

Parenteral Nutritionsbehandling för vuxna



Sammanställning utarbetad av
DRFs referensgrupp för Enteral och Parenteral Nutrition

Maria Sundberg Hjelm
Inger Nygårds
Marie Backman
Anki Book

Uppsala
17 januari 2011

Innehåll

1. Dietistens roll.....	3
2. Beslutsflöde för val av nutritionsbehandling.....	4
3. Parenteral nutrition.....	5
3.1 Infarter	5
3.2 Vätskebehov	6
3.3 Energibehov	6
3.4 Makro- och mikronutrienten	6
3.5 Upptäppning av parenteral nutrition	8
3.6 Infusionshastighet	8
3.7 Blandbarhet.....	8
4. Monitorering och komplikationer.....	8
4.1 Monitorering	8
4.2 Komplikationer	11
5. Etik.....	13
6. Referenser.....	13

1. Dietistens roll

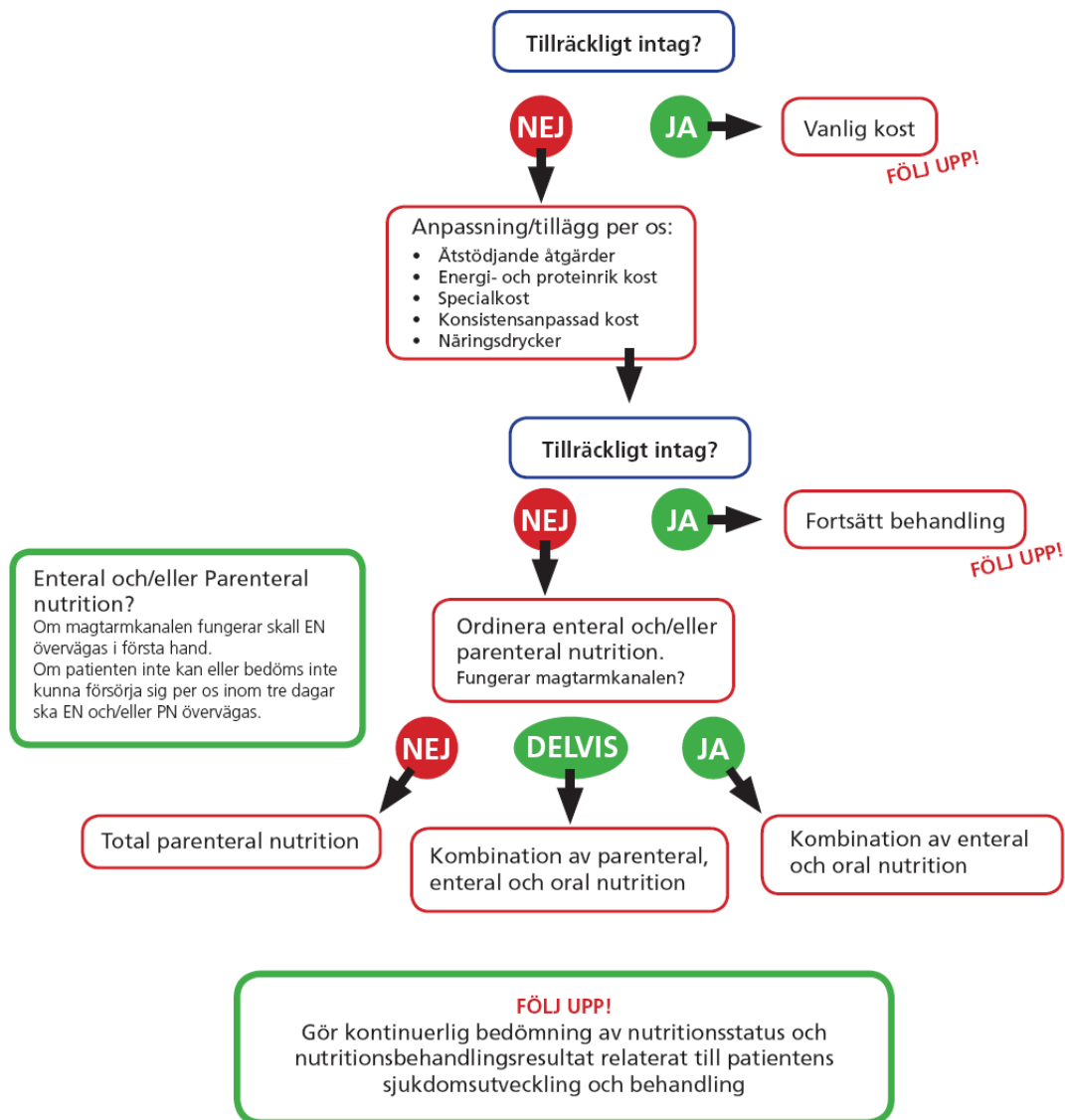
Parenteral nutrition är definitionsmässigt läkemedelsbehandling och därmed underkastad de bestämmelser som gäller för läkemedel, och är en del av den medicinska behandlingen¹.

Läkaren har det medicinska ansvaret och därmed huvudansvaret för att patienten får en adekvat näringstillförsel². En patientansvarig läkare ska utses om det behövs med hänsyn till patientens säkerhet, enligt 27§ HSL. Läkaren ordinerar och utvärderar den parenterala nutritionen, ofta i samråd med annan personal såsom dietist och/eller sjuksköterska¹.

Dietisten ansvarar för patientens kost- och nutritionsbehandling utifrån sin yrkeskompetens och människors grundläggande behov av energi och näring¹. I dietistens yrkeskompetens ingår att ha god kunskap om befintliga nutritionsterapier, nutritionsprodukter inom respektive behandlingsform samt att kunna rekommendera en individuellt anpassad nutritionsbehandling. Dietisten kan bedöma patientens nutritionsstatus, energi- och näringsbehov och ge råd om lämpliga parenterala produkter, volymer, upptrappningstakt samt monitorering. Dietisten arbetar utifrån vetenskaplig och beprövad erfarenhet. Yrkets mål är att främja människors hälsa och livskvalitet genom såväl preventiva som behandlande nutritionsåtgärder. Dietistens arbete syftar till att förebygga, behandla och lindra sjukdom/symtom med såväl oral, enteral som parenteral nutritionsbehandling³.

2. Beslutsflöde för val av nutritionsbehandling

Innan val av nutritionsbehandling måste patienten ha genomgått riskbedömning och utredning för undernäring.



Källa: Modifierad efter Nutritionsbehandling inom sjukvård och omsorg, www.swespen.se.

3. Parenteral nutrition

Parenteral nutrition avser alla former av energi- och näringstillförsel som ges via perifer eller central ven direkt in i blodbanan. Enligt ESPEN Guidelines ska parenteral nutrition innehålla aminosyror, glukos och fett⁴. Parenteral nutrition ges i regel via trekammarpåsar med dessa tre komponenter. Påsarna är hållbara i rumstemperatur i 24 månader med ytterpåse. Ytterpåsen avlägsnas i samband med användandet, varefter trekammarpåsen rullas eller kläms så att fogarna mellan kamrarna bryts och innehållet i påsens kamrar blandas. Vitaminer och spårelement ingår inte i trekammarpåsarna och måste alltid tillsättas. Trekammarpåsar är godkända för att kunna ges under 24 timmar med tillsatser. Det är viktigt att tillsatserna görs med strikt aseptisk teknik. Tillsatserna ska göras omedelbart före infusionen startar⁵.

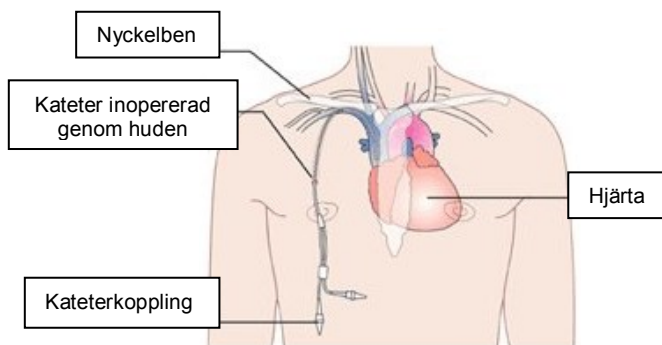
I enstaka fall ges separata påsar eller flaskor med aminosyror, glukos och fett där innehållet blandas i ett infusionsaggregat strax innan det når patienten. Parenteral nutrition kan också tillredas på Apoteket efter recept, exempelvis vid parenteral nutrition till små barn. Dessa beredningar har kort hållbarhet och skall förvaras i kylskåp.

3.1 Infarter

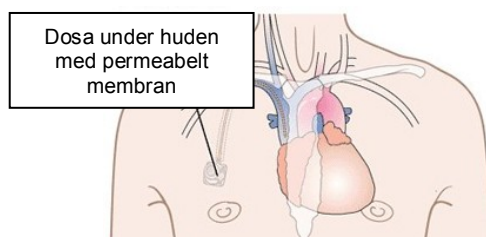
Parenteral nutrition kan ges via en perifer ven (perifer infart) eller via en central ven (central venkateter/CVK eller port). I de centrala infarterna kan man ge lösningar med högre osmolaritet, medan man inte bör ge lösningar med osmolaritet över 850 mosm/liter i de perifera infarterna för att undvika komplikationer⁶ (se kapitel 4).

Central infart

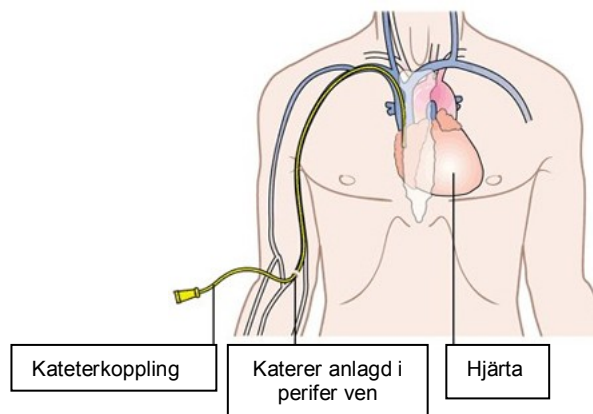
- Central venkateter (CVK) är en kärlkateter där kateterspetsen är placerad i en central ven nära hjärtat, vanligen i vena cava superior



- Subkutan venport är en subkutan implanterad dosa under huden som har en ansluten kateter, vilken vanligen går ut i en central ven



- PICC-line /Medline är en perifert anlagd, förlängd kateter som slutar i den centrala portavenen



Perifer infart

- Perifer venkateter är en tunn kateter, vilken förs in i blodbanan via en perifer ven vanligtvis i armvecket eller på handryggen⁷

3.2 Vätskebehov⁸

- Normalt vätskebehov: 30-35 ml/kg/dygn
- Vid feber: 2-2,5 ml extra/kg/dygn per grad feber över 37°C
- Korrigera vid behov för förluster. Exempelvis vid stomier, kräkningar och diarréer
- Vätskerestriktion kan förekomma vid exempelvis hjärtsvikt eller njurinsufficiens

3.3 Energibehov

- I ESPEN Guidelines för parenteral nutrition anges olika energibehov beroende på patientens sjukdom och sjukdomsgrad⁹. Rekommenderad energitillförsel vid parenteral nutrition varierar mellan 25 och 30 kcal/kg/dygn⁹
- Energitillförsel till patienter med övervikt beräknas genom att omräkna kroppsvikten enligt följande: den kroppsvikt patienten har vid motsvarande BMI 25 + 25% av den överskjutande vikten¹⁰

3.4 Makro- och mikronutrientier

Kolhydrater

Kolhydrater i parenteral nutrition består av glukoslösningar i olika styrkor. Kolhydrater i parenteral nutrition används för att ge energi, förbättra utnyttjandet av aminosyror och tillgodose centrala nervsystemets behov av glukos. Generellt anses att ca 125 g/dygn är minimum och att 200 g/dygn förbättrar den proteinbesparande effekten¹⁰. Kontroll av blodsocker bör alltid ske vid parenteral nutrition, (se kapitel 4).

- Minimibehov glukos 2 g/kg/dygn⁴
- Basbehov glukos 2-3 g/kg/dygn¹¹
- Maxgräns glukos 4-5 g/kg/dygn¹²

Fett

Fett skall ingå i parenteral nutrition för att tillföra energi och essentiella fettsyror⁹. Fetter har olika biologiskt aktiva komponenter vilket påverkar kroppen på cellnivå. Fettemulsionerna, i trekammarpåsar eller separata påsar/flaskor, är baserade på fettsyror från enbart sojaolja eller olika blandningar av sojaolja, olivolja, kokosnötolja/palmkärnolja och/eller fiskolja. Fettemulsionernas sammansättning ger olika egenskaper som kan påverka tolerans, metabolism

och kliniska resultat (exempelvis eliminering från blodbanan, leverpåverkan samt inverkan på inflammatoriska tillstånd).

I ESPEN Guidelines för parenteral nutrition anges olika behov av fett beroende på patientens sjukdom och sjukdomsgrad. Rekommenderad tillförsel av fett är 0,7-1,5 g fett/kg/dag⁹. För att förhindra essentiell fettsyrebrist behöver 1-2% av energin komma från linolsyra (omega-6) och 0,5% från α -linolensyra (omega-3)^{13,14}.

Klassificeringar av fett

LCT fett* (long chain triglycerides)

- >18 kolatomer
- Ursprung: exempelvis sojaolja, olivolja, fiskolja

*I litteraturen rörande parenteral nutrition används benämningen LCT-fett ofta syftande på fett från sojaolja.

MCT fett (medium chain triglycerides)

- 8-16 kolatomer
- Ursprung; kokosnötsolja, palmkärnolja

Mättnadsgrad

- Mättat – SFA (Saturated fatty acids) LCT eller MCT
- Enkelomättat – MUFA (Monounsaturated fatty acids) LCT Omega-9 fettsyror
- Fleromättat – PUFA (Polyunsaturated fatty acids) LCT Omega-3 och omega-6 fettsyror

Protein – Aminosyror

Protein består av aminosyror. Det finns cirka 20 aminosyror varav åtta är essentiella. I en aminosyralösning bör minst 25% utgöras av essentiella aminosyror¹⁴. För optimalt aminosyruutnyttjande bör energibehovet vara tillgodosett. Inom parenteral nutrition räknas ofta behovet som kväve (N), 1 g kväve = 6,25 g protein. I ESPEN Guidelines för parenteral nutrition anges olika behov av aminosyror beroende på patientens sjukdom och sjukdomsgrad⁹.

Rekommenderad tillförsel av aminosyror varierar mellan 0,8 och 1,5 g/kg/dag⁹.

Till kritiskt sjuka rekommenderas en tillsats av glutamin, motsvarande 0,2–0,4 g glutamin/kg/dag (0,3–0,6 g alanyl-glutamin dipeptider/kg/dag).⁴

Elektrolyter

Till elektrolyterna räknas natrium (Na), kalium (K), magnesium (Mg), kalcium (Ca) och fosfat (P). De flesta parenterala två- och trekammarpåsar innehåller ett basbehov av elektrolyter som passar de flesta patienter. Det finns även elektrolytfria trekammarpåsar, som möjliggör separat reglering av elektrolytbalansen. Onormalt låga elektrolytnivåer kan förekomma hos patienter med grav malnutrition eller kan orsakas av stora förluster. Nivåerna kan behöva justeras före och/eller under parenteral nutritionsbehandling¹².

Spårelement/mineralämnen

Tillsatser av spårelement (mineralämnen) ska ges vid parenteral nutrition⁴. Spårelement för parenteralt bruk administreras i dagsdoser.

Vatten- och fettlösliga vitaminer

Tillsatser av vatten- och fettlösliga vitaminer ska ges vid parenteral nutrition⁴. Vitaminer för parenteralt bruk administreras i dagsdoser.

3.5 Upptrappning av parenteral nutrition

Innan parenteral nutritionsbehandling påbörjas ska patienten vara cirkulatoriskt stabil, vilket innebär att vätske- och elektrolytbalansen ska vara korrigerad^{12,15}. Om patienten tillgodoser 50 % av sitt energiintag per os och/eller enteralt, kan man oftast starta utan upptrappning⁷.

Malnutrierade

Svält leder till en nedreglering av metabolismens enzymsystem. Funktionerna i flera organ såsom hjärta och njurar kan vara reducerade, vilket ger risk för överbelastning om man tillför näring och vätska för snabbt eller i för hög dos. Till patienter som är i behov av parenteral nutrition och är malnutrierade, rekommenderas en gradvis upptrappning för att förebygga refeeding syndrome¹² (se kapitel 4).

- Starta med 15-20 kcal/kg/dygn¹⁰
- Trappa upp till beräknat behov under 3-5 dagar¹⁰
- I extrema fall kan det finnas behov av att trappa upp tillförseln ännu långsammare, såsom vid BMI < 16 kg/kvm¹²

3.6 Infusionshastighet

Maximal rekommenderad infusionshastighet varierar mellan olika parenterala näringslösningar. För nutritionslösningar anpassade för perifer infart är maximal rekommenderad infusionshastighet 3,0-3,7 ml/kg/timme och för nutritionslösningar anpassade för central infart är maximal rekommenderad infusionshastighet 1,5-2,0 ml/kg/timme. Rekommenderad infusionstid är 12-24 timmar beroende på tolerans och metabol kontroll⁵.

3.7 Blandbarhet

Blandbarhet av olika tillsatser och läkemedel med parenteral nutrition skall alltid kontrolleras. Kontakta apoteket eller tillverkaren för mer information. Tillsatser ska göras med strikt aseptisk teknik och enligt lokala hygienregler.

4. Monitorering och komplikationer

4.1 Monitorering

Riskbedömning och utredning för undernäring samt klinisk och biokemisk undersökning ska göras innan nutritionsbehandlingens start. Monitorering är viktigt för att bedöma effekten av parenteral nutritionsbehandling och för att motverka eventuella komplikationer av behandlingen¹². Vad som ska ingå i monitoreringen avgörs av patientens underliggande sjukdom, kliniska tillstånd och målsättning med nutritionsbehandlingen. Generellt bör kritiskt sjuka, patienter med organsvikt samt allvarligt undernärda patienter undersökas oftare än andra patienter¹⁵. Välplanerad monitorering minskar komplikationer och kostnader¹⁵.

Nutritionsuppföljning^{12,14,15}

- Vikt
- BMI
- Viktutveckling
- Beräkning av det totala energi- och näringsintaget (oral, enteral och parenteral nutrition.)
- Bedömning av energi- och näringsbehovet

Klinisk undersökning^{10,12,14}

- Allmäntillstånd
- Funktionsnivå
- Hjärt- och lungfunktion
- Inspektion av patientens infarter
- Kroppstemperatur
- Munhälsa

Laboratorievärden

Blodglukos^{9,14}

- Blodglukos bör kontrolleras under uppstart och regelbundet under pågående parenteral nutritionsbehandling. Frekvensen beror på sjukdomstillstånd och behandling
- Målet är ett blodsockervärde under 10 mmol/l
- För att uppnå god blodglukoskontroll utan att göra avkall på adekvat nutritionstillförsel, krävs ibland insulinbehandling (även till patienter utan diabetes)

Triglycerider^{10,16}

- Provtagning görs något dygn efter behandlingens start och därefter vid behov
- Triglyceridnivåer över 4 mmol/l två timmar efter avslutad fettinfusion talar för nedsatt fetteliminering
- Triglyceridnivå ≥ 12 mmol/l medför ökad risk för komplikationer, exempelvis pankreatit

Leverfunktion^{10,17}

- Leverfunktionsvärden i serum bör regelbundet kontrolleras, två timmar efter avslutad infusion under behandling med parenteral nutrition

Njurfunktion¹⁰

- Provtagning bör göras något dygn efter behandlingens start och därefter vid behov
- S-Urea bör följas vid reducerad njurfunktion

Elektrolyter^{12,18}

Natrium, kalium, kalcium, magnesium och fosfat i serum bör kontrolleras innan uppstart och därefter vid behov. Vid undernäring ses ofta kalium-, magnesium- och fosfatbrist.

Övriga laboratorievärden^{12,14}

Laboratorieprov som kan förekomma i samband med parenteral nutritionsbehandling är järnstatus, albumin, CRP, kreatinin, vitaminer och spårämnen.

Provtagning - exempel på ett flödesschema¹⁹

Parameter	Initial period	Vid stabilt tillstånd
S-glukos	dagligen	3 ggr/vecka
S-elektrolyter	dagligen	1-2 ggr/vecka
Leverfunktionsenzym	3 ggr/vecka	1 g/vecka
S-urea	3 ggr/vecka	1 g/vecka
S-Ca, S-Mg, S-P	3 ggr/vecka	1 g/vecka
S-triglycerider	1 g/vecka	1 g/vecka
Hb, hematokrit	1 g/vecka	1 g/vecka
Trombocyter	1 g/vecka	1 g/vecka
Kliniskt tillstånd	dagligen	dagligen
Kateterställe	dagligen	dagligen
Kroppstemperatur	dagligen	dagligen
Vätskebalans	dagligen	dagligen
Vikt	dagligen	1 g/vecka
WBC	vid behov	vid behov

4.2 Komplikationer

Parenteral nutrition kan rädda liv, men kan också ge biverkningar. Komplikationer av parenteral nutrition, som exempelvis refeeding-syndrom, leverpåverkan, hyperglykemi och kateterinfektion, kan minimeras med monitorering¹⁵. Komplikationerna som kan uppstå är främst relaterade till infusionshastighet samt volym och sammansättning av näringslösningen. Allergi-/överkänslighetsreaktioner förekommer. God hygien och noggrann skötsel av infartsstället minimerar risken för kateterrelaterade komplikationer^{5,9}.

Parenteral nutritionsbehandling – komplikationer, tänkbara orsaker och förslag till åtgärd 5,9,10,15

Komplikation	Tänkbara orsaker	Förslag till åtgärder
Feber	<ul style="list-style-type: none">- pågående infektion- infektion vid infartsstället- för hög infusionshastighet- för stor mängd energi	<ul style="list-style-type: none">- uteslut infektion- reducera infusionshastigheten- minska mängden energi
Förhöjda levervärden*	<ul style="list-style-type: none">- ensidig och för stor mängd glukos- för stor mängd energi- för stor mängd fett- långvarig tarmvila	<ul style="list-style-type: none">- uteslut annan orsak till leverpåverkan- ge en balanserad näringstillförsel (aminosyror, fett och glukos)- om möjligt ge samtidig peroral/enteral tillförsel
Hyperglykemi	<ul style="list-style-type: none">- ensidig och för stor mängd glukos- för hög infusionshastighet	<ul style="list-style-type: none">- ge en balanserad näringstillförsel (aminosyror, fett och glukos)- reducera infusionshastigheten- ge insulin vid behov
Hypertriglyceridemi	<ul style="list-style-type: none">- för hög infusionshastighet- ensidig och för stor mängd glukos- nedsatt fettelimination	<ul style="list-style-type: none">- reducera infusionshastigheten- reducera glukostillförseln- minska fettmängd och byt fettlösning
Förhöjda ureavärden	<ul style="list-style-type: none">- för stor mängd aminosyror	<ul style="list-style-type: none">- uteslut annan orsak till förhöjt urea- minska aminosyramängd
Illamående	<ul style="list-style-type: none">- för hög infusionshastighet- dehydrering- för stor mängd energi och/eller aminosyror	<ul style="list-style-type: none">- uteslut annan orsak till illamående- reducera infusionshastigheten- korrigera vätskebalansen- reducera mängden energi och/eller aminosyror- välj en parenteral lösning med lägre osmolaritet (perifer PN-lösning)
Snabb viktökning >0,25 kg/dygn eller >1,5 kg/vecka	<ul style="list-style-type: none">- för hög infusionshastighet- för stor mängd energi- för stor mängd vätska	<ul style="list-style-type: none">- reducera infusionshastigheten- reducera mängden energi- reducera mängden vätska

* Förhöjda levervärden kan vara orsakade av patientens sjukdom och medicinska behandling. PNALD (parenteral nutrition associated liver disease) kan uppkomma efter en längre tids parenteral nutritionsbehandling. Vid ensidig tillförsel/för stor mängd glukos kan fettlever utvecklas.

Refeeding syndrome^{10,12,18}

Refeeding syndrome kan ses då patienten har svår undernäring och kroppen inte har möjlighet att metabolisera den mängd näring som ges. Allvarligt undernärda patienter har ofta brist på vitaminer och spårämnen. Refeeding syndrome är ett livshotande tillstånd som snabbt behöver åtgärdas. Symtom på refeeding syndrom:

- Feber
- Snabbt ökande vikt
- Ödem
- Elektrolytrubbningar, exempelvis låga nivåer av fosfat, kalium och magnesium
- Påverkan på cirkulationen såsom arytmier och bröstsmärta
- Påverkan på respirationen som högre andningsfrekvens

Förslag till åtgärd:

- Justera elektrolytbalansen (överbäg fosfattillförsel)
- Reducera infusionshastigheten
- Minska mängden energi/näring
- Tillsätt alltid vitaminer och spårämnen till den parenterala lösningen
- Överbäg extra tillförsel av tiamin

Tillämpa om lämpligt samma rekommendation som vid upptrappning:

Starta med 15-20 kcal/kg/d och trappa upp tillförseln under 3-5 dagar. Vid grav malnutrition (BMI ≤ 16 kg/kvm) bör man starta ännu långsammare.

Allergiska reaktioner⁵

Då man behandlar personer som har svår allergi måste man vara uppmärksam på att en del av komponenterna i den parenterala nutritionen har ett biologiskt ursprung. I fettemulsionerna finns äggfosfolipider, sojaolja och i vissa emulsioner finns fiskolja. Då mängden allergen är mycket liten är också risken för en allergisk reaktion liten, men det har förekommit allvarliga allergiska reaktioner. Det har också förekommit korsreaktion vid jordnötsallergi (beträffande soja). Vid svår allergi, rådgör med en allergolog innan eventuell start av parenteral näringstillförsel.

Kateterrelaterade komplikationer^{6,7}

Det är dokumenterat att goda och standardiserade hygienrutiner kring hantering av olika infarter är avgörande för att förebygga kateterrelaterade komplikationer.

Perifer venkateter (PVK) är en tunn kateter som förs in i blodbanan via en ven, vanligtvis i armvecket eller på handryggen. De komplikationer som kan uppstå är rodnad, ömhet, smärta, temperaturökning och flebit/tromboflebit (kärlinflammation) samt hematom, trombemboli, luftemboli, infiltration och septikemi.

Central venkateter (CVK) är en kärlkateter där kateterspetsen är placerad i en central ven nära hjärtat, vanligen i vena cava superior. En CVK innebär en infektionsrisk då bakterier kan samlas i materialet i CVK:n. Övriga komplikationer som kan förekomma är stopp/trombos vid infartsstället, luftemboli, pneumothorax, hydrothorax, kateterdislokation och extravasal infusion.

Subkutan venport ("Port-a-Cath") är en subkutan implanterad dosa som har en ansluten kateter, vilken vanligen går ut i en central ven. Tidiga komplikationer som kan uppstå är artärpunktion, lokalt hematom, en felaktigt placerad venport och pneumothorax. Sena komplikationer som förekommer är stopp i systemet, lokal/generaliserad infektion, trombos, lungemboli, luftemboli, läckage från systemet samt kateterbrott. En subkutan venport ska betraktas som en central venkateter.

För mer information om kateterrelaterade komplikationer och hur man kan undvika dessa, se Vårdhandboken⁷.

5. Etik

Enligt DRFs etiska kod³ är dietistyrkets mål att främja människors hälsa och livskvalitet genom såväl preventiva som behandlande nutritionsåtgärder. Det innebär bland annat

- att i behandlingen respektera patientens önskemål så långt det är förenligt med professionens krav
- att väga konsekvenserna av nutritionsbehandlingen mot konsekvenserna av övrig behandling av patienten, så att det goda utfallet av helheten alltid sätts främst
- att beakta att det finns situationer där det är bättre att avbryta eller inte påbörja en nutritionsbehandling

Att inte kunna äta innebär för många en stor förlust. Måltiden har ett socialt och psykologiskt perspektiv. Parenteral nutrition ger en möjlighet till näringstillförsel då mag- och tarmkanalen är helt eller delvis obrukbar. Detta sätt att ge näring kan vara en förutsättning för att upprätthålla livet. Det kan också påverka individens livskvalitet, vilket måste beaktas vid parenteral nutritionsbehandling.

Patienter kan få hemparenteral nutrition (HPN) om de inte kan nå sina nutritionsmål med oral eller enteral nutrition⁸. Studier har visat att hemparenteral nutrition vid avancerad sjukdom kan ge ökad livskvalitet²⁰. Vid parenteral nutrition i palliativ vård är det viktigt att beslutet är genomarbetat. Beslutet skall förankras i teamet runt patienten och det är viktigt att informera och ge utrymme för patienten och dess anhöriga att delta i beslutet. Parenteral nutritionsbehandling skall avslutas när det inte längre är till gagn för patienten¹.

6. Referenser

1. Näringsproblem i vård & omsorg- Prevention och behandling. Socialstyrelsen artikelnummer 2000-3-11
2. HSAN 3920/06 (Hälsa- och sjukvårdens ansvarsnämnd)
3. Etisk kod. Dietisternas Riksförbund 2009. www.drf.nu
4. Singer P. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care. Clinical Nutrition 2009; 28: 387-400
5. www.fass.se
6. Pittiruti M. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters. Clinical Nutrition 2009; 28: 365-377
7. www.vardhandboken.se 2010-10-20
8. Staun M. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. Clinical Nutrition 2009; 28: 467-479
9. www.espen.org/espenguidelines.html
10. Apoteket AB, Läkemedelsboken 2009-2010. Enteral och parenteral nutrition. Boseus I., s193-203
11. Kreymann G. et al. DGEM Parenteral Nutrition Guidelines: Intensive Care. Aktuel Ernaehr Med 2007; 32, suppl 1: 89-92
12. Stratton R. J. and Smith T.R. Role of enteral and parenteral nutrition in the patient with gastrointestinal and liver disease. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2006; 20 (3): 441-466
13. Nordic Nutrition Recommendation 2004. Nordiska Ministerrådet. Publikationsnummer 2004:013

14. August D. et al. Guidelines for the Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric patients. J Parenter Enteral Nutr 2002; 26 (1 suppl.):1SA-138SA
15. Hartl W. H. et al. Complications and Monitoring – Guidelines on Parenteral Nutrition, Chapter 11. GMS 2009; 7: 1-12
16. Gianotti L. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Pancreas. Clinical Nutrition 2009; 28: 428-435
17. Kliniska Kemiska Laboratoriet i Lund 2008, Sverige
18. Stanga Z., Brunner A., Leuenberger M. et al. Nutrition in clinical practise – the refeeding syndrome: Illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. Eur J Clin Nutr 2008;62: 687-694
19. Mueller C. and Bloch A.S. Intervention: Enteral and Parenteral support. In Mahan Kathleen L. and Escott Stump Sylvia, editors: Krause's Food & Nutrition Therapy, ed 10, St Louis, 2008, Saunders.
20. Orreval Y. et al. Home parenteral nutrition: A qualitative interview study of the experiences of advanced cancer patients and their families. Clinical Nutrition 2005; 24: 961-970