



# Riktlinjer för nutritionsbehandling vid icke dialysberoende kronisk njursjukdom för vuxna

UTARBETAD AV DIETISTERNAS RIKSFÖRBUNDS REFERENSGRUPP I  
NJURMEDICIN 2006

REVIDERAD 2018

## Arbetsgrupp

Dietisternas riksförbunds referensgrupp i njurmedicin:

- Hanna Nixon, Finspångs kommun, Finspång
- Helena Simonsson, Centralsjukhuset, Kristianstad
- Sara Lundström, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå
- Sintra Eyre, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg
- Sigrid Wegener, Akademiska sjukhuset, Uppsala
- Anna Berglund, Mälarsjukhuset, Eskilstuna

Första versionen av riktlinjerna utarbetades 2006 av Dietisternas riksförbunds referensgrupp i njurmedicin i samarbete med Professor Anders Alvestrand, Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge och Professor Per-Ola Attman, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.

Reviderad version är granskad av:

- Docent Naomi Clyne, Skånes Universitetssjukhus, Lund
- Biträdande överläkare Marie Evans, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm
- Dietist Karin Windahl, Danderyds sjukhus, Stockholm

## BAKGRUND

Utgångspunkten och underlaget till ”Riktlinjer för nutritionsbehandling vid icke dialysberoende kronisk njursjukdom för vuxna” är ett seminarium, som hölls i Stockholm 2005. Syftet med seminariet var att utifrån befintliga nationella och internationella riktlinjer arbeta fram praktiska riktlinjer för dietister vid nutritionsbehandling av patienter med kronisk njursvikt som inte är beroende av dialys.

Riktlinjerna har reviderats och uppdaterats av referensgruppen och därefter diskuterats vid ett seminarium i Uppsala i januari 2018 med ovan nämnda deltagare. Seminariet resulterade i detta dokument som godkänts av seminariedeltagarna och inbjudna utomstående granskare 31/5 2018. Referensgruppen vill tacka för projektbidrag från Njurförbundets stipendiefond till Professor Alwalls minne som bidragit till att genomföra nämnda seminarium.

Följande nationella och internationella riktlinjer och översiktsartiklar har diskuterats:

- Modification of lifestyle and nutrition interventions for management of early chronic kidney disease, Kidney health Australia, CARI 2012 (Chan et al)
- KDIGO 2012, Clinical Practice Guidelines for Evaluation and Management on Chronic Kidney Disease, (KDIGO 2012)
- Nordiska näringsrekommendationer, Svenska Livsmedelsverket, 2012 (NNR)
- OPTA- Malnutrition in chronic renal failure, NDT 2007 (Kuhlmann et al)
- ESPEN guidelines on Enteral Nutrition, Adult Renal Failure, Clinical Nutrition 2006 (Cano 2006)
- ESPEN guidelines on Parenteral Nutrition, Adult Renal Failure, Clinical Nutrition 2009 (Cano 2009)
- Chronic Kidney Disease: Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. Executive Summary of Recommendations. Academy of Nutrition and Dietetics American Dietetic Association, 2010 (A.N.D)
- Nutritional Management of Chronic Kidney Disease, New England Journal of Medicine 2017

Övriga källor finns omnämnda med hänvisning till referenslistan eller som ”Sem.åsikt” och då menas ”seminariets åsikt” samt kliniska erfarenheter. I diskussionen har KDIGOs gradering av njurfunktionsnedsättning använts enligt Chronic Kidney Disease stadier (CKD-stadier), se bilaga 1.

## Begrepp

|          |  |
|----------|--|
| BMI      | Body mass index  |
| CKD      | Chronic kidney disease                                       |
| CromEDTA | Mätmetod för att fastställa njurfunktion                     |
| Iohexol  | (Iohexolclearance), mätmetod för att fastställa njurfunktion |
| e-GFR    | Estimerad glomerulär filtrationshastighet                    |
| GFR      | Glomerulär filtrationshastighet                              |
| NNR      | Nordiska näringsrekommendationer                             |
| PEW      | Protein energy wasting                                       |
| PR-kost  | Proteinreducerad kost  |
| SGA      | Subjective global assessment                                 |
| SKL      | Sveriges kommuner och landsting                              |

## INLEDNING

Riktlinjerna avser omhändertagandet av patienter med kronisk njursvikt och inte de med akut njursvikt. Njursjukdom är oftast progredierande, vilket medför att kostråden förändras över tid. Bedömning av intag och rekommenderad kostbehandling av protein-, kalium- och fosfor varierar beroende på sjukdomens stadie. Nutritionsbehandling vid njursvikt har stor betydelse för patientens livskvalitet och är mycket kostnadseffektiv för att långsiktigt bibehålla god nutritionsstatus, fördröja dialysstart och aktiv uremivård <sup>(Piccoli)</sup>.

Proteinintaget hos friska vuxna utgör i genomsnitt ca 17–18 % av det dagliga energiintaget vilket motsvarar ca 80 g protein <sup>(Riksmaten)</sup>. Eventuellt överskott av protein används som energikälla.

Det saknas samsyn beträffande kostråd till patienter med njursvikt utan dialysbehandling. Det finns rekommendationer om att redan i tidiga stadier av njursjukdom (CKD 1–3) normalisera ett överintag av protein <sup>(CARI, KDIGO)</sup>. Ett intag av protein över 1,5 g/kg idealvikt/dygn har i djurstudier visat sig bland annat kunna orsaka en glomerulär hyperfiltration, vilket är en känd riskfaktor för att utveckla njursvikt <sup>(Kalantar-Zadeh & Fouque)</sup>. När protein omsätts bildas kvävehaltiga restprodukter som utsöndras via njurarna. Vid CKD 4–5 minskar utsöndringsförmågan av restprodukter vilket leder till uremi (urinforgiftning) med symtom såsom trötthet, förändrad smakupplevelse, anorexi, illamående, kräkningar och klåda.

När GFR understiger 25 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, sker ofta en spontan reduktion av näringsintaget <sup>(EBPG, Ikizer 1995)</sup>. Risken att utveckla undernäring ökar således allt eftersom njurfunktionen försämras och uremin tilltar. Genom att anpassa proteinintaget till det faktiska behovet för att uppnå kvävebalans kan de uremiska symtomen lindras. Det förutsätter att energiintaget tillgodoses. Flera studier och metaanalyser visar att ett lägre proteinintag kan förlänga tiden fram till dialysstart <sup>(Fouque & Laville, Kalantar-Zadeh & Fouque)</sup>.

Sjukdomsrelaterad undernäring vid njursvikt kallas ”Protein Energy Wasting” (PEW). PEW definieras i korthet som minskade nivåer eller stora förluster av kroppens protein- och energireserver. De bakomliggande orsakerna är multifaktoriella. Diagnostisering av PEW görs enligt kriterier framtagna av International Society of Renal Nutrition and Metabolism <sup>(Fouque 2008)</sup>, bilaga 2. Prevalensen av PEW vid CKD har uppmätts till uppemot 26 % <sup>(Windahl)</sup>. Förekomst av PEW korrelerar med försämrad livskvalité, ökad morbiditet och mortalitet, ökad infektionskänslighet och därmed förlängda vårdtider och ökade vårdkostnader <sup>(Carrero)</sup>.

Riskbedömning för undernäring rekommenderas minst 1 gång per år hos patienter med en njurfunktion understigande 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup> <sup>(Kuhlmann)</sup>. I anslutning till riskbedömningen bör patienten få en genomgång av lämplig kostbehandling av dietist med njurmedicinsk kompetens <sup>(Sem.åsikt)</sup>.

Begreppet proteinjusterad kost används i ett vidare sammanhang och omfattar individuella justeringar av proteinintag och val av proteinkällor utifrån CKD-stadium och behandling.

Riktlinjerna syftar till att ge vägledning om så väl protein, energi, vitaminer, mineraler och saltintag. Även förslag till bedömning, kostbehandling och uppföljning ges.

## KOST VID NJURSVIKT

### Principer för nutritionsbehandling

Aktuell forskning visar på samband mellan hälsosamma matvanor och bättre välbefinnande, fördröjd progresstakt och minskad morbiditet vid njursvikt. Kostråden vid njursvikt är samstämmiga med råd till den allmänna befolkningen såsom t.ex. Nordiska Näringsrekommendationer (NNR) eller Medelhavskost. Senare års forskning har fördjupat kunskapen om betydelsen av alkalisk kost, val av proteinkälla, vegetarisk kost samt acidosis, tarmhälsa och bakterieflora, prebiotika/probiotika, salt och fiberintag vid njursjukdom. För fördjupad information se referenser; Kalantar-Zadeh & Fouque, Chauveau, Goraya och Passey.

Intag av carambola (stjärnfrukt) och juicer där den ingår samt taurininnehållande drycker (t.ex. RedBull och Monster energy) har vid njursvikt lett till allvarliga förgiftningar och ska därför undvikas helt <sup>(Suliman; Moreira de Oliveira)</sup>.

### Kost vid CKD 1–3 (eGFR >30 ml/min/1.73m<sup>2</sup>)

En allmän rekommendation av kosten för patienter med CKD 1 – 3 är att följa NNR eller Medelhavskost med fokus på: <sup>(NNR, Chauveau, Kalantar-Zadeh & Fouque, KDIGO, CARI)</sup>

- Stor andel grönsaker, rotfrukter, frukt, baljväxter och fullkornsprodukter
- Saltintag <6 g NaCl per dag
- Bra fettkvalitet
- Proteinintag på 0.8–1 g/kg idealvikt <sup>(CARI)</sup> inom normalviktsområde för ålder <sup>(Socialstyrelsen)</sup> vilket motsvarar de lägre nivåerna enligt NNR.

En vikt inom normalintervall dvs. BMI 20–25 (<70 år) och 22–27 för äldre över 70 år är önskvärt. För äldre med högre BMI är nyttan av viktreduktion dock tveksam <sup>(Socialstyrelsen)</sup>.

Höga proteinintag (>1,3 g/kg/dag) bör undvikas <sup>(CARI)</sup>. När GFR understiger 60 ml/min (CKD 3–4), bör proteinintaget anpassas till de lägre nivåerna enligt NNR vilket även överensstämmer med Medelhavskosten. <sup>(Chauveau, NNR)</sup>

Aktuell forskning visar på samband mellan val av proteinkälla och progress av njursvikt. En stor andel protein från till exempel vegetabilier jämfört med rött kött har visat sig vara fördelaktigt. Orsaken tros vara den minskade syrabildningen med lägre risk att utveckla acidosis samt den lägre biotillgängligheten för fosfor i vegetabiliska livsmedel <sup>(Passey, Goraya)</sup>.

### Kost vid CKD 4 (eGFR 15–29 ml/min/1.73m<sup>2</sup>)

Kost vid CKD 4 följer principerna för kost vid CKD 1–3 men kan behöva justeras ytterligare utifrån aktuella laboratorieanalyser för plasmanivåer av fosfat, kalium och urea. Ett onödigt högt proteinintag kan redan vid tidig CKD 4 leda till förhöjda ureavärden med tilltagande uremiska symtom <sup>(klinisk erfarenhet)</sup>.

Proteinintaget justeras beroende på hur uttalade de uremiska symtomen är. Vid lindriga symtom kan en justering till att motsvara lägsta nivå enligt NNR (0,8g/kg idealvikt) och KDIGO 2012 göras. Vid mer uttalade uremiska symtom bör behandling med proteinreducerad kost ordinerars av nefrolog och utarbetas av dietist med njurmedicinsk kompetens.

### **Smakförändringar och försämrad aptit**

När njurfunktionen försämras till CKD 4, sker ofta en spontan minskning av intaget av vissa livsmedel <sup>(klinisk erfarenhet, Ikizler)</sup>. Detta kan bero på smakförändringar och försämrad aptit som en konsekvens av uremiska ämnen som ansamlas i kroppen vid njursvikt <sup>(Fernström)</sup>.

### **Viktminskning**

Vid fetma (BMI över 30) är en livsstilsförändring med ökad fysisk aktivitet och ändrade matvanor önskvärt med mål om förbättrad metabol kontroll och en kontrollerad viktminskning. Ett multiprofessionellt teamarbete är oftast en förutsättning för en lyckad livsstilsförändring. <sup>(KDIGO, Sem.åsikt)</sup>

## **Kost vid symtomgivande CKD 4-5**

### **Proteinreducerad kost**

Med en proteinreducerad kost (PR-kost) som tillgodoser energi-och proteinbehovet kan undernäring och viktförlust förebyggas, uremiska symtom lindras och sekundära metabola konsekvenser av uremin, såsom till exempel acidosis och hyperfosfatemi, minskas. Otillräckligt energiintag som leder till ofrivillig viktförlust och katabolism medför förlust av muskelmassa och en ökning av kvävehaltiga restprodukter. Ett adekvat energiintag är en förutsättning för behandling med PR-kost <sup>(Clyne)</sup>. En kontrollerad viktminskning vid övervikt går att kombinera med ett minskat proteinintag och ökad fysisk aktivitet <sup>(Klinisk erfarenhet)</sup>.

PR-kost är en del av den medicinska behandlingen och ska ordinerars av behandlande nefrolog och föregås av en bedömning av nutritionsstatus, se separat avsnitt s.13. Nutritionsbedömning och nutritionsbehandling inklusive proteinjustering utformas av dietist och ska vara individuellt anpassad för att optimera följsamhet och livskvalitet <sup>(Sem.åsikt)</sup>. Regelbunden uppföljning krävs av såväl behandlande nefrolog som dietist i samarbete med övriga njurmedicinska teamet.

Det finns ingen medicinsk fördel med tidig dialysstart <sup>(Cooper)</sup> under förutsättning att ett strukturerat predialytiskt omhändertagande sker.

### **Indikation**

- Minska uremiska symtom såsom apatilöshet, illamående, kräkningar, ofrivillig viktnedgång, trötthet och klåda.
- Minska sekundära metabola konsekvenser av uremi såsom acidosis, fosfatretention och hyperkalemi.
- Förlänga tiden fram till dialysstart <sup>(Fouque & Laville)</sup>

Observera att vid metabolisk acidosis ökar nedbrytning av protein och aminosyror och den normala metabola anpassningen till ett lägre proteinintag försvåras. Det är därför angeläget att en eventuell acidosis behandlas för att optimera de positiva effekterna av en proteinlåg kost vid njursvikt <sup>(Bellizzi)</sup>. Redan lindrig acidosis under nedre referensområdet ökar muskelnedbrytningen och försvårar anabolism i muskulaturen. En proteinlåg kost kan ytterligare förbättra den metabola acidosen på grund av det lägre innehållet av syrabildande livsmedel <sup>(Bellizzi)</sup>.

### **Absolut Kontraindikation**

- Dialysbehov
- Svår malnutrition

Bristande följsamhet, motivation eller för stort ingrepp i patientens övriga liv och livssituation är en kontraindikation för att påbörja kostbehandling enligt nedan. Vid andra sjukdomstillstånd med förändrat näringsbehov t.ex. kronisk obstruktiv lungsjukdom, svårläkta sår, sepsis, avancerad cancer, nyligen genomförd operation och vissa psykiatriska diagnoser kan kostbehandling ordineras men då krävs noggrann uppföljning av dietist. Ibland kan dialysstart med modifierad dialysordination vara att föredra vid dessa tillstånd.

### **Orsaker till förändring i nutritionsbehandling**

Lika viktigt som att regelbundet bedöma patienternas nutritionsstatus, intag och följsamhet till nutritionsordinationen vid behandling med PR-kost, är det att uppmärksamma behovet av förändringar i uremibehandlingen. Det är dietistens ansvar att informera behandlande läkare om PR-kosten inte längre är en hållbar behandling och patienten riskerar att utveckla malnutrition.

*Orsaker till förändring av behandling:*

- Försämrad njurfunktion med tilltagande uremiska symtom
- Katabolism och eller tilltagande undernäring
- Bristande följsamhet

## **REKOMMENDATION OCH PRAKTISK TILLÄMPNING**

Observera att nedanstående riktlinjer är en vägledning och att råden alltid måste individualiseras. Ett adekvat energiintag där patienten uppnår och bibehåller en önskvärd kroppsvikt är en förutsättning för en framgångsrik behandling med PR-kost.

### **Energi**

|  |  |
|--|--|
| Energinivå<br>30–35 kcal/kg/dygn<br>(Kalantar-Zadeh & Fouque) *                        | Normalviktsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>• BMI 20–25 för personer &lt;70 år</li> <li>• BMI 22–27 för personer ≥70 år</li> </ul>                          |
| Anpassa till individen och ta hänsyn till t.ex. fysisk aktivitet, ålder och kroppsvikt | <u>Vid övervikt och fetma:</u> Utgå från en kroppsvikt som motsvarar övre BMI-gräns för åldern med tillägg av 25 % av den överskjutande vikten<br>(NNR, Socialstyrelsen) |

### **Kommentarer till energirekommendationen**

Ett adekvat energiintag är en förutsättning för att den proteinreducerade kosten skall fungera. Rekommenderad energinivå syftar till att uppnå kvävebalans och förhindra utveckling av malnutrition. Observera att kroppsvikten kan vara svår att fastställa vid njursvikt då vätskeretention är vanligt.

\* Energinivåer på 30–35 kcal/kg/dygn kan vara svåra att uppnå. Under förutsättning att patienten är viktstabil eller att viktutveckling går i önskvärd riktning kan energinivåer under 30 kcal/kg/dygn vara tillräckliga. Nyare studier har visat att patienter med njursvikt inte har en högre

energiförbrukning än friska utan samma eller till och med lägre <sup>(Avesani)</sup>. I praktiken, bör man utgå från kostanamnesen och justera råd om energiintag med utgångspunkt från nutritionsstatus. Detta förutsätter regelbunden uppföljning av dietist för att undvika malnutrition.

Energibehovet tillgodoses i huvudsak från fett och kolhydrater. Rekommendera fett av god kvalitet. Sammansatta kolhydrater såsom pasta, bröd och ris rekommenderas framför enkla sockerarter. Följ de riktlinjer som anges i NNR.

Vid behov komplettera med energirika, proteinläga speciallivsmedel och kosttillskott för att uppnå önskvärt energiintag. Se separat avsnitt.

## Protein

|   | Högvärdigt protein  |   |
|---|---|---|
| <b>0,6 – 0,8 g/kg/dygn</b><br><small>(se kommentarer)</small> | Andel:<br>50 % <sup>(Bellizzi, Kalantar-Zadeh &amp; Fouque)</sup> | Vid ett intag <0,6 g/kg/dygn, <40 gram protein/dygn eller lågt intag av högvärdigt protein: supplementera med essentiella aminosyror<br><br>Normalviktsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>• BMI 20–25 för personer &lt;70 år</li> <li>• BMI 22–27 för personer ≥70 år</li> </ul> <u>Vid övervikt och fetma:</u> Utgå från en kroppsvikt som motsvarar övre BMI-gräns för åldern med tillägg av 25% av den överskjutande vikten <sup>(NNR, Socialstyrelsen)</sup> |

### Kommentarer till proteinrekommendationen

Målet med PR-kost är framförallt symtomlindring och bibehålla ureakoncentrationen mellan 20–25 mmol/L <sup>(Klinisk erfarenhet)</sup>. Vissa patienter mår bra även vid högre ureanivåer och här bör patientens symtombild och subjektiva upplevelse av sitt mående vara vägledande. Enligt tradition är det rekommenderade proteinintaget vid PR-kost ca 0,6 g/kg/dag. I litteraturen varierar dock rekommendationerna för proteinintaget mellan 0,5–0,8 g/kg/dag <sup>(se nämnda guidelines i början av dokumentet)</sup>. Val av proteinnivå är beroende på uremigrad, symtom, patientens förmåga att upprätthålla energibalans och möjligheter att följa givna kostråd. Hos en högkonsument av protein kan det räcka med att minska intaget i nivå med NNR för att uppnå god effekt <sup>(Klinisk erfarenhet)</sup>. Många gånger underlättas patientens anpassning till kosten om man genomför en successiv minskning av proteinintaget.

Hur stor andel av proteinintaget som skall utgöras av högvärdigt protein varierar i litteraturen – allt ifrån minst 50 % <sup>(Kalantar-Zadeh & Fouque, NKF K/DOQI)</sup> till närmare 70 % av intaget <sup>(Cano 2006)</sup>. Vår rekommendation är att nivån för andelen högvärdigt protein kan sänkas till minst 50% enligt de senaste internationella litteratursammanställningar <sup>(Kalantar-Zadeh & Fouque, Bellizzi)</sup>. Livsmedel från djurriket som kött, fisk, kyckling, ägg och mjölkprodukter, innehåller alla essentiella aminosyror i en bra blandning. Man brukar säga att dessa är livsmedel med bra proteinkvalitet (högvärdigt protein). Det finns även vegetabiliska proteinkällor med hög andel essentiella aminosyror och bra proteinkvalitet t.ex. soja, Quorn<sup>TM</sup>, quinoa och bovete.

Om proteinintaget består av mindre än 50% högvärdigt protein eller understiger 0,6 g/kg/dag skall tillskott med essentiella aminosyror ges <sup>(Kalantar-Zadeh & Fouque)</sup>. Ibland kan även det praktiska genomförandet av kostbehandlingen underlättas genom tillägg av essentiella aminosyror vilket minskar kravet på att varje måltid skall innehålla en viss mängd högvärdigt protein <sup>(Klinisk erfarenhet)</sup>. För detaljer om dosering och innehåll av essentiella aminosyror i Aminess<sup>®</sup> hänvisas till FASS. Tabletterna tas i anslutning till måltid.

Det är numera ovanligt i Sverige att rekommendera en proteinrestriktion på 0,3–0,4 g protein/kg/dag. I de enstaka fall som denna kostbehandling ordineras krävs en större supplementering med essentiella aminosyror eller ketosyror och en noggrann och tät uppföljning (Sem. åsikt).

För äldre som inte planeras för aktiv uremivård bör en anpassning av kosten huvudsakligen syfta till att lindra uremiska symtom med bibehållen livskvalitet. För äldre som ofta har högre risk för malnutrition är ett proteinintag närmare 0,8g/kg/kroppsvikt att rekommendera för att undvika ofrivillig viktförlust med minskad muskelmassa (Kalantar-Zadeh, Fouque).

## Vitaminer och mineraler

Dietisten bör regelbundet skatta intaget av vitaminer och mineraler och uppmärksamma behandlande läkare när supplementering behövs. För att tillgodose behovet av vitaminer och mineraler förordas ett dagligt intag av grönsaker och frukt. Det är viktigt att fråga patienten om användning av multivitamin- och mineralpreparat eller naturläkemedel för att undvika oavsiktlig överdosering.

### Vitaminer

Oftast behövs tillskott av vattenlösliga vitaminer och folsyra. Risk föreligger för lågt intag och/eller låga koncentrationer av vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), B<sub>2</sub> (riboflavin), B<sub>6</sub> (pyridoxin) och B<sub>12</sub> vid CKD 3–5. (Steiber & Kopple) Ibland behövs även tillskott av B<sub>12</sub> efter en tids behandling med PR kost (Klinisk erfarenhet). Rekommendationen för intag av Vitamin C (askorbinsyra) följer NNR<sup>(NNR)</sup>, d.v.s. 75 mg/dag. Supplementering över denna nivå rekommenderas inte vid njursvikt p.g.a. risk för hyperoxaluri (Steiber & Kopple).

Laboratorieanalyser avseende vitaminer och folsyra bör kontrolleras i samband med läkarbesök.

Tillskott av fettlösliga vitaminer A, E och K rekommenderas däremot inte. Plasmanivåer av A-vitamin ligger ofta högt hos patienter med njursvikt (Kopple). D-vitamin suppleras i samband med behandling av kalk-fosfat-vitamin-parathyreoidea balansen i samband med läkarbesök.

### Mineraler

#### Fosfor

Det är viktigt att förhindra hyperfosfatemi och upprätthålla fosfatvärden inom normalområdet, då det finns ett samband mellan hyperfosfatemi och ökad risk för kardiovaskulär morbiditet och mortalitet (Komaba, Kalantar-Zadeh, Fouque). Individuell rekommendation ges beroende på laboratorieanalyser. Enligt NNR är ett normalt dagsintag i Sverige ca 1600 mg/dygn. En positiv bieffekt av reducerat proteinintag är att intaget av fosfor minskar.

Största andelen fosfor härrör från mejerivaror, ost, ägg, kött och fisk. Hur mycket fosfor som absorberas varierar. Från animaliska livsmedel kan 70–80% absorberas (Kalantar-Zadeh). I vegetabilier/fiberrik mat är fosfor hårdare bundet och absorptionen är därmed lägre, 30–50%. I blandad svensk husmanskost kan man räkna med ett upptag på 50–70%.

Upptaget av oorganisk fosfor från tillsatser är ca 90% (Kalantar-Zadeh). Tillsatser (E-nummer) som innehåller fosfor är följande: E 322, E338-E341, E343, E442, E450-452, E541 och E1410-1414, E1442. Observera att livsmedelstillsatserna numera ofta anges med sitt namn istället för E-nummer. För att se namnet på fosfat innehållande tillsatser, se bilaga 3. KRAV-märkt och ekologisk mat tillåter inga tillsatser förutom i bakverk. En ”normal” måltid, lagad på rena råvaror ger ca 350–



575 mg fosfor. Med många fosforrika komponenter i en måltid kan fosforinnehållet lätt bli högre. I en kost som innehåller mycket hel- och halvfabrikat tillkommer fosfor via olika livsmedelstillsatser. Tillskottet från dessa tillsatser kan enligt amerikanska data bidra med ca 1 g fosfor/dag <sup>(Kalantar-Zadeh)</sup>. I Sverige saknas analyser på vad tillsatserna tillför.

### Hyperfosfatemi i praktiken

- Ta kostanamnes över portionsstorlek och livsmedelsval
- Informera om fosforkällor i maten och vilka livsmedel som är mest fosforrika
- Uppmärksamma patienten på eventuell överkonsumtion av fosforrika livsmedel
- Fördjupa informationen om den fosfatbindande medicinen: vilken/vilka de är, funktion, dosering i förhållande till fosforinnehåll i enskilda måltider och måltidsfördelning över dagen

### **Järn**

Supplementering sköts av patientansvarig läkare.

### **Kalium**

Det är viktigt att förhindra avvikande kaliumvärden och upprätthålla kaliumnivåer inom normalområdet. Avvikande värden ökar risken för hjärtarytmier, som kan vara letala <sup>(NKF K/DOQI)</sup>. Individuell rekommendation ges beroende på laboratorieanalyserna.

Beakta andra orsaker än kosten som kan leda till avvikande kaliumvärden t.ex. acidosis, katabolism, insulinbrist, hyperglykemi, förstoppning, kräkningar, diarré, gastrointestinal-blödning, läkemedelseffekter och vätskebalans <sup>(Clyne)</sup>.

Vid njursvikt kan utsöndring av kalium via tarmen öka. Att förhindra förstoppning är därför en viktig del i att uppnå en bra kaliumbalans <sup>(EDTNA/ERCA)</sup>. Läkemedel som kan bidra till hyperkalemi är t ex angiotensinhämmare, kaliumsparande diuretika och NSAID läkemedel <sup>(EBPG)</sup>.

Om patienten har hyperkalemi samtidigt med metabol acidosis är det av värde att se över livsmedelsval och rekommendera minskad andel animaliska proteinkällor till förmån för mer baljväxter, frukt, grönsaker, rotfrukter och kålsorter för att komma till rätta med kaliumnivåerna. Även om dessa basbildande livsmedel är kaliumrika medför de en minskad syrabildning och därmed kan de bidra till förbättrade eller normaliserade kaliumvärden.

Vissa patienter föredrar behandling med kaliumbindande läkemedel istället för många begränsningar i kosten. Kaliumbindande läkemedel kan också ordinerars som vid behovsbehandling vid intag av kaliumrika livsmedel.

**Hyperkalemi i praktiken**

- Ta kostanames över portionsstorlek och livsmedelsval
- Informera om kaliumkällor i maten och vilka livsmedel som är mest kaliumrika
- Uppmärksamma patienten på eventuell överkonsumtion av kaliumrika livsmedel
- Informera om livsmedelsval och hur tillagningsmetod påverkar kaliumvärdet
- För att undvika onödiga begränsningar i livsmedelsval, identifiera icke kostrelaterade orsaker till höga kaliumvärden
- Se till att restriktionerna i kosten inte blir så omfattande att näringsinnehållet blir ofullständigt. Undvik förbud
- Förklara varför det är viktigt att kaliumvärdet ligger bra

**Kalcium (kalk)**

Supplementering sköts av patientansvarig läkare.

**Natrium**

Vårt saltintag i Sverige är idag ca 10–12 g inklusive det extra salt vi använder på maten <sup>(NNR)</sup>. Största andelen av vårt saltintag kommer från färdiga rätter, margarin, bröd, flingor, pålägg, konserver mm. Målet med minskat saltintag är förbättrad blodtryckskontroll.

Patienterna ska rådats att minska saltintaget och använda vanligt jodberikat koksalt, inte alternativ till salt, såsom Seltin<sup>®</sup> eller andra ”specialsalter” på grund av dess höga kaliuminnehåll. Gör patienten observant på att läsa innehållsförteckningen. Saltrestriktionen får dock aldrig ske på bekostnad av patientens näringsintag. Färdiga rätter, hel och halvfabrikat är ibland nödvändiga för att patienten skall kunna täcka sitt energi- och näringsbehov.

**Natrium i praktiken**

- Undvik att salta på maten
- Observera att kryddblandningar, mineral- och örtsalter kan bidra med mycket salt
- Uppmärksamma patienten på dolda källor till salt i hel- och halvfabrikat
- Vägledning för att bedöma innehållet av NaCl i hel- och halvfabrikat enligt Livsmedelsverket:
  - Mycket salt => 0,5 g Na/100 g mat eller 1.25 g NaCl/100 g mat
  - Lite salt = <0,1 g Na/100 g mat eller 0,25 g NaCl/100 g mat
- Livsmedel utan tillsatser har naturligt lågt saltinnehåll
- Nyckelhålmärkningen guidar till livsmedel med lägre saltinnehåll
- Ge förslag på kryddning utan salt t.ex. färska eller torkade örtekryddor, vitlök, ingefära, citron, senap och vin

**Spårämnen**

Ingen rutinmässig supplementering av spårämnen.

## BEDÖMNING OCH UPPFÖLJNING AV NUTRITIONSBEHANDLING

Nutritionsuppföljning av patienter med CKD  $>30$  ml/min/1.73m<sup>2</sup> föreslås ske utifrån lokala vårdprogram för patienter med nedsatt njurfunktion. För förslag till mer detaljerat flödesschema för uppföljning, se referens Kalantar-Zadeh & Fouque supplement.

Patienter med icke dialysberoende njursvikt tillhör en riskgrupp för undernäring <sup>(Carrero)</sup>. Nutritionsstatus bör bedömas årligen när njurfunktionen understiger 30 ml/min (CKD 4) <sup>(Kuhlmann)</sup>. Vid risk eller konstaterad undernäring ska en strukturerad utredning göras. Dietisten bedömer och ger råd för optimering av energi-, protein- och näringsintag. Regelbunden uppföljning av dietist rekommenderas. För detaljerad vägledning kring uppföljning av PEW, se referens Ikizler 2013.

*Förslag på metoder för bedömning och screening av nutritionsstatus:*

- Socialstyrelsens rapport ”Näring för god vård och omsorg” utgiven 2011 <sup>(Socialstyrelsen)</sup> ger vägledning för strukturerad screening, uppföljning och bedömning av malnutrition i kliniken.
- Flera standardiserade formulär för att screena för undernäring finns att tillgå t.ex. SKL <sup>(SKL)</sup>
- För bedömning av nutritionsstatus kan SGA användas <sup>(Steiber, Visser)</sup>.
- International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). Här finns kategorier rörande nutritionsstatusbedömning vid njursvikt enligt PEW, se bilaga 2 samt referens Fouque 2008.

### Uppföljning vid behandling med PR-kost

Regelbunden uppföljning av kostbehandlingen rekommenderas. Lämpligt intervall är att kostbehandlingen följs upp i samband med övrig medicinsk uppföljning såsom laboratorieanalyser och återbesök till njurmottagning. Vid introduktion av PR-kost bör tät uppföljning (1–3 månader) ske <sup>(Sem. åsikt)</sup>. Det krävs fyra besök innan en större kostförändring kan anses vara bestående <sup>(Bernard)</sup>. När patienten har följsamhet till kostbehandlingen och stabila laboratorieanalyser kan kontakterna glesas ut till var 3–6 månad <sup>(Kalantar-Zadeh & Fouque)</sup>.

*Följ:*

- Viktutveckling, BMI och midjemått. Uppmärksamma ödem som kan maskera viktnedgång eller undervikt
- Aptit, illamående, kräkningar, smakförändringar och andra uremiska symtom såsom klåda och trötthet
- Aktuella laboratorieanalyser, förslagsvis: urea, kreatinin, e-GFR, uppmätt GFR (iohexol eller chromEDTA), dygnsurinmätning av Ureautsöndring (dU-Urea), albumin, CRP, standardbikarbonat/koldioxid/basöverskott, fosfat, kalium, glukos, HbA1c, Hb och blodfetter
- Bedöm och utvärdera protein- och energiintag. Bra hjälpmedel är 24-timmars recall och matdagbok.
- Patientens följsamhet och motivation till kostförändring
- Förändring av kroppssammansättning om möjlighet finns
- Fysisk aktivitet. Uppmärksamma handslag och uppresning från sittande

## NUTRITIONSSTÖD VID ICKE DIAGNOSTISKA NJURSVIKT

### Nutritionstöd

Vid otillräckligt energi- och näringsintag och/eller definierad undernäring är nutritionstöd indicerat. Det finns olika sätt att ge nutritionstöd. Förstahandsvalet är alltid att tillföra energi och näring genom anpassad kost och/eller berikning av maten. Om inte detta är tillräckligt ska i följande ordning kosttillägg, enteral nutrition och/ eller parenteral nutrition övervägas.

### Kosttillägg

Vid otillräckligt intag och/eller malnutrition trots anpassad kost, är kosttillägg förstahandsvalet. Kosttillägg ökar intaget av energi, ökar albumin oberoende av inflammationsstatus samt tolereras förhållandevis väl till en relativt låg kostnad <sup>(Cano 2006, Stratton)</sup>. Välj i första hand sjukdomsspecifika eller energirika och proteinläga kosttillägg <sup>(seminariets åsikt)</sup>. Energimoduler såsom fettemulsioner eller kolhydratlösningar kan vara alternativ för att öka energitätheten i mat som serveras.

### Enteral Nutrition

Om behandlingen med kosttillägg misslyckas eller inte förbättrar nutritionstatus rekommenderas sondnäring via nasogastrisk sond för kortare perioder <sup>(Ikizler 2013)</sup>. Percutan Endoskopisk Gastrostomi (PEG) används vid behov av sondnäring längre än 4–6 veckor. Vid val av sondnäring, var observant på eventuella vätskerestriktioner och välj en energität sort. 1 ml sondnäring räknas som ca 0,8 ml vätska.

### Parenteral nutrition

Med Parenteral nutrition (PN) avses nutritionstöd till blodbanan som tilläggsnutrition vid otillräcklig oral/enteral tillförsel eller total parenteral nutrition (TPN). De parenterala standardblandningarna kan vanligtvis ges.

Vid behov av enteral eller parenteral nutrition, se ESPENs riktlinjer vid enteral respektive parenteral nutrition vid njursvikt <sup>(Cano 2006 & Cano 2009)</sup>.

**REFERENSER:**

A.N.D Academy of Nutrition and Dietetics. CKD: Executive Summary of Recommendations 2015. [www.andeal.org/vault/pq119.pdf](http://www.andeal.org/vault/pq119.pdf)

Avesani C, Kamimura M, Cuppari L, Energy Expenditure in Chronic Kidney Disease Patients, *J of Renal Nutrition*, 2011; vol 21, No 1: 27-30

Bellizzi V, Bianchi S, Bolasco P et al. A Delphi consensus panel on nutritional therapy in chronic kidney disease, *J Nephrol* 2016; 29:593-602

Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P et al. ESPEN guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition* 2006; 25: 295-310

Cano N, Aparicio M, Brunori G et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition* 2009; 28: 401-414

Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L et al. Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J of Renal Nutrition* 2013; Vol 23, No 2: 77-90

Chan M, Johnson D. Modification of lifestyle and nutrition interventions for management of early chronic kidney disease. *Kidney Health Australia, CARI Guidelines July 2012*  
[www.cari.org.au/CKD/CKD%20early/Modification\\_of\\_Lifestyle\\_Nutrition\\_ECKD.pdf](http://www.cari.org.au/CKD/CKD%20early/Modification_of_Lifestyle_Nutrition_ECKD.pdf)

Chauveau P, Aparicio M, Bellizzi V et al, Mediterranean diet as the diet of choice for patients with chronic kidney disease, *Nephrol Dial Transplant* 2018, Vol 33, Issue 5: 725-735

Clyne N, Rippe B (redaktörer). *Njursjukdom. Teori och Klinik. Studentlitteratur* 2015

Cooper BA, Branley P, Bulfone L et al. A Randomized, Controlled Trial of Early Versus Late Initiation of Dialysis. *New England J Med*. 2010 Vol 363, no 7: 609 – 619

EBPG Guideline on Nutrition. Fouque D, Vennegoor M, Ter Wee P et al. *Nephrol Dial Transplant* 2007, Vol 22, Suppl 2, ii45-ii87

Fernström A, Hylander B, Rössner S. Taste acuity in patients with chronic renal failure, *Clinical Nephrology*, 1996 Mar; 45(3):169-74

Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International* 2008; 73: 391-398

Fouque D, Laville M. Low protein diets for chronic renal failure in non-diabetic adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Jul 8, (3):CD001892

Goraya N, Simoni J, Chan-Hee J, Wesson DE, Dietary acid reduction with fruits and vegetables or bicarbonate attenuates kidney injury in patients with a moderately reduced glomerular filtration rate due to hypertensive nephropathy, *Kidney International* 2012;81:86-93

Goraya N, Simoni J, Chan-Hee J, 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 International* 2014;86:1031-1038

Ikizler T et al. Spontaneous Dietary Protein Intake During Progression of Chronic Renal Failure. *Journal of the American Society of Nephrology* 1995; vol 6 (5):1386-1391

Ikizler T et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism, *Kidney International* (2013) 84: 1096-1107

Kalantar-Zadeh K et al. Understanding Sources of Dietary Phosphorus in the Treatment of Patients with Chronic Kidney Disease. 2010. *Clin J Am Soc Nephrol* 5: 519-530

Kalantar-Zadeh K, Fouque D Nutritional management of Chronic Kidney Disease, *N Engl J Med*, 2017;377:1765-76

Supplement to: Kalantar-Zadeh K, Fouque D. Nutritional management of chronic kidney disease. *N Engl J Med* 2017;377:1765-76.

KDIGO 2012: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International* 2013; vol 3, issue 1, Jan 2012

[www.kidney-international.org](http://www.kidney-international.org),

[http://kdigo.org/clinical\\_practice\\_guidelines/pdf/CKD/KDIGO\\_2012\\_CKD\\_GL.pdf](http://kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/CKD/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf)

Komaba H, Fukagawa M. Phosphate – a poison for humans? *Kidney International* 2016; vol 90; 753-763

Kopple, JD, Massry SM. Nutritional Management of Renal Disease. 2:nd Edition 2004  
Lippincott Williams & Wilkins

Kuhlmann MK, Kribben A, Wittwer M, Hörl WH. OPTA – malnutrition in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22, Suppl 3: iii13-iii19

Moreira de Oliveira E, Silva de Aguiar A, Why eating star fruit is prohibited for patients with chronic kidney disease, *Journal of Brasil Nefrology*, 2015;37 (2):241-47

NKF K/DOQI-guidelines Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Kidney Failure, *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 35, No 6, Supple 2 (June), 2000: ppS1-S140.

[www.kidney.org](http://www.kidney.org)

NNR Nordic Nutrition Recommendations 2014, **5:th edition: Nordic Council of Ministers Copenhagen** <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/naringsrekommendationer>

Passey C; Reducing the dietary acid load, How a more alkaline diet benefits patients with chronic kidney disease. *J of Renal Nutrition*, 2017 vol 3, 151-160

Piccoli GB et al. Patient Survival and costs on moderately restricted low-protein diet in advanced CKD: Equivalent survival and lower costs? *Nutrients* 2016 Dec; 8 (12):758

Riksmaten – vuxna 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Livsmedelsverket, september 2012. [www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsamiljo/kostrad-matvanor/matvaneundersokningar/riksmaten\\_2010\\_2011.pdf](http://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsamiljo/kostrad-matvanor/matvaneundersokningar/riksmaten_2010_2011.pdf)

Socialstyrelsen Näring för god vård och omsorg: en vägledning för att förebygga och behandla undernäring. Publikation. Stockholm, Socialstyrelsen: [http://socialstyrelsen.se/publikationer2011-9-2\[2012-03-06\]](http://socialstyrelsen.se/publikationer2011-9-2[2012-03-06])

Sveriges kommuner och landsting, Nationell satsning för ökad patientsäkerhet – Undernäring, åtgärder för att förebygga. Publikation 2011 s.3 <https://webbutik.skl.se/sv/artiklar/undernaring-atgarder-for-att-forebygga.html>

Stratton RJ et al. Multinutrient oral Supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2005 Sep; 46(3):387-405

Steiber A et al. Multicenter study of the validity and reliability of subjective global assessment in the hemodialysis population. *J of Ren Nutrition.* 2007;17: 336-342

Steiber A, Kopple JD. Vitamin status and needs for people with stages 3-5 chronic kidney disease. *J of Renal Nutrition*, Vol 21, No 5 (September), 2011:355-368

Suliman ME et al. Accumulation of taurine in patients with renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17(3): 528-9

Visser R et al. Reliability of the 7-point subjective global assessment scale in assessing nutritional status of dialysis patients. *Adv Perit Dial* 1999;15:222-225

Windahl K et al. Prevalence and risk of protein energy wasting assessed by subjective global assessment in older patients with advanced chronic kidney disease: Results from the EQUAL study, *J Renal Nutrition* 2018; vol 28, Issue 3:165-174

European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients. European Dialysis and Transplantation Nurses Association / European Renal Care Association. Dietitians Special Interest Group, October 2002. [www.edtna-erca.org](http://www.edtna-erca.org). [http://www.spitjudms.ro/files/protocoale\\_terapeutice/nefrologie/diet\\_dietguid.pdf](http://www.spitjudms.ro/files/protocoale_terapeutice/nefrologie/diet_dietguid.pdf)

## Bilaga 1.

| <b>CKD-grad</b> | <b>GFR (ml/min/1.73m<sup>2</sup>)</b> | <b>Beskrivning<br/>Kronisk njursjukdom (CKD) innebär &gt;3<br/>månaders duration</b>                                  |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| 1               | ≥ 90                                  | Njursjukdom utan funktionsnedsättning<br>(ex. albuminuri >3 mån, röntgenfynd ex<br>polycystnjurar)                    |
| 2               | 60-89                                 | Njursjukdom med lätt nedsatt njurfunktion (samt<br>annat fynd ex albuminuri >3 mån, röntgenfynd ex<br>polycystnjurar) |
| 3a              | 45-59                                 | Njursjukdom med mild till måttligt nedsatt<br>njurfunktion  |
| 3b              | 30-44                                 | Njursjukdom med måttligt till kraftigt nedsatt<br>njurfunktion  |
| 4               | 15-29                                 | Njursjukdom med kraftigt nedsatt njurfunktion   |
| 5               | <15                                   | Njursjukdom i slutstadium eller dialys  |



## **Bilaga 2.**

År 2008 introducerade International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM) termen Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease, förkortat PEW. Termen belyser den multi-faktoriella orsaken till malnutrition vid njursvikt, såväl nutritionella som katabola. Tanken är att termen PEW skall öka medvetenheten och kunskapen om den specifika malnutrition som föreligger vid njursvikt samt identifiera angelägna forskningsområden i ämnet. De definierade kategorierna kan fungera som ett stöd i det kliniska arbetet vid uppföljning och diagnostisering av nutritionstatus

**Protein-Energy Wasting (PEW):** Definition enligt International Society of Renal Nutrition and Metabolism.

At least three out of the four categories and at least one test in each of the selected category shown below must be satisfied for the diagnosis of PEW

### **Body mass**

BMI < 23 kg/m

Body fat percentage < 10%;

Unintentional weight loss over time: 5% over 3 months or 10% over 6 months

Total body fat percentage <10%

### **Muscle mass**

Muscle wasting: reduced muscle mass 5% over 3 months or 10% over 6 months

Mid-arm muscle circumference: reduction > 10% in relation to 50th percentile of reference population

Reduced muscle mass: 5% over 3 months or 10% over 6 months

Creatinine appearance (is influenced by both muscle mass and meat intake)

### **Serum chemistry**

Serum albumin < 3.8 g/dL (method: Bromocresol Green)

Serum cholesterol < 100 mg/dL;

### **Dietary intake**

Unintentional low dietary protein intake < 0.8 g/kg/day for 2 months for dialysis patients or <0,6 g/kg/day for patients with CKD 2-5

Unintentional low dietary energy intake < 25 kcal/kg/day for at least 2 months.

### **För fördjupad information, se följande referenser:**

- Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J et al. *A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein– energy wasting in acute and chronic kidney disease.* *Kidney International* 73:391-8, 2008
- Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L et al. *Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM).* *Journal of Renal Nutrition*, Vol 23, No 2 (March), 2013: pp 77-90

## Bilaga 3.

**FOSFORINNEHÅLLANDE TILLSATSER I LIVSMEDEL**

Dessa godkända tillsatser deklarerar med ett funktionsnamn och därefter antingen med sitt E-nummer eller vedertagna namn. Undantaget är modifierad stärkelse som endast behöver anges med funktionsnamn. Fosfortillsatsens bidrag till mängden fosfor i livsmedlet behöver ej anges.

| <b>Antioxidationsmedel</b>  |   |   |
|---|---|---|
| <b>E - nr</b>   | <b>Typ av ämne och funktion</b>   | <b>Godkänd som tillsats i angivna livsmedelsgrupper</b>   |
| <b>Lecitin</b>  |   |   |
| E 322   | Antioxidation och emulgeringsmedel  | Får användas i alla livsmedel som får innehålla tillsatser utan mängdbegränsning                                      |
| <b>Fosforsyra och monofosfater</b>  |   |   |
| E 338<br>E 339<br>E 340<br>E 341<br>E 343                                 | Smak, konserverande, surhetsreglerande och i bakpulver  | Kan finnas i ost, glass, desserter, kakor, soppor, såser, frukostflingor, kött- och fiskprodukter och djupfryst fisk. |
| <b>Emulgerings-, stabiliserings-, förtjocknings-, och geléeringsmedel</b> |   |   |
| <b>Ammoniumfosfatider</b>   |   |   |
| E 442   | Stabiliserings- och emulgeringsmedel  | Kan finnas i choklad och kakao produkter  |
| <b>Di-, tri-, och polyfosfater</b>  |   |   |
| E 450<br>E 451<br>E 452   | Bakpulver, stabiliseringsmedel, konsistensgivare och för att binda vatten   | Kan finnas i ost, glass, desserter, kakor, soppor, såser, frukostflingor, kött- och fiskprodukter och djupfryst fisk  |
| <b>Stärkelsefosfater</b>  |   |   |
| E 1410<br>E 1412<br>E 1413<br>E 1414<br>E 1442                            | Stabiliserings och förtjockningsmedel: Används i stället för vanlig stärkelse eftersom de är stabila och klarar både djupfrysning och snabb upphettning bra | Får användas i alla livsmedel som får innehålla tillsatser utan mängdbegränsning. Kan stå t.ex. modifierad stärkelse. |
| <b>Övriga fosfortillsatser</b>  |   |   |
| <b>Natriumaluminiumfosfat, surt</b>                                       |   |   |
| E541  | Bakpulver   | Får endast användas i specifikt engelskt bakverk  |