

# MESTERSÉGES TÁPLÁLÁS

# Denutrició

= egy vagy több lényeges **tápanyag** relatív vagy abszolút hiánya

- *A kórházban levő betegek 30-50% alultáplált*
- *Nő a morbiditás, mortalitás az IT-án*

- *Proteinek*
- *Vitaminok*
- *Esszenciális zsírsavak*
- *Ásványi sók, nyomelemek*

# Éhezés

- a szervezet alkalmazkodik a csökkent kalória felvételhez
  - ↓ alapanyagcsere (24-72 óra alatt)
- 12-24 óra - a máj glikogén raktárai kimerülnek
- ↑ glikogenolízis, glikoneogenesis (aminosavak deaminációja), hogy az agy és a vörös vértetek glukóz-szükségletét biztosítsuk
  - 20%-os protein-veszteség az étellel összeegyeztethetetlen
- ↓ inzulin → lipáz gátlása → zsírsavak oxidációja → ketoacidózis (acetoacetat,  $\beta$ -hidroxibutarat, aceton) → az agy képes ezeket is felhasználni

# Posztgressziós állapot

- Ebb-fázis – 12-24 óra
  - Hipoperfúzió, hipometabolizmus
  - Katekolamin-felszabadulás
- Flow-fázis – 3-5 nap csúcs, 7-10 nap alatt ↓
  - Katabolikus fázis
    - Hipermetabolizmus
    - Glukoneogenezis + inzulin-R → hiperglikémia ( 80-150 mg/dl között tartjuk)
    - ↑ inzulin, de ↑ a glukagon, kortizol, katekolamin-szint is → mobilizálják az aminosavakat és zsírsavakat + a protein-szintézist a máj szintjén a sérülések gyógyítására
    - Neutív N-mérleg, hipoprot., ↓ zsírdepók, ↑ az extracelluláris víztér
  - Anabolikus fázis

# A tápláltsági állapot megítélése

- Anamnézis, kli vizsg.
- Testtömegindex
- Testsúlycsökkenés – 5% 1 hó, 10 % 2-6 hó alatt
- N-mérleg (vizeletben ürített kreatinin, összN)
  - negatív

szérum protein-szint

szérum albumin szint (T ½ =19 nap)

Albumin ≤ 2,5 g/dl – perioperatórikus rizikó

Testtömegindex (kg/m <sup>2</sup> )	Testsúlyosztályozás
< 16	súlyos soványság
16 – 16,99	mérsékelt soványság
17 – 18,49	enyhe soványság
<b>18,5 – 24,99</b>	<b>normális testsúly</b>
25 – 29,99	túlsúlyos
30 – 34,99	I. fokú elhízás
35 – 39,99	II. fokú elhízás
≥ 40	III. fokú (súlyos) elhízás

# A napi kalóriaszükséglet kiszámítása

- nyugalmi állapotban = **1 kkal/ kg/ óra (20-30 kkal/ kg)**
- **x** aktivitási faktor = **1,2**
- **x** korrekciós faktor (agressziós vagy stressz faktor):
  - lázas állapot, kisebb sebészeti beavatkozás = 1,1 -1,2
  - politrauma, nagyobb műtéti beavatkozás = 1,3-1,5
  - súlyos fertőzések, kiterjedt égések = 1,6-2,0
  - Kövér betegek – 11-14 kkal/kg/nap
  - Protein-szükséglet – 2-2,5 g/kg/nap

# Energiahordozó anyagok

- **szénhidrátok (50-60% a teljes kal-szükségletnek)**
  - kalória-értéke = **4 kkal/g**
  - 3-4 mg/ kg/ min
  - + inzulin (G: 80-120 mg-dl) – segíti az intracell. abszorbcíót
  - Napi szükséglet ~ 120 g
  - Az agy, KIR, eritrociták elsődleges tápanyagforrása
  - A májban arktározódik glikogén formájában – az első 24 órában elhasználódik
  - max. napi 4-6 g/kg glukóz

# Energiahordozó anyagok

- **fehérjék** (20-30%-a a napi szükségletnek)
  - kalória-értéke = **4 kkal/g**
  - napi szükséglet **1,5- 2 g/kg**
- A testfehérjék 2,5% lebomlik és újrahasznosul
- A strukturális fehérjék – nem aminosav-raktár, minden gramm aít a glukoneogenezisben felhasználunk, veszteség
- Hiány – ↓ funkcionális fehérjék termelése
- Glutamin – 50% a szabad aminosavaknak – az eritroiták és gyulladáso mediátorok használják fel
- Arginin – segíti a szövetek regenerálását
  - ↑ STH, glucagon, prolactin, insulin
  - NO-sintetaz-alapanyag, NO, citrulin → hemodinamikai instabilitás



# Energiahordozó anyagok

- **zsírok (10-30%-a a napi energiaszükségletnek)**
  - kalória-értéke = 9 kcal/g
  - lassan - 0,1 g/kg/óra, hogy megelőzzük a hipertrigliceridémiát és immun-depressziót
  - Első héten kihagyhatóak
  - a zsírsavak a szívizomsejtek elsődleges tápanyagforrásai
  - A sejtmembrán alapanyagai
- 2-4% - Esszenciális zsírsavakat
  - arachidon-sav, linol-sav, linolén-sav → sejtmembrán stabilitása, fertőzésekkel szembeni ellenállóképesség ↑, sebek gyógyulása
  - Omega-3- gyull. csökk, szívizom-védő

# Nem energiahordozó anyagok

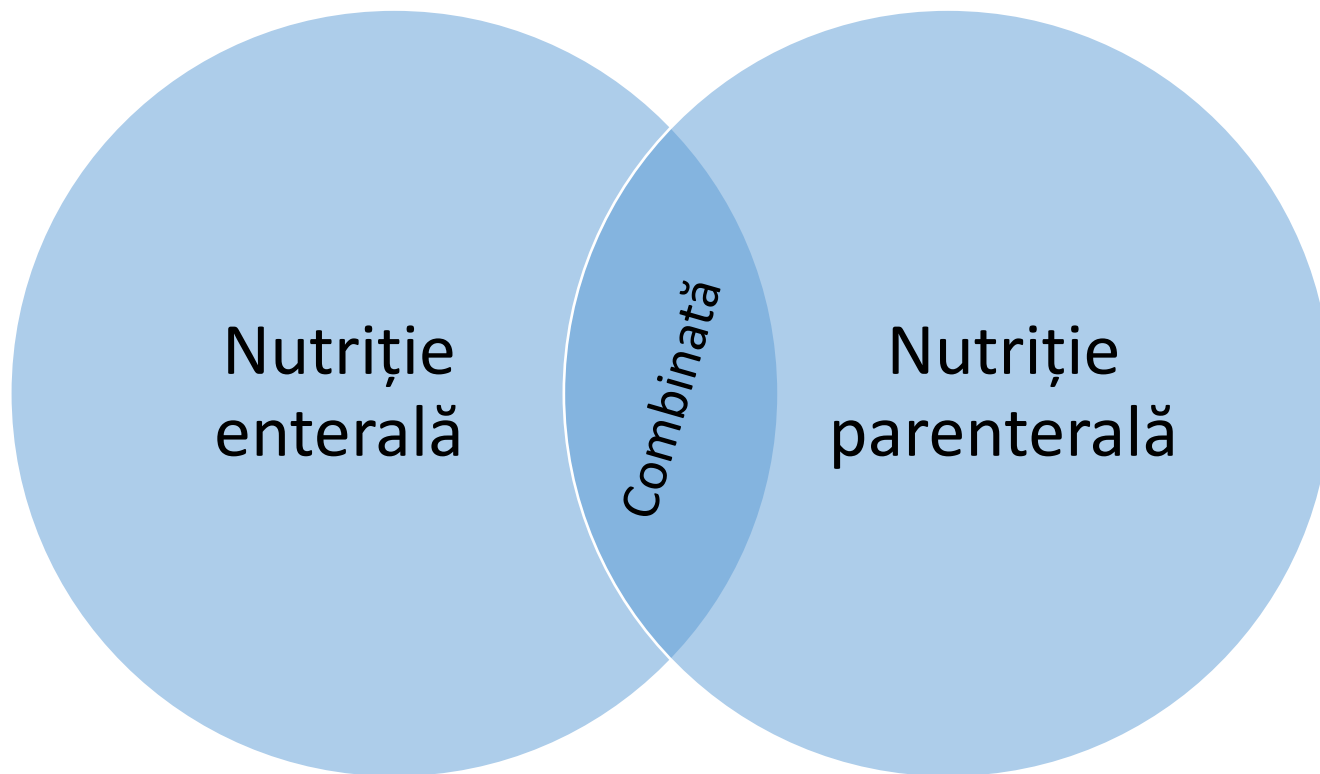
- ásványi só
  - vitamin
  - Nyomelem
- } szükséglet
- napi folyadékszükséglet

	Adulti
Sodiu	50–250 mEq
Potasiu	30–200 mEq
Clor	50–250 mEq
Fosfor	10–40 mmol
Calciu	10–20 mEq
Magneziu	10–30 mEq

# Vitaminok és ásványi sók

- C Vit.
  - Antioxidáns, segíti a kollagén-, karnitin-, neurotransmitter-szintézist
  - Segíti a leukociták antibakteriális tevékenységét
- Fe
  - Hgb, Mgb termelés
  - Szerepe van az ATP termelésben
- K Vit. – alvás
- Zn, Cu, Mn, Se – sebgyógyulás
- A Vit. – sebgyógyulás

# Mesterséges táplálás



# Enterális táplálás

- Kritikus betegeknel jobb a kontinua adagolás

<b>TABELUL 3-4. Metode pentru obținerea accesului enteral</b>	
<b>Pe termen scurt (&lt;4 săptăm)</b>	<b>Pe termen lung (&gt;4 săptăm)</b>
<b>Acces nazo/oroenteric</b>	<b>Tub alimentație percutanat</b>
Pasaj spontan	GEP
Pasaj activ	JPEG
Asistat, la patul pacientului	JPED
<b>Endoscopic</b>	<b>Laparoscopic</b>
Fluoroscopic	Gastrostomă
Chirurgical	Jejunostomă
	<b>Chirurgical</b>
	Gastrostomă
	Jejunostomă

# Enterális táplálás

- Tápcsatorna
  - Immun-funkció – gát a belekben élő baktériumokkal és endotoxinnal szemben
  - Az Ig 80%-a itt termelődik
- Enterális táplálás
  - Korán – 24-48 óra
  - 10-30 ml/ óra – megelőzi a tápcsatorna nyálkahárthájának atrófiáját
  - Csökkenti a transzlokációt és a citokin termelést
  - Ha nem adható a teljes energiaszükséglet enterálisan, kiegészíthető parenterális úton

# Enterális táplálás

## Szövődmények

- Mechanikus
  - A sonda elzáródása
- metabolikus szövődmények
  - hiperoszmoláris dehidráció, oszmótikus hasmenés
  - Hiperglikémia – szepszis, trauma, diabetes
  - ionháztartás zavarai, vitamin- és nyomelemhiány
  - Csökken/ nő a testsúly
  - Csökken a viscerális proteinek szintje – gyulladás
  - Esszenciális zsírsav-hiány – csökkent bevétel

# Enterális táplálás

- Szövődmények
- Tápcsatornai
  - Hányinger, hányás – gyomor sztázis
  - Hasmenés – hiperoszmoláris tápanyag, intolerancia, antibiotikumok
  - Meteorizmus – nagy adagok
  - Székrekedés – rostok hiánya, gyógyszerek, fekalóma
  - Aspirációs szindróma -gastroparézis, eszméletzavarok
  - Gyomorretenció – olyan gyógyszerek, amelyek csökkentik a gyomor ürülését (opioidok, antikolinerg szerek)



# Eterális táplálás

## Előnyei

- Csökkenti a stressz okozta metabolikus elváltozásokat
- Javít a N-mérlegen
- Glikémiás kontroll
- ↑ viscerális proteinek szintézise
- ↑ gastro-intestinális anasztomózisok minősége
- Nő a viscerális nyirokkeringés aktivitása
- ↑ visceralis keringés
- ↓ gastro-intestinalis vérzések
- ↓ nosocomialis fertőzések

## Hátrányai

- Nem lehet konstans módon adni
- Jejunalisan adni nehéz
- tápcsatorna tolerancia ↓

## Szövődmények

- Jejunalis necrosis
- Aspirációs szindróma
- Hasmenés

# Parenterális táplálás

- Oldatok iv – Glukóz, Proteinek, Zsírok, elektrolitokk, mikronutriensek
- Hiperoszmoláris – centrális vénán
- Csak ha a glikémia 300-nál kisebb (ideálisan 80-150 g/dl)
- Glukóz – 150-250 g-nap
  - Ks adaggal kezdjük, fokozatosan növeljük
- Proteinek - napi szükséglet
  - Vese-, májdiszfunkció – adag újraszámolása
- Zsírok - 3-4-szer hetente
  - a zsírtartalmú szedativumokat is figyelembe kell venni
- Perifériás vénán
  - Csak ha nem sikerül a centrál-katéter
  - Nem lehet biztosítani a teljes energia-szükségletet

# Parenterális táplálás – javallatok

- Ha az enterális táplálás nem kivitelezhető
- Ha nem sikerül tápcsatornai utat (gyomorszondát, jejunális szondát, sztómiát tenni)
- Nem funkcionális a tápcsatorna
  - Ileus, occlusio
  - Hányinger, incoercibilis hányás
  - Rövid bélszindróma
- Nem tudunk megfelelően táplálni enterálisan
  - Lassú bélmozgás
  - Enter-cutaneus fisztula
- Perioperatórikus fenntartás
- IT
- Súlyos pancreatitis

# Parenterális táplálás – ellenjavallatok

- Nincs iv-vonal
- Az enterális táplálás kivitelezhető
- Megfelelő tápláltsági állapot
- Csak a posztop táplálás javallt
- Palliatív kezelés

# Parenterális táplálás

- Előnyei

- Nem függ a tápcsatorna integritásától
- Könnyen kiszámolható és adható a tápanyagmennyiség

- Hátrányai

- Hiperglikémia
- Hiperinsulinemia
- Metabolikus szövődmények
- Fertőzéses szövődmények
- Májszövődmények (epepangás, colecistitis, máj-fibrózis)
- Tápcsatorna nyálkahártyájának atrófiája

# Parenterális táplálás - szövődmények

- Hipo- hipervolémia
- Hipo-, hiperK
- Hipo-, hiperNa
- Hio-, hiperG
- Hipertrigliceridémia
- Hipo-, hiperCa
- Hipo-, hiperM
- Hipo-, hiperP
- Prerenális N-retenció
- Csökkent esszenciális zsírsav bevitel

# A táplálás hatékonyságának felmérése

- A katabolizmus anabolizmusba megy át – javul a hiperkatabolikus válasz
  - Nem szepszisben – hormonális és gyulladásozó tényezők fenntartják
- A N-mérleg elemzése
  - Befolyásolja a N-retenció (vese-, májdiszfunkció) vagy a tápcsatornán, sebekben, égési sérüléseken való veszteség
  - $1 \text{ g N} = 6,25 \text{ g protein}$
- Szérum-protein
  - Stresszben a máj preferenciálisan transzport proteineket szintetizál (albumin, prealbumin) – a betegség súlyosságának markerei, nem a denutricióé
- Egyéb paraméterek
  - Elektrolitok, nyomelemek, Fe
  - Ca, M befolyásolják az albumin-szintet

# Re-feeding szindróma

- Súlyos denutrició esetén
- Az újratáplálás első óráiban jelentkezik
- Rizikófaktorok:
  - Hányinger, hányás
  - Alkoholizmus
  - Anorexia, marasmus
  - Túl sok glukóz.infúzió
- Elektrolit-háztartási zavarok
- Vitaminok, nyomelemek zavarai
- Hemolitikus anémia
- Diszpnoé
- Paresztéziák, tetánia
- Szívritmus zavarok
  - ↓ K
  - ↓ Mg
  - ↓ Foszfát



# Re-feeding szindróma

- Megelőzés, kezelés
  - Újratáplálás elkezdésekor alacsonyabb glukóz-bevitel (100-150 g/nap)
  - Elektrolit-pótlás – Mg, K, Na, foszfátok – a szérum-szintek alapján

# Parenterális táplálásról enterális táplálásra való áttérés

- Ha javul a tápcsatorna toleranciája
- A parenterális táplálást lassan csökkentjük
- A parenterális táplálás akkor állítjuk meg, ha a beteg a napi energiaszükséglet 60-80%-t jól tolerálja

# Táplálás sebészeti patológiák esetén

- Táplálkozási zavarok, felszívódási zavarok a preop periódusban
- Preop szükséges optimalizálni a tápláltsági állapotot – ha lehet
- A táplálást a posztop időszakban mihamarabb el kell kezdeni