

Dr. Újhelyi Enikő

# Mesterséges táplálás

## Összefoglalás

Az elmúlt 30 évben az enterális táplálási technikák, a vénabiztosítás, az enterális és parenterális tápoldatok lehetővé tették, hogy majdnem minden rászoruló betegnek biztosítsuk a mesterséges táplálást. A klinikai tápláláshoz a klinikai tanulmányok eredményeinek, a kezelt betegségekkel és táplálással kapcsolatos klinikai tapasztalatok gondos integrálása szükséges. Nem kérdéses, hogy a betegségre adott válasz táplálási eszközökkel történő befolyásolása a betegek túlélését javítja. A közlemény a klinikai táplálás legfontosabb szempontjait ismerteti gyakorlati szempontok alapján.

## Bevezetés

A mesterséges táplálás összetett folyamat, mely során az egészségügyi személyzet a beteg komplex tápanyagigényének fedezését átvállalja. Az angol nyelvű irodalomban elterjedt „klinikai táplálás”, vagy „táplálási terápia” elnevezés találhatóbb, ugyanis a beteg e táplálási formánál is megkapja az összes, az élettani táplálkozásnál is alkalmazott mintegy 40-50-féle természetes tápanyagot, csak ezek más formában (rendszerint különböző kémiai eljárásokkal elemi vagy közel elemi összetevőire lebontva), és kevésbé élettani utakon (tápláló szondán át gasztroenterálisan vagy parenterálisan) kerülnek a szervezetbe. A feladatokat az 1. táblázat foglalja össze.

A mesterséges táplálás viszonylag drága terápiás eljárás, de költségei messzemenően megtérülnek, mert indokolt és szakszerű alkalmazásával számos szövődmény bizonyítottan megelőzhető és a betegek átlagos kórházi tartózkodási ideje lerövidíthető. Táplálási terápia olyan betegek szorulnak, akik a természetes módon megfelelő táplálkozásra nem képesek.

Dr. Újhelyi Enikő  
Szent László Kórház  
Gyermek-intenzív Osztály  
1097 Budapest, Gyáli út 5-7.

## Formái:

- enterális táplálás (gastricus, nasogastricus, nasoduodenalis, jejunalis, nasojejunalis)
- parenterális táplálás (perifériás, centrális).

Kivitelezését illetően bőséges irodalom áll rendelkezésre.<sup>1,2,3</sup> Napjainkban mesterséges táplálást nemcsak a kórházakban alkalmaznak, hanem az otthoni ellátás során is.<sup>4,5,6</sup>

## Parenterális táplálás (PT)<sup>1,2,3,7,8</sup>

A parenterális táplálás során az energia, fehérje, szénhidrát és egyéb tápanyagszükséglet bevitele intravénásan történik, a gasztrointesztinális traktus, valamint a centrális éhezési és szomjazási központ kikerülésével. Ilyenkor is törekedni kell legalább a minimális enterális bevétel biztosítására, mivel így nagyrészt megőrizhető a gasztrointesztinális mucosa épsége, funkciója és bizonyos mértékig lehetséges a fiziológiás enzim-, hormon-, és epe termelés megtartása is. A parenterális táplálás a beadás ideje alapján lehet folyamatos, vagy ciklusos, a használt véna helye alapján centrális vagy perifériás.

A parenterális táplálás során alkalmazhatunk külön oldatokat („multiple bottle system”) és keverékoldatokat. A hagyományos „sok-üveges” parenterális táplálás során a lipideket, zsírokat, szénhidrátokat és elektrolitokat külön infúziós palackokból, párhuzamos infúzióban adagolják. A keverék infúziós oldatok („all-in-one”)<sup>9, 10</sup> az összetevőket egy palackban, vagy zsákban tartalmazzák. A gyári készítmények viszonylag hosszú ideig (1 év) használhatók és tárolhatók. A különböző komponenseket elválasztó rekeszeket (két vagy három kamra) csak közvetlenül a

## 1. táblázat

### A mesterséges táplálás feladatai

- a malnutricióban szenvedő beteg korai felismerése,
- a mennyiségi és minőségi tápanyag deficit (energia, fehérje, ásványi anyagok, vitaminok) megállapítása és a szükséglet részletes meghatározása,
- a táplálás megkezdése enterális vagy parenterális úton,
- a tápanyagok mennyiségének és összetételének folyamatos ellenőrzése mellett az anyagcsere aktuális állapotához kell adaptálni.

beadás előtt a zsák összenyomásával vagy feltekerésével kell átszakítani. A kórházi gyógyszerárak az egyedi keverékoldatokat steril körülmények között készítik. Ezek hűtőben tárolandók és csak 3 napon belül használhatók fel.

## Parenterális táplálás során használt tápanyagok

A parenterális táplálás során energiaforrásként szénhidrátokat és zsírokat használunk fel. A fehérjebevitel aminosav-oldatokkal történik. Kiegészítésként fontos az ún. mikro-tápanyagok, a vitaminok és nyomelemek adása.

## Szénhidrát

A parenterális táplálás során a szénhidrát az egyik fő kalóriaforrás. A kalória szükségletnek csak kb. 60%-át kell glucose-zal kielégíteni, mert a kizárólagosan glucose alapú PT a máj zsíros elfajulását okozza. Az intravénás glucose-bevitel a gluconeogenesis gátolja. Közvetlenül felhasználható energiaforrás az agy, a vörös- és fehérvérsejtek számára.

## Lipidek

A PT során intravénás lipid emulziókkal fedezzük a kalóriaigényt kb. 30-40%-át. A kalóriatartalmukon túl a szervezetben található lipidek egy része a biológiai membránok nélkülözhetetlen strukturális eleme, és szerepük lehet a sejtműködés befolyásolásában. Ezek miatt a különböző lipidek egyre inkább az érdeklődés előterébe kerülnek.<sup>11</sup> Leggyakrabban a hosszúláncú (LCT) és középláncú (MCT) trigliceridet tartalmazó készítményeket alkalmazták.

A többszörösen telítetlen hosszú szénláncú trigliceridek (LCT) esszenciálisak, de a szervezet nem képes azo-

kat felépíteni, azért „kívülről” kell pótolni. Döntően szójabab- vagy sáfrányvirágolajból készülnek. Legújában az egy kettős kötessel bíró *olívalajjal* is kísérleteznek, amely kevesebb kettős kötésű linolsavat tartalmaz, és így a biotranszformáció során kevesebb arachidonsav képződik.

A közepes hosszúságú zsírsavakat (MCT) tartalmazó zsíremulziók döntően pálmamagból vagy kókuszolajból készülnek. Az agressziót követő korai poszttagressziós időszakban alkalmazásuk előnyösebbnek tűnik a kizárólagos LCT emulzióknál. Értékesítésük gyorsabb és teljesebb, így rövidebb ideig maradnak a keringésben, így kevésbé terhelik meg a reticulo-endotheliális rendszert (RES-t) és transzportfunkciója nélkül bejutnak a sejtekbe és a mitochondriumokba, ahol részt vesznek a  $\beta$ -oxidációban (energiaképzésben). Nem tartalmaznak esszenciális zsírsavakat, kizárólagos alkalmazásuk toxikus. Ezért általában 50-50%-os arányban közepes és hosszú szénláncú zsírsavakat tartalmazó keverék-emulziók vannak forgalomban.

A rövid szénláncú zsírsavak/trigliceridek (SCFA vagy SCT) a colon epitelsejtjeinek fő energiaforrásai, elsősorban a colon disztális szakaszában. Hiányuk esetén a colon sejtjei pusztulnak, fala elvékonyodik, permeabilitása fokozódik, és elkezdődik a baktériumok és termékeiknek a transzlokációja. Intravénásan alkalmazható rövid szénláncú triglicerid-készítmény jelenleg még nem áll rendelkezésre.

Új készítmények az ún. *strukturált trigliceridek*, melyek nemcsak fizikailag – megfelelő arányban – összekevert különböző szénlánc-hosszúságú zsírsavak emulzióit jelentik. Ezekben a triglicerid vázra kémiaileg tetszés szerinti szénlánc-hosszúságú zsírsavakat kapcsolva az emulzió számos tulajdonsága megváltoztatható. Az emulgeált zsírcseppek infúzióban történő beadás után a természetes chylomikronokhoz hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek.

Az energiaszükséglet kizárólag szénhidrátok és zsír együttes adásával biztosítható! Ez fokozottan érvé-

nyes a poszttagressziós anyagcsere állapotban, amikor a zsír hasznosulása a szénhidrátokkal szemben kedvezőbb. Intravénás lipidek alkalmazása során kis adaggal történő kezdés (0,5 g/kg/nap) után, a bevittelt fokozatosan kell emelni a maximális adag (felnőtteknél 2 g/kg/nap, gyermekeknél 3,0-3,5 g/kg/nap) eléréséig. A lassú infúzióban történő adással (0,1-0,2 g/kg/óra) elkerülhető az „overloading” szindróma és a reticuloendotheliális rendszer működészavarának kialakulása. Az intravénás lipid oldat az erek „kozmetikus”. Alacsony osmolaritása miatt perifériás vénán át is adható. Az esszenciális zsírsavhiány kialakulása már kis dózisú LCT adással (0,5 g/kg/nap) megelőzhető.

#### Aminosavak

Parenterális táplálás során a fehérje bevitel *aminosav oldatokkal* történik. A napi adag életkortól függően 1-2 g/kg között van, koraszülötteknél max. 3 g/kg. (Az egyes betegek szükséglete ettől lényegesen eltérhet.) Pozitív nitrogén egyensúly csak megfelelő kalóriabevittel mellett érhető el. Gyermekeknél fontos az életkori igények figyelembe vételével készült aminosav készítmények alkalmazása. A *speciális aminosavoldatok* között májelégtelenségben az elágazó szénláncú aminosavakban (valin, leucin, isoleucin) gazdag oldatokat, heveny veseelégtelenségben pedig az ún. nephro-oldatokat lehet alkalmazni. Albumin a fehérje szükséglet fedezésére nem alkalmas, adása csak súlyos hypoalbuminemia (<20-25 g/l) esetén jön szóba.

#### Vitaminok

A vízben és zsírban oldódó vitaminok pótlására gyári készítmények használhatók. A multivitamin készítményekkel általában a vízdoldékony vitaminokat a szükségletet meghaladó mennyiségben visszük be szervezetbe. A zsírdoldékony vitaminok túlzott bevitelére kerülendő, mert toxikus lehet.

#### Nyomelemek

A szervezet számára rendkívül fontosak a testtömeg alig 0,01%-át

alkotó nyomelemek. Két hétnél rövidebb ideig alkalmazott intravénás táplálás esetén csak a cink pótlása javasolt. Cholestaticus májbetegség esetén a réz és mangán-szint monitorizálása szükséges. A szelénium, króm, molibdén veseelégtelenség esetén óvatosan adandók. Vas felhalmozódáshoz vezethet a tartós parenterális táplálás és a gyakori transzfúziók. A jelenlegi infúziós oldatok alumíniummal szennyezettek, melynek a csontokban történő felhalmozódására lehet számítani 3 hetes táplálás után.

#### Parenterális táplálás szövődményei

A parenterális táplálás során technikai (vagy mechanikus), fertőzések (széptikus) és anyagcsere (metabolikus) szövődmények léphetnek fel. A *mechanikus szövődmények* közül leggyakoribbak a kanül okozta szövetségi sérülés, perforáció és a kanül trombózis. A „nem tervezett” kanül-eltávolításra leggyakrabban *fertőzések* szövődmény miatt kerül sor. A kanül-szepszis előfordulását jelentősen csökkenti az aszeptikus technika betartása és a kanüllel kapcsolatos tevékenységnek a szükséges minimumra csökkentése. A *metabolikus szövődmények* előfordulása a készítmények minőségének javulásával és ismeretek fejlődésével jelentősen csökkent. A parenterális táplálás során kialakuló *májműködési zavar* mértéke az enyhe enzim, vagy bilirubinszint emelkedéstől a májelégtelenségig terjedhet. Különösen veszélyeztetettek a fiatal, illetve sebészeti betegségben szenvedő csecsemők. Felnőtteknél inkább a steatosis jellemző. Cholelithiasis felnőtteknél és csecsemőknél is előfordulhat.

#### Immuntáplálás

Utóbbi időben a figyelem előtérbe került az immunválasz táplálással történő befolyásolása az ún. immuntáplálás („immunonutrition”).<sup>12</sup> Idetartozik pl. az arginin, glutamin, omega-3 zsírsavak használata. A glu-

## Gyógyító táplálás az Ön otthonában

Tértésmentes szakápolói szolgálat az otthoni szondatáplálást igénylő betegeknek

Kék számunk:

**06 40 393 393**

tamin a szervezetben legbősebben található, nem essenciális, szabad aminosav. Stressz állapotban a nucleotidák synthesisének precursora, csökkenti a nitrogén veszteséget, fenntartja a bél mucosa épségét, így csökkenti a mikroorganizmusok és termékeik transzlokációját, javítja az immunvédekezést. Jelenleg dipeptid formában a parenterális bevitel megoldott, és hazánkban is rendelkezésre áll intravénás készítmény. Adását súlyos agresszió (pl. szepszis, csontvelő-transzplantáció, égés, rövid-bél szindróma stb.) esetén sokan indokoltnak tartják. Gyermeknél is hasznos kiegészítő szer a mesterséges táplálás során.<sup>13</sup> Az *arginin*nek a sebgyógyulás elősegítésében és az immunvédekezés javításában lehet szerepe.

**Enteralis táplálás (ET)<sup>1,2,8</sup>**

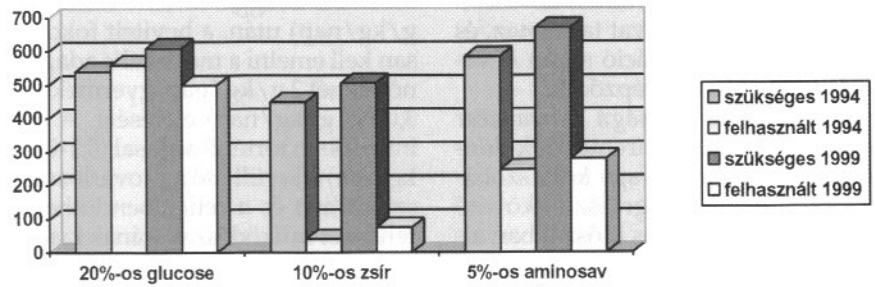
Az enterális táplálás azt jelenti, hogy a táplálékot folyadék formában a gyomor-bél traktus különböző részeibe (gyomor, duodenum, vagy jejunum) juttatjuk. Kiegészítő, vagy speciális enterális táplálás szükséges azoknál a betegeknél, akik nem képesek, vagy nem hajlandók megfelelő kalóriabevitelt biztosító táplálkozásra. A gyomor-bél traktust érintő betegségeken kívül számos extra-intesztinális betegség során is alkalmazható. Mesterséges táplálás szükségessége esetén ET választandó, ha nincs ellenjavallata, és ha a bél működőképes („If the gut is available, use it”). Az enterális táplálás *folyamatosan*, vagy *intermittálóan* végezhető. A folyamatos táplálás különösen a gyomor-bél betegségeknél hasznos.

**Folyamatos enterális táplálás (CET)**

A CET során a tápoldatot pumpával folyamatosan juttatjuk be a szervezetbe. A tápoldat beviteli ütemét úgy kell megválasztani, hogy egyensúlyi állapot alakuljon ki a gyomorba beadott táplálék mennyisége, a gyomor secretio és az ürülési ütem között. Ha az infúziós sebesség az ürülési ütemet meghaladja, meg nő a hányás veszélye. Nagyobb mennyiségű kalóriabevitel és az ozmolaritás emelése a gyomor ürülését lelassítja, ezért általában nem javasolják az 1 kcal/ml-nél nagyobb energia tartalmú oldatok alkalmazását. A CET kisebb termogenetikus hatást vált ki,

1. ábra

**Hazai felhasználás 1994-ben és 1999-ben (Varga P. 1995/I., Fresenius-Kabi Info 2000)**



mint a bolus táplálás, így alkalmazásával jobb gyarapodás érhető el. Optimális szubsztrát felhasználást biztosíthat, mert növeli az intralumináris emésztési kapacitást és az intesztinális felszívódást. Csökkent felszívódási felület (pl. rövid bél szindróma, boholy-atrophia, enterocutan fistula) esetén alkalmazása logikus és hatásos.

Kivitelezése a gyomorba, vagy vékonybélbe nazálisan, vagy orálisan levezetett vékony tápláló szondán keresztül történik. A korszerű szondák sugárfogók, anyaguk polyvinylchlorid, polyurethan vagy silicon, átmérőjük 4-10 French között van. A táplálás megkezdése előtt a tubus megfelelő helyzetéről az epigasztrium feletti hallgatódzással, illetve a bennék visszaszívásával (ph >3) kell meggyőződni. Transpyloricus táplálásra csak a szilikon szondák használhatók, mivel ezek alkalmasak több hetes használatra. Tartós ET igénye esetén gastrostomia végzendő. A percutan endoscopos gastrostoma (PEG) széles körben elterjedt eljárás, ma már gyermekeknél is alkalmazható. Hosszú távú enterális táplálásra jól használhatók az ún. „gombos záródású” gastrostomák, mivel ilyenkor a táplálási szünetben a nyílás elrejthető. Súlyos gastroesophagealis reflux (GER) bizonyos eseteiben, vagy proximális vékonybél anastomosis esetén indokolt lehet a jejunostomia elvégzése.

**Enterális tápszerek**

A klinikai gyógytápszerek felhasználása a következő:

- *meghatározott tápanyagtartalmú tápszerek* (optimális arányban, változatlan összetételű természetes tápanyagokat tartalmaznak, alkalmazásuk megfelelő

fehérje, szénhidrát és zsír emésztés esetén jön szóba);

- *módosított, meghatározott tápanyagtartalmú tápszerek* (bizonyos szempontból módosított természetes tápanyagok pl. laktózmentes, MCT-tartalmú tápszerek)
- *kémiaileg meghatározott összetételű tápszerek* – kémiai úton előállított, szintetikus tápszerek, alcsoportjai: elementáris, oligopeptid, oligoszacharid, illetve speciális tápszerek különböző állapotokra (vese-, máj betegek, légzési elégtelenség, diabetes, zsíryanycsere-zavar stb.)

Az *elementáris tápszerek* hyperosmolarisak (az összetevők kis molekulasúlya miatt), minimális emésztőfunkciót igényelnek, könnyen felszívódnak és kevés a salakanyag is. Nitrogénforrásként szabad aminosavakat, vagy peptideket, szénhidrát forrásként oligoszacharidokat, maltodextrint, vagy hydrolisált keményítőt tartalmaznak. A lipidek közül pórsáfrányt, kukoricaolajat, vagy közepesláncú triglicerideket (MCT) lehet használni.

Az ún. *moduláris tápszerek* speciális igények kielégítésére készültek. A szénhidrát-szegény oldatok a felső gasztrointesztinális traktus súlyos mucosa károsodása esetén, vagy szénhidrát anyagcserezavarokban hasznosak. A fehérjeszegény tápszerek speciális anyagcsere betegségek (pl. ornitin-transzcarbamylase defektus) esetén alkalmazandók.

Összességében az enterális táplálás területén az utóbbi időben bekövetkezett változásokat a *nitrogén és a zsírforrás megváltozása* jellemzi. A konvencionális *lipidek* kedvezőtlen mellékhatása az immunfunkció károsítása, mely a *hosszúláncú trigliceridek* (LCT) omega-6 családjára jellemző.

Az ún. „alternatív” lipidek (halolaj, középláncú trigliceridek, structurált lipidek) alkalmazását ajánlják a konvencionális, hosszú láncú, nem telített omega-6 zsírsavak helyett. A halolaj által tartalmazott hosszú láncú, telítetlen omega-3 zsírsavak gyulladáscsökkentő hatásúak. A középláncú zsírsavak (MCT) a hosszúláncúakkal szemben hamar kijutnak a vérből, teljesen oxidálódnak, hátrányuk hogy esszenciális zsírsavakat nem tartalmaznak. A „strukturált” lipidek hosszú- és közepes láncú lipidek kombinációi, az omega-3 és omega-6 zsírsavakra hasonlítanak, egyesítik az LCT (esszenciális zsírsavak) és az MCT (gyors clearance és oxidáció) előnyeit. A szénhidrátok közül az ET első napjaiban gyakran glucos-t használnak, azonban magas ozmolaritása a beadható mennyiséget limitálja. Fructose hozzáadása az intestinalis diszaccharidase aktivitást emelheti, így a glucose könnyebben helyettesíthető maltose-sal és sucrose-val. A szénhidrátok a Na<sup>+</sup> felszívódását is elősegítik, ez az alapja az orális rehidráció folyadékok alkalmazásának. A szénhidrát bejuttatás leghatékonyabb formája azonban a malto-dextrin adása (10-30 glucose egységet tartalmazó, alacsony ozmolaritású oligosaccharidok).

A tápoldat kiválasztása a beteg emésztő és felszívó kapacitásától függ. Súlyos gasztrointesztinális működészavar esetén a tápoldat a bélben gyorsan áthaladó, salakanyagmentes tápanyagokat tartalmazzon és ozmolaritása ne haladja meg a 320 mOsmol/kg-t. Az intraluminális hidrolízist igénylő tápanyagok (fehérjék, keményítő, hosszúláncú zsírsavak) mennyisége csökkentendő, vagy kerülendő, ugyanígy a potenciálisan magas antigenitású anyagok (tehéntej fehérje, gluten szója) is.

A tápszereket speciális infúziós pumpákkal adják, mely során perisztaltikus mozgás biztosítja a folyamatos adást. Az ambuláns és otthoni táplálás során miniaturizált és elemes pumpák használatosak. Aszeptikus technikával biztosítható a bakteriális kontamináció elkerülése a szerelékek cseréjénél. A bakteriális szaporodás és a transzlokáció veszélye miatt csak steril oldatok használhatók.

### ET szövődményei

Az enterális táplálás során fellépő leggyakoribb mellékhatások és szö-

vődmények az émelygés, hányás, elhúzódó gyomorürülés, hasmenés, valamint a folyadék, a glucose, és elektrolit egyensúly zavara. A hasmenést a hiperozmoláris oldatok alkalmazása, vagy a kefeszegély enzimatis működésének károsodása miatt másodlagosan kialakuló malabszorpció okozhatja. A mechanikus szövődmények közé tartozik a szonda elzáródása, kilyukadása, megtöretése, elvándorlása. Fatális következményekkel járhat a rossz helyre, pl. bronchusba történő bevezetése. Nasopharyngealis erosio, oesophagitis, ulceratio, mediastinalis perforatio, gyomorfekély, varix ruptura alakulhat ki. Egyéb szövődmények között megemlíthető a reflux és az aspiratio. Elementáris diéta mellett májenzim emelkedés, hyperbilirubinemia alakulhat ki. A nagy kalória tartalmú enterális tápszerek a TPT-hez hasonlóan a széndioxid termelést növelve a légzési funkciót rontják.

### Mesterséges táplálás helyzete Magyarországon

1995-ben nagy figyelmet kiváltó cikk jelent meg Varga Péter<sup>14</sup> tollából, mely a kórházban ápolott, aktív táplálkozásra képtelen betegek helyzetét vizsgálta (1. ábra). Az infúziós oldatok felhasználása alapján a mesterséges táplálásra szoruló betegek a szükséges mennyiségből csak a glucose-t kapták meg, az intravénás lipid emulzióknak mindössze 10%-át és az aminosav igény kb. felét. Sajnos nem mutatott jobb képet az 1999-ben megismételt vizsgálat sem.<sup>15</sup> Ezek az adatok is bizonyítják, hogy a mesterséges táplálás még nem foglalta el az orvosi köztudatban a fontosságának megfelelő helyét. Előre lépést jelentene a Magyar Mesterséges Táplálási Társaság által megfogalmazott módszertani ajánlás következetes betartása.<sup>14</sup>

### Otthoni mesterséges táplálás

A mesterséges, vagy klinikai táplálás ma nemcsak a kórházi orvosokra ró feladatot. A rászoruló betegek kezelését otthon is folytatják. Komoly figyelmet fordítanak az ellátás megszervezésére és a betegek életminőségének ellenőrzésére, biztosítására.<sup>4,5,6</sup> Az otthoni (házi, vagy „home”) táplálás javallatai az MMIT ajánlás alapján a következő:

- Enterális táplálás: idült neuro-

pszichiátriai kórképek (pl. demencia, anorexia nervosa, organikus nyelészavarok stb.), onkológiai gondozás.

- Parenterális táplálás: rövidbél szindróma, gyulladással járó bélbetegségek, idült emésztési, felszívódási zavarok, AIDS betegség.
- A hazai gyakorlatban egyelőre főként az enterális táplálás terjedt el. Az otthoni parenterális táplálás biztosítását törvényi és finanszírozási szabályozatlanság nehezíti.

### Irodalomjegyzék:

1. Varga P (szerk): *A klinikai táplálás elmélete és gyakorlata* Melánia, 1999.
2. Ajánlások felnőttek parenterális és enterális táplálással történő kezeléséhez. (A Klinikai Táplálás Oszták Munkaközösségének / AKE/ ajánlása) Fresenius Kabi Info 2001, III/10
3. Klein S, Kinney K, Jeejeebhoy K et al: *Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions*. Clinical Nutrition, 1997; 16: 193-218
4. Colomb V: *Home Parenteral Nutrition: The Pediatric Point of View*. Nutrition, 1999; 15:172-173
5. Candusso M, Faraguna D, DiLeo G et al: *Home parenteral nutrition in children: outcomes and quality of life*. Clinical Nutrition, 2001; 20:(Suppl 2) 7-10
6. De Francesco A, Boggio Bertinet D, Fadda M et al: *Long-term parenteral nutrition in adults: outcomes and quality of life*. Clinical Nutrition, 2001; 20:(Suppl 2) 3-5
7. Archer SB, Burnett RJ, Fischer JE: *Current Uses and Abuses of Total Parenteral Nutrition*. Advances in Surgery, 1996; 29:165-189
8. Fresenius Kabi: *A klinikai táplálás interaktív vezérfonala* (CD) 1999
9. Télessy I: *Parenterális táplálás tápoldatkeverékekkel. Táplálkozás-Anyagcsere-Diéta*, 1996; 1: (5-6 sz.) 23-29
10. Nagy K: *All-in-one parenterális keverékoldatok. Aneszteziológia és Intenzív Terápia* 1994; 24: Suppl.II. 35-37
11. Carpentier YA, Simoons C, Siderova V et al: *Recent developments in Lipid Emulsions: Relevance to Intensive Care*. Nutrition, 1997; 13: 735-785
12. Fürst P: *Régi és új anyagok a mesterséges táplálásban. Táplálkozás-Allergia-Diéta*, 1998; 3: (2. sz.) 2-19
13. Újhelyi Enikő, Krivácsy Péter: *Intravénás glutamin a gyermekintenzív ellátásban. Aneszteziológia és Intenzív Terápia*, 2001; 31, (4): 34-46
14. Varga P: *Ehheznek-e az aktív táplálkozásra képtelen betegek a kórházainkban? Táplálkozás-Anyagcsere-Diéta*, 1995; 1: (1. sz.) 5-13
15. Kálmán I: *A klinikai táplálás: nyűg, vagy kihasználatlan nagy lehetőség a kórházi ellátásban? Kórház*, 2000; 8:34-37
16. *A mesterséges táplálás hazai helyzete (Állásfoglalás és módszertani ajánlás)*. Lege Artis Medicinae, 1997; 7: 408-412