

Achtergrond richtlijn

Invloed van bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in de voeding

Doelgroep : chronische nierschade stadium G3 t/m G5

Deze achtergrond richtlijn is geschreven door Angélique van Empel – van den Braak (Bernhoven Uden) en Inez Jans (Ziekenhuis Gelderse Vallei Ede) namens de DNN werkgroep richtlijnen.

Kirsten van Heel en Janneke Otker hebben tijdens hun afstudeerfase voor de opleiding Voeding en Diëtetiek aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (2021) met hun scriptie 'Invloed bereidingswijzen op fosfaat en kalium in voeding' de basis gelegd voor dit document. Zij zijn begeleid door bovengenoemde auteurs.

Inhoud

1. Inleiding
2. Begrippenlijst
3. Vlees
4. Vis
5. Peulvruchten
6. Zetmeelcomponenten
7. Groente
8. Discussie
9. Aanbevelingen
10. Praktische tips
11. Recepten
12. Literatuur

Patiënten met chronische nierschade (CNS) wordt geadviseerd de serumfosfaatwaarde niet boven de 1,5 mmol/L te laten stijgen. Hyperfosfatemie moet worden behandeld door intensieve dieetbehandeling, fosfaatbinders (juiste afstemming binders en voeding) en indien van toepassing afstemming van het dialyseregime. Fosfaatinnname via de voeding moet worden beperkt. Dit mag echter niet ten koste gaan van een adequate eiwitinnname.

In deze position paper wordt het effect van diverse bereidingswijzen op de hoeveelheid fosfaat in de belangrijkste productgroepen beschreven. De conclusies van het literatuuronderzoek zijn in de tabellen terug te vinden. Als laatste worden aanbevelingen gedaan over bereidingswijzen die het meest effectief blijken.

Let op:

Fosfor (P) is het element in het periodiek systeem. In waterige oplossingen reageert fosfor heftig met zuurstof waardoor fosfaat (HPO_4^{2-}) ontstaat; in urine komt door de lagere pH ook H_2PO_4^- voor. In de natuur (zowel in bloed en urine als in voedingsmiddelen) komt fosfor dus alléén in gebonden toestand (fosfaat) voor.

1 mmol fosfaat weegt 48 mg, waarvan 15 mg fosfor.

Voedingsmiddelentabellen vermelden echter de hoeveelheid fosfor (en dus niet de hoeveelheid fosfaat). In deze position paper hanteren we 'fosfor' als het over concrete waarden in voeding(smiddelen) gaat, in alle andere gevallen wordt er gesproken over fosfaat.

Note bene: In de uitleg naar patiënten wordt gesproken over fosfaat i.p.v. fosfor.

1. Inleiding

Patiënten met ernstige nierschade krijgen te maken met een [fosfaatbeperking](#). Veel patiënten vinden het dieetadvies bij nierfalen echter complex en lastig. Ze hebben moeite met tegenstrijdige adviezen; denk hierbij aan voldoende eiwit maar laag in fosfaat. ^[14] Uit literatuur blijkt dat verschillende bereidingswijzen andere effecten hebben op de hoeveelheid fosfaat in voedingsmiddelen. ^[24] Hierbij verschillen de effecten per bereidingswijze. Uit deze onderzoeken blijkt dat patiënten een positief effect kunnen bereiken op hun serumfosfaatwaarden door de bereidingswijze aan te passen en zelfs de inname van fosfaatbinders kunnen verminderen. ^[9,28] In dit document wordt in kaart gebracht wat de invloed is van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in een aantal groepen voedingsmiddelen.

2. Begrippenlijst

De volgende bereidingswijzen zijn onderzocht. ^[25]

Bakken in de oven

Bakken in de oven is het bruin en min of meer gaar maken van gerechten of voedingsmiddelen door middel van hete lucht in een gesloten oven. De temperatuur varieert van 140°C tot 220°C. Producten krijgen een bruine korst. Bakken in de oven is een garingsproces door middel van droge hitte zonder toevoegen van vet of vloeistof.

Blancheren

Blancheren is een voorbereidingstechniek die meestal tijdens de mise-en-place (o.a. voorbereiden van producten) wordt toegepast. Blancheren kan op twee manieren worden uitgevoerd:

- Een voedingsmiddel kan gedurende korte tijd in kokend water worden gedompeld. Nadat dit is gebeurd moet het water waarin een voedingsmiddel wordt gedompeld om te blancheren zo snel mogelijk weer aan de kook gebracht worden. Op die manier wordt een achteruitgang van smaak, consistentie en voedingswaarde voorkomen.
- Een voedingsmiddel kan in ruim water aan de kook gebracht worden en gedurende korte tijd worden gekookt.

Dubbel koken

Dubbel koken is het minder of meer gaar maken van voedingsmiddelen in kokende vloeistof (100°C). Hierbij gaat de kooktijd pas in nadat de vloeistof voor de tweede keer

kookt. Dus nadat de voedingsmiddelen zijn toegevoegd aan de kokende vloeistof en dan weer opnieuw kookt.

Frituren

Frituren is het verhitten van voedingsmiddelen of gerechten door onderdompeling in heet vet of hete olie (150-180°C). Doordat de waterdamp ontwijkt wordt het gerecht gelijkmatig bruin en krokant. Het gerecht wordt min of meer gaar.

Grillen

Grillen is een vorm van roosteren; beoogd wordt het bruin en eventueel gaar maken van producten met behulp van sterke stralings- of contactwarmte (ongeveer 150-250°C). Bij grillen kan de warmte zowel van boven als van onderen komen of van beide kanten tegelijk.

Koken

Koken is het minder of meer gaar maken van voedingsmiddelen in kokende vloeistof (100°C). Het doel van koken is ook het zachter en lichter verteerbaar maken van de ingrediënten. Koken is een nat bereidingsproces.

Magnetronbereiding

Waterhoudende voedingsmiddelen of gerechten kunnen met behulp van elektro-magnetische golven (microgolven) worden verhit. Onder invloed van deze microgolven gaan de dipolaire watermoleculen snel bewegen; hierdoor komt wrijvingswarmte vrij. Deze warmte maakt het gerecht of het voedingsmiddel heet en minder of meer gaar. Microgolven geven hun energie het gemakkelijkst door aan watermoleculen. Hierdoor zijn vooral voedingsmiddelen die water bevatten geschikt voor de magnetron.

Roosteren in oven

Roosteren is het garen van producten, zoals groente en vlees, op een hete plaat. Afhankelijk van onder andere de structuur en grootte van het product verschilt de temperatuur en oventijd. Roosteren kan met of zonder olie.

Stomen

Stomen is het gaar maken van voedingsmiddelen in de damp van kokend water.

Stoven

Stoven is het gaar maken van producten in een gesloten pan in vet en vocht. Het vochtmengsel dient tegen de kook aangehouden te worden. Stoven is een nat bereidingsproces bij een lage temperatuur.

Weken

Weken is het onder water zetten van voedingsmiddelen, bijvoorbeeld bij groente of friet. Dit kan ook met gedroogde voedingsmiddelen gedaan worden, waaronder peulvruchten.

3. Vlees

Koken is een effectieve manier om het fosfaatgehalte in kip en rundvlees te verminderen.

[2,4,6,28] Het is wel van belang dat het kooknat niet wordt gebruikt als basis voor sauzen of soepen, omdat een deel van het fosfor vanuit het voedingsmiddel overgaat in het kooknat. Bij varkensvlees is ook een afname gevonden, maar dit is onvoldoende onderzocht. [10]

Andere bereidingswijzen die een afname laten zien zijn: magnetronbereiding, stoven, weken gevolgd door stoven en weken gevolgd door roosteren. [10,28] Deze bereidingswijzen hebben echter òf heel grote verschillen binnen de bereidingswijze òf heel grote verschillen in uitkomst. Het roosteren van vlees heeft tegenstrijdige resultaten, namelijk zowel een toename en een afname. Dit zorgt ervoor dat hierover geen uitspraak kan worden gedaan.

Bereidingswijze	Vleessoort	Effect*			Bron
Koken	Kip	-1,6%	-3,6%	-9,2%	4
		-25,9%			27
	Rundvlees	-49,7%	-37,8%	-28,7%	2
		-64,4%	-51,5%	-47,6%	2
		+9,3%	-26,0%	-30,2%	4
		-34,0%			6
		-33,2%			27
	Varkensvlees	-61,8%			10
Magnetron	Varkensvlees	-5,8%	-29,3%	10	
Roosteren	Kip	-10,8%			27
	Varkensvlees	+9,0%			27
Stomen	Varkensvlees	-3,7%			10
Stoven	Kip	-24,0%			27
	Rundvlees	-37,1%			27
	Varkensvlees	-32,5%			10
Weken waarna roosteren	Kip	-23,4%			27
	Varkensvlees	-11,9%			27
Weken waarna stoven	Rundvlees	-40,1%			27

Tabel 1. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in vlees.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 vleessoort meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden, temperaturen en/of snijtechnieken gebruikt.

4. Vis

Er is per vissoort maar 1 studie uitgevoerd en er zijn weinig resultaten per bereidingswijze gevonden. Dit zorgt ervoor dat er geen betrouwbare conclusies getrokken kunnen worden over welke bereidingswijze effectief is om het fosfaatgehalte in vis te verlagen. Wel zijn er twee bereidingswijzen gevonden met potentie: koken en bakken. Bij deze technieken zijn bij alle resultaten afnames in fosfaat gevonden. Bij het koken van vis liggen de resultaten dicht bij elkaar, bij bakken liggen deze wat verder uit elkaar. ^[7,18] Dit moet verder worden onderzocht.

Bereidingswijze	Vissoort	Effect	Bron
Bakken in de oven	Forel	-20,2%	7
	Zeebaars	-7,7%	18
Frituren	Zeebaars	-20,0%	18
Grillen	Forel	-6,4%	7
Koken	Forel	-26,7%	7
	Zeebaars	-22,3%	18
Roosteren	Tong	-9,0%	21

Tabel 2. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in vis.

5. Peulvruchten

Het weken van peulvruchten voor bereiding lijkt de meest effectieve manier om het fosfaatgehalte in peulvruchten te verlagen. Dit is onderzocht bij zowel gedroogde als ingeblikte peulvruchten. ^[5,19] Het koken of blancheren van peulvruchten laat ook een kleine afname zien. ^[1,5,19,23] Een combinatie van weken gevolgd door koken laat bij de gedroogde peulvruchten een nog grotere afname zien dan alleen weken. Deze combinatie is de gebruikelijke bereidingswijze van gedroogde peulvruchten. Bij ingeblikte peulvruchten heeft deze combinatie een toegevoegd effect. ^[17,19]

Bereidingswijze	Peulvrucht	Effect*			Bron
Blancheren	Gewone bonen	-8,5%	-6,4%		23
Koken	Gewone bonen	-13,2%	-11,1%		23
	Kikkererwten	-13,7%			1
		-10,2% #			19
	Linzen	-10,0% #			19
	Witte bonen	-26,7%	-10,3%	-13,7%	5
Weken	Kikkererwten	-50,9% §	-29,2%#		19
	Linzen	-52,0% §	-39,5%#		19
	Witte bonen	-3,3% §	-11,9% §	-15,2% §	5
		-1,1% §	-2,7% §	-5,4% §	5
		-3,4% §	-7,4% §	-9,8% §	5
Weken, waarna koken	Gewone bonen	-34,8%			17
	Kikkererwten	-3,8%			17
		-64,1% §	-28,0%#		19
	Linzen	-36,4%			17
		-74,6% §	-45,9%#		19

Tabel 3. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in peulvruchten.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 soort peulvrucht meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden en/of temperaturen gebruikt.

§ Dit betreft gedroogde peulvruchten.

Dit betreft ingeblikte peulvruchten

6. Zetmeelcomponenten

Er is weinig bekend over de invloed van bereidingswijzen op het fosfaatgehalte. In de literatuurstudie is maar één onderzoek gevonden. ^[27] Het frituren van aardappelen laat in dit onderzoek de grootste afname in fosfaat zien. Koken of stomen zorgt ook voor een afname in het fosfaatgehalte van aardappelen. Het koken van pasta of rijst zorgt eveneens voor een afname van het fosfaatgehalte. Voor betrouwbaardere resultaten naar de invloed op bereidingswijzen op zetmeelproducten is meer onderzoek nodig.

Bereidingswijze	Zetmeelcomponent	Effect	Bron
Frituren	Aardappelen	-37,5%	27
Koken	Aardappelen	-34,6%	27
	Pasta	-7,0%	27
	Rijst	-22,8%	27
Stomen	Aardappelen	-27,0%	27

Tabel 4. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in zetmeelproducten.

7. Groente

Er zijn bij het blancheren en koken van groente afnames gezien in het fosfaatgehalte.

[3,8,11,12,13,15,16,21,22,27] Ook stoven lijkt een afname in fosfaat te bewerkstelligen, er is echter meer onderzoek nodig om dit te bevestigen. Stomen wordt niet aangeraden, aangezien hierdoor het fosfaatgehalte lijkt te stijgen. ^[20,27] Er is meer onderzoek nodig voordat een conclusie kan worden getrokken over het effect van weken van groente. ^[12]

Bereidingswijze	Groentesoort	Effect*	Bron
Blancheren	Bloemkool	-17,0%	11
	Broccoli	-20,0%	11
	Erwten	-2,6%	16
	Groene bloemkool	-11,3%	11
	Knolselderij	-25,3%	15
	Kool	-35,1%	13

Bereidingswijze	Groentesoort	Effect*			Bron
Blancheren	Pastinaak	-14,1%			15
	Rode bieten	-6,3%			15
	Sperziebonen	-11,7%			16
	Spruiten	-3,4%			11
	Tuinbonen	-9,3%			16
	Wortel	-22,0%			15
Koken	Bloemkool	-2,1%			11
		-2,0%			22
		-8,0%			21
	Broccoli	-15,0%			22
		-15,0%			11
	Erwten	-7,2%			16
		-7,0%			22
		-11,8%	-17,1%	-18,3%	8
		-41,7%			12
	Groene bloemkool	+6,5%			11
	Knolselderij	-28,3%			15
		-28,0%			22
	Kool	-42,5%			13
		-21,0%			22
	Pastinaak	-15,3%			15
		-15,0%			22
	Rode bieten	-9,4%			15
		-9,0%			22
	Sperziebonen	-17,0%			22
		-16,7%			16
		-6,0%			27
	Pastinaak	-15,3%			15
		-15,0%			22
	Rode bieten	-9,4%			15
		-9,0%			22
	Sperziebonen	-17,0%			22
		-16,7%			16
		-6,0%			27
	Spinazie	-16,0%			22
	Spruiten	+1,7%			11
		+2,0%			22
	Tuinbonen	-11,3%			16
		-11,0%			22
	Wortel	+15,0%	+4,7%		27
		-22,0%			15,22
		-40,8%	-22,1%		3
Stomen	Mais	+3,4%	-14,2%		20
	Sperziebonen	+5,6%			27
	Wortel	-2,3%	+24,9%		27
Stoven	Sperziebonen	-43,3%			27
	Wortel	-38,2%			27
Weken	Erwten	-4,7%			12

Tabel 5. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het fosfaatgehalte in groente.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 soort groente meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden, temperaturen en/of snijtechnieken gebruikt.

8. Discussie

Vlees, vis en peulvruchten zijn de grootste bronnen van fosfaat. Daarom valt bij deze productgroepen de meeste winst te behalen door de bereidingswijze aan te passen. Uit literatuur blijkt dat er door het aanpassen van de bereidingswijze minder gebruik gemaakt hoeft te worden van fosfaatbinders. In het onderzoek van Vrdoljak et al. (2017) is het gebruik van fosfaatbinders met 22% afgenomen door het toevoegen van fosfaatverlagende bereidingstechnieken. ^[28] Jiang et al. (2015) kreeg bij eenzelfde onderzoek vergelijkbare resultaten. Na een half jaar gebruik te maken van fosfaatverlagende technieken, hadden minder patiënten (-23,1%) calciumcarbonaat nodig en de dosering nam ook af. ^[9] Ook blijkt uit dat onderzoek dat het weken of koken het fosfaatgehalte in vlees verlaagt zonder het eiwitgehalte te beïnvloeden.

Niet bij alle geïnccludeerde studies over vlees is aangegeven met welk gewicht gewerkt is. Doordat deze informatie ontbreekt, kunnen deze studies niet herhaald worden. Als wordt gekeken naar de snijwijze van vlees heeft het formaat invloed op de afname van sommige voedingsstoffen. Kleinere stukken vlees hebben een grotere afname van fosfaat dan grote stukken vlees. Ook is het niet duidelijk welk stuk vlees van het dier is gebruikt, alleen de vleessoort is genoemd. Aangezien fosfaat aan eiwit vasthangt, kan het zijn dat een minder/meer vet stuk vlees een andere afname van fosfaat laat zien.

Er is nog weinig onderzoek naar vis gedaan. Ondanks dat er twee bereidingswijzen met potentie gevonden zijn, is hier helaas nog geen betrouwbare conclusie over te trekken. Wel is het van belang om hier meer onderzoek naar te doen, aangezien vis gemiddeld 227 mg fosfor per 100 gram bevat. Dit heeft voor mensen met een fosfaatbeperking een groot aandeel in de toegestane maximale hoeveelheid fosfaat. Voor het berekenen van het gemiddelde is in de NEVO-tabel gekeken naar alle soorten vis die in de scriptie gevonden zijn.

De NEVO-tabel laat zien dat ingeblikte peulvruchten aanzienlijk minder fosfaat bevatten dan gedroogde peulvruchten. Hier is gekeken in de NEVO-tabel naar witte- en bruine bonen, kikkererwten, kapucijners, linzen, kidneybonen en black eyed bonen. In gedroogde peulvruchten zit gemiddeld 408 mg fosfor en in ingeblikte peulvruchten gemiddeld 111 mg fosfor. Rekening houdend met de bruto – netto verhouding is dit voor ingeblikte peulvruchten altijd nog lager. Ook al toont het literatuuronderzoek de grootste afnames bij gedroogde peulvruchten, het gebruik van ingeblikte peulvruchten zorgt voor lagere eindwaardes na bereiding.

Fosfaatverlagende kooktechnieken kunnen tot gevolg hebben dat ook andere in water oplosbare vitamines en mineralen deels verloren gaan. Hier is geen onderzoek naar verricht. Suppletie met een normaal gedoseerd multivitaminen- en mineralen-preparaat (tot $\pm$ 50% ADH) kan worden overwogen. Zie [DNN PP Vitaminesuppletie](#).

De gevonden studies zijn allemaal buitenlandse onderzoeken. Er zou daardoor een verschil kunnen zitten in teeltmethode, kunstmest, bodem en klimaat in vergelijking met Nederland. Mogelijk hebben deze factoren ook invloed op de hoeveelheid fosfaat in voedingsmiddelen.

9. Aanbevelingen

Om het fosfaatgehalte te verlagen wordt geadviseerd:

- Vlees te koken. Ook al zijn de meeste artikelen gevonden met betrekking tot kip en rundvlees, er zijn voldoende aanwijzingen om het bij alle vleessoorten aan te kunnen bevelen.
- Ingeblikte peulvruchten (zonder toegevoegd zout) te gebruiken in plaats van gedroogde peulvruchten. Dit omdat deze volgens de NEVO-tabel veel minder

AR Fosfaat, invloed bereidingswijzen – versie 2, 11/2024 – status definitief - geldig tot 2029

Eindverantwoordelijk : DNN WG richtlijnen

Contactperso(n)en : Angélique van Empel – van den Braak, diëtist nierziekten Bernhoven Uden
Inez Jans, diëtist nierziekten Ziekenhuis Gelderse Vallei Ede

Goedgekeurd door : DNN WG richtlijnen

Afdrukdatum : 19-12-2024

fosfaat bevatten. Het wordt aangeraden om ze voor verhitting in water te laten weken. Het toevoegen van deze stap zorgt voor een verdubbeling in afname bij de onderzochte ingeblikte peulvruchten.

- Groenten die niet rauw gegeten worden te blancheren of te koken.

10.Praktische tips

- Kookvocht weggieten en niet gebruiken als basis voor soepen of sauzen. Desgewenst kan als basis een zelfbereide zoutloze of zoutarme bouillon of een zoutarm of zoutloos bouillonblokje worden gebruikt.
- Bij het koken van vlees ontbreekt de 'bak smaak'. Om te zorgen dat de smaak van het vlees toch gewaardeerd wordt, wordt aangeraden om het vlees na het koken nog even te bakken.
- Qua smaakmakers worden kruiden en specerijen(mixen) zonder zout aangeraden.

11.Recepten

Het koken van vlees is voor veel mensen onbekend terrein.

Kipfilet:

Ingrediënten (4 personen):

- 400 g kipfilet
- 2 zoutloze of zoutarme groentebouillontabletten of 1 liter zoutloze of zoutarme bouillon
- 4 eetlepels olijfolie
- 2 eetlepels kipkruiden zonder zout (in verschillende samenstellingen te verkrijgen).

Bereiding:

1. Breng een liter water samen met de twee zoutloze/zoutarme bouillontabletten aan de kook of 1 liter zoutloze/zoutarme bouillon. Zorg ervoor dat de tabletten helemaal oplossen in het water. Als het water kookt, zet het vuur dan wat lager zodat het water niet kookt maar tegen de kook aan blijft. Pocheer de kipfilets circa 15 minuten in het bouillonwater.
2. Giet de kipfilet af en laat uitlekken in een vergiet.
3. Pak een klein bakje en meng hierin de kip kruiden met de olijfolie. Rol de kipfilet door dit mengsel en zorg ervoor dat alle kanten goed bedekt zijn met het mengsel. Bak daarna de kipfilet nog circa 5 minuten in een koekenpan.

Gehaktballen:

Ingrediënten (4 personen):

- 400 gram rundergehakt
- 2 eieren
- 20 gram paneermeel
- 4 gram gehaktkruiden (zoutloos)
- 4 eetlepels (olijf)olie, vloeibare margarine of bak- en braadvet

Bereiding:

1. Scheid het eiwit van het eigeel.
2. Meng het gehakt met het eiwit, paneermeel en gehaktkruiden.
3. Verdeel het gehaktmengsel in 4 porties en maak daar de gehaktballen van.
4. Breng de gehaktballen in een pan met ruim water aan de kook.
5. Laat ze koken gedurende 15 minuten.
6. Giet de gehaktballen af en laat uitlekken in een vergiet.
7. Bak de gehaktballen daarna nog 5 minuten in een koekenpan.

12.Literatuur

1. Alajaji, S. A., & El-Adawy, T. A. (2006). Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as affected by microwave cooking and other traditional cooking methods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(8), 806-812. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2006.03.015>
2. Ando, S., Sakuma, M., Morimoto, Y., & Arai, H. (2015). The effect of various boiling conditions on reduction of phosphorus and protein in meat. *Journal of Renal Nutrition*, 25(6), 504-509. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2015.05.005>
3. Bieżanowska-Kopeć, R., Pysz, M., Kapusta-Duch, J., Kopeć, A., Smoleń, S., Koronowicz, A., Piątkowska, E., Rakoczy, R., Skoczylas, Ł., & Leszczyńska, T. (2016). The effect of peeling and cooking on the mineral content and antioxidant properties in carrots enriched with potassium iodate and/or selenite (Se(IV)) and selenit (Se(VI)). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 67(8), 919-928. <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1205550>
4. Cupisti, A., Comar F., Benini, O., Lupetti, S., D'Alessandro, C., Barsotti, G., & Gianfaldoni, D. (2006). Effect of boiling on dietary phosphate and nitrogen intake. *Journal of Renal Nutrition*, 16(1), 36-40. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2005.10.005>
5. ElMaki, H. B., AbdelRahaman, S. M., Idris, W. H., Hassan, A. B., Babiker, E. E., & El Tinay, A. H. (2007). Content of antinutritional factors and HCl-extractability of minerals from white bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars: Influence of soaking and/or cooking. *Food Chemistry*, 100(1), 362-368. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.09.060>
6. Gerber, N., Scheeder, M. R. L., & Wenk, C. (2009). The influence of cooking and fat trimming on the actual nutrient intake from meat. *Meat Science*, 81(1), 148-154. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.07.012>
7. Gokoglu, N., Yerlikaya, P., & Cengiz, E. (2004). Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry*, 84(1), 19-22. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(03\)00161-4](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(03)00161-4)
8. Habiba, R. A. (2002). Changes in anti-nutrients, protein solubility, digestibility, and HCl extractability of ash and phosphorus in vegetable peas as affected by cooking methods. *Food Chemistry*, 77(2), 187-192. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00335-1](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00335-1)
9. Jiang, N., Fang, W., Gu, A.-P., Yuan, J.-Z., Yang, X.-X., Lin, A.-W., Ni, Z. H., & Qian, J.-Q. (2015). Improving diet recipe and cooking methods attenuates hyperphosphatemia in patients undergoing peritoneal dialysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(9), 846-852. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2015.05.007>
10. Kimura, M., & Itokawa, Y. (1990). Cooking losses of minerals in foods and its nutritional significance. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 36(4-Suppl 1), S25-S32. https://doi.org/10.3177/jnsv.36.4-SupplementI_S25
11. Kmiecik, W., Lisiewska, Z., & Korus, A. (2007). Retention of mineral constituents in frozen brassicas depending on the method of preliminary processing of the raw material and preparation of frozen products for consumption. *European Food Research and Technology*, 224, 573-579. <https://doi.org/10.1007/s00217-006-0337-6>
12. Koplík, R., Mestek, O., Komínková, J., Borková, M., & Suchánek, M. (2004). Effect of cooking on phosphorus and trace elements species in peas. *Food Chemistry*, 85(1), 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2003.05.004>
13. Korus, A. (2020). Changes in the content of minerals, B-group vitamins and tocopherols in processed kale leaves. *Journal of Food Chemistry and Analysis*, 89, 103464. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103464>

14. Lambert, K., Mansfield, K., & Mullan, J. (2018). How do patients and carers make sense of renal dietary advice? A qualitative exploration. *Journal of Renal Care*, 44(4), 238-250. <https://doi.org/10.1111/jorc.12260>
15. Lisiewska, Z., Kmiecik, W., & Gebzyński, P. (2006). Effects on mineral content of different methods of preparing frozen root vegetables. *Food Science and Technology International*, 12(6), 497-503. <https://doi.org/10.1177/1082013206073273>
16. Lisiewska, Z., Slupski, J., Kmiecik, W., & Gebzyński, P. (2008) Availability of essential and trace elements in frozen leuminous vegetables prepared for consumption according to the method of pre-freezing processing. *Food Chemistry*, 106(2), 576-582. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.06.025>
17. Máñez, G., Alegria, A., Farré, R., & Frígola, A. (2002). Effects of traditional microwave and industrial cooking on inositol phosphate content in beans, chickpeas and lentils. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 53(6), 503-508. <https://doi.org/10.1080/09637480220164343>
18. Marimuthu, K., Geraldine, A. D., Kathiresan, S., Xavier, R., Arockiaraj, J., & Sreeramana, S. (2014). Effect of three different cooking methods on proximate and mineral composition of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*, Bloch). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 23(5), 468-474. <https://doi.org/10.1080/10498850.2012.727133>
19. Martínez-Pineda, M., Yagüe-Ruiz, C., Caverni-Muñoz, A., & Vercet-Tormo, A. (2019). Cooking legumes: A way for their inclusion in the renal patient diet. *Journal of Renal Nutrition*, 29(2), 118-125. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.001>
20. Prasanthi, P. S., Naveena, N., Vishnuvardhana Rao, M., & Haskarachary, K. (2017). Compositional variability of nutrients and phytochemicals in corn after processing. *Journal of Food Science and Technology*, 54(5), 1080-1090. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2547-2>
21. Severi, S., Bedogni, G., Zoboli, G. P., Manzieri, A. M., Poli, M., Gatti, G., & Battistini, N. (1998). Effects of home-based food preparation practices on the micronutrient content of foods. *European Journal of Cancer Prevention*, 7(4), 331-335. <https://doi.org/10.1097/00008469-199808000-00009>
22. Slupski, J., Gębczyński, P., Korus, A., & Lisiewska, Z. (2014). Effect of the method of preparation for consumption on calcium retention, calcium:phosphorus ratio, nutrient density and recommended daily allowance in fourteen vegetables. *International Journal of Food & Nutrition*, 65(4).458-464. <https://doi.org/10.3109/09637486.2013.873889>
23. Slupski, J., & Lisiewska, Z. (2013). Minerals and chosen heavy metals retention in immature common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds depending on the method of preservation. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 12(3), 263-272.
24. Taketani, Y., Koiwa, F., & Yokoyama, K. (2017). Management of phosphorus load in CKD patients. *Clinical and Experimental Nephrology*, 21(S1), 27-36. <https://doi.org/10.1007/s10157-016-1360-y>
25. Van Eden, J. G., Gerritsen, W. J., Visser, T. F., & Van de Zedde, A. (2009). *Receptenleer*. (6^e dr.). ThiemeMeulenhoff.
26. Van Heel, K., & Otter, J. (2021). *Invloed bereidingswijzen op fosfaat en kalium in voeding*. [Ongepubliceerde bachelor scriptie]. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
27. Vrdoljak, I., Krbavcic, I. P., Bituh, M., Vrdoljak, T., & Dujmić, Z. (2015). Analysis of different thermal processing methods of foodstuffs to optimize protein, calcium, and phosphorus content for dialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 25(3), 308-315. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2014.11.002>

28. Vrdoljak, I., Panjkota Krbavčić, I., Bituh, M., Leko, N., Pavlović, D., & Vrdoljak, M. T. (2017). The impact of education and cooking methods on serum phosphate levels in patients on hemodialysis: 1-year study. *Hemodialysis International*, 21(2), 256-264. <https://doi.org/10.1111/hdi.12468>