

# Perioperatív táplálás. Táplálás az intenzív osztályon

**Ökrös Ilona**

B-A-Z Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház

Miskolc

Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály

CME, 2008.

- **Perioperatív szomjazás és éhezés**
- **Perioperatív táplálás**
- **Táplálás az intenzív osztályon**

# Perioperatív szomjazás és éhezés

**A jelenlegi gyakorlat fél évszázados elveket tükröz:**

**elektív műtét előtt este a beteg ne egyen, éjféltől folyadékot se fogyasszon – függetlenül a műtét nemétől.**

**⇒ 12-15 órás táplálék megvonás**

**⇒ 8-12 órás folyadék megvonás**

**Hivatkozott elvi alap: Mendelson 1946-os publikációja**

**Szaporodnak a megengedő állásfoglalások:**

**az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium 2003. évi ajánlása.**

# Perioperatív szomjazás és éhezés

**A megengedő gondolatmenet:**

- a gyomornedv napi mennyisége napi 1-2 liter
- a tiszta folyadék 1-2 órán belül kiürül a gyomorból
- nincs evidenciája annak, hogy a tiszta folyadék növelné a regurgitáció és aspiratio veszélyét

**„A” szintű evidencia:**

- műtét előtt 2 órával fogyasztott tiszta folyadék, és 6 órával megelőző táplálkozás nem jelent veszélyt.

**H<sub>2</sub> blokkoló, PPI értelmetlen, Na-citricum szóbajön.**

# A szakmai kollégium ajánlása

## Fogyasztható a műtét előtt

2-3 órával	tiszta folyadék / víz, tea, rostmentes ivólé, szénsavas ital (alkohol, tej, kakaó, csokoládéital, erős presszókávé nem megengedett!)
4 órával	anyatej *
6 órával	tej* és könnyű táplálék (pl. tea-pírítós)
8 órával	szilárd táplálék (húsfélék, zsíros ételek)

# Perioperatív szomjazás és éhezés

**„B” szintű evidencia:**

**preoperatív adott szénhidrát tartalmú oldat (1-2 dl cukrozott tea) este és 2 órával műtét előtt**

- nem növeli az aspiratio rizikóját**
- javítja a közérzetet**
- mérsékli a posztoperatív inzulin rezisztenciát**
- segít megőrizni az izomtömeget**

## **Akut műtétek előtt**

**Szilárd táplálék fogyasztása esetén 6 órát célszerű várni.**

**Akut életveszély esetén, ill. amennyiben a műtét halasztása súlyos egészségkárosodással járna (végtagvesztés)**

**- regionális anesztézia v.**

**- amennyiben narkózis, a beteget fel kell világosítani a mindkét irányú kockázatról (és dokumentálni kell)**

**Ilyen esetekben a gyomortartalom leemelése értelmetlen, a teltgyomrú betegek narkózisának megfelelő szabályokat kell betartanunk.**

**Természetesen átgondolva a gyomor ürülését késleltető körülményeket ...**

# A gyomor ürülését késleltető körülmények

- **általános körülmények:**

ismert motilitási zavar, obstrukció, retroperitonealis folyamatok, obesitas, terhesség

- **Metabolikus zavarok:**

acidosis (pl. veseelégtelenség), hypothyreosis

- **Egyes rendszerbetegségek:**

diabetes, mellitus, generalizált érbetegség, neurológiai kórképek (demencia, Parkinson-kór)

- **Sürgős műtétek:**

súlyos trauma, hasi- és kismedencei kórképek

- **Tartósan vagy aktuálisan alkalmazott opioidok**

- **Nehéz intubáció valószínű**



# Műtét után?

**Folyadék**

**- ahogyan a beteg kívánja**

**Táplálék**

**– felső szakasz anasztomózisok kivételével ahogyan a beteg kívánja**

**„Fast track surgery” – korábban Kehlet ERAS program**

- műtét előtti optimalizálás**
- fájdalomcsillapítás**
- táplálás**
- korai – aznapi – mobilizáció**
- ha fekszik, féligülő helyzet**
- korai drainkivétel**
- a stresszválasz mérséklése minden módon: ne szomjazzon, ne fázzon, ne zavarja a katéter ...**

- **Perioperatív szomjazás és éhezés**
- **Perioperatív táplálás**
- **Táplálás az intenzív osztályon**

# **A perioperatív táplálás jelentősége**

**A kórházba kerülő betegek 30-70%-a kóros tápláltsági állapotú,  
15-20%-nál az alultápláltság súlyos fokú.**

**A kórházi kezelés során a betegek 64%-ának testsúlya csökken.**

**Az alultápláltság a morbiditás és mortalitás független rizikófaktora.**

**„Nutrition Day” – EU program, 2007-ben indult, és folytatódik  
20.000 beteg tápláltsági állapotfelmérése során a betegek 47%-a  
szenvedett alultápláltságban,  
de csak minden 3. beteg részesült tervezett táplálásban.**

***[www.nutritionday.com](http://www.nutritionday.com)***

# Perioperatív táplálás

## 1. Az alultápláltság szűrése, felmérése - többféle módszer, leggyakoribb a MUST

- a testtömeg index (BMI) meghatározása minden rendszer része:
  - 18-65 év között önmagában is megfelelő a tápláltsági állapot szűrésére (kivétel gyermekek, sportolók)
  - alsó határérték 18-18,5
- laboratóriumi vizsgálatok
  - prealbumin, transzferrin, retinol-binding protein (RBP) jelzi a fehérje szintézis korai zavarát
  - albumin: releváns határ 30 g/l, amennyiben a beteg normovolemiás és nem áll fenn vese-, vagy májműködési zavar.
  - alacsony lymphocyta - szám (< 1,2 G/l)

**Fontos a nem kívánt testsúlyváltozás mértéke és üteme is.**

# Kockázati triász

- **alacsony ly. szám**
- **alacsony szérum albumin szint**
- **előkészítetlenség**

**(nem validált, egyes centrumok gyakorlata)**

# Preoperatív táplálás

„A” szintű evidencia:

- nagy hasi műtétre váró alultáplált betegek megfelelően vezetett pre- és posztoperatív táplálása csökkenti a posztoperatív morbiditást és mortalitást.

**Azonban: legalább legkevesebb 10-14 napos táplálás szükséges!**  
(műtét halasztása ?)

# Preoperatív táplálás

## Preop. táplálási lehetőségek:

- mennyiség fokozása
- kiegészítő drinkek
- parenterális táplálás – intézetben
- szonda táplálás – fej-nyak-nyelőcső tumoros betegeken otthon is

## Energia:

- az aktuális testsúlynak megfelelő alapanyagcsere (25 kcal/kg/nap) felépítése 3-5 nap alatt. Ezt követően az alapanyagcsere 150%-ára lehet növelni.

# **Preoperatív táplálás eredménye**

**Látványos testsúly növekedés nem várható - ill. amennyiben igen, az a folyadék bevitelnek köszönhető elsősorban.**

**Ami javul:**

- pszichomotorium**
- ly. szám**
- prealbumin, transferrin, RBP 1-2 nap alatt növekszik**

**A preoperatív táplálás eredménye a jobb posztoperatív morbiditási mutatókban nyilvánul meg.**



# Posztoperatív táplálás indikációja

**A beteget a posztoperatív szakban sem kell éheztetni!**

**Korai táplálás: 24 órán belül megkezdett**

**Késleltetett táplálás: 24 órán túl megkezdett**

(epekö colorectalis resectio, hashali sérvek: a beteg kívánsága szerint bármikor engedélyezhető a tápanyag felvétel – „A” szintű evidencia)

( egyes centrumokban súlyos trauma fej – nyak sebészet, GI tumor – már intraoperatívra elkezdik a táplálást)

*A sebészeti betegek korai rehabilitációjának („fast track surgery”) része a korai orális vagy enterális táplálás.*

# **Posztoperatív táplálás – kit kell táplálni ?**

**Jó tápláltsági állapotú betegeket nem szükséges rutinszerűen táplálni – nem növekszik a perioperatív kockázat  
(„A” szintű evidencia)**

**Táplálni szükséges, ha a beteg előreláthatóan 7-10 napig nem tud per os táplálkozni („C” szintű evidencia)**

**Malnutricio esetén az első naptól kezdve táplálni kell, illetve folytatni kell a preop táplálást.**

# Posztoperatív táplálás - mikor kell elkezdni ?

**Nem kell bélhangra és főleg nem székletre várni!**

**Elkezdhető 4-6 órán belül, egyedüli kritérium a haemodinamikai stabilitás – („A” szintű evidencia)**

- instabil beteg esetén a táplálás bármely formája akkor kezdhető el, ha  $MAP \geq 65$  Hgmm, az arteriás laktát szint  $\leq 3$  és csökken, valamint nincs acidosis.

**Mennyi energia és fehérje?**

- az alapanyagcserét minden táplálási mód esetén a 3-5. napra érje el (25 kcal/kg/nap)
- fehérjebevitel 1,5-1,7 g/kg/nap, intenzív osztályon 1-1,2 g/kg/nap.

# Posztoperatív táplálás - gyakorlat

- mind enterális, mind parenterális táplálás esetén 1 kcal/ml koncentrációjú oldatot válasszunk, és a 3-5. napra annyi ml/óra legyen a beadási sebesség, ahány tskg a beteg

- vegyes táplálás esetén a két táplálási mód összege legyen a tskg szerinti összes bevétel, ml-ben

pl.: 70 kg-os beteg esetén a 3. napon

50 ml/óra parenterális oldat + 20 ml enterális tápoldat

..... az 5. napon

30 ml/óra parenterális oldat + 40 ml/óra enterális tápszer

vagy

40 ml/óra parenterális oldat+ 30 ml/óra enterális tápszer

- **Perioperatív szomjazás és éhezés**
- **Perioperatív táplálás**
- **Táplálás az intenzív osztályon**

- Perioperatív szomjazás és éhezés
- Perioperatív táplálás
- Táplálás az intenzív osztályon
  - energia
  - szubsztrátok
  - táplálási módok

# **Jelentős szemléletváltások**

**Egy súlyos megbetegedés metabolikus következményei a hemodinamikai változásokkal azonos jelentőségűek, a hosszútávú prognózist pedig döntően befolyásolják.**

**Tehát, kissé egyszerűsítve:**

- rövid távon hemodinamika**
- hosszú távon táplálás**

# Jelentős szemléletváltások

**A posztgressziós tünetegyüttest meg kell értenünk:**

- nem kórok/kórokozó specifikus
- a szervezet védekezését szolgálja

**... és csak miután megértettük a patofiziológiai folyamatokat, azt követően szabad bármiféle terápiás modalitást alkalmaznunk.**

*(ESPEN Guidelines 2006)*

**Ma már nem mesterséges táplálásról, hanem klinikai táplálásról beszélünk.**



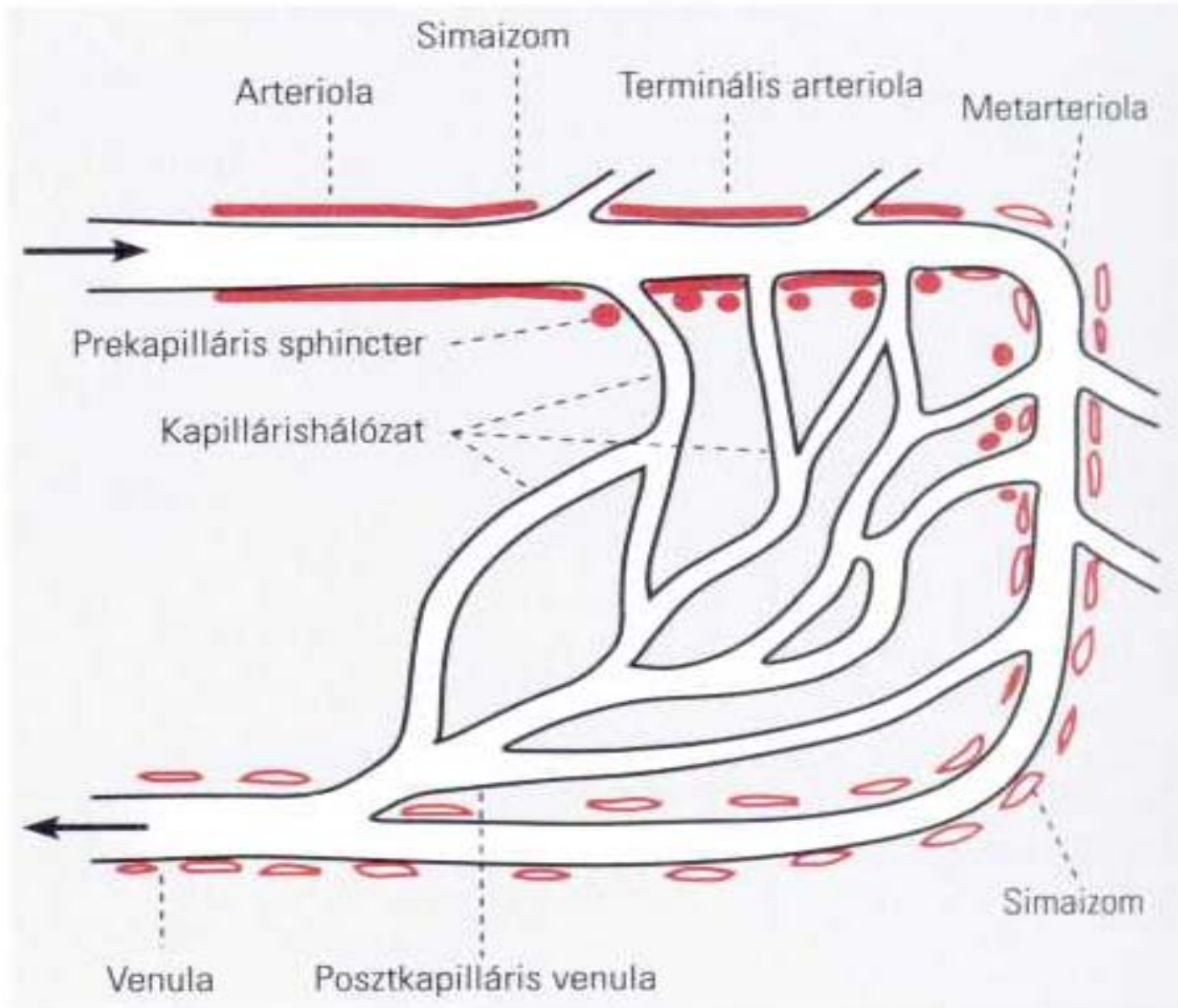
# **A jelentős szemléletváltások a pato- fiziológiai megismerésekből fakadnak**

**További fontos szemléletbeli kérdés:**

**a táplálást a posztgressziós szindróma egységében kell tekinteni**

- nincs külön hemodinamika, lélegeztetés stb. és táplálás**
  - mindig a nutritív kapillárisok szintjén kell gondolkozni**

# Mikrocirkuláció



# A megfelelő szöveti oxigenizáció érdekében

**A nutritív kapillárisok működéséért pedig elsősorban (és elsőként) a legtöbbet nem-táplálási manőverekkel tudjuk tenni**

- a katekolaminaemia csökkentése
  - fájdalomcsillapítás
  - törések rögzítése, műtét, szedáció ...
- volumenbevitel
- oxigén

*(Kehlet H., Am J Surg 2002.)*

*(Wilmore DW., Ann Surg 2002.)*

# Jelentős szemléletváltozások történtek a/az

- **katabolizmus-anabolizmus**
- **energia-mennyiség**
- **enterális/parenterális**
- **farmakológiai összetevők terén**

# **Az anyagcsere feladata a posztgresszió folyamatában**

## **Energia-szolgáltatás**

**- energia-hordozók**

**(- oxigén)**

## **Szubsztrátszolgáltatás**

**- új fehérjék képzése - mediátorok, akut fázis fehérjék, immunglobulinok  
(aminosav és nukleinsav)**

**- sejtproliferáció - immunsejtek  
sejtregeneráció**

# Az anyagcsere globális jellemzői

## Hypermetabolizmus

- CHO - zsír - fehérje – mobilizálás
- megnövekedett energia-forgalom

Hyperkatabolizmus – az intenzíves beteg mindig katabolikus

katabolizmus > anabolizmus

(anabolizmus is, mely azonban működő fehérjéket jelent)

negatív N-egyensúly

progresszív izomdegradáció

**A katabolizmus természetes, fontos reakció. Nem legyőzni kell,  
hanem megérteni, és lehetőleg mérsékelni.**

# Jelentős szemléletváltozások történtek a/az

- **katabolizmus-anabolizmus**
- **energia-mennyiség**
- **enterális/parenterális**
- **farmakológiai összetevők terén**

# Mért/becsült energiaforgalom kritikusan súlyos állapotban

**Ami bizonyos: növekszik az alapanyagcsere**

**- nő az O<sub>2</sub> felhasználás és a CO<sub>2</sub>-produkció**

**Milyen mértékben? - nehezen meghatározható**

**(a nyugalmi (fiziológias) alapanyagcsere 28-30 kcal/kg/nap)**

**1. Mérés: indirekt kalorimetria**

**- nem vált gyakorlattá**

**(- bár az oxigénfelhasználás könnyen meghatározható)**



# Mért/becsült energiaforgalom kritikusan súlyos állapotban

**2. Becslés: a Harris-Benedict egyenlet korrekciós faktorokkal**

**aacs x korrekciós faktorok:**

**aacs (kcal/kg/nap) x trauma, láz, égés  $\Rightarrow$  1,2-2,4-3,2**

**= napi bevitel (kcal/kg/nap)**

**( a korrekciós értékek részben mértek, többnyire azonban becsültek)**

**$\Rightarrow$  túlbecsüli a szükségletet**

**eltérés a kalkulált és mért értékek között. pl. szepszis**

**1. héten mért faktor 1,3 - megegyezik a kalkulálttal**

**2. héten mért faktor 1,7 - kalkulált 2,3**

# Energiabevitel - mikor és mennyi?

A voluntarista szemléletet helyett patofiziológiai ismereteken alapuló, a hasznosodásnak megfelelő energia-politikát kell alkalmazni.

**Tehát:**

*1. csak annyit adjunk, amennyi hasznosodik*



különbén metabolikus terhelést okozunk, fokozzuk az oxidatív stresszt

*2. elégséges-e?*

*(Overfeeding macronutrients to critically ill adults: metabolic complications Klein, 1998.)*

# **A kritikusan súlyos állapot energetikai szempontból**

**Katabolikus szak – ebb fázis:**

**24-48-72 óra, de akár 1 hét is lehet**

**Nyugalmi szak – flow fázis:**

**7-10 nap, vagy több (reconvalescens időszak)**

**egy „kemény” intenzíves beteg hullámhegyeket-völgyeket ír le**

# Energiabevitel

→ akut szak: 20-25 kcal/kg/nap „C”

- szepszis, súlyos szepszis 24-22 kcal/kg/nap

- szeptikus shock 20 kcal/kg/nap

→ flow fázisban (7-10. nap) „C”

28-30 kcal/kg/nap

→ 2-3 naponta emelni 2-5 kcal/kg/nap-pal

*(ESPEN Guidlines 2006. jan.)*

*(American College of Chest Physicians Consensus Statement, 1997.)*

*(Guidlines for the use of parent. and ent. nutrition ... JPEN, 2002.)*

# Energiabevitel - mikor és mennyi?

**A voluntarista szemléletet helyett patofiziológiai ismereteken alapuló, a hasznosodásnak megfelelő energia-politikát kell alkalmazni.**

**Tehát:**

*1. csak annyit adjunk, amennyi hasznosodik*



**különbén metabolikus terhelést okozunk, fokozzuk az oxidatív stresszt**

*2. elégséges-e?*

*(Overfeeding macronutrients to critically ill adults: metabolic complications Klein, 1998.)*

# ... és honnan tudom, hogy hasznosodik-e?

- nem könnyű

**Megoldás az indirekt kalorimetria lenne ( bár oxigénkivonást és CO<sub>2</sub> produkciót most is tudunk mér, természetesen lélegeztetett, hemodinamikai monitoron lévő betegeken ...)**

**Indirekt jelek a tú táplálásra**

- **metabolikus spike-ok**
- **nem tudom leszoktatni a gépről**
- **acidosis**
- **laktát határértéken**
- **amino-aciduria**

# Elégséges-e?

**Villet:** a betegek nem kapják meg a tervezett mennyiséget sem!

- intenzíves betegek energia-deficitje a kezelés első hetében

-5.000 - -9.000 kcal

**Genton:** 500 betegen a kitűzött cél 90%-át csak a betegek 30%-a éri el, és csak az 5. napon + a protein-bevitel is csak 70%-ot ért el

**A hypokalóriás táplálás növeli az infekció kockázatát!**

**Tehát: a 3. napra el kell érni a kitűzött célt, amilyen módon csak lehetséges (EN és PN)**

*Villet et al.: Clin Nutr (2005) 24, 502-509*

*Heidegger et al: Int Care Med (2007) 33:963-969*

# Tehát mi legyen?

**A tanulmányok egyike óv a túltáplálásról, mások többes energiadeficitről beszélnek - ami szintén igaz.**

**A túltáplálást már kipróbáltuk ...**

**... és a tanulmányok többsége elfogadja, hogy posztgressziós állapotban az alapanyagcsere is 25 kcal/kg/nap.**



# **A kritikusan súlyos állapot beteg táplálási céljai**

**Jelenleg az energetikai szempontok és a felesleges bevitel okozta terhelés elkerülése a megjelölt két fő cél**

**Katabolikus szak – ebb fázis:**

- cél a hyperalimentáció/további metabolikus stressz elkerülése**
- immunológiai segítség?**

**Nyugalmi szak – flow fázis:**

- táplálás ritmikus felépítése**

- Perioperatív szomjazás és éhezés
- Perioperatív táplálás
- Táplálás az intenzív osztályon
  - energia
  - szubsztrátok
  - táplálási módok

# Glucose-bevitel

**Mennyiség, ütem:**

**1-3 (max. 5) mg/kg/min**

→ 1 mg/kg/min            - 100 g/nap

→ 1,5 mg/kg/min        - 150 g/nap

→ 2 mg/kg/min           - 200 g/nap

**Napi max. bevétel            5 g/kg/nap**

## **Figyelem!**

- számolni kell az endogen glyco-neogenezissel (máj)
- mértékét becsülni lehet (szepszisben 1,5 – 2,5 mg/kg/min)
- mennyiségét fokozott exogen bevittel sem lehet csökkenteni

*inzulin - inzulin - inzulin ...*

# *Hyperglükémia és inzulin-terápia*

# Hyperglycaemia

→ minden posztgressziós állapotban

→ a szepszis első jele!

⇒ veszélyes, kezelni szükséges

- intenzifikált inzulin-bevitel

- cél: 4,1 - 8,0 mmol/l

(eredeti ajánlás, ma inkább 8,0 mmol/l körüli érték)

# **Szoros glukóz-kontroll**

**Ma elsősorban az intenzíveseket érdekli – és valóban ott a legfontosabb –, azonban posztoperative, nagyműtéteseken is szükséges lenne.**

**Az oxigenizáció és a hemodinamikai stabilizálás után/együtt normoglycaemia biztosítása az első feladatok egyike!**

**A hyperglikémia – bár érthető, adaptív reakció a szervezet részéről -, a szervezet többi sejtje számára kóros és káros:**

- hyperosmolaritás,**
- csökken valamennyi sejtmembrán fluiditása**
- fokozott infekció veszély**
- axonalis degeneráció (CIP) ...**

# Posztgressziós - stressz - hyperglükémia

**Oka kettős:**

- **perifériás inzulinrezisztencia**
- **a máj fokozott glukoneogenezise**
  - **a magas vércukorszintellenére intenzív és folyamatos!**
  - **exogén glukóz- megvonás, inzulin-terápia sem változtatja**
  - **mértéke szepszisben is 1,5 – 2,5 mg/kg/perc**  
(egészségesben 2 mg/kg/perc = 200 g/nap)

# The New England Journal of Medicine

---

Copyright © 2001 by the Massachusetts Medical Society

---

VOLUME 345

NOVEMBER 8, 2001

NUMBER 19



## INTENSIVE INSULIN THERAPY IN CRITICALLY ILL PATIENTS

GREET VAN DEN BERGHE, M.D., PH.D., PIETER WOUTERS, M.Sc., FRANK WEEKERS, M.D., CHARLES VERWAEST, M.D.,  
FRANS BRUYNINCKX, M.D., MIET SCHETZ, M.D., PH.D., DIRK VLASSELAERS, M.D., PATRICK FERDINANDE, M.D., PH.D.,  
PETER LAUWERS, M.D., AND ROGER BOUILLON, M.D., PH.D.



*The* NEW ENGLAND  
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

FEBRUARY 2, 2006

VOL. 354 NO. 5

Intensive Insulin Therapy in the Medical ICU

Greet Van den Berghe, M.D., Ph.D., Alexander Wilmer, M.D., Ph.D., Greet Hermans, M.D.,  
Wouter Meersseman, M.D., Pieter J. Wouters, M.Sc., Ilse Milants, R.N., Eric Van Wijngaerden, M.D., Ph.D.,  
Herman Bobbaers, M.D., Ph.D., and Roger Bouillon, M.D., Ph.D.

# **Szoros vércukor-kontroll/intenzív inzulin-terápia - mit jelent?**

## **Konvencionális kezelés:**

**> 12 mmol/l se-glukóz-szint felett inzulin, bolus i.v.,  
se-glukóz 10 mmol/-ig**

## **Szoros vércukor-kontroll (eredeti meghatározás):**

**annyi inzulin, amennyi a se-glukóz-szint 4,4-6,1 mmol/l  
között való tartásáig szükséges**

# Az intenzív inzulin-terápia csökkenti...

... az intenzív osztályos mortalitást:

8,0% → 4,6% ( $p < 0,04$ )

20,2% → 10,6%, amennyiben a beteg > 5 napot  
töltött az intenzív osztályon ( $p = 0,005$ )

... a kórházi mortalitást: 34%

(sebészeti, elsősorban szívsebészeti betegek)

*(Van den Berghe et al. NJEM 2001, 345, 1359-1367.)*

*(Van den Berghe et al. Crit Care Med 2003;31)*

# Intenzív inzulin-terápia belgyógyászati betegeken

**Betegszám: 1.200**

## **Mortalitás:**

- kórházi: 40% → 37,3% (NS)
- > 3 napos ICU tartózkodás esetén a mortalitás-csökkenés 52,5% → 43% (P=0,009)

**Az első 3 nap mortalitásában a hyperglycaemia független faktor**

# Szoros vércukor-kontroll - hogyan?

## **Felvételkor**

- artériás > capilláris > vénás
- POCT - módszerrel

## **Inzulin:**

- 1E/ml koncentráció (0,9% NaCl hígító-oldat) i.v.  
folyamatosan

# Kezelés

- a cél-értéket 12-24 óra alatt kell elérni
- ez idő alatt 1-2 óránkénti kontroll, majd 4 óránként kontroll
- ha glucocorticoidot kap a beteg, növelni kell a dózist

**A leírt legnagyobb dózis: 50 E/h**

**(48 -100 E/nap, átlagosan 68 E/nap)**

**Táplálás: igen, a lehető leghamarabb enterális táplálás**

# Kezdeti stabilizáció

**bolus: 8-12 E i.v., majd kontroll nélkül**

**> 12 mmol/l → 4 E/h kontroll**

**> 10 mmol/l → 2 E/h kontroll**

**> 7,8 mmol/l → csökkenteni 1 E/h-ra**

**6,1-7,8 között → leállni kontroll**

**Az első 6 órában szükséges a legtöbb, esetleg 7 E/h**

**(szükség lehet > 20 E/h is??)**

# Hypoglycaemia

**Hypoglycaemia < 2,2 mmol/l**

**(hypoglycaemia rossz prognózis!**

**- splanchnicus- és hepaticus hypoperfusio)**

**Gyakoribb a szoros glukóz-kontroll esetén, általában 1x**

<b>- n=1.548</b>	<b>konvencionális</b>	<b>6 (0,8%)</b>
	<b>szoros</b>	<b>39 (5,2%)</b>
<b>- SepNet study</b>		<b>17,6 (p&lt; 0.001)</b>

**Mortalitás nő, bár nem szignifikánsan**

**Ugyanakkor: a hypoglycaemia a halálozás független rizikófaktora, tehát nem hagyható figyelmen kívül!**



# Evidencia-szint súlyos szepszisben

- szoros vércukor-kontroll ajánlott 1 B
- a vércukor 8,0 mmol/l körüli legyen 2 C

**Azonban sok cukor – sok inzulin nem jó, de még nem tudjuk, mennyire nem (jó). (GvdB 2008.)**

# Mit csinál az exogen inzulin?

A normoglycaemia vagy az inzulin csökkenti-e a mortalitást?

→ nem tudjuk

→ az inzulin anabolikus hormon is

# **FONTOS ÜZENET**

**A hyperglükémiát elsősorban nem-inzulinnal kell csökkenteni!**

**Az inzulinrezisztenciát kell megelőzni!**

- preop. CHO**
- szimpatikotonia csökkentése**

**EDA!!!**

**fájdalomcsillapítás minden egyéb módon**

**melegítés ...**

# Szénhidrátbevitel

## **Fruktóz nem!**

- csak a májsejtbe történő felvételhez nem kell inzulin
- fruktóz intolerancia

## **Szorbit, xilit nem!**

- cukoralkoholok, nem fiziológias anyagok

# A zsírok szerepe

**A zsírok szerepe:**

- 1. energia**
- 2. esszenciális zsírsav**
- 3. foszfolipid**
- 4. immunmodulátor?**

**A többszörösen telítetlen zsírsavak esszenciálisak (sejtmembrán!)**

- linolen- és linolsav ( $\omega 3$  és  $\omega 6$ )**
- a prostaglandinok precursorai**

**linolensav: eikozapentaénsav precursora („jó” prostaglandin)  $\omega 3$**

**linolsav: arachidonsav precursora („rossz” prostaglandin)  $\omega 6$**

# **A zsírbevétel fontossága, módjai**

**A zsírbevétel sem SIRS-ben, sem szepszisben nem kontraindikált!**

## **Kontraindikációk:**

- shock, súlyos mikrocirkulációs zavar**
- súlyos acidózis**
- hyperlipidaemia**

# Zsírkészítmények

## Parenterális:

1.  $\omega - 6 + \text{MCT}$
2.  $\omega - 6 + \omega - 3$  zsírsavak (halolaj)
3.  $\omega - 6 +$  egyszeresen telítetlen zsírsav (olivaolaj)
4. 1-2-3 keverékei
5. 1-2 keverékei

**Halolaj vagy olivaolaj bevitelével csökkenthető a kórházi tartózkodás (nincs rá evidencia)**

# Zsír - készítmények

**Újabb készítmények: strukturált lipidek**

- LCT/MCT közös kémiai strukturában
- hydrolizálás, majd észterifikálás
- MCT 1-3 pozíció, LCT 2. pozíció)

**(nincs klinikai evidencia)**



# Zsír - készítmények

- 1. 20%-os legyen, mivel a 10 %-os parenterális oldatok fölös mennyiségben tartalmaznak foszfolipidet**
- 2. Az MCT zsírok jobban hasznosodnak – ent és parent**
  - az  $\omega$ 3-zsírsav aránya eleve magasabb**
  - carnitin nélkül jutnak be a sejtbe**
  - enterálisan a v. portae szállítja!**
- 3. Az  $\omega$ 3 tartalmú oldatok/tápszerek előnyben részesítendőők**
  - azonban nem lehet csak halolajat bevinni**
- 4. Az enterális oldatokban a gyártók csökkentik az  $\omega$  - 6 arányát, helyette MCT-t és olivaolajat, valamint eikozapentaénsavat alkalmaznak.**

# A zsír adagolása kritikusán súlyos állapotú betegeknek

Igen vagy nem?  $\Rightarrow$  igen

- igen, mert enélkül nem teljesíthető az energiabevitel
- igen, mert az endogen FFA-készlet kimerülhet
- igen, mert az FFA a sejtek közvetlen energiaforrása lehet
- igen, mert esszenciális foszfolipidekre szükség van

Zsírbevitel: 1 – 1,5 – (2) g/kg/nap

# **A fehérje-anyagcsere posztgresszióban - proteolízis**

## **A proteolízis célja**

- 1. aminosavak felszabadítása az akut-fázis proteinek képzéséhez**
- 2. glutamin a lymphocyták és belsejtek energiaszükségletéhez**
- 3. alanin a glukoneogenezishez  
(energia a sejtek működéséhez)**

# Aminosav/fehérje bevétel

**Alapvetően nincs változás, bár a N-bevétel jelenleg nem primer cél.**

**Ami változás: glutamin, arginin**

**Parenterálisan:**

- un. korszerű összetételű 10-15 %-os aminosav-oldatok, glutaminnal**
- Infusamin S5, X5 alkalmatlan oldatok!**

**Enterálisan**

- teljes értékű biológiai fehérjék (tojásfehérje, casein)  
az esszenciális aminosavak aránya nagy**
- oligo-dipeptidek, glutamin-argininnal**

# **Miért éppen a glutamin?**

**Szemiesszenciális aminosav, 1959. óta ismert**

**Az izomfehérjék legnagyobb tömegben ezt az aminosavat tartalmazzák (1978-81)**

**Ileu - Val - Gln - Gly - Gln - Ser - Leu – Gln**

**Kritikusan súlyos állapotban**

- az i.c. glutamin csökkent, az ec. glutamin nő**
- csökken a sejtprotectiv HSP 70 előállítása**

# Miért éppen a glutamin?

**A glutamin szerepe:**

- 1. N-donator**
- 2. energia**
- 3. a bélhámsejtek legfontosabb tápanyaga**
- 4. az immunsejtek - lymphocyták, macrophagok - tápanyagként használják, részben közvetlenül, részben argininné átalakítva**

# **Miért éppen a glutamin?**

## **Klinikai eredmények:**

**visszatartja az izomsejtekben a glutamint  
mérsékli a N-vesztést (a fehérjekatabolizmust)  
mérsékli az izomtömeg csökkenésének ütemét 4-5  
nappal eltolja**

**csökkenti a kórházi tartózkodás idejét**

**javul a T sejtek aktivitása**

**javul a macrophagok fagocytosisa**

**Az első tanulmány, mely intenzíves betegen a glutamin hatását kimutatta: Griffiths (*Nutrition 1997. 13:295*)**

# A glutamin adagolása

**Bevitel módja: nehéz (nem stabil, oldatban nem tartható)**

- parenterálisan csak dipeptid formában (alanin- glutamin)**
- enterálisan tápszerekben, dúsítva**

**Dózis : általában, posztop. betegeken 0,14-0,24 g/kg/nap  
(tápszerekben a napi bevitel – teljes felépítettségben  
0,3 g/kg/nap mennyiséget biztosít)(21 g/nap)**

**Szepszisben :**

**0,3 – 0,4 g/kg/nap dipeptid iv.**

**Égett, traumás betegeken:**

**0,25 – 0,5 g/kg/nap dipeptid iv. 6 napig adva javítja a túlélést  
(P<0,05)**

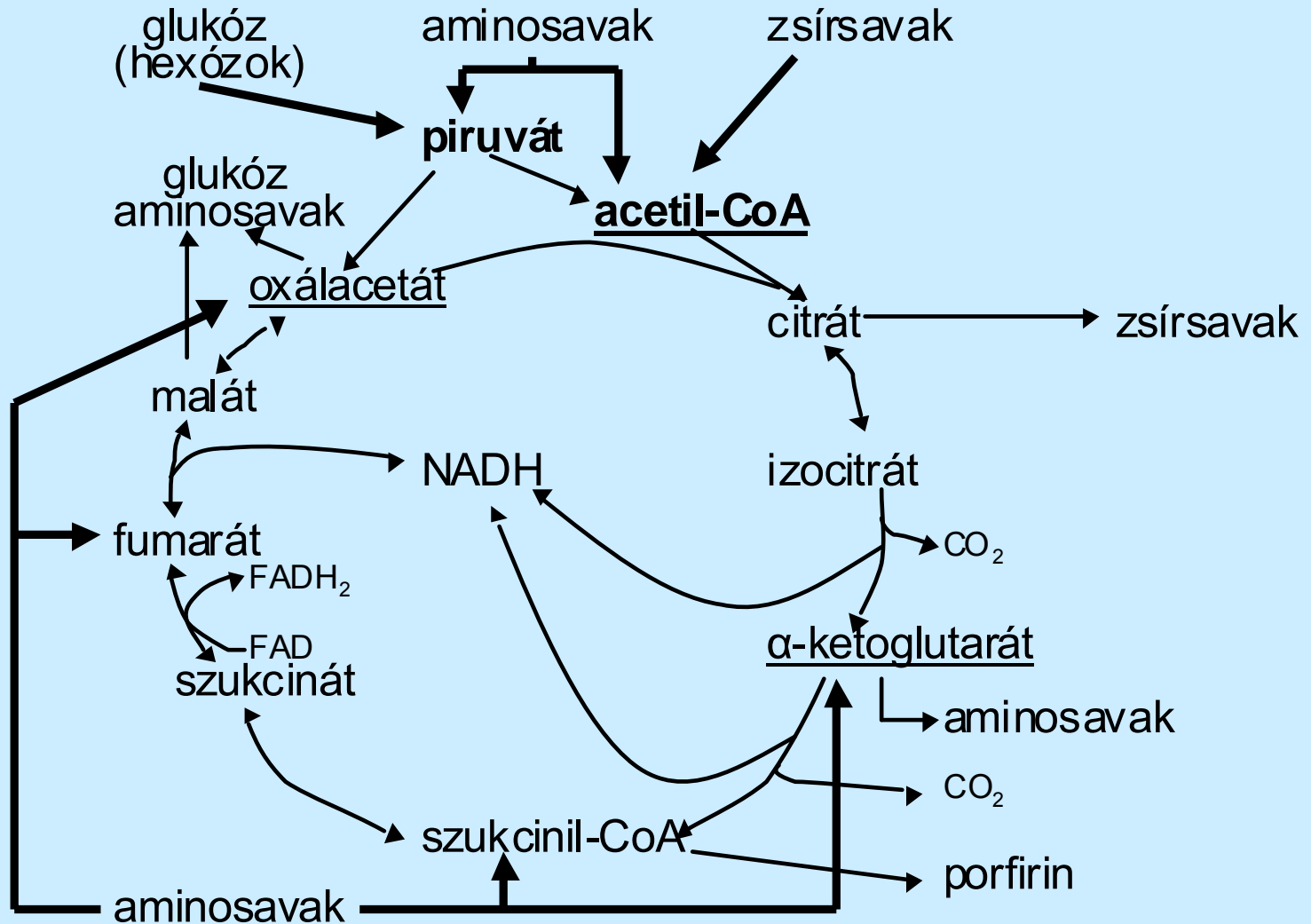
**A „jó” adatok iv. bevitel mellett születtek, ezért ma iv. bevitelben  
gondolkodunk.**



# **Miért jó a glutamin?**

- posztgressziós állapotban, inzulinrezisztencia mellett energiát szolgáltat – energiabevitelbe számítsuk be!**
- egyes intenzíves állapotokban evidencia-értékkel javítja a morbiditást-mortalitást (ld. később)**
- azonban jól tápláltakon pre- és postoperative sem segít**
- jelenleg alultápláltakra terveznek tanulmányt.**

# A citrátkör kapcsolódásai



# Arginin

**Aminosav, mely a glutaminhoz hasonló szerkezetű, egymásba átalakulnak**

## **Funkciói:**

- 1. mint minden aminosav, fehérjék építőköve**
- 2. valamennyi gyorsan szaporodó sejt fő tápanyaga az immunsejtek (fehérvérsejtek) elsősorban ezt használják**
- 3. sok belső elválasztású mirigy működését fokozza (növekedési hormon, inzulin stb)**
- 4. a bélnyálkahártya sejtjeinek szaporodását, növekedését fokozza**

**Azonban NO képződik belőle!! Szeptikus shockban nem  
(Kanadai study, 2002-2003.)**

# Immunonutrició

**Egyezményesen omega-3 zsírsav+arginin+nukleotid, bár egyesek ide sorolják a glutamint is**

**Omega-3 zsírsav:**

- a membrán destructio mérséklése
- kisebb a thromboxan A<sub>2</sub> generáció  
( csökken a mikrocirc zavara és a thrombingeneráció )

**Arginin : az immunsejtek tápanyaga**

**Nukleotid : a sejtproliferációhoz szükséges (immunsejtek DNS-e)**

**linolensav  $\omega$ 3: eikozapentaénsav precursora („jó” prostaglandin)**

**linolsav  $\omega$ 6 : arachidonsav precursora („rossz” prostaglandin)**

# Immunonutrició

**Japán study, ARDS, 2008, n-3 zsírsav:**

- csökken az intenzíves tartózkodási idő
- csökken a lélegeztetési napok száma

**mindkettő  $p < 0.0001$**

- **60%-al csökkent a 28 napos mortalitás**

**ARDS-ben érik az „A” evidencia**

# Evidenciák protein/aminosav-bevitelre

- kritikusan súlyos állapotú betegeken a **glutamin** a túlélést javítja
  - glutamin parenterálisan bizonyosan hatékony, enterálisan kevésbé
  - **égett és traumás betegeken indokolt** „A”
- arginin a NO precursora. Szeptikus shockban ne adjuk! „A”
- immunmodulans tápoldatok (farmakonutrició):
  - omega-3 zsírsav+arginin+nukleotid - nincs általános indikációja, de
    - felső GI műtétek után „A”
    - trauma „A”
    - ARDS, mérsékelt szepszis „B” evidenciával javítja a mortalitást

*(ESPEN guidelines, 2006. jan.)*

*(Griffith, 1998)(Bengmark: Immunonutrition, Nutrition 1998)*

# Vitaminok és nyomelemek

	<b>javasolt</b>	<b>maximum</b>
<b>Vitamin A</b>	<b>3000 IU/nap</b>	<b>?</b>
<b>Vitamin E</b>	<b>10-30 IU/nap</b>	<b>300 IU/nap</b>
<b>Vitamin C</b>	<b>500-1000 mg/nap</b>	<b>5000 mg/nap</b>
<b><u>Zink</u></b>	<b>3-5 mg/nap</b>	<b>8 mg/nap</b>
<b><u>Szelén</u></b>	<b>20-40 ug/nap</b>	<b>100 ug/nap</b>

**Enterális oldatok a napi alap-szükségletet fedezik,  
parenterálás esetén adni kell!**

# Nyomelem

→ nincsenek egyértelmű ajánlások

**Vasbevitel: veszélyes, ne forszírozzuk**

- fokozza az oxidatív stresszt
- elősegíti a baktériumok szaporodását

**Cinkbevitel előnyös lehet**

- neurotraumatologiai betegeken jobb a neurologiai kimenetel,  
amennyiben a Zn-bevitel fokozott

- Cu, Zn, Se égett betegeken indokolt „A”

*(ESPEN guidelines, 2006. jan.)*

*(Angstwurm et al 2007.)*



- Perioperatív szomjazás és éhezés
- Perioperatív táplálás
- Táplálás az intenzív osztályon
  - energia
  - szubsztrátok
  - táplálási módok

# Mikor kezdjük táplálni?

**A hemodinamikai stabilitás után/esetén**

→ artériás kp. nyomás 80 Hgmm (van >65 Hgmm ajánlás is)

→ laktát-szint (art.) < 2 mmol/l és csökken

**Vasopressor mellett igen vagy nem →**

→ ha a hemodinamika stabil, igen!

**Hyperglykémia mellett igen vagy nem**

- igen, adjunk inzulint

# Enterális vagy parenterális táplálás

**Az enterális táplálás minden szempontból elsőbbséget élvez.  
(„A” szintű evidencia)**

**De az enterális és parenterális táplálás nem alternatívái, hanem kiegészítői egymásnak.**

**A válasz tehát:**

**enterális és parenterális, a cél és feladat az energiabevitel teljesítése.**

# Hogyan tápláljunk?

- elsősorban enterálisan
- fokozatosan, de ütemesen felépítve
- a bél mozog! még narkózis során, de pl. extracorporalis keringés során is!
- akár a legkisebb mennyiségben, de tápláljuk a belet (béltáplálás, 10-15 ml/óra)
- a bél nem drainált abscessus
- a szepszis generátora - „as a fuel”

# Hogyan tápláljunk?

## 1. Enterális táplálás felépítése

korai enterális :           24 -48-72 órán belül elkezdni

4-5. nap  $\Rightarrow$  szükséglet 50-80%-a

azonban a leggyakoribb az alultáplálás csak „enterális” esetén

## 2. Parenterális -- szorosabb kontrollt igényel

## 3. A kevert táplálás előnyben részesítendő

- gyakori/leggyakoribb alkalmazási mód

- a kevert táplálás kevéssé hypokalóriás

$\Rightarrow$  enterális + parenterális táplálással a 3. napra elérhető/érjük el a kitűzött célt!!!

*(Management of nutrition in European intensive care units: results of a questionnaire Int Care Med. 1999.)*

*(Heidegger et al: Int Care Med (2007) 33:963-969)*

# Parenterális táplálás

## Egyedi oldatok vagy all in one?

**Ma már all in one:**

**- de tudnunk kell azt, hogy milyen oldat van az osztályon!**

**Egyedi oldatok:**

**- akut veseelégtelenségben a nephro-oldatoknak csak vesepótló kezelés nélkül van értelmük**

**- májelégtelenségben csak a coma megelőzésére? elodázására? indokoltak, májenzim-emelkedés esetén egyáltalán sem**

# Enterális táplálás

**A kontraindikáció kevés:**

- csillapíthatatlan hányás
- a gyomor bélrendszer felső szakaszán végzett műtétek
- szonda levezetés sikertelensége
- bél ischaemia
- obstrukciós ileus

**Bélparalízis (retroperitoneális folyamatok, hasi-, de bélmegnyitással nem járó műtétek, neurológiai kórképek):**

- a korai enterális táplálás segíti a perisztaltika helyreállítását

# Enterális tápszerek

A jelenleg rendelkezésre álló tápszerek biztonságosak, jó összetételűek.

**Javasolt választási szempontok:**

- izoozmotikus (1 kcal/ml), rostdús tápszerek
- szeptikus állapotban MCT zsír és magasabb glutamin tartalmú tápoldatok.
- égés betegség és súlyos trauma: glutaminos (?)
  
- immunmodulált diéta (omega-3 zsírsav, arginin, nucleotidok):
  - fej- nyak daganat miatt operált
  - nagy hasi műtött
  - súlyos traumás betegek esetén „A” evidenciával javítja a posztoperatív morbiditást
  
- immunmodulált diéta súlyos szepszist rontja („A” evidencia)



# Enterális táplálás módja

**Szokványosan gastricus elegendő.**

**Kezdés 20-30 ml/óra tea 2-4 órán át, de inkább azonnal izokalóriás tápszer.**

**Fektetés:**

- gastricus táplálás esetén 45 fok
- emelkedett ICP esetén 30 fok  
(microregurgitációk – akár jejunális táplálás esetén is)
- a nosocomialis pneumoniát önmagában  
34 %-ról 8 %-ra csökkenti

# Enterális táplálás módja

**Felépítés 3-5 nap alatt, testsúly kg-nak megfelelő sebességig.**

**azonban**

**70-(80-100) ml/h-nál többet nem tolerálnak a betegek, így gyakran a szükséglet 50-70 %-át kapják meg.**

**Ezért amennyiben a szükséglet <60%-át tudjuk bevinni, parenterális**

**kiegészítés ! „C” evidencia**

# Regurgitáció, gyomoratónia

**Az egyik leggyakoribb probléma. Okai:**

- szepszis
- felső hasi műtétek
- gyógyszeres (ópiátok, BDZ, clonidin)
- relaxálás ...

**A gyomoratónia az az állapot, mellyel gyógyszeresen nem sok mindent tudunk kezdeni**

- domperidon, metoclopramid lényegében hatástalan
- erythromycin kb. 50%-ban hatásos
- cisapridalt kivonták a forgalomból (pedig jó volt)

# Regurgitáció, gyomoratónia

## Mi a teendő?

- atóniát ellenőrizni, de ne legyen állandóan nyitva a szonda
- a telt gyomor veszélyes!!!
- posztpilorikus táplálás (jejunalis szonda a Treiz alá)
- táplálás elkezdhető, ha a retenció  $<200\text{ml}$ , 2 óra múlva ellenőrizni

# Hasmenés

## Egyezményesen:

- naponta 3 vagy annál több híg széklet, 2 egymást követő napon
- gyakoriság 7-30 %
- oka lehet tápszer, bakteriális fertőzés, dysbacteriosis

## Mit lehet tenni?

- tápszerváltással, bevitel csökkentésével mérsékelni lehet
- hasfogók nem
- parenterális kiegészítés
- gondoljunk pseudomembranosus colitisre  
vancomycin 2x500 mg/2x1g enterálisan

# Passage

- kritikusan súlyos állapotú betegek esetén gyakori a motilitászavar - 30-62%
- a tápszerek felszívódása jó, nem kell aggódni , ha 5-7 napig nincs széklet, az agresszív hashajtást kerülni kell
- rosttartalmú tápszerekkel az esetek többségében ritmusos székelés érhető el

**Kétségtelen: morfin és származékai mellett a gyomor és a vastagbél motilitás zavarával számolni kell**

**Adjunk vagy ne adjunk (valamit is)?**

- Laevolac adható
- beöntés a vastagbél átmosása céljából az 5-7. napon adható
- egy hét után keserűső, ricinus, 20%-os mannisol
- Stigmosan 0,4 mg/óra iv. – jó tapasztalatok!!

# Gyakorlati szempontok az enterális táplálásban

**Adagolás ideje:**

**1. folyamatos (jejunálisan egyértelmű)**

**- zárt rendszer, kevesebb nővérmunka**

**2. diurnális – 4-8 óra szünet javasolt**

**- gyomor pH reverzálódik – bakteriális transzlokáció?**

**A két módszer különbözőségére nincs evidencia**

**Az enterális táplálás is felügyeletet igényel!**

**Monitorozás:**

**- szükséges, de kisebb igényű, mint a TPN-nél**

**(TPN: folyadék-elektrolit imbalance, metabolikus spike-ok/glukóz, FFA)**

# Jejunalis táplálás

## Indikáció:

- akut pancreatitis
- total gastrectomia
- gastroparesis ( a Treiz-szalag alá is elég)

## Adagolás:

- folyamatos pumpatáplálás

## Milyen tápszer?

- izokalóriás, rostos tápszer is
- az oligo-dipeptidek mellett gyakori a hasmenés



# **Amiről őszintén beszélnünk kell - milyen eredménye lehet a táplálásnak?**

**Csökkenhető a katabolizmus**

**csökkenhető a negatív N-balance**

**csökkenhető az izomdegradáció mértéke**

**→ de a katabolizmus megfordítása nem várható**

# **Amiről őszintén beszélnünk kell - a testtömeg vesztés**

**A klinikai tünetek későn jelentkeznek**

- a zsírraktárak eltűnnek**
- izomkörfogat csökken**
- izomerő csökken**

**(indirekt tünetek: légzőizmok ereje csökken, bélmotilitási zavar, infekció-  
hajlam)**

# **Amiről őszintén beszélnünk kell - a testtömeg veszteség**

**Különböző, de konvergáló adatok**

**1. Traumás beteg**

**- az első héten 1,6 kg-ot veszít**

**2. Septicus, shockos beteg**

**- a veszteség napi 1,5-9%**

**- 10 nap alatt 1,5 kg proteint veszít, 2/3-a vázizomzat**

# A kritikusan súlyos állapotú betegek izomdegradációja

- az izomtömeg-vesztés drámai, független a táplálástól
- a katabolizmust maximális szubsztrát bevitellel sem tudjuk megakadályozni
- akinek nagyobb az izomtömege, többet és gyorsabban veszít!  
( $P < 0.001$ )
- a folyadékretenció miatt nehezen megítélhető
- antropometriai módszerek nem alkalmasak

*(Management of nutrition in European intensive care units: results of a questionnaire Int Care Med. 1999.)*

# **Izomdegradáció - mit lehet tenni?**

## **1. Táplálási elemek**

**- glutimin és arginin, n-3 FFA, inzulin-bevitel**

**→ különbözően, nem minden elemében bizonyítottan ugyan,  
de jó hatásúak a túlélésre,  
azonban az izomtömeg megtartására nem**

## **2. Korai, rendszeres gyógytorna**

## **3. ... és talán, ha a hormonstatust jobban megismerjük**

***A nagyobbak tovább élnek!***

# Testsúlyvesztés és morbiditás/mortalitás

- a testsúlyvesztés COPD, daganatos megbetegedésekben magasabb morbiditással és mortalitással jár (a kövérség óv egyes daganatos megbetegedésektől)
- ARF-ben is jobb a kövérek túlélése
- >65 év – akaratlagos vagy sem a testsúlyvesztés,  
2 éven belül a mortalitás 3x
- ugyanakkor a súlygyarapodás jónak tűnik

# A zsírok szerepe felértékelődött

- leptin, mint a zsírmobilizálás fő mediátora
- barnazsírra figyeljünk!
- az adipocyták nemcsak tárolnak és energiát szolgáltatnak, hanem metabolikus shock abszorberek is - IL-6 és TNF- $\alpha$
- krónikus betegségekben endokrin szerep (?)
- de azért fiatal, egészséges betegekben mégsem az igazi ...



*alacsony BMI* - *rossz*

*testsúlycsökkenés* - *rossz*

*muscle* = *fitness*  
*fat* = *live*