | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Moorthi RN, 2014, Verenigde Staten (9)</b> | <b>Design</b>    | Pre-post studie<br>Aantal patiënten: 13                                                                                                 | <b>Progressie-factoren</b>                     | eGFR $\downarrow$ in binnen groep: 26 (18,33) $\rightarrow$ 25 (20,39) (NS, $P = 0.1$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                               | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 4 wk<br>Stadiering CNS: 4<br>Leeftijd: ~55<br>Vrouw: 54%<br>Diabetes: 31%<br>BMI: 34.6 (23.9- 41.9)                   | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <p>24-uurs urine P <math>\downarrow</math> <math>830 \pm 244 \rightarrow 597 \pm 233</math> mg/d (<math>P = 0.001</math>)</p> <p>FGF23 <math>\downarrow</math> ~12% (NS, <math>P = 0.19</math>)</p> <p>Serum K <math>\downarrow</math> ~0.3 mEq/L (NS, <math>P = 0.79</math>)</p> <p>Eén participant, bekend met IV RTA, 2x hyperkaliëmie van 5.8 mEq/L (dit was beide keren als gevolg van grote edamame consumptie)</p> |
|                                               | <b>Groepen</b>   | Alle participanten hetzelfde dieet (70% plantaardig).                                                                                   | <b>Vetvrije Massa</b>                          | <p>LG <math>\downarrow</math> <math>0.8 \pm 1.3</math>kg/ mnd (<math>P = 0.025</math>)</p> <p>VVM geen <math>\Delta</math>: <math>61.9 \pm 10.6 \rightarrow 62.2 \pm 14.4</math> (NS)</p> <p>HKK geen <math>\Delta</math>: <math>33.3 \pm 13.3 \rightarrow 32.9 \pm 12.5</math> kg (NS)</p>                                                                                                                               |
|                                               | <b>Dieetrouw</b> | Compliance was 94-97% via een checklist.                                                                                                | <b>Zuurgraad</b>                               | Serum $HCO_3^-$ geen $\Delta$ in de groep. 24 (23,25) $\rightarrow$ 24 (23,27) mEq/ L ( $P = 0.39$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Studie                                   |                  |                                                                                                                                          | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D'Alessandro C, 2020, Italië (52)</b> | <b>Design, N</b> | Prospectief Cohort<br>Aantal patiënten: 219                                                                                              | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalentie van hyperkaliëmie geen <math>\Delta</math> tussen groepen.</li> <li>Serum K geen <math>\Delta</math> tussen groepen.<br/>G1: <math>4.8 \pm 0.6 \rightarrow 4.8 \pm 0.5</math> mEq/ L vs. G2: <math>4.9 \pm 0.5 \rightarrow 4.8 \pm 0.4</math> (NS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                          | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: $\pm 40$ mnd<br>Stadiering CNS: 4-5<br>Leeftijd: $67 \pm 13$<br>Vrouw: 21%<br>Diabetes: 28%                            |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                          | <b>Groepen</b>   | G1: 0.7g/ kg plantaardig eiwit. n: 9.5%<br>G2: 0.6g/ kg dierlijk laag eiwit. n: 26%<br>G3: 0.8g/kg dierlijk en plantaardig eiwit. n: 64% |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                          | <b>Dieetrouw</b> | N.B.                                                                                                                                     |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studie                                   |                  |                                                                                                                                          | Metingen                                       | Resultaten per onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Di Iorio BR, 2017, Italië (5)</b>     | <b>Design, N</b> | Case-control<br>Aantal patiënten: 146                                                                                                    | <b>Progressie-factoren</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteïnurie <math>\downarrow</math> G1: <math>0.424 \pm 0.475 \rightarrow 0.211 \pm 0.161</math> vs. G2 <math>0.593 \pm 1 \rightarrow 0.452 \pm 0.661</math> g/ d (P = 0.009)</li> <li>eGFR niet meegenomen i.v.m. te veel <math>\Delta</math> in baseline meting.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                          | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 1 jr<br>Stadiering CNS: 3<br>Leeftijd: $73 \pm 11$<br>Vrouw: 42%<br>Diabetes: 0%<br>BMI: $29.1 \pm 0.2$                | <b>Mineraal- en spoorelementen huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum K <math>\uparrow</math> na 6 mnd. G1: <math>4.7 \pm 1.3 \rightarrow 5.3 \pm 0.5</math> vs. G2: <math>4.9 \pm 0.7 \rightarrow 4.7 \pm 0.5</math> mmol/ L (P &lt; 0.001)</li> <li>Serum K <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>5.3 \pm 0.5 \rightarrow 4.9 \pm 0.5</math> vs. G2: <math>4.7 \pm 0.5 \rightarrow 4.8 \pm 0.6</math> mmol/ L (NS)</li> <li>24-uurs urine K <math>\uparrow</math> na 12 mnd. G1: <math>38 \pm 19 \rightarrow 47 \pm 20</math> vs. G2: <math>52 \pm 22 \rightarrow 39 \pm 13</math> mmol/ d (P = 0.004)</li> <li>Serum P <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>1.2 \pm 0.2 \rightarrow 1.1 \pm 0.2</math> vs. G2: <math>1.5 \pm 0.4 \rightarrow 1.5 \pm 0.4</math> mmol/ L (P &lt; 0.001)</li> <li>24-uurs urine P <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>194.4 \pm 73 \rightarrow 97.9 \pm 61.4</math> vs. G2: <math>201.1 \pm 84.3 \rightarrow 76.9 \pm 90.4</math> mmol/ d (P &lt; 0.0001)</li> <li>PTH <math>\downarrow</math> na 12 mnd. G1: <math>14.4 \pm 10.3 \rightarrow 13.1 \pm 8.7</math> vs. G2: <math>11.9 \pm 7.4 \rightarrow 12.2 \pm 8.4</math> pmol/ L (P &lt; 0.0001)</li> <li>Hb geen <math>\Delta</math> bij groepen na 6 en 12 mnd. G1: <math>121 \pm 18 \rightarrow 123 \pm 15</math> vs. G2: <math>124 \pm 17 \rightarrow 124 \pm 10</math> g/ L (NS)</li> </ul> |

|                                                |                  |                                                                                                                                      |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <b>Groepen</b>   | G1: 0.3-0.4 g/kg eiwit w.v. 90% plantaardig.<br>n: 54<br>G2: 0.6-1 g/kg w.v. 20% plantaardig. n: 92                                  | <b>Zuurgraad</b>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>NEAP ↓ G1: 71 ± 37 → 25 ± 11 vs. G2: 73 ± 35 → 71 ± 39 mEq (P &lt; 0.001)</li> <li>PRAL ↓ bij G1: 22 ± 9 → -13 ± 6 vs. ↑ G2: 24 ± 13 → 34 ± 11 mEq/L (P &lt; 0.001)</li> <li>Serum HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ↑ in groepen. G1: 20.9 ± 1.6 → 26.1 ± 1.7 vs. G2: 20.8 ± 1.8 → 25.7 ± 1.5 mmol/ L (NS)</li> <li>Dosis orale NaHCO<sub>3</sub> ↓ G1 ~464 vs. G2: ↑ ~529 mmol/ kg LG</li> </ul> |
|                                                | <b>Dieetrouw</b> | N.v.t                                                                                                                                |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studie</b>                                  |                  |                                                                                                                                      | <b>Metingen</b>                                         | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Piccoli GB, 2013, Italië, (1)</b>           | <b>Design, N</b> | Cohort<br>Aantal patiënten: 130                                                                                                      | <b>Progressie-<br/>factoren</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>~eGFR ↓ minder binnen groep: -4 vs. -8 ml/ min/ 6 mnd een jaar eerder (P=0.05)</li> <li>Proteïnurie Δ niet ~1.44 g/ d</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 1 mnd- 5 jr Stadiering CNS:<br>Leeftijd: 70 (27-91)<br>Vrouw: 43%<br>Diabetes: 40%<br>BMI: 26.1 (16.3-44.9)        |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | <b>Groepen</b>   | Alle participanten 0.6 g/ kg plantaardig eiwit + suppletie van 1 cup keto-analogen per 10 kg LG. Hierbij 3x /wk een vrije keuze mlt. |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | <b>Dieetrouw</b> | Goed. Mediaan eiwitinname 0.5 g /kg zonder vrijekeuze mlt.                                                                           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studie</b>                                  |                  |                                                                                                                                      | <b>Metingen</b>                                         | <b>Resultaten per onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Campbell TM, 2019, Verenigde staten (4)</b> | <b>Design, N</b> | Case report<br>Aantal patiënten: 1                                                                                                   | <b>Progressie-<br/>factoren</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>eGFR ↑ in tijd 45 → 78 ml/min</li> <li>Tijdelijke ↓ mirco-albuminurie: 36.9 → 1.61 → 11.6 mg/ dL</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                | <b>Kenmerken</b> | Interventie duur: 11 mnd<br>Stadiering CNS: 3<br>Leeftijd: 69<br>Vrouw: 0%<br>Diabetes: 100%<br>BMI: 39.5                            |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | <b>Groepen</b>   | Overgegaan op Whole-foods, plant based diet (WFPBD) + onbeperkte hoeveelheid kcal en portie-grootte.                                 | <b>Mineraal- en<br/>spoorelemente<br/>n huishouding</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serum P ↓ van 4.8 → 4.1 mg/ dL</li> <li>Serum K geen Δ ~4.9 (4.6, 5.1 mmol/l)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | <b>Dieetrouw</b> | N.B.                                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



### 13. Literatuur

1. Piccoli GB, Ferraresi M, Deagostini MC, Vigotti FN, Consiglio V, Scognamiglio S, et al. Vegetarian low-protein diets supplemented with keto analogues: a niche for the few or an option for many. *Nephrol Dial Transplant*. 2013;28:2295-305.
2. Jing Z, Wei-Jie Y. Effects of soy protein containing isoflavones in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr*. 2016;35:117-24.
3. Foix A, Chatrenet A, Cataldo E, Lippi F, Kaniassi A, Vigreux J, et al. Moderate Protein Restriction in Advanced CKD: A Feasible Option in An Elderly, High-Comorbidity Population. A Stepwise Multiple-Choice System Approach. *Nutrients*. 2018;11:36.
4. Campbell E, Liebman S. Effects of whole food, plant-based nutrition on chronic kidney disease with proteinuria. *Clinical trials gov*. 2021.
5. Di Joria BR, Di Micco L, Marzocco S, De Simona E, De Blasio A, Sirico LM, Nardone. Very Low-Protein Diet (VLPD) Reduces Metabolic Acidosis in Subjects with Chronic Kidney Disease: The "Nutritional Light Signal" of the Renal Acid Load. *Nutrients*. 2017;9:69.
6. Scialla JJ, Appel LJ, Wolf M, Yang W, Zhang X, Sozio SM, et al. Plant protein intake is associated with fibroblast growth factor 23 and serum bicarbonate levels in patients with chronic kidney disease: the Chronic Renal Insufficiency Cohort study. *J Ren Nutr*. 2012;22:379-388.
7. Garneata L, Stancu A, Dragomir D, Stefan G, Mircescu G. Ketoanalogue-Supplemented Vegetarian Very Low-Protein Diet and CKD Progression. *JASN*. 2016;27:2164-76.
8. Moe SM, Zidehsarai MP, Chambers MA, Jackman LA, Radcliffe JS, Trevino LL, et al. Vegetarian compared with meat dietary protein source and phosphorus homeostasis in chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6:257-64.
9. Moorthi RN, Armstrong CL, Janda K, Ponsler-Sipes K, Asplin JR, Moe SM. The effect of a diet containing 70% protein from plants on mineral metabolism and musculoskeletal health in chronic kidney disease. *Am J Nephrol*. 2014;40:582-91.
10. Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med*. 2017;377:1765-76.
11. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, et al. Plant-Dominant Low-Protein Diet for Conservative Management of Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2020;29:12:1931.
12. Joshi S, Hashmi S, Shah S, Kalantar-Zadeh K. Plant-based diets for prevention and management of chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2020;29:16-21.
13. Clegg DJ, Hill Gallant KM. Plant-Based Diets in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019 Jan;14(1):141-3.
14. Chauveau P, Koppe L, Combe C, Lasseur C, Trolonge S, Aparicio M. Vegetarian diets and chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2019;34:199-207.
15. Cupisti A, Kalantar-Zadeh K. Management of Natural and Added Dietary Phosphorus Burden in Kidney Disease. *Semin phrology*. 2013;33:180-90.
16. Macdonald-Clark CJ, Martin RB, McCabe LD, McCabe GP, Lachcik PJ, Wasteneys M, Weaver MC. Bioavailability of potassium from potatoes and potassium gluconate: a randomized dose response trial. *AM J Clin Nutr*. 2016;104:346-53.
17. Goraya N, Simon J, Jo CH, Wesson DE. A Comparison of Treating Metabolic Acidosis in CKD Stage 4 Hypertensive Kidney Disease with Fruits and Vegetables or Sodium Bicarbonate. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8:371-81.
18. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, Oikonomidou AC, Dardavesis TI, Williams J, et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr*. 2020; 7;30656-7.
19. Menzel J, Abraham K, Stangl G, Ueland PM, Obeid R, Schulze MB, et al. Vegan Diet and Bone Health—Results from the Cross-Sectional RBVD Study. *Nutrients*. 2021;13:685.
20. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance. *Nutrients*. 2018;10:1841.
21. Goraya N, Simon J, Jo CH, Wesson DE. Treatment of metabolic acidosis in patients with stage 3 chronic kidney disease with fruits and vegetables or oral bicarbonate reduces urine angiotensinogen and preserves glomerular filtration rate. *Kidney Int*. 2014;86:1031-8.
22. Adair KE, Bowden RG. Ameliorating Chronic Kidney Disease Using a Whole Food Plant-Based Diet. *Nutrients*. 2020;12:1007.
23. Kaviani M, Shaw K, Chilibeck PD. Benefits of Creatine Supplementation for Vegetarians Compared to Omnivorous Athletes: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:3041.
24. Zhang J, Liu J, Su J, Tian F. The effects of soy protein on chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr*. 2014 Sep;68(9):987-93.
25. Sumida K, Yamagata K, Koverdy CP. Constipation in CKD. *Kidney Int Rep*. 2020;5:121-134.
26. Clegg DJ, Headley SA, Germain MJ. Impact of Dietary Potassium Restrictions in CKD on Clinical Outcomes: Benefits of a Plant-Based Diet. *Kidney Med*. 2020 Jul;4:476-87.
27. Coresh J. Aligning Albuminuria and Proteinuria Measurements. *J Am Soc Nephrol*. 2020;31:452-3.
28. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, et al. Plant-Dominant Low-Protein Diet for Conservative Management of Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2020;29:12:1931.
29. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, Oikonomidou AC, Dardavesis TI, Williams J, et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr*. 2020;261.
30. Chang CY, Chang HR, Lin HC, Chang HH. Comparison of Renal Function and Other Predictors in Lacto-Ovo Vegetarians and Omnivores With Chronic Kidney Disease. *J Am Coll Nutr*. 2018;37:466-71.
31. D'Alessandro C, Cumetti A, Pardini E, Mannucci C, Serio P, Morganti R, et al. Prevalence and correlates of hyperkalemia in a renal nutrition clinic. *Intern Emerg Med*. 2020;16:125-32.
32. Post A, Tsikas D, Bakker SJL. Creatine is a Conditionally Essential Nutrient in Chronic Kidney Disease: A Hypothesis and Narrative Literature Review. *Nutrients*. 2019;11:1044.