



## Kliiniline toitmine

Kadri Tamme  
Tartu Ülikooli Kliinikum  
Anestesioloogia ja Intensiivravi Kliinik  
Tartu, 2005

## Energiatarbimine

- Kogu energiatarbimine (TEE) = puhkeoleku energiatarbimine (REE; 60%) + söögist tingitud energiatarbimine (DEE; ~10%) + füüsilise aktiivsuse energiatarbimine (AEE; 30%)
- Sõltub soost, vanusest, keha rasvasisaldusest

## Energiatarbimise hindamine

- Kalorimeetria
  - Otsene (sooja produktsiooni või kao mõõtmine)
  - Kaudne
    - O<sub>2</sub> tarbimise ja/või CO<sub>2</sub> produktsiooni mõõtmine
    - Märgitud veega (2H ja <sup>18</sup>O)
- Arvutused  
Harris-Benedict'i valem:  
 $M\ REE = 66,5 + (13,8 \times kaal) + (5,0 \times pikkus) - (6,8 \times vanus)$   
 $N\ REE = 655,1 + (9,6 \times kaal) + (1,8 \times pikkus) - (4,7 \times vanus)$   
REE~1kcal/kg/h

## Lämmastikubilanss

- Sisse- ja väljaviidava lämmastiku hulga diferents
- Annab informatsiooni energiaga varustatuse vastavusest vajadustele

## Toitained

- Valgud
  - 10-15% energiavajadusest (min 0,8g/kg)
    - Essentsiaalsed aminohapped
    - Mitteessentsiaalsed aminohapped
  - Energeetiline väärtus  
1g=4,1kcal

## Toitained

- Süsivesikud
  - 50-55% energiavajadusest (>130g)
    - Suhkrud <20%
    - Tärglised >25%
    - Kiud 25-30g
  - Energeetiline väärtus  
1g=4,1kcal

## Toitained

### Rasvad

- 30-35% energiavajadusest
  - Küllastatud rasvhapped <10%
  - Monoküllastamata rasvhapped (*monounsaturated*)
  - Polüküllastamata rh ( $\omega$ -3,  $\omega$ -6)
- Energeetiline väärtus  
1g=9,3kcal

## Vitamiinide vajadus

Vitamiin	Ühik	USA	UK	EC
A	µg	900	700	700
D	µg	5-10	-	-
E	mg	15	>4	0,4/gPUFA
K	µg	75	1/kg/die	NA
B1 (tiamiin)	mg	1,2	0,9	
B2 (riboflaviin)	mg	1,3-1,7	1,4	15mg/g valku
Niatsiin	mg	16	16	
B12	µg	2,4	1,5	1,4
Folaat	µg	400	200	200
Biotiin	µg	30	15-100	10-200
C	mg	90	40	45

## Elektrolüütide vajadus

Elektrolüüt	Standard TPN (mmol)	Standard EN (mmol)
Na	80-100	80-100
K	60-150	60-150
Mg	8-12	10-18
P	15-30	20-40
Ca	2,5-5	25-50

## Mikroelementide vajadus

	Ühik	USA	UK	EC
Tsink	mg	11	9,5	9,5
Raud	mg	8,0	8,7	9,0
Vask	mg	0,9	1,2	1,1
Seleen	µg	55	75	55
Mangaan	µg	2,3	1,4	1-10
Kroom	µg	35	>25	NA
Molübdeen	µg	45	50-100	NA
Jood	µg	150	140	130
Fluoriid	mg	4	0,05mg/kg	NA

## Vaegtoitumus

- On toitumus, mille korral esineb energia, valgu või mõne teise toitaine puudus või liig, mis põhjustab organismi kompositsiooni, kuju või funktsiooni häireid.
- Alatoitumus – energia ja/või mõne toitaine puudus.

## Alatoitumus (BMI < 20)

- Esinemissagedus
  - Inglismaal ~5% populatsioonist
  - Rootsis, Belgias, Itaalias ja Inglismaal 3-6% vanemaelistest
  - Haiglahaigetest 5-50% sõltuvalt diagnoosist (krooniline haigus) ja vanusest
  - Hooldekodude patsientidest ~85% (Euroopa)
- Enamasti tingitud haigusest, aga ka psühhosotsiaalsetest faktoritest

## Ületoitumus

### ● Esinemissagedus

- Oluline tõus 1980.-1990. aastate lõpuni
- Inglismaal hinnanguliselt tänaseks >50% naistest ja 66% meestest ülekaalulised
- Soomes 19% nii naistest kui meestest adipoossed (BMI > 30)

## Toitumuse hindamise meetodid

### ● Antropomeetria

- Kehakaal
  - Vedelikubilanss
  - Toitumus
- Kehamassi indeks (BMI)  
 $BMI = \text{Kaal (kg)} / \text{Pikkus (m)}^2$   
Norm: 20-25  
Adipoosne: >30  
Alatoitunud: <18
- Õlavarre keskosa übermõõt, *triceps*'i nahavoldi paksus

## Toitumuse hindamise meetodid

### ● Funktsionaalsed testid

- Käe dünamomeetria
- Otsene lihase stimulatsioon  
(m. Adductor pollicis) kontraktsioonijõud, relaksatsioon
- Hingamisfunktsioon  
PF, FEV<sub>1</sub>; >20% keha valkude kaotuse korral kiire muutus
- Immuunfunktsioon  
Lümfotsüütide arv (<900/mm<sup>3</sup> = raske vaegtoitumus)

## Toitumuse hindamise meetodid

### ● Laboratoorsed

- Seerumi albumiin
  - Hea kirurgilise riski näitaja
  - Peegeldab rõhkem haiguse raskust (sünteesi häires, ekstrasatsioon)
  - Pikk poolestusaeg
- Transferrin, transtüretiin
  - Lühem poolestusaeg (7 p, 2 p)
  - Ekstrasatsioon
- Kreatiiniini ekskretsioon
  - Peegeldab lihasmassi; nälguse korral madal
- Lämmastikubilanss
- Bioimpedantspektroskoopia määrab kudede veesisalduse nende elektrijuhtivuse erinevuse alusel, ECW, TBW). Intensiivravi haigetel ei ole valideeritud.

## Toitumuse skriining

### ● Anamnees:

- Kaalulangus
- Söögiisu
- Mao-sooletrakti sümptomid
- Palavik
- Haigused, ravimid

### ● Haiguse raskus

- Temperatuur, vererõhk, pulsisagedus, põletikunäitajad

### ● Funktsionaalne hindamine

- Dünamomeetria (käe pigistamine), koormustaluvus, meeleolu

## Toitumuse skriining

### ● Laboratoorsed uuringud

- Põletikunäitajad
- Albumiin, transferrin
- Elektrolüüdid
  - K, Ca, Mg, P, Zn, Fe
- Vitamiinid
- Vedelikubilanss
  - Dehüdratsatsioon
  - Tursed
- Kaalumine!

## Nutritional Risk Screening (NRS)

	Step 1: Initial screening	Yes	No
1	Is BMI < 20,5?		
2	Has the patient lost weight within the last 3 months?		
3	Has the patient had a reduced dietary intake in the last week?		
4	Is the patient severely ill (e.g. in intensive therapy)?		

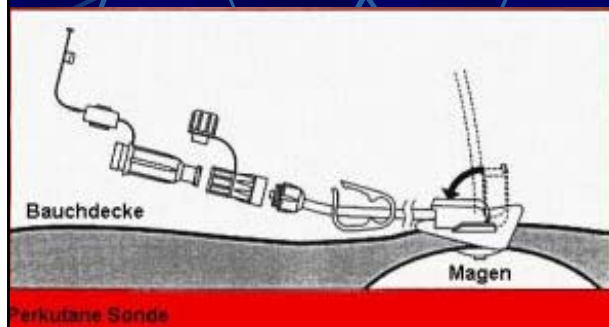
## Enteraalne toitmine

- Näidustused:
  - Funktsioneeriv seedetrakt, pt ei ole võimeline või ei taha piisavalt süüa
  - "seedetrakti toitmine"
- Vastunäidustused:
  - Seedetrakti puudulikkus
  - Täielik sooleobstruktsioon
  - Suure produktsiooniga fistlid
  - Juurdepääsu puudumine seedetraktile (põletused, liittrauma)
  - Oportunistliku infektsiooni oht (onkol. ravi jm.)
  - Eetilised probleemid (terminaalne haige)

## Enteraalne toitmine makku

- Nasogastraalsond
  - Perkutaanne endoskoopiline gastroom (PEG)
- Näidustused:
- Kui sondiga toitmine vajadus on >3-4 nädala
- Vastunäidustused:
- Neelu või söögitoru obstruktsioon
  - Halb prognoos
  - Massiivne astsiit
  - Peritoneaaldialüüs
  - Raske portaalhüpertensioon
  - Väljendunud adipoosus
  - Hepatomegalia
  - Liited kõhuõones
- Profülaktiline antibakteriaalne ravi??
- Kirurgiline gastroom

## PEG



## PEG - tüsistused

- Protseduuri letaalsus <1%
- Raskeid tüsistusi 1-4%
- Kergeid tüsistusi 4-35%
- Rasked tüsistused:
  - Aspiratsioonpneumoonia
  - Peritoniit
  - Perforatsioonid
  - Verejooks
  - Mao-jämesoole fistel
  - Raske stoomiümbruse infektsioon või nekrotiseeriv fastsiit

Toitmist tohib alustada min 6 tundi pärast protseduuri

## Enteraalne toitmine soolde

Püloruse stenoosi korral, kriitilises seisundis haigetel, kellel mao tühjenemine on häiritud. Väiksem aspiratsiooni oht??

- Nasojejunostoom
- PEG-J (juhtetraadi või endoskoobi abil)
- Nõel kateeter jejunostoom (NCJ)
  - Tüsistused: sondi umbumine, haavainfektsioon, peritoniit, volvulus. Harva
- Muud kirurgilised meetodid

## Enteraalne toitmine - režiimid

- Boolus (süstflaga)
- Vahelduv (24 tundi, puhkepausidega)
- Öine
  - Suured vedelikuhulgad
- Pidev
  - Kuni 20 tundi ööpäevas

## Toitesegu valik

1. Kas seedetrakt on terve?
  - Jah – täisvalgu dieet
  - Ei – oligopeptiidne dieet
2. Kas vedelikukoormus on piiratud või suurem energiasaldus vajalik?
  - Jah - Kõrgendatud kaloraažiga dieet
  - Ei – standarddieet
3. Kas pt-I on kõhukinnisus
  - Jah – kiudainetega rikastatud
  - Ei - standard

## Enteraalse toitmise tüsistused

- Kõhulahtisus (2-63%)
  - Cl. Difficile infektsioon?
  - Düsbakterioos (faeces'e kultuur)
  - Ravimid (antibiootikumid)
  - Malabsorptsioon?
- Iiveldus, oksendamine (20%)
  - Mao tühjenemise aeglustumine
- Iileus, verejooks, soolenekroos
- Aspiratsioon
- Sondi tüsistused
- Metaboolsed tüsistused
  - "refeeding syndrome"

## Sagedasemad metaboolsed tüsistused

Tüsistus	Põhjus	Lahendus
Hüponatremia	Hüperhüdratatsioon	Toitesegu vahetamine, vedeliku piiramine
Hüpernatremia	Vähene vedeliku tarbimine	Vaba vee suurendamine
Dehüdratatsioon	Diarröa, vähene vedelik	Diarröa põhjuste ravi, vaba vee suurendamine
Hüperglükeemia	Liigne kaloraaž, vähene insuliin	Kaloraaži vähendamine, insuliinravi
Hüpokaleemia	Refeeding-sündroom, diarröa	K korrigeerimine, diarröa ravi
Hüperkaleemia	Liigne K toidus, neerupuudulikkus	Toitesegu vahetamine
Hüpofosfateemia	Refeeding-sündroom	P asendus, Kaloraaži vähendamine
Hüperfosfateemia	Neerupuudulikkus	Toitesegu vahetamine

## Parenteraalne toitmine

- 1945 Brunswick  
Mitteste fistlitega patsienti toideti 8 nädalat parenteraalselt valgu hüdrolysaadi ja 10% glükoosi lahusega.
- 1950.aastatest Wretling ja Schubert  
aminohapete ja lipiidide emulsioonid
- 1968 Dudrick  
hüperalimentatsioon

## Parenteraalne toitmine

- Näidustatud, kui seedetrakti kaudu toitmine ei ole võimalik
- Totaalne
- Osaline  
NB! Osaline on alati eelistatud!

## Parenteraalne toitmine - viisid

- Perifeerne parenteraalne toitmine
  - Lühiajaline parenteraalne toitmine (<7p)
  - Tsentraalse veeni kanüleerimine on võimatu või vastunäidustatud
  - Kateetersepsis või baktereemia
  - Madala osmootsusega toitesegu (<1200mOsm/L)
- Tsentraalne parenteraalne toitmine

## Parenteraalne toitmine - lahused

- Aminohapete lahused
- 10-20% glükoos lahus
- 10-20% lipiidide emulsioon
- +
- Elektrolüüdid
- Vitamiinid
- Mikroelemendid

## Multiple bottle (MB) vs. All-in-one (AIO)

+	+
Paindlikkus	Odavam, mugavam
-	Parem toitainete segunemine ja omastamine
Ebaregluaarne kiirus⇒	Vähem metaboolseid komplikatsioone
Ebaühtlane toitainete omastamine,	Vähem kateeterinfektsioone
Sage vajadus elektrolüütide ja vere glükoosi kontrolliks	Rasvade emulsioonil veeni kaitsev toime ⇒ manustav ka perifersesse veeni
Infektsioonioht	-
	Pole võimalik eemaldada juba lisatud komponenti (N: KCl)

## Parenteraalne toitmine - tüsistused

Infektsioossed  
Tehnilised  
Metaboolsed  
Mao-sooletrakti poolsed

## Parenteraalne toitmine - tüsistused

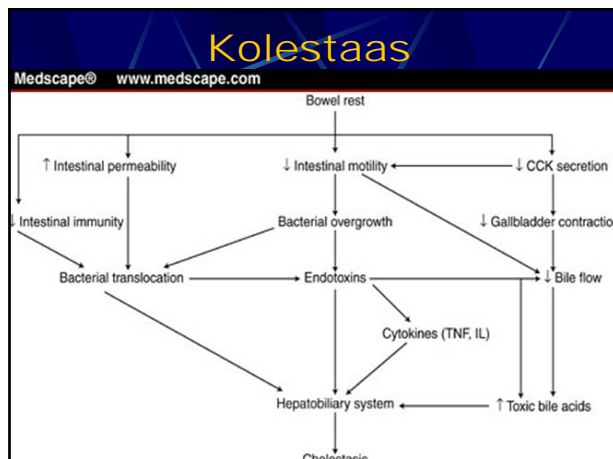
- **Infektsioossed tüsistused**
  - Lokaalne infektsioon
  - sepsis

## Parenteraalne toitmine - tüsistused

- Tehnilised tüsistused
  - Rütmihäired
  - Infusioonisüsteemi leke
  - Kateetri oklusioon
  - Tsentraalveeni tromboos
  - Pleura/perikardi efusioon
  - Õhkemboolia

## Parenteraalne toitmine - tüsistused

- Metaboolsed tüsistused
  - Hüperglükeemia/ hüpoglükeemia
  - Osmodiurees
  - Asoteemia
  - Kolestaas
  - Hüpervoleemia
  - Respiratoorne atsidoos
  - Metaboolne atsidoos
  - Metaboolne alkaloois
  - Osteopenia



## Parenteraalne toitmine – seedetrakti probleemid

- Eksokriinne pankrease puudulikkus
- Parietaalrakkude massi vähenemine
- Peensoole limaskesta atroofia

## Parenteraalne toitmine - monitooring

Analüüs	Enne PN	Iga päev	2 x nädalas	1 x nädalas
(Kaal), vedelikubilanss, kaloraaž		X		
Kliiniline veri	X		X	
Uriini Na, K	X		X	
Uriini glükoos	X			

## Parenteraalne toitmine - monitooring

Analüüs	Enne PN	Iga päev	2 x nädalas	1 x nädalas
Na, K	X	X		
S-glükoos	X	X		
Ca, P, Mg	X			X
Albumiin, üldvalk	X			X
ALP	X			X

## Parenteraalne toitmine - monitooring

Analüüs	Enne PN	Iga päev	2 x nädalas	1 x nädalas
ASAT, ALAT	X			X
Bilirubiin	X			X
Triglütseriidid	X	X kui lipiidide ↑		X
Zn, Cu, Se	1 x kuus			

## Refeeding sündroom

- Tekib raske alatoitumisega patsientidel kiire ja massiivse toitmise alustamisel
- Esinemissagedus 5-25% kliinilise toitmise (enteraalse või parenteraalse) alustamisel vähihaigetel
- Sagedamini patsientidel, kes on kaotanud >10% kehakaalust viimase 2 kuu jooksul
- Haigete grupid: anorexia nervosa, krooniline alatoitumus (lühikese soole sündroom etc.), krooniline alkoholism, alatoitunud lapsed, näljastreikijad

## Refeeding sündroom - patofüsioloogia

- Hüpofosfateemia
- Hüpomagneseemia
- Hüpokaleemia
- Vitamiinide defitsiit
- Vedeliku retensioon

## Fosfaat

- Inimkehas kõige suuremas koguses esinev anioon
- Enamuses seotuna luudes (25000-27000 mmol)
- Intratsellulaarselt 4500-5000 mmol
- Ekstratsellulaarselt 12-20 mmol  
(Seerumi N: 0,87-1,45 mmol/L)
- Koensüümsüsteemide koosseisus, ATP sünteesis, valkude aktiivsuse regulatsioonis (fosforüülimine/defosforüülimine)
- Eritub neerude kaudu (20-40 mmol/päevas). Kataboolsetes seisundites väljub rakkudest, eritumine suureneb. Anaboolsetes seisundites liigub rakku, võib tekkida kiire kriitiline seerumi taseme langus.

## Hüpofosfateemia

- Nälguse ajal kadu rakkudest
- Toitmise alustamisel insuliini vabanemine → glükoos ja fosfaat rakkudesse → raske hüpofosfateemia
- Neuromuskulaarsed häired: paresteesia, krampid, lihasnõrkus (hingamislihased), ↓ lihaste kontraktiilsus, rabdomüolüüs
- Trombotsütopeenia, hüübimishäired, leukotsüütide fn häired
- Teadvuse häired, segasus → kooma

## Hüpomagneseemia ja hüpokaleemia

- Etioloogia sarnane hüpofosfateemiale
- Südame rütmihäired, südameseiskus
- Lihasnõrkus, paralüüs, paresteesiad, rabdomüolüüs
- Segasus
- Hingamise depressioon

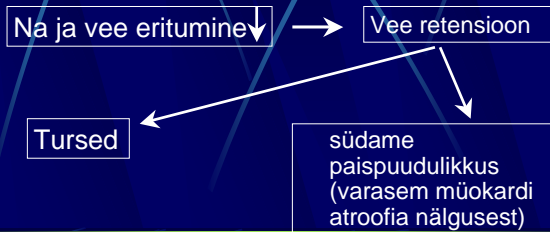
## Vitamiinide defitsiit

- **Tiamiin (B1)**
  - Kasutatakse kiiresti ära glükolüüsis
  - Puudus mõjutab glükoosi ainevahetust: püruvaadi dehüdrogenaasi ↓ → aeroobse glükolüüsi ↓ → laktatsidoos
  - Lühiajaline mälukaotus, konfabulatsioonid (Korsakovi sündroom)



## Vedeliku retensioon

- Tekib sagedamini suure süsivesikute ja Na hulga korral toidus



## Kliiniline pilt

- Südame paispuudulikkus
- Eluohtlikud südame rütmihäired
- Delirium
- Neuropaatiad
- Krambid
- Hingamispuudulikkus
- Rabdomüolüüs, neerude puudulikkus
- Trombotsütopeenia, hüübimishäired

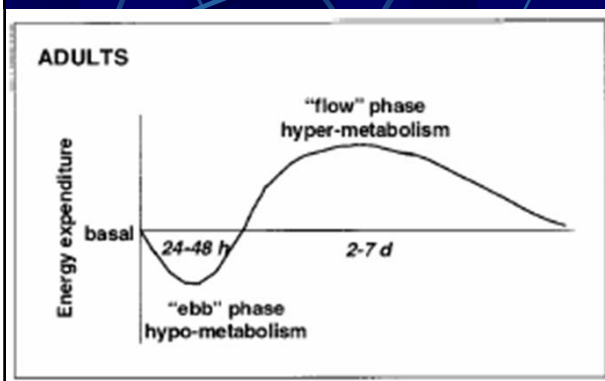
## Ravi ja ennetamine

- Oota sündroomil
- Monitooring
- Enne toitmist korrigeeri elektrolüütide häired, edasi infundeeri vastavalt seerumi kontsentratsioonile
- 50-250 mg tiamiini (vajadusel rohkem)
- Toitmist alusta max 50% kalkuleeritud ööpäevasest vajadusest (20 kcal/h; 500-1000 kcal/ööp), nädala jooksul 100%-ni
- Vedelik ja elektrolüüdid kannu üle eraldi
- Diureetikumid südame paispuudulikkuse korral (NB! Hüokaleemia)

## Stressnälgu

	Nälgu	Stressnälgu
Ainevahetus	↓	↑
Valgu katabolism (suhteliselt)	↓	↑
Valgu süntees (suhteliselt)	↓	↑
Valgu ringlus	↓	↑
Lämmastikubilanss	↓	↓↓
Glükoneogenees	↓	↑
Ketoos	↑↑	-
Glükoosi ringlus	↓	↑
Vere glükoos	↓	↑
Vee ja soola retensioon	?	↑↑↑
Plasma albumiin	-	↓↓

## Periop toitmine – energiatarbimine



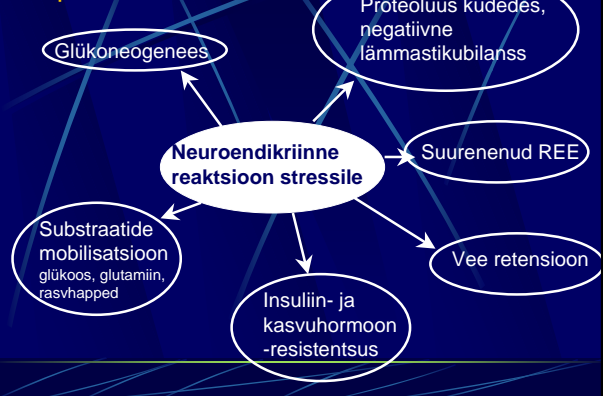
## Perioperatiivne toitmine

- Eelnevalt normaalse toitumusega:
  - Preop nälgu nii lühike kui võimalik (soole ettevalmistus?). Glükoosi infusioon?
  - Postop võimalikult kiirelt sööma (1.ööpäeva jooksul)
    - Piiratud postop. infusioon (2000 ml vedelikku, 77 mmol Na) → vähem turset
    - Epiduraalanesteesia
    - Võimalikult vähe dreene ja sonde

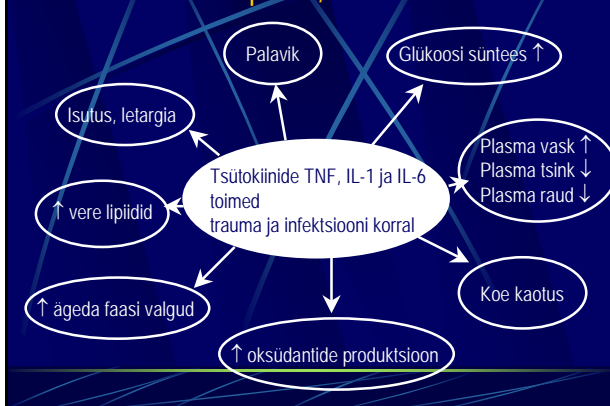
## Perioperatiivne toitmine

- Eelnevalt alatoitunud või tüsistunud haige:
  - Vajadusel preoperatiivne toitmine (enteraalne/parenteraalne) 1-2 nädalat. Vältida liigset glükoosi koormust.
  - Postoperatiivselt kliiniline toitmine kui:
    - Jätkub preop alustatud toitmine
    - Prognoositav nälgus >7 (10) päeva
    - Erakorraline operatsioon alatoitunud haigel
    - Kriitilises seisundis haiged, kes ei talu enteraalset toitmist
  - Nii palju kui võimalik enteraalset, ülejäänud parenteraalselt

## Sepsis, SIRS



## Sepsis, SIRS

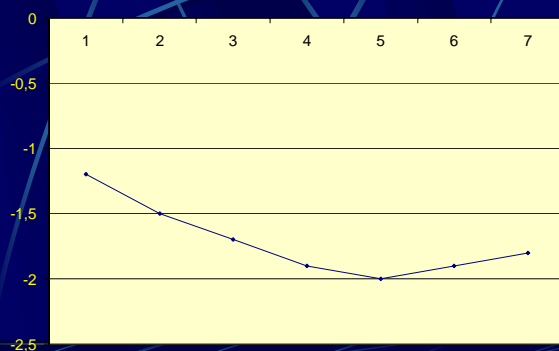


## Sepsis, SIRS

- Kujuneb kwashiorkori sarnane sündroom sõltumata varasemast toitumuse seisundist
- Kujuneb negatiivne lämmastikubilanss



## Negatiivne lämmastikubilanss



## Sepsis, SIRS

- 1g N = 6,25 g valku (keskmine, aminohapete N sisaldus erinev)
- Negatiivse lämmastikubilansi korral -20 g N:
  - ööpäevane valgukadu  $6,25 \times 20 = 130\text{g}$
  - Lihasmassi kadu:  $4 \times 130 = 500\text{g}$
 =septiline autokannibalism  
 Toitmise korral saab negatiivset N bilanssi vähendada, ära hoida ei saa.

## Sepsis, SIRS - toitmine

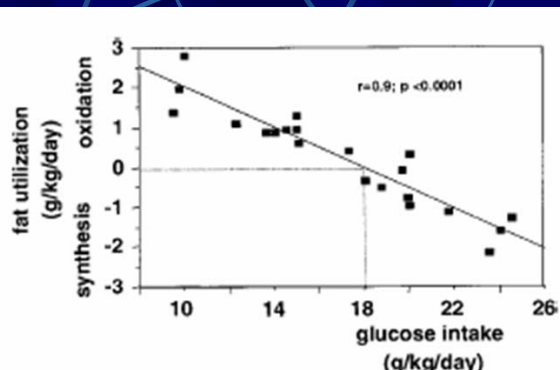
- Enteraalne
  - Enamasti ei võimalda anda kogu kaloraazi
  - Eelistatud postpülooriline toitmine
  - 10-20 ml/h, et toita soole limaskesta
- **Intraabdominaalne rõhk!**
- **Sooleisheemia!**
- Parenteraalne toitmine enamasti vajalik



## Sepsis, SIRS - toitmine

- Energiavajadus
  - Max 30-35 kcal/kg/p (25 kcal/kg/p)
- Glükoos
  - 4-6 g/kg/p
  - Insuliin!
  - Veresuhkru kontroll
- Lipiidid
  - 0,5 - 1,5 g/kg/p
  - Vähem kõrgelt küllastamata rasvhappeid
- Aminohapped
  - 1,2-2 g/kg/p

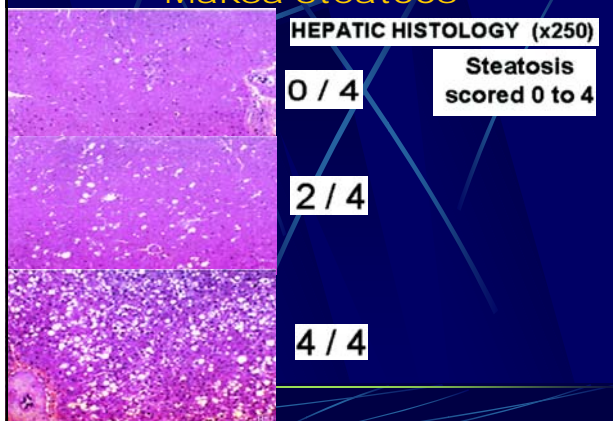
## Rasvade oksüdatsioon sõltuvalt glükoosi manustamisest



## Sepsis, SIRS - toitmine

- Energiavajadus
  - Max 30-35 kcal/kg/p (25 kcal/kg/p)
- Glükoos
  - 4-6 g/kg/p
  - Insuliin!
  - Veresuhkru kontroll
- Lipiidid
  - 0,5 - 1,5 g/kg/p
  - Vähem kõrgelt küllastamata rasvhappeid
- Aminohapped
  - 1,2-2 g/kg/p

## Maksa steatoos



## Sepsis, SIRS - toitmine

- Energiavajadus
  - Max 30-35 kcal/kg/p (25 kcal/kg/p)
- Glükoos
  - 4-6 g/kg/p
  - Insuliin!
  - Veresuhkru kontroll
- Lipiidid
  - 0,5 - 1,5 g/kg/p
  - Vähem kõrgelt küllastamata rasvhappeid
- Aminohapped
  - 1,2-2 g/kg/p

## Ööpäevased doosid TPN korral

	Standard	Maksa puudulikkus	Sepsis
Lämmastik (g)	10-14	4-8	10-16
Glükoos (g)	250-400	200-350	200-400
Rasv (g)	50-100	25-60	50-70
Energia (kcal)	1500-2200	1200-2000	1300-2200
Na (mmol)	100	80	100
K (mmol)	60-80	40-60	60-100
Ca (mol)	5	6	5
Mg (mmol)	8	Ind	6-8
P (mmol)	12-16	10-16	10-20
Mikroelemendid	Basaal	Zn, Se	Basaal+Zn, Se
Vitamiinid	Basaal+B1	Basaal+B1	Basaal+B1
Maht (ml)	2250-3000	2000-3000	2500-3000

## Haigusjuht: Jejuunumi fistel

63 a. naine hospitaliseeriti ägeda illeuse tõttu. 10 a. Varem oli teostatud tüsistunud koletsüstektomia.

Opereeriti erakorraliselt. Leiti liiteline illeus, sooleling vabastati. Postoperatiivselt sai pt IV infusiooni (fisioloogiline lahus ja 2% glükoos), teisest postop. päevast (peristaltika oli taastunud) enteraalset toidetud.

10 päeva pärast op-i tekkis soolesisu eritus op-i haava alumisest osast. Tekkis suure tootlikkusega jejuunumi fistel (~2000 ml ööpäevas).

Fistulograafiaga tehti kindlaks, et fistel on teises jejuunumi lingus.

Pt pikkus 170 cm, tavaline kaal 70 kg

Toitmismeeskonna juurde suunamisel oli pt stabiilses seisundis, kehakaal 68 kg, palavikus, kuid mitte septiline. Ööpäevane diurees 800 ml.

Analüüsid: Na 138 mmol/L; K 2,5 mmol/L; P 0,34 mmol/L; Mg 0,52 mmol/L, albumiin 25,4 g/L

## Küsimused

- Kas alustada toitmist?
- Kas enteraalne või parenteraalne toitmine?
- Kas tsentraalne või perifeerne veen?
- Millised elektrolüüdid ja millistes hulkades vajavad asendamist?
- Missugune on pt kalkuleeritud energiavajadus?
- Kui suur peaks olema vedeliku hulk?
- Milliseid toitaineid ja mikroelemente kasutada, kui palju? (NB! Kaod fistlist!)?
- Milliseid näitajaid peaks jälgima?

## Täna tähelepanu eest!

