Enteral och parenteral nutrition

Ingvar Bosaeus, Enheten för klinisk nutrition,
Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Inledning

Sjukdomsrelaterad undernäring är vanligt förekommande, särskilt hos äldre med kronisk sjukdom. Problemet uppmärksammas ofta sent i förloppet och behandlas ibland inte på ett rationellt sätt. Förutom livskvalitetsförluster och lidande för den enskilde patienten förbrukas också stora resurser, framför allt inom vård och omsorg av den äldre befolkningen.

Undernäring utvecklas när förbrukningen av energi och/eller andra näringsämnen under en tillräckligt lång period är större än intaget. Förloppet påverkas starkt av om sjukdomen medför en inflammationsreaktion eller inte. Om sjukdomstillståndet inte medför någon inflammation är problemet huvudsakligen att individen inte kan äta tillräckligt. Effektiv nutritionsbehandling kan normalisera tillståndet, om behandlingen ges under tillräckligt lång tid. När sjukdomsprocessen medför en inflammatorisk reaktion kan nutritionsbehandlingen återställa energibalans eller förhindra fortsatt utarmning av energiförråden, men inte återställa förlusterna av muskelprotein på grund av den inflammationsdrivna nedbrytningsprocessen. I sådana situationer behövs därför både nutritionsbehandling och åtgärder för att behandla de sjukdomsprocesser som underhåller inflammationsreaktionen.

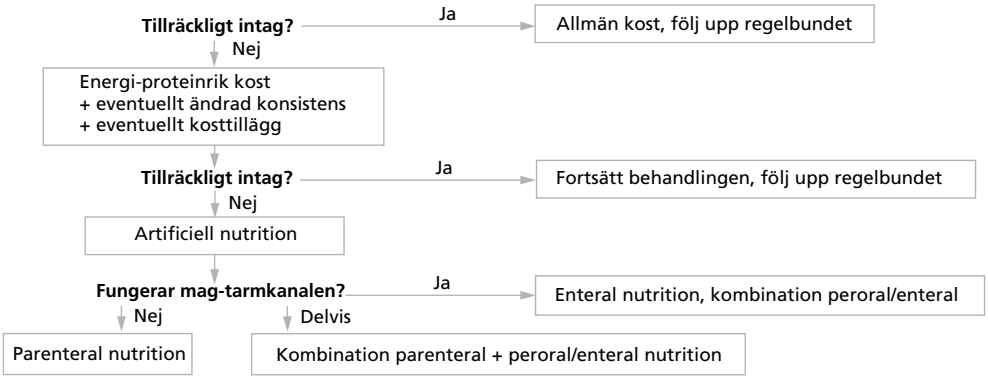
Nutritionsbehandling

Med nutritionsbehandling avses tillförsel av energi och näringsämnen i syfte att tillgodose energi- och näringsbehovet på ett för omständigheterna optimalt sätt. Behandlingen inkluderar, enskilt eller i kombination: anpassad kost, speciallivsmedel, näringssupplement, artificiell nutrition (enteralt/parenteralt) och rådgivning beträffande ätande och ätbeteende. Nutritionsbehandling skiljer sig från läkemedelsbehandling bland annat genom att acceptans och följsamhet varierar stort mellan individer. Artificiell nutritionsbehandling ges under stor del av dygnets timmar och avbrott och störningar i tillförsel är vanligare än vid läkemedelstillförsel vid definierade tider.

Grunden för nutritionsbehandling är ett peroralt intag av energi och näring i form av vanlig mat. Särskild hänsyn måste tas till såväl måltidsordning som sammansättning och utformning av maten för att behoven hos människor med olika sjukdomar och funktionshinder ska kunna tillgodoses.

För patienter, där sjukdomen inte medför någon påtaglig funktionsinskränkning eller näringsproblematik, bör matens sammansättning följa svenska näringsrekommendationer, se www.slv.se. Dessa riktlinjer lämpar sig också i de flesta fall för patienter med diabetes och blodfettsrubbningar.

När sjukdomen medför funktionsinskränkning är i allmänhet den fysiska aktiviteten nedsatt. Energibehovet är lägre, men behovet av andra näringsämnen är oftast oförändrat och ibland ökat, beroende på sjukdomen. Aptiten är ofta sänkt och maten



Figur 1. Flödesschema för nutritionsbehandling

måste utformas så att de näringsämnen som behövs ryms i en mindre mängd mat.

Hos många patienter som utvecklar undernäring räcker inte anpassning av maten till för att kunna motverka försämringen. Ett viktigt komplement till maten blir då användning av berikningspreparat och flytande kosttillägg.

Hos ett mindre antal patienter är förmågan att äta så nedsatt, att anpassad mat och kosttillägg är otillräckliga för att tillgodose energi- och näringsbehov. I sådana fall bör behovet av alternativ näringstillförsel, artificiell nutrition, utredas. Sådan behandling kan utformas för tillförsel i mag-tarmkanalen, enteral nutrition – eller direkt i blodbanan, parenteral nutrition.

Artificiell nutrition

Artificiell nutrition kan upprätthålla en adekvat näringstillförsel när förmågan att inta eller tillgodogöra sig vanlig föda är kraftigt nedsatt eller upphävd under kortare eller längre tid. En sådan behandling måste utformas, övervakas och kontrolleras noggrant för att undvika komplikationer. Riskerna med behandlingen måste alltid vägas mot den förväntade nyttan. Detta kan bara göras utifrån en samlad bedömning av patientens tillstånd.

Den generella indikationen för artificiell nutrition är bristande näringsintag pga sjukdom under en period som överstiger eller beräknas överstiga en vecka, och där medicinsk bedömning talar för att nutritionsbehandling troligen kan förbättra situationen. För barn bör ett begränsat näringsintag redan efter 3–4 dygn leda till att artificiell nutrition bör övervägas.

Målet med artificiell nutrition är att tillgodose patientens energi- och näringsbehov. Detta bör ske på ett så enkelt sätt som möjligt med bibehållen effekt. Detta innebär att man i de flesta fall bör försöka tillföra det som är möjligt i form av anpassad kost, eventuellt kompletterad med kosttillägg, och när detta inte räcker ge resterande mängd näring artificiellt.

När mag-tarmkanalen fungerar är enteral nutrition förstahandsalternativ. Då funktionen i mag-tarmkanalen är otillräcklig ges den resterande mängden av näring, elektrolyter och vatten parenteralt. Flertalet patienter har bäst nytta av olika kombinationer av oral, enteral och parenteral tillförsel, och endast en mindre andel kommer att vara i en situation där enbart enteral eller parenteral nutrition utnyttjas. Det är också viktigt att tänka på att funktionen i mag-tarmkanalen ofta förändras över tiden. Behandlingen bör anpassas till detta, med gradvisa övergångar t ex från parenteral till oral/enteral nutrition. Flödesschemat i Figur 1 illustrerar dessa principer.

Tabell 1. Bedömning av energibehov[a] (Genomsnittligt energibehov/kg aktuell kroppsvikt (BW)/dygn)

	kJ/kg BW/dygn	kcal/kg BW/dygn
BMR (basalmetabolism)	85	20
BMR + 25% (sängbundna)	105	25
BMR + 50% (ej sängbundna)	126	30
BMR + 75–100% (återuppbyggnadskost)	147–168	35–40

a. Dessa värden korrigeras erfarenhetsmässigt om patienten är:
- Mager (+10%), 18–30 år (+10%), > 70 år (-10%).
- För varje grads temperaturförhöjning (+10%).
- Vid övervikt (BMI > 25) kan den kroppsvikt som motsvarar BMI = 25 användas, med tillägg av 25% av den överskjutande vikten.

En tumregel för energibehovet hos vuxna är 25 kcal/kg kroppsvikt/dygn för sängbundna och 30 kcal/kg kroppsvikt/dygn för uppegående med begränsad fysisk aktivitet, Tabell 1.

Barn har avsevärt större energibehov, bl a för att de under sjukdomsförloppet ofta är tämligen aktiva och för att energi behövs för att bibehålla tillväxt.

Proteinbehovet för friska beräknas till 0,75–0,8 g/kg kroppsvikt/dygn. Proteinbehovet hos sjuka är ofta ökat till 1,0–1,5 g/kg kroppsvikt/dygn.

En förutsättning för att behandling med artificiell nutrition ska vara effektiv och säker är att det finns etablerade vårdrutiner och att övervakning sker av den samlade tillförseln av näring, dess effekter och eventuella biverkningar. Speciellt artificiell nutrition till barn bör helst handläggas i samråd med pediatrisk specialist med tillgång till nutritionsteam eller motsvarande kompetens.

Enteral nutrition

Tillförselvägar

Enteral nutrition tillförs antingen genom en sond, som läggs genom näsan och matstrupen till magsäck eller tarm, eller genom en stomi direkt in till magsäck eller tarm.

Sondläge

- Sondens spets placeras vanligen i magsäcken. Man utnyttjar då magsäckens normala reglering av födans tömning i lagom takt ut i tarmen och kan oftast ge näringen intermittent eller i bolus.
- I situationer där ventrikeltömningen inte fungerar normalt kan det vara en fördel att placera sondens spets längre ned i tarmen. Man försöker med detta undvika att sondnäring ansamlas i magsäcken (ventrikelretention), då det medför en ökad risk för reflux till matstrupen och aspiration. Detta gäller framför allt patienter med tendens till ventrikelretention samt medvetandesänkta patienter.

Enterala sonder

Nasogastrisk näringssond är förstahandsalternativ när enteral nutrition ska tillföras under begränsad tid, upp till 4–6 veckor. För att tolereras så väl som möjligt bör näringssonderna vara mjuka och så tunna som möjligt. Det finns inga klara bevis för att någon speciell sondkonstruktion skulle vara överlägsen andra.

Vid varje vårdenhet, som ger behandling med enteral nutrition, bör det finnas rutiner, som reglerar hur och av vem sonder ska läggas ned. Det är också viktigt, att dessa rutiner ger anvisningar för hur sonden ska skötas och hur funktionen ska kontrolleras, Faktarutorna 1–5.

Nutritiva stomier

Vid behov av enteral nutrition under längre tid (> 4–6 veckor) bör man överväga om en nutritiv stomi ska anläggas. Flertalet långtidspatienter föredrar och tolererar en nutritiv stomi bättre än en nasal sond, men detta ska vägas mot risken för komplikationer, speciellt hos äldre patienter med nedsatt allmäntillstånd.

En nutritiv stomi anläggs oftast som en förbindelse genom bukväggen till magsäcken med hjälp av gastroskopi – PEG (perkutan endoskopisk gastrostomi). Det är viktigt att PEG-katetern sköts enligt klara rutiner så att risken för komplikationer minskar. Vid långtidsbehandling kan katetern ersättas av s k knapp, där kopplingen till matningsaggregat ligger i hudplanet (Gastroport).

Sondnedläggning 2

- Informera patienten
- Placera patienten sittande eller halvsittande
- Tunna, mjuka sonder läggs ned med ledare för att ge bättre stadga
- Bestäm hur lång del av sonden som ska föras in genom att mäta avståndet från näsborre till örsnibb och vidare till processus Xiphoideus. Lägg till ytterligare ca 5 cm.
- Blöt med vatten eller smörj in sondspetsen med lokalbedövande gel
- Låt patienten svälja, ge eventuellt lite vatten för att underlätta införandet
- Avlägsna ledaren
- Försäkra dig om sondläget i magsäcken genom att blåsa in luft genom sonden och auskultera över epigastriet. Vid tveksamhet om sondläget ska röntgenkontroll utföras.
- Fixera sonden, vanligtvis på kinden. Undersök noggrant att den inte trycker eller skaver.

Den traditionella nutritiva gastrostomin anläggs genom en laparotomi då en kateter med ballong läggs in i ventrikeln (Witzelfistel).

En jejunostomi för nutrition anläggs i samband med operation i buken, framför allt vid stora operativa ingrepp i övre magtarmkanalen. Näringstillförseln sker då i tunntarmen, och bör inledas långsamt och med hjälp av pump. Det finns en risk för läckage till bukhålan, om jejunostomikatetern glider ur läge.

Den vanligaste komplikationen är sårinfektion runt sonden. Den allvarligaste komplikationen är läckage ut i bukhålan. Risken för detta är störst under den första tiden, innan magsäckens vägg runt stomin hunnit växa fast mot bukhinnan. Efter anläggning av en stomi är det därför viktigt att magsäckens framsida kommer i kontakt med främre bukväggen. En PEG bör därför inte tas bort förrän efter 14 dagar. Det finns flera olika sorters PEG. Det är viktigt med anvisningar som tydligt beskriver handhavande och skötsel. Ett vanligt problem är att en PEG eller Gastroport åker ut. Om den har varit på plats en längre tid (> 1 månad) kan vårdgivare stoppa in den eller en ny omedelbart, då kanalen i bukväggen sluter sig mycket snabbt. Om man är osäker på

Tekniker och rutiner 3

- Traditionellt tillfördes sondnäring som 6–7 måltider/dag, vardera om 250–300 ml. Detta kallas ofta bolusmatning. Det är viktigt att näringen inte ges för snabbt annars kan illamående, kräkningar eller andra obehag drabba patienten. Måltiden bör minst ta lika lång tid som om patienten skulle äta själv. Enteral nutrition tillförs numera i allmänhet genom ett näringsdropp, som kan ges kontinuerligt eller intermittent.
- Om sondspetsen ligger i tunntarmen bör sondnäringen tillföras kontinuerligt. Hastigheten bör i allmänhet inte överstiga 125 ml/ timme. Vid behandlingens start kan låga hastigheter behövas. Upptrappning sker sedan efter ett schema, t ex 50 ml/timme dag 1, 75 ml/timme dag 2 och 100 ml/timme dag 3. Behovet av startschema varierar med tillståndet – speciellt patienter som inte ätit på länge och patienter i tidig postoperativ fas efter stor kirurgi kan ha behov av en ännu långsammare initial tillförsel (15–20 ml/timme initialt).
- Om sondspetsen ligger i magsäcken och magsäcken fungerar normalt är det i de flesta fall bäst att ge den enterala nutritionen intermittent, så att ett måltidsmönster efterliknas och att patienten vid intermittent tillförsel inte behöver vara bunden till näringsdroppet under större delen av dygnet. Om mag-tarmkanalen fungerar dåligt, kan det vara nödvändigt att tillföra sondnäringen långsammare, vilket gör att en större del av dygnet tas i anspråk för att behoven ska kunna tillgodoses.
- Vid all användning av enterala näringsdropp behövs en näringsbehållare och ett aggregat för överföring av sondnäringen. Hur detta system är utformat och hur det sköts har stor betydelse både vad gäller risken för bakteriekontamination, tidsåtgång och effektivitet i behandlingen. Systemen för enterala näringsdropp kan vara öppna eller slutna.
- Vid användning av öppna system finns risk för bakteriekontamination, varför det ska finnas anvisningar om hur näringsdroppen ska hanteras och hur hängtiden ska begränsas, vanligen till 4 timmar.
- Vid användning av slutna system kan hängtiden vara upp till 24 timmar, men detta måste bestämmas genom hygienanvisningar på varje vårdenhet, med hänsyn tagen till lokala förutsättningar. Likaså kan aggregat vara en källa till kontamination och rutiner för byte av dessa bör finnas.

Mekaniska komplikationer vid enteral nutrition 4

- **Sonden ur läge**
  Noggrann fixering minskar risken för att sonden ska komma ur läge. Förebyggande och behandling av besvär från munhåla och svalg (se nedan) minskar sannolikt risken för att patienten själv drar ut sonden, vilket är den vanligaste orsaken.
- **Stopp i sond eller PEG**
  De vanligaste orsakerna är otillräcklig spolning med vatten efter sondmatning och stopp pga läkemedel, som fastnat i sonden.
- **Information om läkemedel kan ges i sond**
  Vid frågeställningar om administration av och interaktion med enskilda läkemedel som ges via sond, kontakta närmaste sjukhusapotek. Alternativt kan frågor ställas till de regionala informationscentralerna.
- **Besvär från munhåla och svalg**
  Lokala besvär, som skavsår på näsvingen, kan förebyggas genom omsorgsfull fixering av sonden. Obehag från munhåla och svalg är ganska vanligt. Besvären är ibland mindre uttalade för de patienter, som kan dricka eller äta något vid sidan om sonden. God munhygien är viktigt.
- **Aspiration**
  Aspiration kan ha ett dramatiskt, akut förlopp med kräkning och felsväljning följt av akuta andningsbesvär med kvävningsrisk, lungödem och svår lunginflammation. Betydligt vanligare är aspiration av små mängder under lång tid, med ett ganska tyst och obemärkt förlopp. Detta yttrar sig ofta som feber och på lungröntgen pneumoniförändringar eller atelektaser. Risken för aspiration är liten hos icke sängbundna patienter med normal sväljfunktion, men är större hos medvetandesänkta och sängbundna patienter utan normal svalgreflex. Risken kan minskas genom höjd huvudända, tillförsel av sondnäringen i tunntarmen vid dålig ventrikelfunktion och noggrann övervakning av högriskpatienter.

Komplikationer från mag-tarmkanalen 5

- **Illamående och kräkningar**
  Illamående kan ha många orsaker, men oavsett orsak påverkas ventrikelfunktionen med förlångsammad tömning som följd. Illamående kan försvåra eller omöjliggöra enteral nutrition med sond i magsäcken. I enklare fall kan en sänkning av tillförselhastigheten vara tillräcklig. Ibland kan läkemedelsbehandling med metoklopramid mot illamåendet ha effekt. Det är viktigt att snabbt uppmärksamma problemet och minska eller stoppa tillförseln för att förebygga kräkningar, som i sin tur kan innebära risk för aspiration.
- **Uppkördhet – buksmärta**
  Ospecifika buksymtom är ganska vanliga vid inledande av enteral nutrition, speciellt hos patienter där mag-tarmkanalen inte tillförts någon näring under en längre tid (> 1 vecka). En långsam tillförsel, som efterhand trappas upp, kan minska besvären. I dessa fall rekommenderas användning av pump för sondnäringen. Om inte långsam, jämn tillförsel har tillräcklig effekt på symtomen kan byte av sondpreparat prövas.
- **Diarré**
  Diarré är den vanligaste komplikationen vid enteral nutrition. Orsakerna kan vara många, se Faktaruta 6, s 232. En av de vanligaste orsakerna är samtidig antibiotikabehandling, som förändrar bakteriefloran i tarmen. Alltför snabb tillförsel, speciellt av hyperosmolära näringslösningar, kan inducera en osmotisk diarré. Känsligheten för detta kan variera mycket. Framför allt nedgångna eller svårt sjuka patienter med låga serumnivåer av albumin reagerar ofta med diarré.
- **Bakteriekontamination**
  Sondnäringar är utmärkta substrat för bakterietillväxt, och miljön där de används medför en stor risk för bakteriekontamination. Hygienrutiner är därför viktiga för att förebygga detta, se Faktaruta 3 – Tekniker och rutiner, s 230. Bakteriekontaminerade sondnäringar kan ge svåra matförgiftningssymtom med kräkningar och diarré.

om den kommit på rätt plats bör röntgenverifikation göras före användning.

Preparat för enteral nutrition

Sondnäringar ska dels innehålla alla nödvändiga näringsämnen i rätt proportion, dels vara tunnflytande så att de kan passera genom en tunn sond. För barn används speciella preparat. Det finns sondnäringar för barn från 6 månaders ålder. Först från ca 7 års ålder kan sondnäringar avsedda för vuxna användas.

Standardsondnäringar

Standardsondnäringar har oftast en energitäthet på 1 kcal/ml (4,2 kJ/ml). Med denna energitäthet får man för de flesta patienter en balans mellan energibehov och vätskebehov. Sammansättningen av näringsämnen motsvarar i regel den som finns i vanlig sjukhuskost. Standardsondnäring, som kan an-

vändas till de flesta patienter, innehåller oftast kostfiber, men mängden och typen av dessa varierar mycket mellan olika preparat. Det finns bara begränsad kunskap om hur mycket och vilken sorts kostfiber som bör tillföras i olika situationer. De flesta standardsondnäringar har en osmolaritet i nivå med osmolariteten i plasma. Detta minskar troligen risken för biverkningar från mag-tarmkanalen hos känsliga patienter.

Energirika sondnäringar

Energirika sondnäringar ger en större mängd energi i en mindre vätskevolym. Dessa produkter kan vara lämpliga när extra energi behöver tillföras utan ökad vätsketillförsel, men man måste alltid försäkra sig om att patientens behov av vätska tillgodoses. Energirika sondnäringar kan ge långsammare magsäckstömning.

Elementardieter

Elementardieter eller peptiddieter innehåller nedbrutet protein i form av peptider och/eller fria aminosyror. Dessa preparat kan också ha en annorlunda sammansättning, t ex mycket låg halt av fett. Endast i sällsynta fall är upptaget av peptider och aminosyror från tarmen bättre än för helprotein. En låg fetthalt kan vara av värde för patienter med fettmalabsorption.

Specialsondnäringar

I speciella situationer kan man använda sondnäringar med en sammansättning, som är anpassad till sjukdomstillståndet. Evidensbasen för dessa är fortfarande begränsad. Användning av specialsondnäringar ska baseras på en medicinsk bedömning och beslutas av patientansvarig läkare.

Metabola komplikationer

Rubbningar i vätske- och saltbalans

Alla patienter, som inte kan äta och dricka själva, måste övervakas på ett adekvat sätt, så att vätskebrist eller vätskeöverskott inte uppkommer. De flesta sondnäringar innehåller bara små mängder koksalt och vid tillstånd med ökade förluster av natrium kan tillförseln bli otillräcklig.

Orsaker till diarré vid enteral nutrition 6

- Antibiotikabehandling
- För hög belastning
  - för snabb tillförsel
  - hyperosmolära lösningar
- Bakteriekontamination

Diabetes

När patienter med manifest eller sjukdomsutlöst diabetes får enteral nutrition gäller samma principer som vid kostbehandling, dvs näringstillförsel och diabetesbehandling ska samordnas. Enteral nutrition innebär oftast att näringstillförseln sprids ut jämnt över en större del av dygnet, och detta gör att standardsondnäring ofta kan användas. Sondnäring med kostfiber har en teoretisk fördel på upptagshastigheten av glukos från tunntarmen, men det är oklart vilken betydelse detta har i praktiken. Diabetesanpassade sondnäringar med minskad andel kolhydrat och ökad andel enkelomättat fett kan användas, om mängden tillförd kolhydrat behöver minskas, för att uppnå metabol kontroll.

Näringsrubbningar

Sondnäringar innehåller i allmänhet alla näringsämnen i en mängd som täcker basala behov, men vid ökade förluster kan brister uppkomma. Detta har framför allt betydelse för dem som behandlas med enteral nutrition som enda näringstillförsel under lång tid (månader till år). Sådana patienter bör regelbundet bedömas vad gäller eventuella tecken på näringsbrist. Det är betydligt vanligare att patienter inte kan tillföras tillräcklig mängd enteral nutrition för att täcka sina behov eller för att återställa ett nedsatt näringstillstånd. Detta beror oftast på biverkningar, framför allt symtom från mag-tarmkanalen. En annan orsak är att patientens energi- och näringsbehov underskattats. Alla beräkningar av energibehov är skattningar och en enskild individs behov kan avvika påtagligt från andras. En uppföljning av tillståndet, framför allt viktutveckling, är därför nödvändig vid all nutritionsbehandling.

Parenteral nutrition

När funktionen i mag-tarmkanalen är otillräcklig för näringstillförsel används parenteral nutrition. Endast ett ganska litet antal patienter behöver total parenteral nutrition. Flertalet med denna behandling behöver i stället få en del av sitt totala behov av salt, vätska och näring på detta sätt.

Parenteral nutrition kan tillämpas i både sluten och öppen vård. All tillförsel av näring i blodbanan är definitionsmässigt läkemedelsbehandling.

Tillförselvägar

Parenteral nutrition tillförs i blodbanan genom en venkateter. Denna kan läggas i en perifer eller central ven.

Perifer venkateter

En perifer kateter är tekniskt enklare, men har begränsningar beträffande möjligheterna att tillföra näring, speciellt under längre tid. Hyperosmolära lösningar har en kärlretande effekt, som de tunnare perifera blodkärlen med relativt lågt blodflöde har svårt att tolerera. Perifera venvägar lämpar sig bäst för tillförsel av isotona salt-vätskelösningar och vid begränsade mängder näring. Det går att tillföra fullständig parenteral nutrition perifert, men det kräver en utvecklad vårdteknik med noggrann aseptik, användning av tunna katetrar, borttagande av katetern omedelbart efter avslutad infusion och rotation mellan insticksställen. En uppkommen tromboflebit läker i regel snabbt ut när katetern avlägsnats, se även kapitlet Venös tromboembolism och medel mot trombos, s 264.

Problemen med detta gör att central venväg i allmänhet väljs när parenteral nutrition ska ges under längre tid (mer än någon–några veckor), eller när patienten har central venkateter inlagd av annan orsak.

Central venkateter

En central venkateter läggs in i ett stort blodkärl nära hjärtat. Det höga blodflödet i dessa kärl gör att känsligheten för kärlretning minskar och undanröjer tekniska begränsningar i tillförseln. En central venkateter utgör dock alltid en risk och noggrann vårdteknik krävs. Den största risken är infektion som ger blodförgiftning, kateterssepsis. Även blodproppsbildning (trombos) runt katetern kan förekomma.

Den centrala venkatetern kan vara utformad på traditionellt sätt med en koppling utanpå huden, eller som subkutan infusionsport, där katetern kopplas till en membranförsedd dosa, som opereras in under huden. Fördelen med en infusionsport är att det inte behöver finnas någon permanent förbindelse mellan blodbanan och kroppens utsida mellan infusionerna. Risken för infektioner är mindre än vid perkutan kateter, men noggrann aseptik är viktig.

Det finns även katetrar som läggs in via perifer ven, men som mynnar i en central ven. Dessa klarar större mängder samt högre koncentrationer av elektrolyter och näringsämnen. Dessa s k PICC- (perifert insatt central kateter) eller midway-katetrar kan fungera bra under längre tid, och kan därför vara en medelväg mellan perifer och central infart.

I enstaka situationer kan patienter som vårdas inom äldrevården ges salt- och glykoslösningar subkutant för att lösa tillfälliga ökade behov.

Preparat

Krav för att den parenterala näringstillförseln ska kunna utnyttjas effektivt är:

- att behovet av glukos tillgodoses
- att energi ges för att möta behovet
- att aminosyror som kan utnyttjas för proteinsyntes tillförs.

Kolhydrater

Om glukos inte tillförs, kommer protein att brytas ned och via glukoneogenesen bilda glukos för bl a centrala nervsystemets behov. Ungefär 125 g glukos/dygn är tillräckligt för att möta dessa behov. Med upp till ca 200 g/dygn ses en förbättring av den proteinsparande effekten.

Vid metabol stress är oftast glukostoleransen nedsatt. Tillförselhastigheten för glukoslösningar bör därför begränsas, vid metabol stress till 0,3 g/kg kroppsvikt/timme, och vid normal metabolism till 0,5 g/kg kroppsvikt/timme. Blodsockernivån bör övervakas. Glukoslösningar med en koncentration upp till 100 mg/ml kan ges i en perifer ven, me-

dan mer koncentrerade lösningar fordrar central venkateter.

Fett

Fett tillförs vid parenteral nutrition dels för att tillföra energi, dels för att täcka behovet av essentiella fettsyror. Utan fettillförsel kan biokemiska tecken på essentiell fettsyrabrist uppkomma efter 1–2 veckor.

Behovet av essentiella fettsyror kan täckas med ca 200 g fettemulsion/vecka. Fettemulsion är en bra energikälla vid parenteral nutrition, med ett högt energiinnehåll (9 kcal/g), och emulsionen kan tillföras i perifer ven. Därför ges oftast ca hälften av energin (aminosyror inte inräknade, dvs non-protein energy) som fett. Fettillförseln bör inte överstiga 2 g/kg kroppsvikt/dygn, och tillförselhastigheten bör begränsas till ca 0,1 g/kg kroppsvikt/timme.

I de flesta fall används fettemulsioner som består av långkedjiga triglycerider, LCT, baserade på fleromättade vegetabiliska oljor, oftast sojaolja. På marknaden finns också fettlösningar med delvis andra ingående fettkällor. Olika typer av fettemulsioner kan tänkas påverka inflammation, immunfunktion och leverfunktion i olika omfattning, men den kliniska betydelsen av detta är oklar.

Aminosyror

Som proteinkälla vid parenteral nutrition används aminosyralösningar. Behovet av protein anges oftast som kvävebehov (1 g kväve = 6,25 g protein). Basalt kvävebehov är 0,1–0,15 g/kg kroppsvikt/dygn, som ges som underhållsdos. Kväveförluster, liksom energiomsättning, ökar vid metabol stress, men förluster vid hypermetabolism kan i allmänhet inte täckas med ökad tillförsel. Tillförseln av aminosyror vid hypermetabolism bör i stället ses som ett sätt att minska nettoförlusterna. Det ökade behovet brukar anges till 0,15–0,20 g kväve/kg kroppsvikt/dygn. För att undvika överdosering bör urea i serum följas vid nedsatt njurfunktion.

Metabol stress och katabolism medför sänkta nivåer av glutamin, som sannolikt har betydelse för bl a immunfunktion och energiomsättning i tarmen. Glutamintillförsel till katabola patienter kan förbättra kvävebalansen och möjligen också tarm- och immunfunktion. Konventionella aminosyralösningar innehåller inte glutamin, då stabiliteten i lösning är dålig. I glutamininnehållande aminosyralösningar används i stället dipeptider med ingående glutamin.

Blandade näringslösningar

Utnyttjandet av näringen är bättre när alla näringsämnen ges samtidigt. Idag dominerar därför färdiga blandningar av glukos, aminosyror och fett, ofta kallade storpåseblandningar.

Till all parenteral nutrition ska sättas vitaminer och spårämnen för att näringstillförseln ska bli fullständig. För barn tas speciella hänsyn vad gäller sammansättningen eftersom befintliga storpåsar är anpassade för vuxna.

Komplikationer

Vid parenteral nutrition dominerar komplikationer av två slag:

- Komplikationer relaterade till tillförselvägen i blodbanan.
- Komplikationer som kan hänföras till att näringen tillförs direkt i blodbanan, metabola komplikationer.

Katetersepsis

Katetersepsis ska misstänkas vid feber utan annan känd orsak. Katetersepsis kan vara svår att skilja från sepsis av andra orsaker och handläggningen bör diskuteras med infektionsspecialist. I många fall är det inte nödvändigt att avlägsna katetern, om antibiotikabehandling har god effekt. Efter blododling sätts antibiotikabehandling in direkt. Om temperaturen normaliseras inom 2 dygn, kan katetern oftast ligga kvar. Frekvensen av katetersepsis varierar mycket, vilket framför allt speglar skillnader mellan patienter och i rutiner för skötsel.

Central ventrombos

Blodproppsbildning i anslutning till den centrala venkatetern är troligen vanligt, men ger sällan kliniska symtom. Kärlet kan dock i sällsynta fall ockluderas helt. Vid symtomgivande trombos ska katetern avlägsnas och antikoagulationsbehandling ges.

Metabola komplikationer

Metabola komplikationer som elektrolytrubbningar, förhöjd kroppstemperatur, förhöjt blodsocker och förhöjda triglyceridvärden är vanligare vid parenteral än vid enteral nutrition. Delvis beror detta på att tillförsel direkt i blodbanan kringgår normala skyddsmekanismer i tarmkanalen. Det är därför viktigt att man undviker överbelastning genom tillförsel av alltför stora mängder. Det är också viktigt att man, genom blodprov, kontrollerar förmågan att utnyttja den tillförda näringen.

Biokemisk övervakning

Den biokemiska övervakningen bör innefatta kontroll av glukos i blod, mätning av triglycerider i serum (4 timmar efter avslutad fettinfusion; värden > 4 mmol/L talar för nedsatt fettelimination) och mätning av urea i serum vid nedsatt njurfunktion. Dessa mätningar, som försöker avspegla substratutnyttjandet, bör utföras något/några dygn efter behandlingens start och därefter vid behov, speciellt vid ändringar i behandlingen eller patientens tillstånd. Dessutom bör elektrolytstatus regelbundet kontrolleras efter samma principer som vid intravenös vätskebehandling. I början bör elektrolyter kontrolleras regelbundet 2 gånger/vecka, men vid längre tids behandling kan detta intervall förlängas, om patientens prover ligger bra, till var 14:e dag till månatliga kontroller.

Påverkan på olika organ, framför allt levern, kan också förekomma, speciellt vid längre tids behandling. Leverstatus bör därför kontrolleras regelbundet. Flera faktorer kan påverka frekvensen av leverbiverkningar – två viktiga faktorer tycks vara bristande stimulering av gallflödet ledande till gallstas och stenbildning samt bakteriell överväxt i övre mag-tarmkanalen. Ett peroralt eller enteralt intag av näring minskar troligen risken för leverpåverkan och bör alltid eftersträvas när så är möjligt.

Refeedingsyndrom

Vid inledande av nutritionsbehandling hos svårt nedgångna, kraftigt avmagrade patienter måste speciell försiktighet iakttas. Vid långvarig svält sker en adaptation till lågt energiintag, och vid plötslig ökning av energitillförseln, speciellt intravenöst, kan en svår metabol överbelastning med risk för livshotande komplikationer uppkomma.

Symtomen är framför allt snabbt ökande vikt, stigande kroppstemperatur och cirkulatoriska symtom (bröstsmärta, lungödem, takykardi och arytmier). Både vätskeretention och elektrolytrubbningar bidrar till utvecklingen av tillståndet. Framför allt sjunker nivåerna i blod av fosfat, men även kalium och magnesium, som bör kontrolleras något dygn efter behandlingens start hos svårt nedkomna patienter. På EKG kan förlängning av QT-tid ses. Tillståndet förebyggs genom att tillförseln initialt reduceras (med 20–30%) för att sedan successivt trappas upp under 3–5 dagar.

Omvårdnad vid artificiell nutrition

Patienter som får artificiell nutrition har inte måltider och gemenskap kring dessa att se fram emot, vilket kan leda till isolering och att den sociala gemenskapen med andra bryts. Det är viktigt att tänka på att en person som får artificiell nutrition saknar de smaksensationer som fast föda ger. Patienten behöver därför extra stöd och uppmuntran från vårdpersonalen.

Munhygien flera gånger dagligen är viktig, eftersom salivproduktionen minskar och slemhinnorna lätt blir sköra när patienten inte äter och dricker. Vid muntorrhet ökar karies- och infektionsrisken. Problem med muntorrhet kan till viss del dämpas genom att patienten suger på isbitar eller salivstimulerande sugtabletter. Andra alternativ kan vara att patienten använder sockerfritt tuggummi eller saliversättningsmedel. Använd en mjuk tandborste för att inte skada munslemhinnan.

Referenser

För vidare läsning

1. Livsmedelsverket, Mat och näring för sjuka inom vård och omsorg. Uppsala; 2003. ISBN 91-7714-166-0.
2. ASPEN. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. J Parenter Enteral Nutr. 2002;26 (1 Suppl):1SA–138SA.
3. ESPEN. Guidelines on adult enteral nutrition. Clin Nutr. 2006;25:177–360.
4. ESPEN. Guidelines on parenteral nutrition. Clin Nutr. 2009;28:359–479.

Preparat[1]

Lösningar för parenteral nutrition

Aminosyror, fett och kolhydrater

Aminosyror och aminosyror + elektrolyter

Glavamin Fresenius Kabi, infusionsvätska
Vamin 14 g N/l elektrolytfri Fresenius Kabi, infusionsvätska
Vamin 18 g N/l elektrolytfri Fresenius Kabi, infusionsvätska
Vaminolac Fresenius Kabi, infusionsvätska

Fettemulsioner

Clinoleic Baxter, infusionsvätska 200 mg/ml
Intralipid Fresenius Kabi, infusionsvätska 200 mg/ml, 300 mg/ml
Lipoplus Braun, infusionsvätska 200 mg/ml
Omegaven Fresenius Kabi, infusionsvätska
SMOFlipid Fresenius Kabi, infusionsvätska 200 mg/ml
Structolipid Fresenius Kabi, infusionsvätska 200 mg/ml
Vasolipid Braun, infusionsvätska 200 mg/ml

Kolhydrater

Glukos Flera fabrikat, infusionsvätska 50 mg/ml, 100 mg/ml, 200 mg/ml, 300 mg/ml, 500 mg/ml
Glukos 25 mg/ml buffrad Flera fabrikat, infusionsvätska
Glukos 50 mg/ml buffrad Flera fabrikat, infusionsvätska
Rehydrex med glucos 25 mg/ml Fresenius Kabi, infusionsvätska

Kombinationer

Clinimix N9G15E, N17G35E, Baxter, infusionsvätska
Kabiven Fresenius Kabi, infusionsvätska
Kabiven Perifer Fresenius Kabi, infusionsvätska
Nutriflex Peri Braun, infusionsvätska
Nutriflex Plus Braun, infusionsvätska
Nutriflex special Braun, infusionsvätska
Nutriflex Lipid Peri Braun, infusionsvätska
Nutriflex Lipid Plus Braun, infusionsvätska
Nutriflex Lipid Special Braun, infusionsvätska
Oliclinomel N4-550E, N6-900E, N7-1 000E, Baxter, infusionsvätska
SmofKabiven Fresenius Kabi, infusionsvätska
SmofKabiven Elektrolytfri Fresenius Kabi, infusionsvätska
SmofKabiven Perifer Fresenius Kabi, infusionsvätska
StructoKabiven Fresenius Kabi, infusionsvätska
StructoKabiven Elektrolytfri Fresenius Kabi, infusionsvätska
StructoKabiven Perifer Fresenius Kabi, infusionsvätska

Elektrolytlösningar

Elektrolyter

Natriumbikarbonat Fresenius Kabi Fresenius Kabi, infusionsvätska 50 mg/ml
Natriumklorid Flera fabrikat, infusionsvätska 9 mg/ml
Ringer-Acetat Flera fabrikat, infusionsvätska
Ringerfundin Braun, infusionsvätska

Elektrolyter + kolhydrater

Glucos Fresenius Kabi 100 mg/ml + natrium + kalium Fresenius Kabi, infusionsvätska
Glukonak 50 mg/ml Baxter, infusionsvätska
Glukonak 100 mg/ml Baxter, infusionsvätska
Glukos (Glucos) 50 mg/ml med Na 40 + K 20 Flera fabrikat, infusionsvätska
Glukos (Glucos) 100 mg/ml med Na 40 + K 20 Flera fabrikat, infusionsvätska
Glukos-El Braun, infusionsvätska 100 mg/ml
Natriumklorid-Glucos Baxter Viaflo Baxter, infusionsvätska 4,5 mg/ml + 25 mg/ml, 9 mg/ml + 50 mg/ml
Nutradex med glucos 100 mg/ml Fresenius Kabi, infusionsvätska
Plasmalyte Glucos Baxter, infusionsvätska

Trometamol

Tribonat Fresenius Kabi, infusionsvätska

Infusionskoncentrat

Aminosyror

Alanylglutamin

Dipeptiven Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 200 mg/ml

Elektrolyter

Ammoniumklorid

Addex-Ammoniumklorid Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 4 mmol/ml

Kaliumklorid

Addex-Kaliumklorid Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 2 mmol/ml
Kaliumklorid B. Braun Braun, koncentrat till infusionsvätska 2 mmol/ml)

1. Aktuell information om parallellimporterade läkemedel och generika kan fås via apotek. För information om miljömärkning, se kapitlet Läkemedel i miljön, s 1182, samt www.janusinfo.org

Kaliumklorid Noridem Abcur, koncentrat till infusionsvätska 2 mmol/ml)

Kaliumsalter kombinationer

Addex-Kalium Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 2 mmol/ml

Magnesiumsulfat

Addex-Magnesium Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 1 mmol/ml

Natriumglycerofosfat

Glycophos Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska

Natriumklorid

Addex-Natriumklorid Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 4 mmol/ml

Natriumklorid B. Braun Braun, koncentrat till infusionsvätska 4 mmol/ml

Elektrolyter i kombination med andra medel

Decan Baxter, koncentrat till infusionsvätska

Peditrace Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska

Tracel Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska

Vitaminer

Cernevit Baxter, pulver till injektions-/infusionsvätska

Soluvit Fresenius Kabi, pulver till infusionsvätska

Vitalipid adult Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska

Vitalipid infant Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska

Övriga infusionskoncentrat

Trometamol

Addex-THAM Fresenius Kabi, koncentrat till infusionsvätska 3,3 mmol/ml

Livsmedel för speciella medicinska ändamål

Se prislista Livsmedel för särskilda näringsändamål, Apoteket Farmaci. Broschyren nås via internet: www.apoteketfarmaci.se