



DRF
DIETISTERNAS
RIKSFÖRBUND

Riktlinjer för nutritionsbehandling vid hemodialys

Utarbetade av Dietisternas Riksförbunds Referensgrupp i Njurmedicin,
våren 2012

Arbetsgrupp

- Dietisternas riksförbunds referensgrupp i njurmedicin

Sintra Eyre, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Sara Lundström, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå

Stig Mattsson, Falu lasarett, Falun

Hanna Nixon, Vrinnevisjukhuset, Norrköping

Helena Simonsson, Centralsjukhuset, Kristianstad

Monica Skoglund, Kärnsjukhuset, Skövde

Sigrid Wegener, Akademiska Universitetssjukhuset, Uppsala

I samarbete med Maarit Korkeila, med dr och överläkare, Peter Bárány, docent och överläkare, Olle Heimbürger, docent och överläkare, Gerd Faxén Irving med dr och leg dietist; samtliga verksamma vid Karolinska Universitetssjukhuset, Huddinge, samt Charlotte Andersen, leg dietist, Skånes Universitetssjukhus, Malmö

Bakgrund

Utgångspunkten och underlaget till ”Riktlinjer för nutritionsbehandling vid hemodialys” (HD) är ett seminarium hållet i Stockholm då ovanstående grupp och nämnda personer deltog. Syftet med seminariet var att utifrån befintliga nationella och internationella riktlinjer, samt utifrån seminariedeltagarnas kliniska erfarenhet, arbeta fram svenska riktlinjer för nutritionsbehandling av patienter med HD. Följande riktlinjer har diskuterats:

- European best practice guideline (EBPG) on Nutrition, Nephrol Dial Transplant, 2007
- Expert working group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (Part 2 of 2), Clinical Nutrition, 2000
- European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients, Dietitians Special Interest Group. EDTNA/ERCA, 2002
- Clinical Practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. The National Kidney Foundation (NKF/DOQI). American Journal of Kidney Diseases, 2000
- Riktlinjer för omhändertagande av patienter med njursvikt. Svensk Njurmedicinsk Förening, 2007
- ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Adult Renal Failure, Clinical Nutrition 2009
- ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure, Clinical Nutrition 2006

Seminariet resulterade i detta dokument som reviderats och godkänts av seminariedeltagarna hösten 2011.

Inledning

Behandling med HD 2-4 gånger per vecka påverkar både näringsintag och näringsbehov. Vid dialysstart ses vanligtvis en förbättring av nutritionsstatus (förbättrat intag, nutritionsmarkörer och kroppssammansättning), men efterhand förändras nutritionsstatus. Metabola störningar orsakade av njursvikten kompenseras inte fullt ut av hemodialysen, framför allt uppstår vätske- och elektrolyttrubbningar. Övervätskning (som i sig är svår att bedöma) försvårar bedömning av viktutveckling. Dialysbehandlingen har en katabol inverkan på kroppen och energiförbrukningen ökar. Dessutom förloras aminosyror, peptider och kolhydrater. Till detta kommer förluster av vitaminer och spårämnen (Fouque D, Guebre-Egziabher F, 2007).

Prevalensen av protein- energy wasting (PEW) vid HD är 20-70% beroende på vilka nutritionsparametrar som beaktats. Prevalensen ökar med stigande ålder och antal år i dialys. Huvudsakliga orsaker till PEW är anorexi och kronisk inflammation. Andra bidragande orsaker är acidosis, gastropares och endokrina faktorer. PEW diagnostiseras enligt ett förslag från International Society of Renal Nutrition and Metabolism, se bilaga 1.

Nutritionsbehandling vid HD syftar till att kompensera för dialysbehandlingens inverkan på näringsintag och näringsbehov. Komplicerande faktorer såsom multisjuklighet, undernäring och inflammation hos denna patientgrupp gör att effekten av nutritionsbehandlingen påverkas negativt.

Följande riktlinjer är generella för patienter med hemodialys 2-4 ggr/vecka. Riktlinjerna kan behöva anpassas ytterligare till vissa patientgrupper, exempelvis diabetiker och patienter med hjärtsvikt.

Rekommendation

Energi

	Kommentarer
Vuxna < 70 år: 30-35 kcal/kg/dygn inom normalviktsområdet	Normalviktsområde
Äldre ≥70 år och/eller låg fysisk aktivitet: 25-30 kcal/kg/dygn	<ul style="list-style-type: none"> • BMI 20-25 för personer <70 år • BMI 22-27 för personer 70 år eller äldre <p>Vid övervikt och fetma: utgå från en kroppsvikt som motsvarar övre BMI-gräns för åldern med tillägg av 25% av den överskjutande vikten (NNR 2004, Socialstyrelsen 2011 och seminariets åsikt).</p>

Kommentarer till rekommendation om energiintag

Rekommenderat energiintag skall anpassas till individuella variationer; ålder, fysisk aktivitet och önskvärd viktutveckling skall beaktas. Den basala metabolismen hos njursjuka skiljer sig inte från friska (Fouque D, Guebre-Egziabher F, 2007). Det är visat att energiintaget ofta ligger klart under rekommendationerna, i några studier så lågt som 20-22 kcal/kg/dygn.

Energibehovet korrelerar med fettfri kroppsmassa (FFM) och påverkas därför av faktorer som kön, ålder och fysisk aktivitet. (EBPG, Blanc S, et al 2004). Vid hög fysisk aktivitet kan energibehovet vara högre än vad som anges vid schablonberäkning och behöva justeras uppåt.

Njursjukdom och behandling med HD påverkar energiomsättningen och kan både öka och minska den. Ökad energiomsättning vid HD till följd av:

- Låggradigt inflammationspåslag (förhöjt CRP) (EBPG)
- Dialysinducerad katabolism (EBPG)
- Ökad insulinresistens (EBPG)
- Hyperparathyroidism (EBPG)

Minskad energiomsättning vid HD till följd av:

- Minskad fysisk aktivitet (Majchrzak KM et al, Avesani C et al)
- Anorexi med adaption av metabolism till ett lågt energiintag. (EBPG).

Fetma (BMI >30):

Obesa dialyspatienter har en bättre överlevnad än normalviktiga och underviktiga med HD. Den bättre överlevnaden korrelerar framförallt till hög andel fettfri massa (FFM) (Kalanthar-Zadeh 2006). För att accepteras för transplantation är det enligt många kliniker önskvärt med ett BMI < 30 eftersom ett högre BMI korrelerar med fler komplikationer framförallt i form av hjärtkärlländelser (Modlin 1997). Denna BMI-gräns är dock föremål för diskussion (Potluri 2010).

Energifördelningen av de energigivande näringsämnen föreslås vara:

- Protein ~20 energi% (E%)
- Fett ~35 E%
- Kolhydrater utgörs av resterande energiintag ~45 E%, företrädesvis sammansatta/ komplexa kolhydrater.

Vid nedsatt aptit rekommenderas en energi- och proteinrik kost (E-kost). Andelen fett ökar till 40-50 E% och andelen kolhydrater minskar.

Rekommendation för fettkvalitet vid HD följer de Nordiska Näringsrekommendationerna (NNR). Mättade fettsyror och transfettsyror 10 E%, enkelomättade 10-15 E% och fleromättade fettsyror 5-10 E% varav ca 1 E% från n-3 fettsyror.

Protein

	Högt biologiskt värde	nPNA (normalized protein equivalent of total nitrogen appearance)	Kommentar
<u>Mål:</u> $\geq 1,1$ g/kg/dygn <u>Lägsta intag:</u> 1,0 g/ kg/ dygn	<u>Andel:</u> $> 50\%$	$\geq 1,0$ g/ kg/ dygn Se även under rubriken nPNA i avsnittet ”Bedömning och uppföljning av nutritionsstatus”	<u>Normalviktsområde:</u> <ul style="list-style-type: none"> BMI 20-25 för personer <70 år BMI 22-27 för personer 70 år eller äldre <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 (NNR 2004, Socialstyrelsen 2011 och seminariets åsikt).

Kommentarer till rekommendation om proteinintag

Förutsättningarna för ett gott proteinutnyttjande är att energibehovet är tillgodosett. Målsättningen bör därför vara ett proteinintag inom rekommenderade nivåer och med ett tillgodosett energibehov. (EBPG, seminariets åsikt).

Proteinbehovet är ökat hos patienter som behandlas med HD. Detta förklaras av att det sker en förlust av protein vid dialysbehandlingen samt att denna i sig har en katabol inverkan. Förlusterna inkluderar aminosyror, peptider och hela proteiner och är ca 10 – 12 g/ dialys (EDTNA, K/DOQI).

När proteinintaget når 1,1 g/kg/dygn eller mer visar de flesta dialyspatienter positiv eller neutral kvävebalans. Proteinintag $> 1,2$ g/kg/dygn tycks inte förbättra kvävebalansen ytterligare. Ett högre proteinintag skulle dessutom kunna vara kopplat till ökad vaskulär risk relaterat till högre serumfosfat. Ett proteinintag på 0,8- 0,85 g/dygn eller mindre är associerat med negativ kvävebalans (EBPG).

För patienter utan annan katabol faktor än själva dialysen, kan det lägre proteinintaget (1,0 g/ kg/ dygn) vara tillräckligt förutsatt att energibehovet är tillgodosett. Vid ett proteinintag på lägsta nivån är dock risken att utveckla PEW ökad. Det är därför extra viktigt att energibehovet är tillgodosett och att kontroll av nutritionsstatus görs regelbundet (Toigo, EBPG). Vid övervikt ska proteinintaget prioriteras i första hand, eftersom energireserver finns. Vid undervikt ska fokus vara på energiintaget, för bästa proteinutnyttjande, eftersom energireserver saknas (seminariets åsikt).

Mer än 50% av proteinintaget ska vara protein av högt biologiskt värde (HBV). Det har en aminosyrasammansättning som liknar humanprotein och utnyttjas mer effektivt vilket sparar kroppsprotein (K/DOQI).

Under en HD-behandling förloras aminosyror. Kroppen svarar då med muskelproteolys för att återställa plasma och celler med adekvat koncentration av aminosyror (EBPG). Det finns likheter mellan konsekvenserna av en dialysbehandling och fysisk aktivitet. Båda kan beskrivas som en katabol händelse, vilket medför ökad genaktivitet. Att tillföra näring före, under och efter en

sådan händelse ("timing av näringsintaget") har visat sig minska graden av katabolism/muskelproteolys och öka förutsättningarna till en positiv proteinsyntes (Pilegaard 2002 och EBPG). Själva timingen av matintaget i samband med dialys är således av stor betydelse (seminariets åsikt). Under en dialyssession på 3-4 timmar kan det därför vara lämpligt att tillföra protein och kolhydrater, t ex i form av en lagad måltid, en smörgås och/eller näringsdryck. Observera att för hjärt-kärlsjuka dialyspatienter finns en viss risk för blodtrycksfall vid matintag under dialysbehandling.

Energi- och proteinintag i praktiken

- *Protein- och energibehovet ska i första hand tillgodoses via maten anpassat utifrån patientens behov*
- *Beräkna protein- och energibehov och bedöm om något av dessa ska prioriteras*
- *Bedöm andelen högvärdigt protein*
- *Beakta komplicerande faktorer såsom övervikt, malnutrition, inflammation och hög ålder så att målsättningen blir rimlig*
- *Vid otillräckligt intag per os ges nutritionsstöd i följande ordning: kosttillskott, enteral nutrition, intradialytisk parenteral nutrition (IDPN) och/ eller parenteral nutrition (PN)*

Vitaminer och mineraler

Det saknas konsensus angående behovet av supplerering med vitaminer och mineraler vid hemodialys. Vitaminstatus hos en individ beror på ålder, kön, intag, tidigare supplerering, dialysförluster, restfunktion, tid i och typ av dialys samt förändring av vitaminomsättningen. Nedanstående ska därför ses som en vägledning och inte som en rekommendation.

Patienter avråds från att köpa egna vitamin- och mineraltillskott på grund av risken för överdosering och ackumulering (EBPG).

Vattenlösliga vitaminer

Behovet av vattenlösliga vitaminer är samma som för friska. Evidensen till behovet av supplerering är dock liten. Observera att alla supplement inte är heltäckande och kan behöva kompletteras, se bilaga 2.

	Supplerering
Tiamin (Vitamin B ₁)	1,1-1,2 mg/dag (EBPG)
Riboflavin (Vitamin B ₂)	1,1-1,3 mg/dag (EBPG)
Pantotensyra (Vitamin B ₅)	5 mg/dag (EBPG)
Biotin (Vitamin B ₈)	30 µg/dag (EBPG)
Pyridoxin (Vitamin B ₆)	10-20 mg/dag (Toigo 2000, EBPG)
Askorbinsyra (Vitamin C)	75-90 mg (EBPG)
Folsyra	supplerering vid brist (seminariets åsikt)
Kobalamin (Vitamin B12)	supplerering vid brist (seminariets åsikt)
Nikotinamid	

Kommentarer till behov av suppling med vattenlösliga vitaminer

Tiamin och riboflavin: Brist på B₁ kan bero på stora förluster via dialys (EBPG). Begränsning av mjölk och mjölkprodukter kan dessutom bidra till lågt intag av B₂ (Seminariets åsikt).

Pantotensyra och biotin: Absorptionen av biotin är nedsatt vid njursvikt och ökade förluster sker under dialys. Mer forskning behövs. Nya dialysmetoder kan öka förluster av pantotensyra (EBPG) Vid lågt proteinintag ökar risken för otillräckligt intag.

Pyridoxin: Behovet ökar vid behandling med erythropoetin (EPO). Vissa läkemedel och andra substanser påverkar metabolismen av pyridoxin. Tillskott med 10 mg/dag är den lägsta mängd som korrigerat pyridoxinbrist vid dialys (Toigo, EBPG).

Askorbinsyra: Nivåerna av vitamin C reduceras med 30-40% per dialys. Förluster på uppemot 80-240 mg/dialys har observerats. Skörbjugg har påvisats hos dialyspatienter. Låga nivåer leder till onormal amino- och folsyrametabolism. Tillskott med vitamin C tycks förbättra funktionell järnbrist och därmed effekten av EPO-behandling. Observera att högre doser än 500 mg inte rekommenderas eftersom askorbinsyra är en prekursor till oxalat. Oxalat kan orsaka sekundär oxalos med deposition av kalciumoxalat i flera olika organ (EBPG).

Folsyra och Kobalamin (B₁₂): Låga nivåer av folsyra i serum förekommer hos dialyspatienter vilket kan leda till megaloblastisk anemi. Supplera vid brist. För patienter som bedöms ligga i riskzonen för utveckling av folsyra- och B₁₂- brist (t ex pga av lågt intag per os) föreslås bedömning med jämna intervall, t ex halvårsvis (seminariets åsikt). Var observant på patienter som behandlas med protonpumpshämmare och äldre patienter med atrofisk gastrit, då finns risk för försämrat upptag av B₁₂.

Fettlösliga vitaminer

Behovet av fettlösliga vitaminer är samma som för friska. Evidensen till rekommendationerna är liten.

Kommentarer till behov av suppling med fettlösliga vitaminer

Vitamin A: Dialyseras inte bort. Plasmanivåer av vitamin A ligger ofta högt hos patienter med njursvikt, därför rekommenderas inte suppling (EBPG).

Vitamin D: Skall alltid ges enligt läkarordination.

Vitamin E: Dialyseras inte bort. För fördjupning, se EBPG.

Vitamin K: Oklart om suppling behövs. Patienter som behandlas med antibiotika under lång tid eller som har lågt intag per os kan behöva tillfällig suppling (EBPG).

För vitamintillskott vid parenteral nutrition till HD-patienter, se under rubriken Tillsatser vid Parenteral Nutrition.

Mineraler

Fosfor

(1 mmol P = 31 mg)

Det är viktigt att förhindra hyperfosfatemi och upprätthålla serumfosfat inom normalområdet, då det finns ett samband mellan hyperfosfatemi och ökad risk för kardiovaskulär morbiditet och mortalitet (SNF, KDOQI). Referensintervallet för normala fosfatnivåer är 0,8 – 1,4 mmol/l. Vid hemodialysbehandling används en högre övre gräns, eftersom det är svårt att understiga 1,4 mmol/l samtidigt som proteinintaget upprätthålls på önskvärd nivå. Målet är att fosfatvärdet skall ligga under 1,8 mmol/l (SNF).

Intag av fosfor	Kommentar
< 1400 mg/dygn	Individuell rekommendation ges beroende på laboratorievärden

Kommentarer till fosforrekommendationen

Enligt Nordiska Näringsrekommendationer (NNR) är ett normalt dagsintag i Sverige ca 1600 mg/dag. Proteinrik mat innehåller mycket fosfor. Det går därför inte att begränsa fosforintaget till de nivåer som rekommenderas i t ex Nordiska Näringsrekommendationer (NNR) på 600mg/dygn utan att samtidigt riskera ett otillräckligt proteinintag. Ett intag på <1400 mg fosfor/dygn föreslås därför som mer realistiskt (seminariets åsikt).

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 (Kalantar-Zadeh 2010). I Sverige saknas analyser på vad tillsatserna tillför.

Största andelen fosfor (ca 60%) härrör från mjölk, ägg och kött. Hur mycket fosfor som absorberas varierar. Från animaliska livsmedel kan 70-80% absorberas. I vegetabilier/fiberrik mat är fosfor bundet till fytinsyra och absorptionen är därmed lägre, 30-50%. I blandad svensk husmanskost kan man räkna med ett upptag på 50-70% och med fosfatbindare ligger upptaget på ca 40%.

Upptaget av oorganisk fosfor från tillsatser är ca 90% (Kalantar-Zadeh 2010). Tillsatser (E-nummer) som innehåller fosfor är följande: E 322, E338-343, E450 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.

Hyperfosfatemi i praktiken

- *Informera om fosforkällor i maten och vilka livsmedel som är mest fosforrika*
- *Uppmärksamma patienten på eventuell överkonsumtion av fosforrika livsmedel*
- *Ta anamnes över portionsstorlek och livsmedelsval*
- *Fördjupa informationen om den fosfatbindande medicinen: vilken/vilka de är, funktion, dosering i förhållande till fosforinnehåll i enskilda måltider och måltidsfördelning över dagen*
- *Vid behov, beakta fosfor/proteinkvoten, dvs mg fosfor/g protein och rekommendera livsmedel med låg kvot. För lista, se bilaga 4*

Järn

Ett dagligt rekommenderat intag av järn är 9 mg för män och 15 mg för kvinnor (9 mg efter menopaus) (NNR). Järnsupplering ska ges till alla hemodialyspatienter som behandlas med erythropoietinstimulerande läkemedel (EBPG). Peroralt järn fungerar inte att supplera med. Därför ska det ges intravenöst.

Kalcium (kalk)

Riktlinjerna gällande kalcium skiljer sig mycket åt. Diskussioner pågår vilka gränser som ska gälla. Utgå i dagsläget från rekommenderat intag enligt NNR, 800-900 mg/dag (seminariets åsikt).

Den kalk som finns i kalkinnehållande fosfatbindande mediciner tas upp till stor del, dock inte helt. Vägledande siffror på upptag saknas. Övre gräns (1000-2000 mg/dygn) för intag av kalcium via maten plus kalkinnehållande fosfatbindare finns i flera riktlinjer (Toigo, EBPG).

Dietisten bör uppmärksamma om intaget av kalcium är lågt via kosten och meddela patientansvarig läkare.

Kalium

(1 mmol=39 mg K)

Intag av Kalium	Kommentar
1 mmol/kg alternativt 2000-2500mg/d	Beakta andra orsaker* än kosten som kan leda till hyperkalemi * acidosis, katabolism, insulinbrist, förstoppning och vissa läkemedel

Kommentarer till rekommendation om kalium

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

Om hyperkalemi förekommer samtidigt med bristfällig dialysbehandling bör endast tillfälliga råd ges då det finns risk för otillräckligt näringsintag. För den enskilde patienten kan behandling med t ex Resonium föredras istället för många begränsningar i kosten. Intag av kaliumrika livsmedel under dialys rekommenderas inte då kalium inte hinner dialyseras bort (EDTNA/ERCA).

Hyperkalemi i praktiken

- *Se till att restriktioner i kosten inte blir så omfattande att näringsinnehållet blir ofullständigt. Undvik förbud*
- *För att undvika onödiga begränsningar av livsmedel, identifiera icke dietära orsaker till höga kaliumvärden*
- *Förklara varför det är viktigt att kaliumvärdet ligger bra*
- *Informera om livsmedelsval och om hur val av tillagningsmetod kan påverka kaliumvärdet*

Selen

Ett dagligt intag av 55 µg selen rekommenderas, däremot inte rutinmässig supplering. För fördjupning, se EBPG

Zink

Ett dagligt intag av 8-12 mg för män och 10-15 mg för kvinnor är rekommenderat, däremot inte rutinmässig suppletning (EBPG). För fördjupning, se EBPG.

Natrium och vätska

(1 mmol Na = 23 mg Na, 1 g salt (NaCl)=17 mmol Na)

(1 gram Na = 2,5 g NaCl)

Intag av natrium och vätska	Målsättning
Natriumklorid	5-6 g/dag (80-100 mmol)
Vätska	500-1000 mL utöver urinproduktion
Intradialytisk viktuppgång (IDWG)	Inte överstiga 2-2,5 kg eller <4 % av torrvikten

Kommentarer till rekommendation om natrium och vätskebalans

Fokus ska ligga på en minskning av saltintaget eftersom det primärt styr vårt vätskeintag. Anuriska patienter som intar 8 g NaCl (koksalt) kommer att behöva inta 1 liter vätska för att bevara normala serumnivåer av natrium (EBPG).

Vårt saltintag i Sverige är idag ca 10-12 g inklusive det extra salt vi använder på maten (NNR). Största andelen av vårt saltintag kommer från färdiga rätter, margarin, bröd, flingor, pålägg, konserver mm. En reduktion av saltintaget till 5-6 g/dag (80-100 mmol) minskar törsten och ökar möjligheterna för patienterna i dialys att följa givna vätskerestriktioner (EBPG).

Patienterna ska rådas att minska saltintaget och använda vanligt jodberikat koksalt, inte alternativ till salt, t ex Seltin på grund av dess höga kaliuminnehåll. Saltrestriktionen får dock aldrig ske på bekostnad av patientens näringsintag. Färdiga rätter, hel och halvfabrikat är ibland nödvändigt för att patienten skall kunna täcka sitt energi- och näringsbehov.

Rekommenderat vätskeintag är ca 500-1000 ml utöver daglig urinutsöndring för att nå en acceptabel viktuppgång mellan dialyserna (Intradialytic weight gain, IDWG). Målsättningen för IDWG mellan dialyserna är att inte överstiga 2-2,5 kg eller 4-4,5 % av torrvikten (EBPG). Detta motsvarar ca 3 kg om torrvikten är 75 kg.

Natrium och vätska i praktiken

- *Genom att undvika att salta på maten, kan intaget minska med ca 30%. Observera att kryddblandningar, mineral- och örtsalter kan bidra med mycket salt*
- *Uppmärksamma patienten på dolda källor till salt i maten, t ex 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*
- *Färska eller frysta "rena" livsmedel har naturligt lågt saltinnehåll*
- *Ge förslag på annan kryddning än salt, t ex färska eller torkade örter, vitlök, ingefära, citron, senap och vin.*
- *Informera om att all vätska skall räknas in i totala vätskeintaget, inte bara vatten*

Bedömning och uppföljning av nutritionsstatus

Patienter som behandlas med HD tillhör en riskgrupp för undernäring. Därför är det väsentligt att regelbundet bedöma patientens nutritionsstatus. Vid identifierad risk för eller redan utvecklad undernäring ska en strukturerad utredning göras för att bedöma undernäringens allvarlighetsgrad och identifiera bakomliggande orsaker. Syftet är att ta ställning till vilka åtgärder som är möjliga att genomföra och hur dessa ska individanpassas (SOS 2011).

Arbetet med att bedöma, utreda och åtgärda skall vara teambaserat. Sammanställ uppgifter om nutritionsstatus fortlöpande, gärna i datajournal som många vårdgivare har tillgång till. Använd gärna möjligheter som finns via register.

Första dietistkontakt efter dialysstart bör ske inom en månad, tidigare vid risk för malnutrition eller vid behandling med proteinreducerad kost före dialysstart.

Bedömning av nutritionsstatus

I bedömning av nutritionsstatus bör följande ingå (för detaljer, se kommentar):

- Bedömning av vikt, viktutveckling, BMI och ätsvårigheter
- Laboratorievärden
- Bedömning av energi- och proteinintag
- nPNA (normalized protein equivalent of total nitrogen appearance)
- Validerat instrument för bedömning av nutritionsstatus

Som komplement kan även följande ingå:

- Antropometriska mått
- Bedömning av kroppssammansättning
- Handgreppsstyrka

Kommentar till bedömning av nutritionsstatus

Vikt, Viktutveckling, BMI och ätsvårigheter: Kontrollera för eventuella ödem eller ascites som kan maskera viktneigung eller undervikt. Var medveten om att måtten har begränsningar (Fouque, Kuhlmann). Ofrivillig viktförlust är en bättre riskmarkör för undernäring än BMI (EBPG). Beräkna procentuell viktförändring. Undernäring diagnostiseras vid en viktminskning på $\geq 5\%$ senaste 3 månaderna eller $\geq 10\%$ de senaste 3-6 månaderna (EBPG, Nephrology Guidelines 2011). Ätsvårigheter eller ätproblem som påverkar patientens hantering och intag av mat och dryck bör uppmärksammas.

Laboratorievärden: används och kontrolleras rutinmässigt som komplement till övriga bedömningsparametrar. Inget enskilt laboratorievärde kan användas för att bedöma nutritionsstatus. Kontrollera t ex S- eller P-Albumin, blodfetter (kolesterol, triglycerider). Eftersom S-Albumin även är en markör vid inflammation bör man samtidigt kontrollera CRP. Hos patienter med lågt totalt kolesterol ($< 3,9$ mmol/L) bör nutritionsstatus undersökas och vid behov åtgärder vidtagas för att förbättra detsamma (SNF). Utifrån behov, följ även fosfat, kalium, Hb, kreatinin, urea, standardbikarbonat, blodglukos och HbA1c.

Bedömning av energi- och proteinintag: bedöm patientens energi- och proteinintag, samt andel högvärdigt protein, t ex med hjälp av en 24h recall eller matdagbok (EBPG, K/DOQI). Om proteinintaget understiger 1,0 g/kg/dygn bör åtgärder för ökat intag vidtas.

nPNA: är ett mätvärde som anger det uppskattade proteinintaget beräknat från ureabildningen (slutprodukten i proteinmetabolismen) anpassad per kg kroppsvikt. Beräkningen förutsätter att patienten är i metabol balans, d.v.s. varken anabol eller katabol och utförs med s.k. ureakinetiska modeller. Värdet bör uppnå minst 1 g/kg/dygn. En förändring av nPNA över tid kan vara tecken på en förändring av protein-/energiintag.

Vid katabola tillstånd t.ex. undernäring, kan nPNA bli missvisande högt pga nedbrytning av vävnadsprotein t.ex. muskulatur. Anabola tillstånd t.ex. styrketräning som ger muskeltillväxt, kan ge missvisande lågt nPNA. Detta beror på att patienten ej är i kvävebalans i dessa situationer. Även vid övervikt och ödem kan nPNA bli missvisande lågt (EBPG, K/DOQI). För att korrigera för felvärden vid dessa tillstånd bör man dividera det uppskattade proteinintaget med en justerad ödemfri vikt. Överviktiga bör inte rekommenderas ett högre proteinintag jämfört med normalviktiga, därför bör man dividera det uppskattade proteinintaget med motsvarande normalvikt för kön och längd. För specificering av ekvationerna för beräkning av nPNA, se EBPG eller SNFs riktlinjer 2007.

Tidigare användes protein catabolic rate (PCR), vilket är en inadekvat benämning eftersom PCR endast uppskattar nettokatabolismen och inte den totala proteinkatabolismen som är ca 6 ggr större (varav det mesta kataboliserade proteinet återutnyttjas i proteinsyntesen).

Validerat instrument för bedömning av nutritionsstatus: Subjective Global Assessment (SGA) är en validerad och användbar metod för bedömning av nutritionsstatus och rekommenderas vid HD (Fouque 2007). I Svenskt Njurmedicinskt Register (SNR) ingår SGA med bedömning av nutritionsstatus i 3 kategorier: välnärd, något/måttligt undernärd, kraftigt undernärd. För genomförande av SGA finns praktisk handledning att hämta via DRF's Referensgrupp i Njurmedicin eller Svensk Njurmedicinsk Sjuksköterskeförenings (SNSF) hemsidor.

Antropometriska mått: Förutom vikt, viktutveckling, längd, och beräkning av BMI kan mätning av skinfold och armmuskelomkrets vara av värde. Skinfold mäts för uppskattning av hur stor procentandel av vikten som utgörs av fett. Utifrån detta kan sedan beräkning av fettfri massa göras, för detaljer se referens EBPG, bilaga "Technical Assessment". Antropometriska mått är enkla och billiga att genomföra.

Bedömning av kroppssammansättning: Mätning med t ex DEXA och bioimpedans kan tillföra fördjupad information om kroppssammansättning och nutritionsstatus och eventuell förändring av nutritionsstatus över tid. Det är dock viktigt att sätta sig in i de olika metodernas begränsningar vid bedömning av kroppssammansättning vid njursvikt då t ex övervätskning kan försvåra tolkningen av resultaten.

Handgreppsstyrka: En enkel metod som har visat sig korrelera med muskelmassan är handgreppsstyrka (Qureshi 1998). Jamar och Grippit är exempel på instrument som mäter handgreppsstyrka.

Uppföljning av nutritionsstatus

Efter dialysstart bör patienten träffa dietist inom en månad för råd om nutrition vid hemodialys. Uppföljning och förnyad bedömning av nutritionsstatus bör göras var tredje till sjätte månad. Oftare om det finns risk för PEW eller om akut sjukdom föreligger (EBPG, K/DOQI).

Är patienten stabil i sina värden och välnutrierad, är dietistkontakt inte nödvändig i samma omfattning efter genomförd bedömning.

Bedömning och uppföljning av nutritionsstatus i praktiken

- *Att bedöma, utreda, följa upp och åtgärda patientens nutritionsstatus ska vara ett teamarbete.*
- *Regelbunden uppföljning av nutritionsstatus rekommenderas; Var tredje månad för patienter över 50 år som haft HD > 5år. En gång per halvår för patienter under 50 och där inte undernäring föreligger. (EBPG, opinion not evidence)*
- *Observera att ovan föreslagna metoder kan vara en hjälp men de kan inte ersätta noggrann multidisciplinär klinisk bedömning*
- *Grundläggande nutritionsbedömning med vikt, viktutveckling, BMI och ätsvårigheter är ofta tillräcklig tillsammans med teamets erfarenheter*
- *Utarbeta lokala vårdprogram för nutritionsbedömning*

Nutritionsstöd

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

Kosttillskott

Vid otillräckligt intag och/eller malnutrition trots kostrådgivning, är kosttillskott förstahandsvalet. Kosttillskott förbättrar intaget av energi och protein, ökar albumin oberoende av inflammationsstatus samt tolereras förhållandevis väl till en relativt låg kostnad (Cano 2006, Stratton & Fouque). Välj i första hand sjukdomsspecifika eller energi- och proteinrika kosttillskott (seminariets åsikt).

Enteral Nutrition

Om behandlingen med kosttillskott misslyckas eller inte förbättrar nutritionsstatus rekommenderas sondnäring via nasogastrisk sond för kortare perioder. 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 nutritionsstöd till blodbanan som tilläggsnutrition vid otillräcklig oral/enteral tillförsel eller total parenteral nutrition (TPN). De parenterala standardblandningarna kan vanligtvis ges.

Tillsatser vid Parenteral Nutrition: Det saknas specifika riktlinjer om tillsatser av vitaminer och mineraler vid PN till HD-patienter. Följande rekommendationer baseras på klinisk praxis på Njurmedicinska kliniken Karolinska Universitetssjukhuset och enligt ett PM för parenteral nutrition vid Njurmedicinska Kliniken på Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg:

- Vattenlösliga vitaminer tillförs dagligen enligt sedvanlig rekommendation.
- Fettlösliga vitaminer och spårämnen tillförs 1 gång/vecka.
- Vid PN som täcker >2/3 av energi- och näringsbehovet och beräknas ges under en längre tid (ca 2 v.) kan tillsats med fettlösliga vitaminer och spårämnen övervägas upp till 2-3 ggr/vecka.

- Använd Soluvit®, Vitalipid® och Tracel®. På grund av risk för vitamin A-toxicitet är Cernevit® (en kombination av både vatten- och fettlösliga vitaminer) olämpligt till patienter med njursvikt.

Intradialytisk parenteral nutrition

IDPN rekommenderas endast till undernärda patienter som har ett intag på >20 kcal/kg och 0,8 g protein/kg/dygn beräknat utifrån normalviktsområdet, se ruta för rekommendationer avseende energi. Om intaget är lägre, rekommenderas PN under hela dagen. IDPN skall övervägas till patienter som inte klarar av att ta eller har låg compliance till kosttillskott eller till patienter med malabsorptionsproblematik.

Intradialytisk parenteral nutrition (IDPN) tillför vanligen 800-1000 kcal samt 30-60 g protein 3 ggr/v och förbättrar nutritionsstatus hos HD-patienter med malnutrition. Däremot förbättrar IDPN **inte** nutritionsstatus **ytterligare** hos undernärda HD-patienter som klarar av att ta kosttillskott.

IDPN ges vanligtvis under en 4 timmars dialysbehandling. Tillförseln ökas successivt från 8 ml/kg (500 ml till en person på 60 kg) första veckan till max 16 ml/kg utan att överstiga 1000 ml parenteral lösning/dialysbehandling. Kontrollera UF – ge volym för volym (Fouque 2007, Cano 2009). Vid IDPN rekommenderas inga tillsatser utom i selekterade fall då orala vitaminer (Oralovite) ej kan tas. Då kan Soluvit ges. Försiktighet med Vitalipid och Tracel bör beaktas särskilt till anuriska patienter. Målet vid IDPN är att förbättra livskvaliteten och minska PEW.

Referenser

Avesani CM, Trolonge S, Deléval P, Baria F, Mafra D, Faxén-Irving G, Chauveau P, Teta D, Kamimura MA, Cuppari L, Chan M, Heimbürger O & Fouque D (2011). Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey. *Nephrology Dialysis Transplantation*, vol.0, ss.1-5

Blanc S, Schoeller DA, Blauer D, Danielson ME, Tylavsky F, Simonsick EM, Harris TB, Kritchevsky SB & Everhart JE (2004). Energy requirements in the eight decade of life, *American Journal of Clinical Nutrition*, vol.79, ss. 303-310

Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, Toigo G, Druml W, Kuhlmann M, Mann H & Hörl WH (2006). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition* vol.25, ss.295-210

Cano N, Aparicio M, Brunori G, Carrero JJ, Cianciaruso B, Fiaccadori E, Lindholm B, Teplan V, Fougue D & Guarnieri G (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition* vol.28, ss. 401-414

Fouque D, Vennegor M, ter Wee P, Wanner C, Basci A, canoud B, Haage P, Konner K, Kooman J, Martin-Malo A, Pedrini L, Pizzarelli F, Tattersall J, Tordoir J & Vanholder R (2007). EBPG: Guideline on Nutrition. *Nephrology Dialysis Transplantation* vol.22 [Suppl 2], ss.45-87

Fouque D & Guebre-Egziabher F (2007). An update on nutrition in chronic kidney disease. *International urology and nephrology* vol.39, ss.239-246

Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, Frach H, Guarnieri G, Ikizler TA, Kaysen G, Lindholm B, Massy Z, Mitch W, Stenvinkel P, Treviño-Becerra A & Wanner C (2008). A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein– energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International* vol.73, ss.391-398

Kalantar-Zadeh K, Gutekvis L, Mehrotra R, Kovesdy CP, Bross R, Shinaberger CS, Noori N, Hirschberg R, Benner D, Nissenson AR & Kopple JD (2010). Understanding sources of dietary phosphorus in the treatment of patients with chronic kidney disease, *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* vol.5, ss.519-530

Kalatar-Zandeh K & Kopple JD (2006). Obesity paradox in patients on maintenance dialysis, *Contributions to Nephrology* vol.151, ss.57-69

K/DOQI, National Kidney Foundation (2000). Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *American Journal of Kidney Diseases* vol.35:2, ss.17-104

Kloppenburger WD, Stegeman CA, Hovinga TK, Vastenburg G, Vos P, de Jong PE & Huisman RM (2004). Effect of prescribing a high protein diet and increasing the dose of dialysis on nutrition in stable chronic haemodialysis patients: a randomized, controlled trial. *Nephrology Dialysis Transplantation* vol.19, ss.1212-1223

Kuhlmann MK, Kribben A, Wittwer M & Horl WH (2007). OPTA – malnutrition in chronic renal failure. *Nephrology Dialysis Transplantation* vol.22:3, ss.13-19

Majchrzak KM, Pupim LB, Chen K, Martin CJ, Gaffney S, Greene JH & Ikizler TA (2005). Physical activity patterns in chronic hemodialysis patients: comparison of dialysis and nondialysis days. *Journal of Renal Nutrition* vol.15, ss.217–224

Modlin CS, Flechner SM, Goormastic M, Goldfarb DA, Papajcik D, Mastroianni B & Novick AC (1997). Should obese patients lose weight before receiving a kidney transplant? *Transplantation* vol.64, ss.599-604

Integrating nutrition and physical activity. Nordic Nutrition Recommendations 2004, 4th ed. Nord 2004:13. Copenhagen. Nordic Council of Ministers 2004.

Ohkawa S, Kaizu Y, Odamaki M, Ikegaya N, Hibi I, Miyaji K & Kumagai H (2004). Optimum dietary protein requirement in nondiabetic maintenance hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases* vol.43, ss.454-463

Pilegaard H, Keller C, Stensberg A, Helge JW, Pedersen BK, Saltin B & Neuffer PD (2002). Influence of pre-exercise muscle glycogen content on exercise-induced transcriptional regulation of metabolic genes. *Journal of Physiology* vol.541:1, ss.261-271

Potluri K & Hou S (2010). Obesity in kidney transplant recipients and candidates. *American Journal of Kidney Disease* vol.56, ss.143-156

Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Lindholm B & Bergström J (1998). Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney International* vol.53, ss.773-782

Socialstyrelsen SOS. (2011). *Näring för god vård och omsorg: en vägledning för att förebygga och behandla undernäring*. Publikation. Stockholm, Socialstyrelsen. Tillgänglig: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2011/2011-9-2> [2012-03-06]

Steiber AL, Kalantar-Zadeh K, Secker D, McCarthy M, Sehgal A, McCann L (2004). Subjective Global Assessment in chronic kidney disease: a review. *Journal of Renal Nutrition* vol.14, ss.191-200

Stratton RJ, Bircher G, Fouque D, Stenvinkel P, de Mutsert R, Engfer M & Elia M (2005). Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Kidney Diseases* vol.46, ss.387-405

Svensk Njurmedicinsk Förening (2007). *Riktlinjer för omhändertagande av patienter med njursvikt*. [Elektronisk]. Riktlinje. Göteborg, Svensk njurmedicinsk förening. Tillgänglig: http://www.njur.se/Filer/Kliniska_hjalpmedel/Riktlinjer_uremi_2007.pdf [2012-03-06]

Toigo G, Aparicio M, Attman PO, Cano N, Cianciaruso B, Engel B, Fouque D, Heidland A, Teplan V & Wanner C (2000). Expert working group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (Part 2 of 2). *Clinical Nutrition* vol.19, ss.281-291

Bilaga 1.

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 weight and fat (body mass)

BMI < 23 kg/m.;

Body fat percentage < 10%;

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

Muscle mass

Mid-arm muscle circumference: reduction > 10% in relation to 50th percentile of NHANES II;

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

Serum chemistry

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

Serum cholesterol < 100 mg/dL;

Serum prealbumin (transthyretin) < 30 mg/mL.

Dietary intake

Unintentional low dietary protein intake < 0.8 g/kg/day for 2 months for dialysis patients;

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

För fördjupad information, se referens; Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, Frach H, Guarnieri G, Ikizler TA, Kaysen G, Lindholm B, Massy Z, Mitch W, Stenvinkel P, Treviño-Becerra A & Wanner C (2008). A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein– energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International* vol.73, ss.391-398

Bilaga 2.*Vattenlösliga vitaminer och supplementering*

	Oralovite 1tabl	Beviplex forte	TrioBe	B-kombin forte	Soluvit 10 ml
Tiamin (Vitamin B ₁)	39,3 mg	15 mg		15 mg	2,5 mg
Riboflavin (Vitamin B ₂)	5 mg	15 mg		15 mg	3,6 mg
Pantotensyra (Vitamin B ₅)		30 mg		30 mg	15 mg
Biotin (Vitamin B ₇)					60 µg
Pyridoxin (Vitamin B ₆)	5 mg	15 mg	3 mg	15 mg	4 mg
Askorbinsyra (Vitamin C)	100 mg				100 mg
Folsyra		200 µg	0,8 mg	200 µg	400 µg
Kobalamin (Vitamin B ₁₂)		5 mg	0,5 mg	5 µg	5 µg
Nikotinamid	200 mg	125 mg		60 mg	40 mg

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.

Antioxidationsmedel		
E - nr	Typ av ämne och funktion	Godkänd som tillsats i angivna livsmedelsgrupper
	Lecitin	
E 322	Antioxidation och emulgeringsmedel	Får användas i alla livsmedel som får innehålla tillsatser utan mängdbegränsning
	Fosforsyra och monofosfater	
E 338 E 339 E 340 E 341 E 343	Smak, konserverande, surhetsreglerande och i bakpulver	Kan finnas i ost, glass, desserter, kakor, soppor, såser, frukostflingor, kött- och fiskprodukter och djupfrost fisk.
Emulgerings-, stabiliserings-, förtjocknings-, och geléeringsmedel		
	Ammoniumfosfatider	
E 442	Stabiliserings- och emulgeringsmedel	Kan finnas i choklad och kakao produkter
	Di-, tri-, och polyfosfater	
E 450 E 451 E 452	Bakpulver, stabiliseringsmedel, konsistensgivare och för att binda vatten	Kan finnas i ost, glass, desserter, kakor, soppor, såser, frukostflingor, kött- och fiskprodukter och djupfrost fisk
	Stärkelsefosfater	
E 1410 E 1412 E 1413 E 1414	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.

Bilaga 4.

Fosfor/ proteinkvoten

Kvoten kan vara till hjälp för att bedöma ett livsmedels innehåll av fosfor inom samma livsmedelsgrupp. Fosfor/proteinkvoten är relativt konstant; 10-13 mg fosfor/g protein, vilket kan anses vara ett riktvärde. En blandad svensk husmanskost har en fosfor/proteinkvot på ca 15. Rena, icke processade animaliska livsmedel har en kvot på knappt 10 eller mindre. Mjölks har en kvot på 27, ost en kvot på ca 20. Smältost har en ogynnsam kvot på mellan 48- 68.

	Livsmedel	mg fosfor/g protein
Fisk	Salt sill, urvattnad.	~10
	Flundra	3
	Torsk	9
	Lax	12
	Strömming	11
Kött råvara	Blandfärs	~10
	Kyckling	9
	Fläskkotlett	10
Pålägg, charkvaror	Rökt skinka	9
	Medvurst kokt	10
	Leverpastej	14
	Makrill i tomatsås	15
	Sardiner	12
	Äggula	33
	Äggvita	1
	Ägg	16
Mjölks o mjölkprodukter	Mjölks	27
	Keso	11
	Ädelost	14
	Hård ost	20
	Messmör	46
	Smältost	48
	La vache qui rit	68
Spannmålsprodukter	Hårt bröd	33*
	Mjukt vitt bröd	27*
	Bröd fullkorn mjukt	30*
	Havregrynsgröt, havregryn	33*
	Vetebröd bakat med jäst	11
	Vetebröd bakat med bakpulver	41
Diverse	Gräddglass	33
	Glass veg.fett	22
	Sojaglass	17
	Chokladpudding	26
	Bearnaisesås	32
	Mandel	26

P= Fosfor, * bundet till fytinsyra ger lägre biotillgänglighet