

IPVZ kurz:

Základy biochemie pro klinického farmaceuta
Farmakoterapie změn vnitřního prostředí

**Výživa a její biochemický
obraz**

**Výživa a její vztah k
biochemii**



Štěpán Tuček
MOÚ

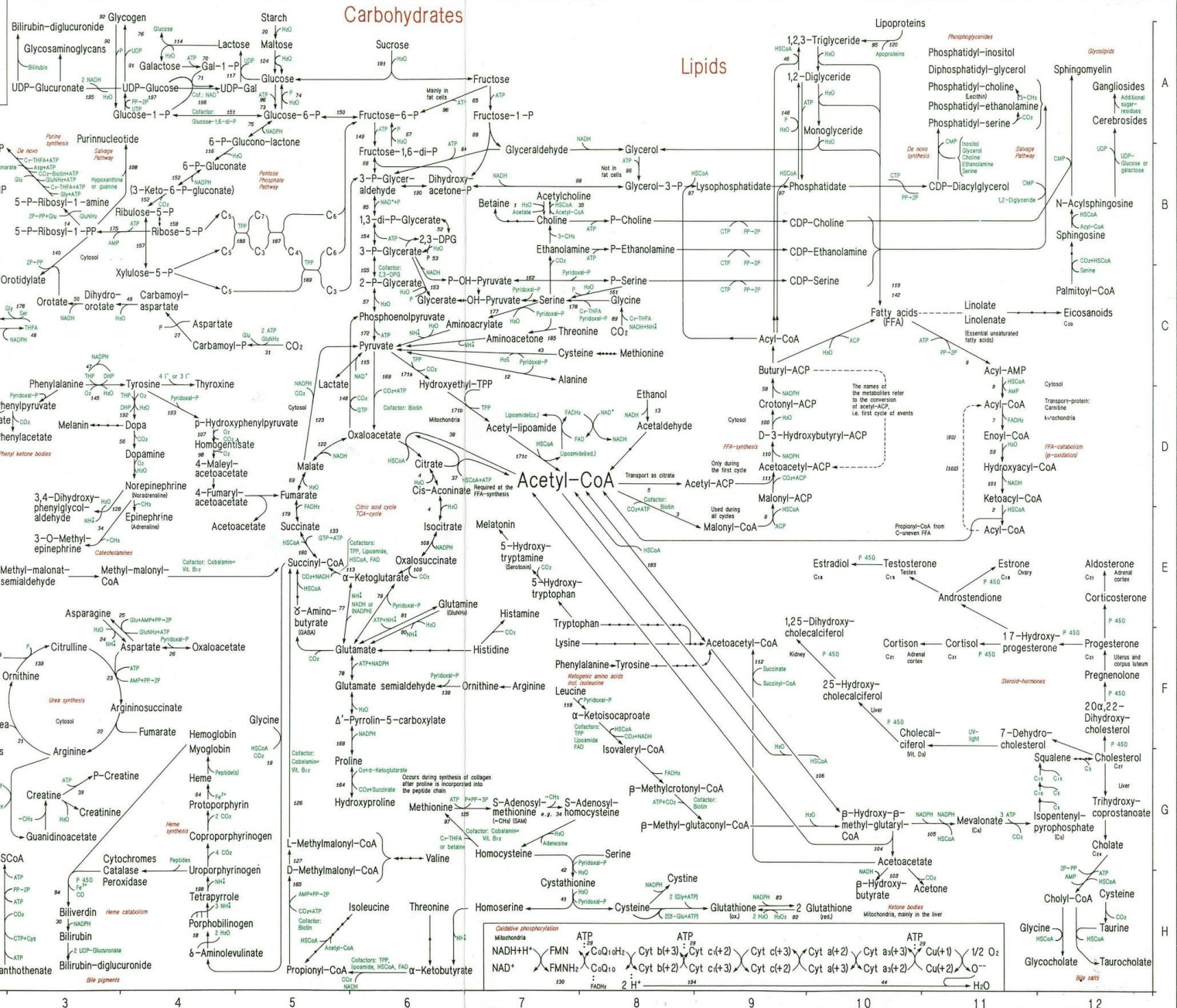
Osnova

- Stav výživy pacienta
 - obraz v biochemickém vyšetření
 - výživa a vztah k biochemii
 - stav výživy a jeho hodnocení v biochemii
 - výživa při iontových poruchách
 - fosfor - refeeding syndrom
 - urea a výživa
 - hyperlipidemie a výživa
 - elevované jaterní testy a výživa,
 - albumin

Human Metabolism

2. Main Map

Per Helling Larsen & Jens Dilling Lundgren & Lars Helleberg & Mogens Sandbjerg Hansen
© Munksgaard 1987



Proteins

Acylglycine
Glycine
Cysteine
Taurine
Creatine
Creatinine
Urea
Uric acid
Xanthine
Hypoxanthine
Guanine
Adenine
Inosine
Uridine
Thymine
Cytidine
Guanosine

Amines
Tyrosine
Dopamine
Epinephrine
Norepinephrine
Histamine
Tryptophan
Serotonin
Melatonin
Histidine
Lysine
Arginine
Ornithine
Citrulline
Asparagine
Aspartate
Glutamate
Glutamine
Proline
Hydroxyproline
Hydroxylysine
Valine
Isoleucine
Threonine
Homoserine
Cystathionine
Cystine
Cysteine
Glutathione
Glutathione S-transferase

DNA

ATP
GTP
CTP
UTP
dATP
dGTP
dCTP
dTTP
dUMP
dTMP
dUDP
dUTP
dUMP
dTMP
dUDP
dUTP

Nucleotides
Adenosine
Guanosine
Cytidine
Thymidine
Uridine
Xanthine
Hypoxanthine
Guanine
Adenine
Inosine
Uridine
Thymine
Cytidine
Guanosine

Lipids

Acetyl-CoA
Acetyl-ACP
Acetyl-CoA
Acetyl-ACP
Acetyl-CoA
Acetyl-ACP
Acetyl-CoA
Acetyl-ACP
Acetyl-CoA
Acetyl-ACP

Fatty Acids
Palmitoyl-CoA
Stearoyl-CoA
Oleoyl-CoA
Linoleoyl-CoA
Arachidoyl-CoA
Eicosanoids
Glycerol
Glycerol-3-P
Phosphatidate
Phosphatidyl-ethanolamine
Phosphatidyl-choline
Phosphatidyl-inositol
Lipoproteins
Lipoproteins
Lipoproteins

Carbohydrates

Glucose
Fructose
Sucrose
Maltose
Lactose
Galactose
Glucose-6-P
Fructose-6-P
Fructose-1,6-di-P
Glyceraldehyde
Dihydroxyacetone-P
Glycerol
Glycerol-3-P
Phosphatidate
Phosphatidyl-ethanolamine
Phosphatidyl-choline
Phosphatidyl-inositol

Other Metabolites
Pyruvate
Lactate
Oxaloacetate
Citrate
Isocitrate
Alpha-ketoglutarate
Succinyl-CoA
Succinate
Fumarate
Malate
Oxalosuccinate
Oxalacetate
Citrate
Isocitrate
Alpha-ketoglutarate
Succinyl-CoA
Succinate
Fumarate
Malate
Oxalosuccinate

Other

Urea
Creatine
Creatinine
Guanidinoacetate
Cysteine
Taurine
Glycyl-CoA
Cholyl-CoA
Cystathionine
Cystine
Cysteine
Glutathione
Glutathione S-transferase

Other Metabolites
Urea
Creatine
Creatinine
Guanidinoacetate
Cysteine
Taurine
Glycyl-CoA
Cholyl-CoA
Cystathionine
Cystine
Cysteine
Glutathione
Glutathione S-transferase

Anebo také?

- 1. část:
 - Výživa –úvod, terminologie, souvislosti
 - Možnosti nutriční podpory v současnosti
- 2. část:
 - biochemický obraz podvýživy
 - ionty, makro i mikronutrienty
- 3. část:
 - příklady z praxe



1. část

Malnutrice

- nerovnováha mezi příjmem a potřebou
- moc/málo/něco chybí

- potřeba orient. 25-35kcal/kg a den





Malnutrice

- v užším slova smyslu podvýživa
 - pokročilejší malnutrice může být ireverzibilní
- **lépe předcházet, než léčit pozdě**

Malnutrice- pojmy

- prosté hladovění
- stresové hladovění

- kachexie

Prosté hladovění

- nedostatek energie a proteinů
- vede k marantické podvýživě
- nevede k depleci viscerálních bílkovin, albuminu a zánětlivé odpovědi
- často normální laboratoř!!



Stresové hladovění

- dominuje **systemová zánětlivá odpověď**
- katabolismus proteinů (autokanibalismus)
 - svalových, viscerálních, plasmatických
- důsledkem je kwashiorkor

- motorkář na JIP
 - ↓ i 0,5kg svalu denně!



Sign & Symptom

• Kwashiorkor

- Edema
- Mental changes
- Hair changes
- Fatty liver
- Dermatitis (skin lesions)
- Infection
- Mod low WAZ, wasting
- High case fatality
- Low prevalence
- 1st to 3rd yrs of life



Photo: K West

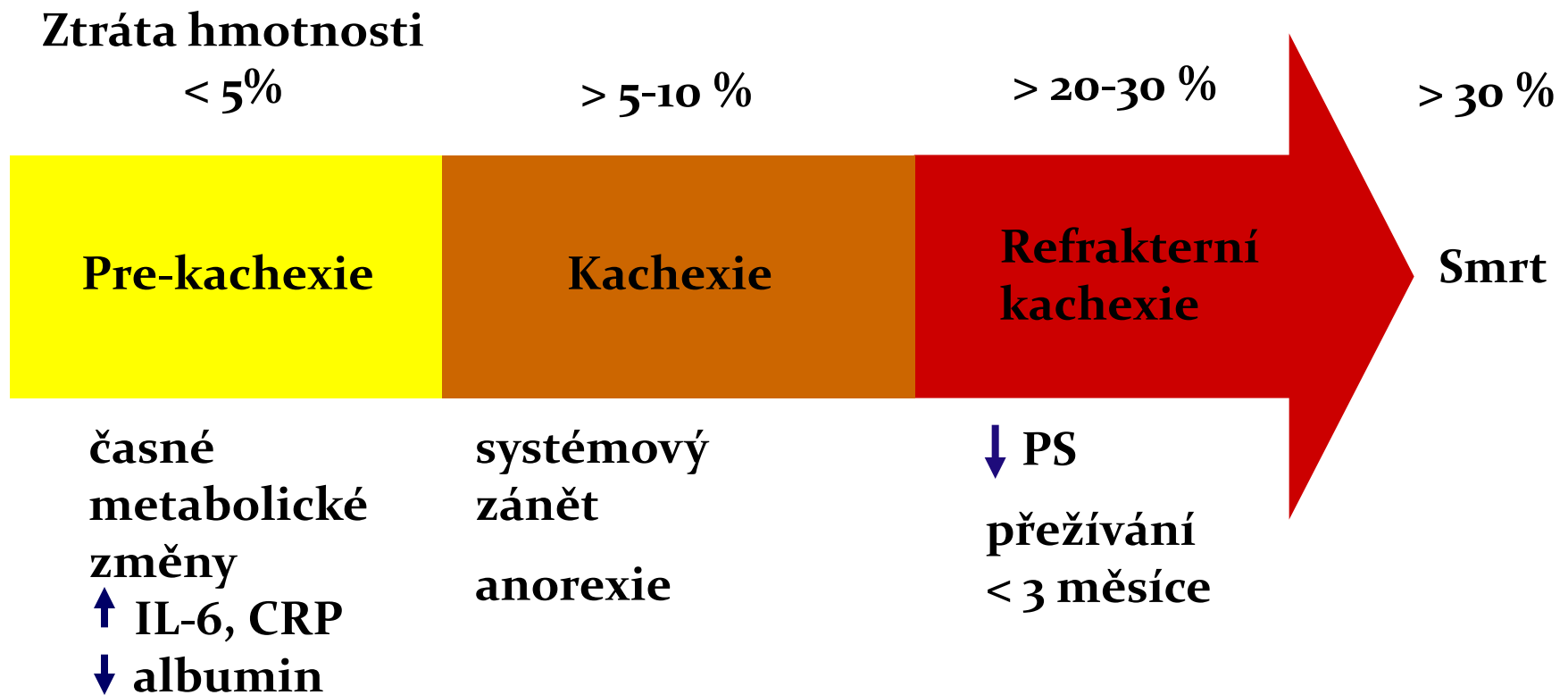
Kachexie

- syndrom
 - chátrání, hubnutí, slabost
 - prozánětlivé působky a cytokiny
 - provázena anorexií

- **rezistentní na přívod výživy**
- bludný kruh
- **NEUMÍME LÉČIT jinak než kauzálně**

Nádorová kachexie

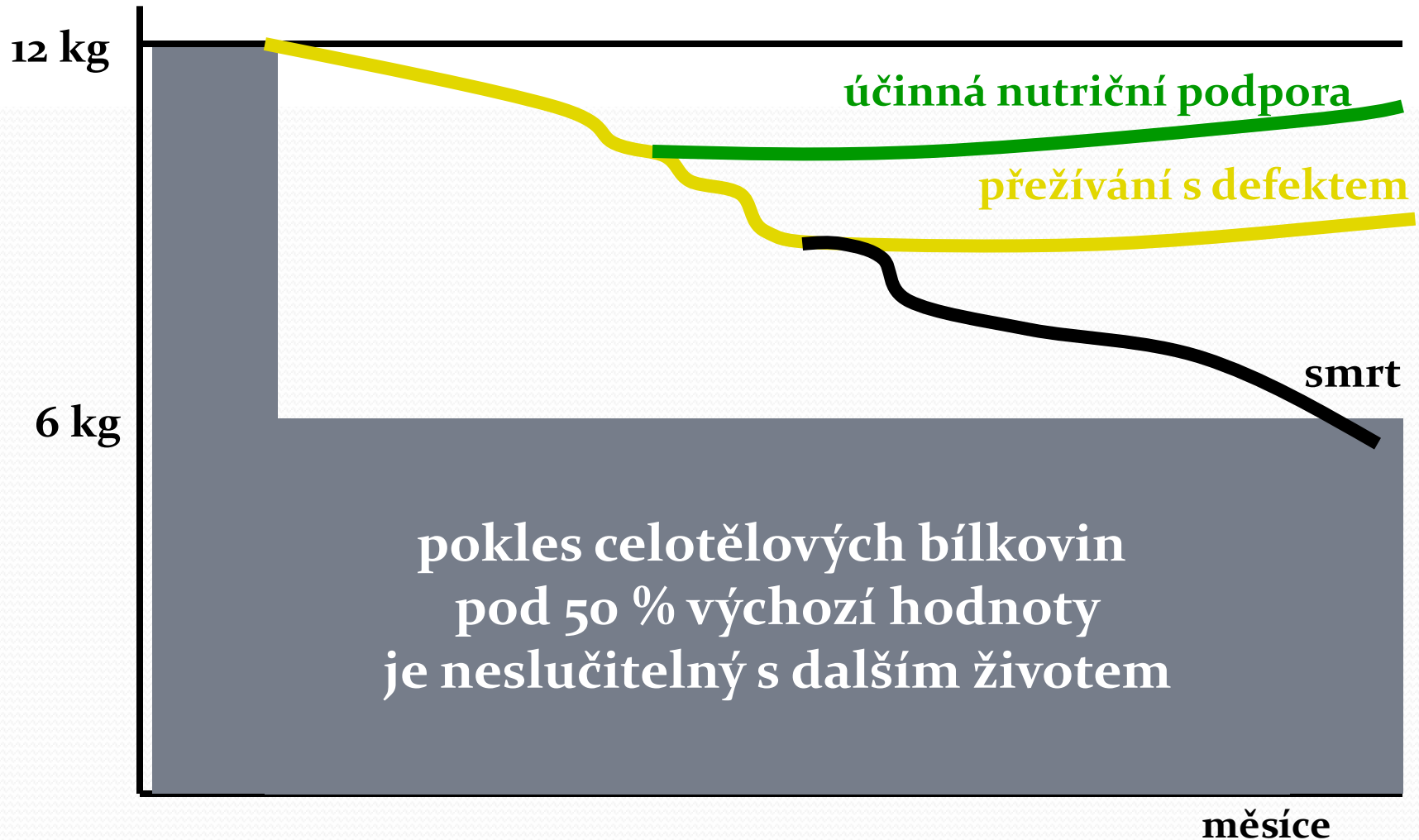
není výhradně pozdním fenoménem



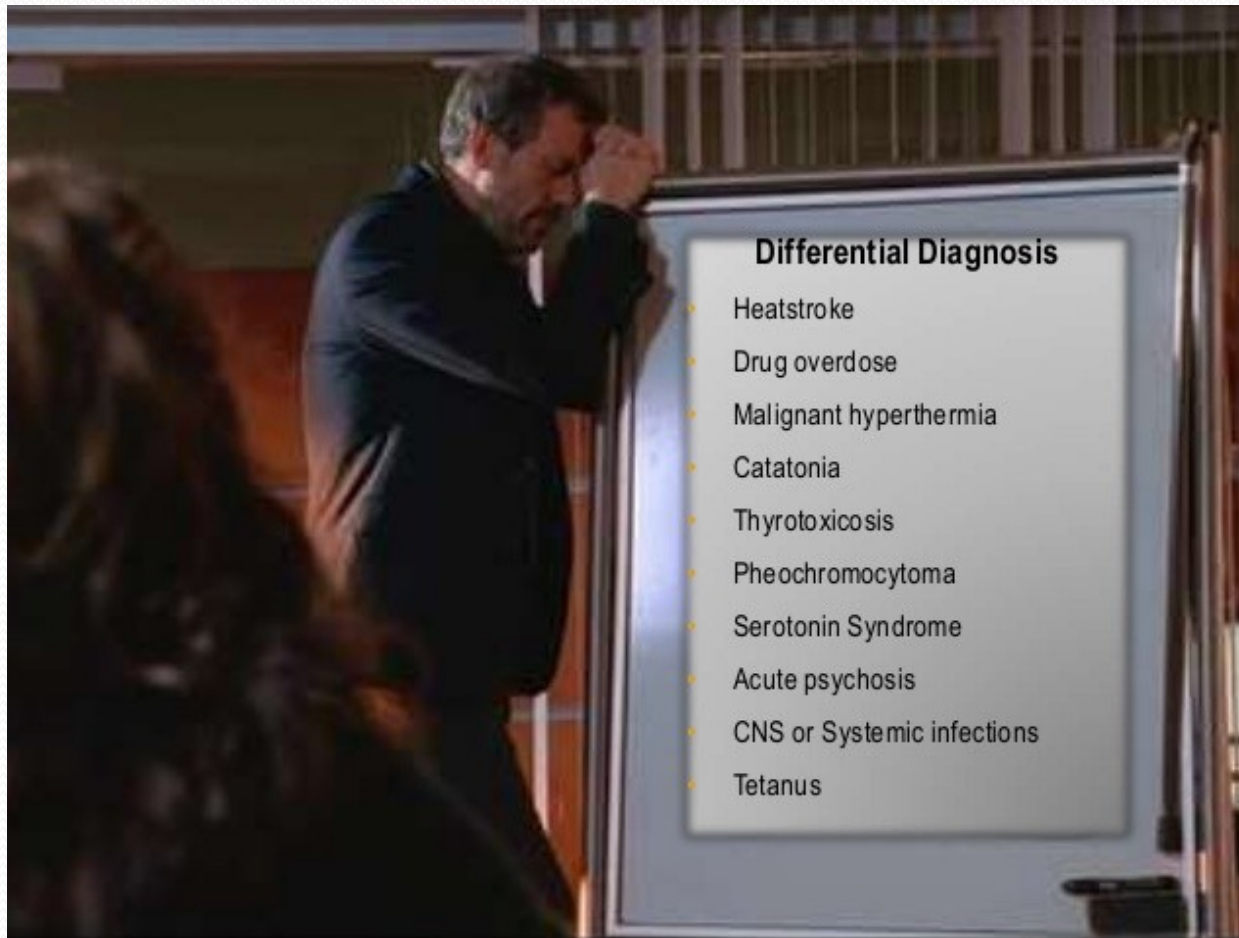
Fearon KHC, konference Istanbul 2010. Modifikováno

Postupnost ztráty tělesných bílkovin v

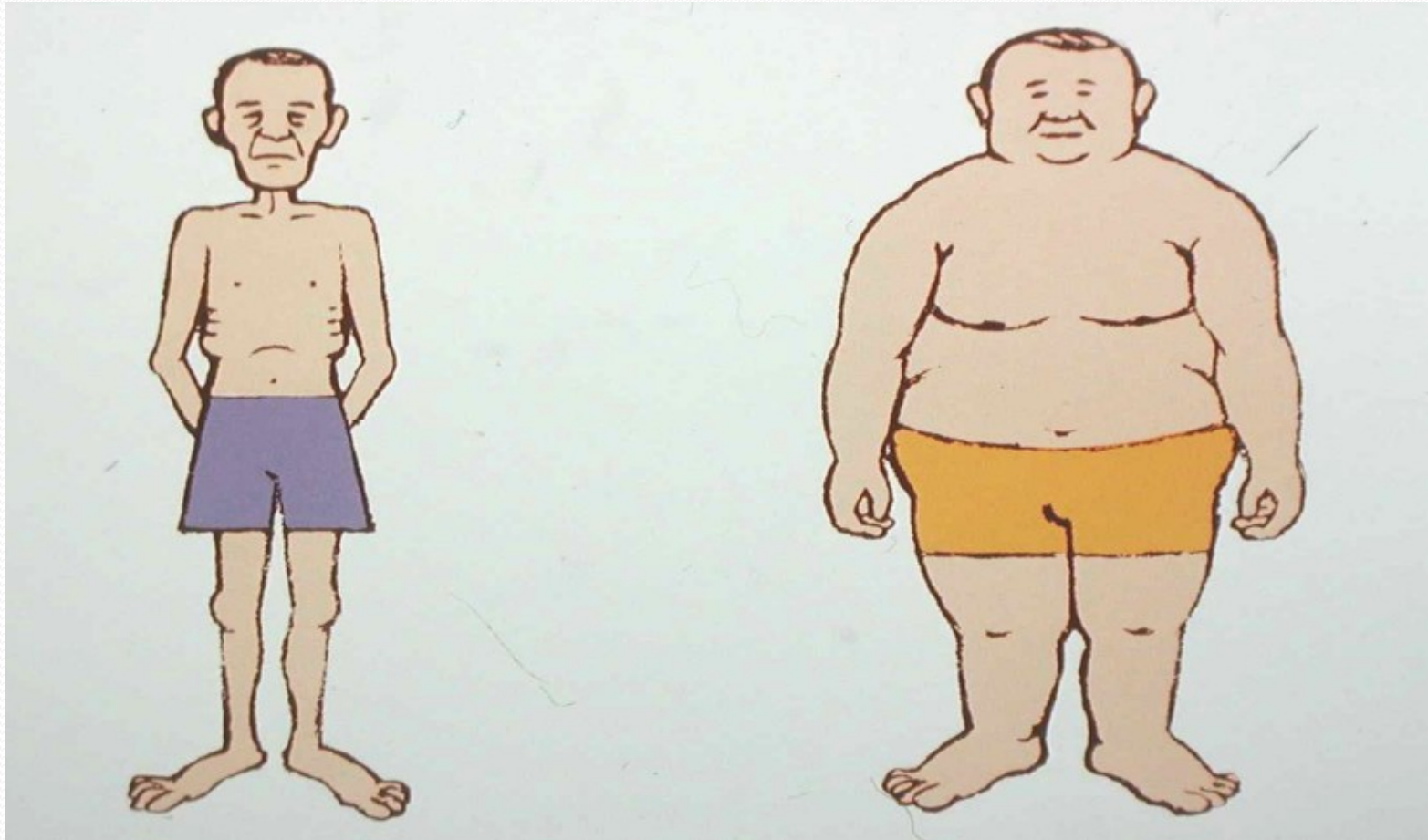
průběhu nádorového onemocnění
modelová situace



Diagnostika malnutrice ?

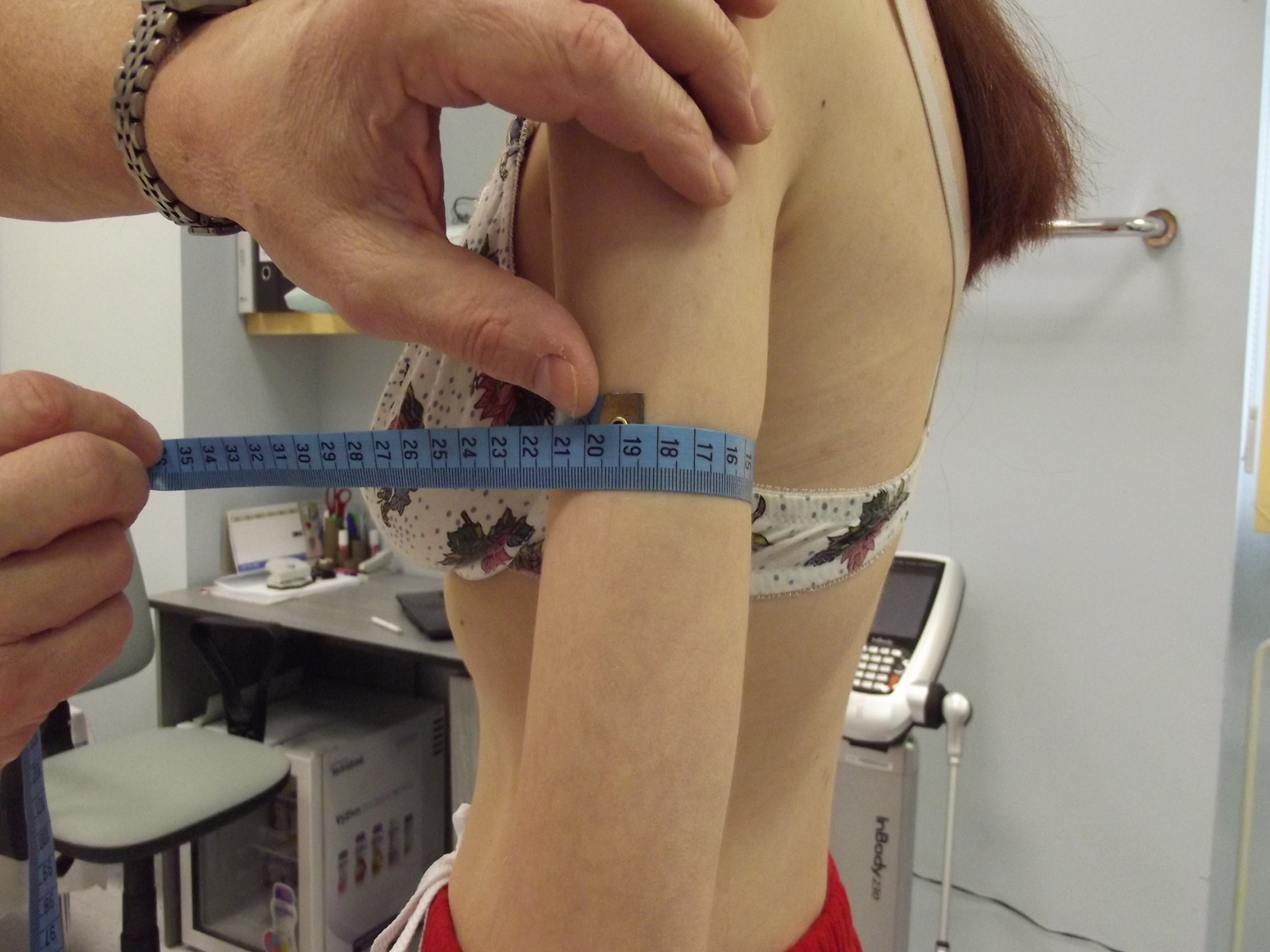


Který pacient je podvyživený?



Diagnostika malnutrice

- anamnéza- hubnutí, nechutenství, sníž. příjmu
- antropometrie – BMI??, obvod paže, kožní řasa, CT?
- laboratoř – albumin?, prealbumin, lymfocyty, cholesterol, U, kreat.



Zdravotní důsledky malnutrice

- zhoršení fyziol. funkcí
 - plicní, kardiovaskulární, imunitní, střevní motilita, pokles trávicích enzymů
- závislost
 - ↓ pohyblivost
 - ↓ obslužnost
 - hospitalizace?
- vyšší riziko komplikací
 - infekce
 - dekubity
- snížení kvality života

Malnutrice kazí naše snažení!





Pacient s nádorem dutiny ústní

15 měsíců
multimodální
onkologické léčby,
zhubnutí o 45 %

Až v tomto stavu
odeslán k zavedení
gastrostomie

Nenávratná
kachexie

14 dnů před smrtí

s laskavostí

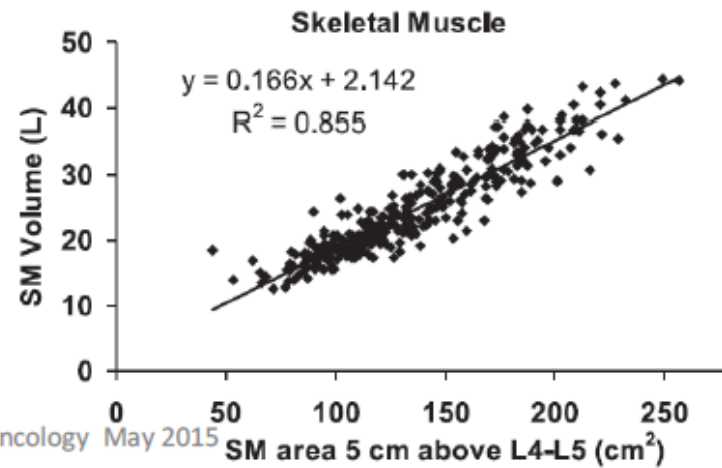
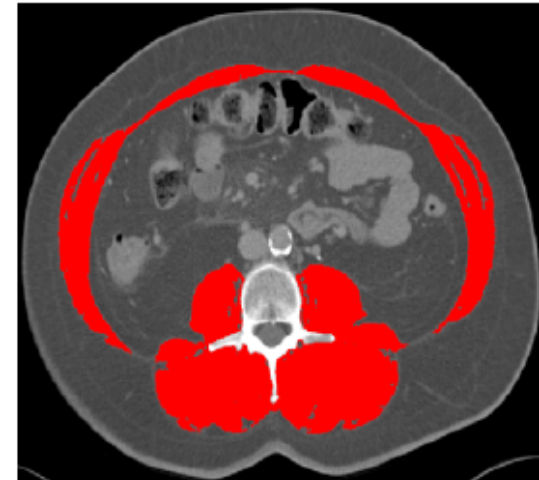
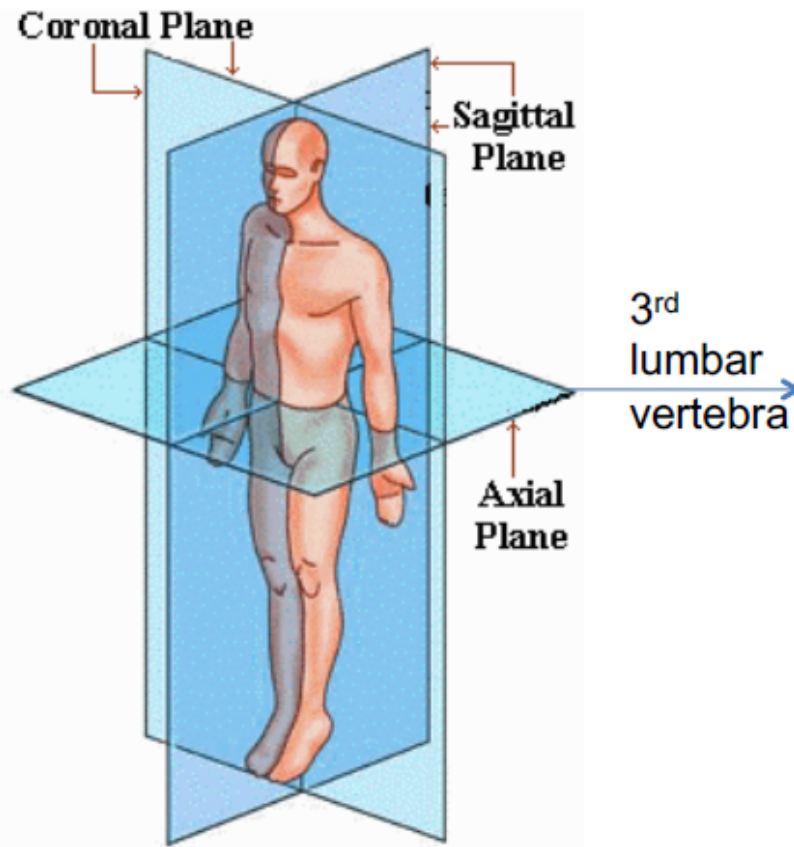
Doc. MUDr. Miroslava Tomíšky, CSc.

Ekonomické aspekty malnutrice

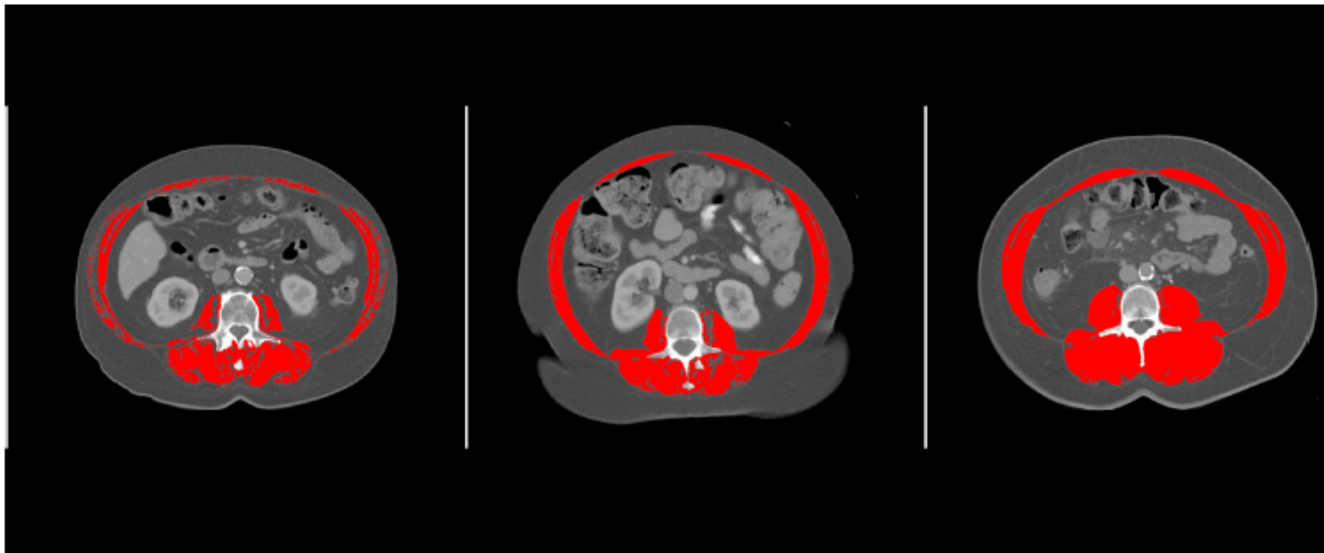
- dieta v nemocnici 60-100 Kč/den
- enterální výživa 300 Kč/den
- parenterální výživa 3000 Kč/den

- infekce (ATB) ?
- dekubity ?
- hospitalizace 1600 Kč/den
- JIP 18000 Kč/den

Image – based muscle quantification on axial CT images



Variation in fat and muscle within body mass index

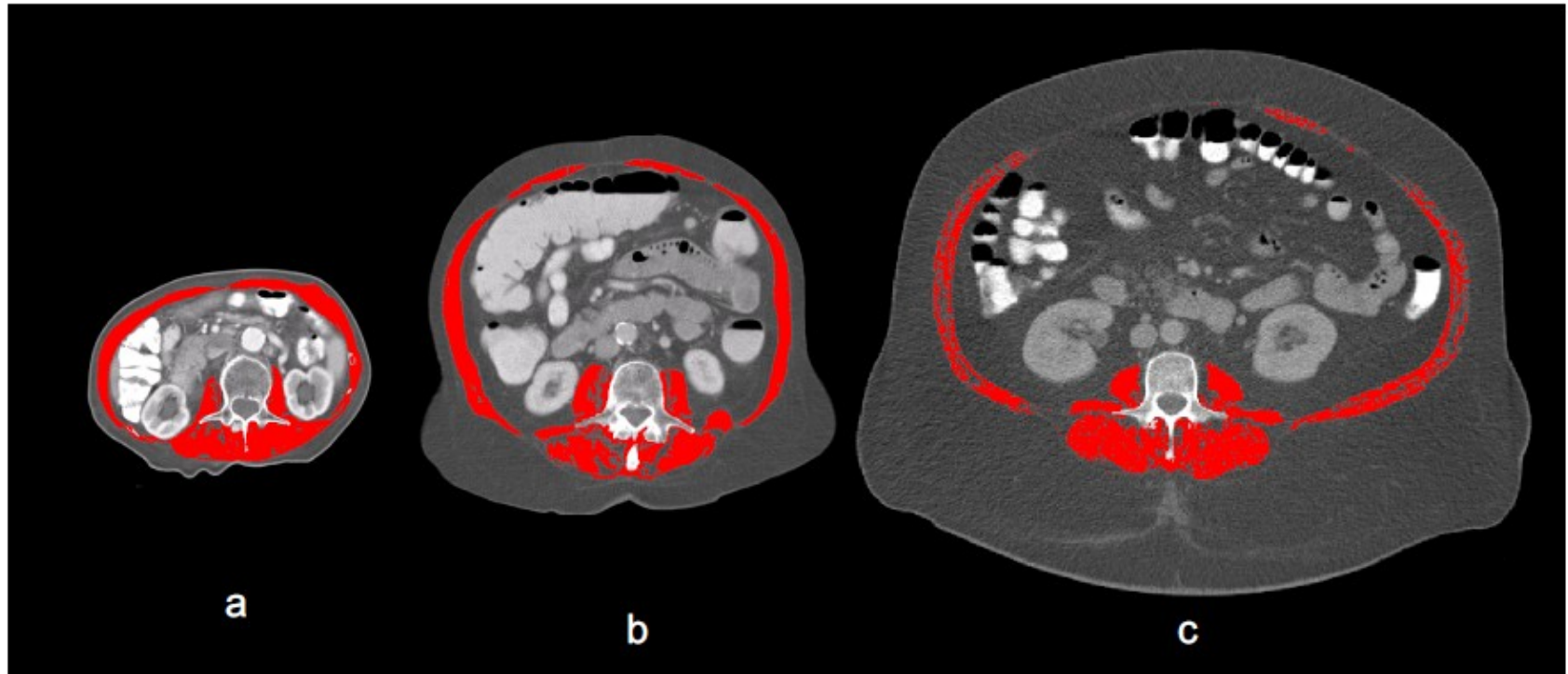


Sarcopenia =
Severe muscle
depletion

BMI = 30.0 kg/m²

CT Images Martin L et al. J Clinical Oncology 2013 31(12):1539-47

Variation in fat ; identical muscle mass



BMI = 16.4

24.8

40.2 kg/m²

Možnosti nutriční podpory

- edukace
- odstranění nežádoucích vlivů/potíží
- sipping
- sondová výživa
- parenterální výživa

Nutriční terapeut

- každá nemocnice
- dietní systém (stravování)
- nutriční ambulance

- nezastupitelná úloha



Nutricionista

- funkční licence ČLK- F 016 (2+2 týdny)
- certifikovaný kurz Klinická výživa v intenzivní a metabolické péči

Nutriční ambulance – www.skvimp.cz

[Mapa stránek](#) | [RSS](#)

SKVIMP

SPOLEČNOST KLINICKÉ VÝŽIVY
A INTENZIVNÍ METABOLICKÉ PÉČE



Problémy
a dotazy

Hledat

Uživatelské jméno:

Heslo:

Přihlásit

Úvod

Aktuality

Historie

Výbor společnosti

Pracovní skupiny

Kongresy SKVIMP

Grant Abbott/SKVIMP

Nutriční ambulance

Registr DNP

Guidelines

PZLÚ, legislativa

Informace pro členy

Jak se stát členem

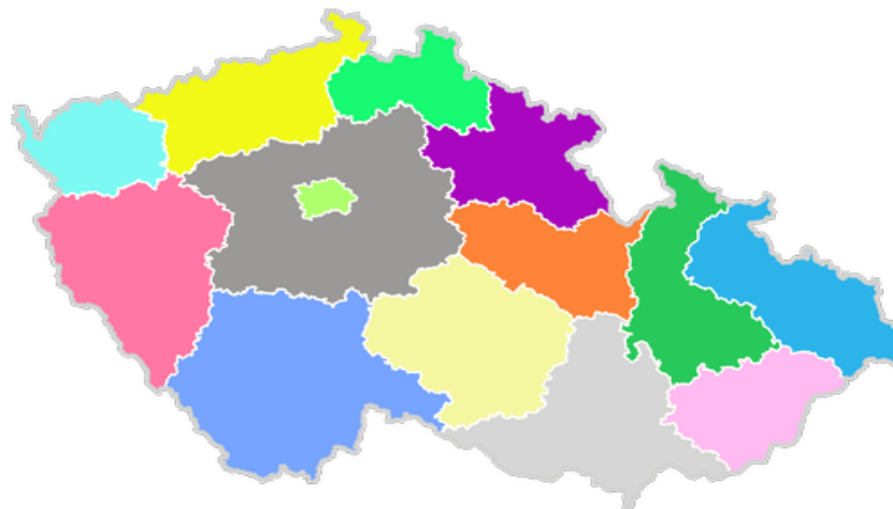
Kontakty

Odkazy

Problémy a dotazy

> [Hlavní stránka](#) > [Nutriční ambulance](#) > [Přehled ambulancí](#)

Přehled nutričních ambulancí



Kliknutím na mapu prosím vyberte kraj, který Vás zajímá. Poté Vám bude zobrazen seznam ambulancí působících v daném kraji.

Případné nesrovnalosti v zobrazovaných datech můžete nahlásit k opravě [tímto formulářem](#).



Možnosti intervence

- edukace/dietní rada
- sipping/sondová výživa = enterální
- parenterální výživa

- léčba obtěžujících potíží (zácpa, průjem, xerostomie, nechutenství, bolest, deprese)

Kolik dát živin/energie?



ENERGETICKÝ VÝDEJ

- Odhad: EE v klidu cca 25kcal/kg/24h
faktor fyzické aktivity: 1.3 - 1.5x
- Harris - Benedictova rovnice: hmotnost, výška, věk, pohlaví
- Indirektní kalorimetrie: REE

$$\text{REE} = \frac{\text{CO}_2 \text{ vyprodukovaný (koncentrace, objem)}}{\text{O}_2 \text{ spotřebovaný (koncentrace, objem)}}$$

- **Utilizace substrátů:**

1 g protein 4 kcal

1 g sacharid 4 kcal

1 g tuk 9 kcal

1 g alkohol 7 kcal

Dávka energie – výběr substrátu

- Výběr neproteinových zdrojů energie – **cukry x tuky**
- Poměr S:T (kcal) : 55-60:40-45
- **Cukry** – glukóza 4 kcal/g (3-6 g/kg/den, 0,25-0,5 g/kg/h)
více než 15% - centrální žíla, hyperglykémie...
- **Tuky** – 9 kcal/g (1,5 g/kg/den, 0,15 g/kg/h)
zdroj esenc.MK, vitaminy v tuku rozpustné

Rozpis dávkování vody a minerálů

Dle potřeby a ztrát močí – bilance

orientačně : voda	30 – 40	ml/kg
energie	25 – 30	kcal/kg
Na	1 – 2,5	mmol/lg
K	1 – 2	mmol/kg
Ca	0,2 – 0,5	mmol/kg
Mg	0,1	mmol/kg
P	0,2 – 0,5	mmol/kg

Stopové prvky a vitaminy dle RDA – u TPV delší než týden či při těžkém stavu

Potřeba aminokyselin

- **Odhad** : 0,75 – 2 g AK/kg a den dle stavu pacienta
- **Stabilní stav** : 1 g N/200 kcal
- **Katabolismus** : 1 g N/100-150 kcal

- **Podle ztrát N** :

$$\text{Katab.N (g)} = U * V * 0,028 * 1,2 + Z$$

U – koncentrace urea v moči (mmol/l)

V – diuréza/24 h

Z – extrarenální ztráty

Složení výživy

- makronutrienty
 - cukry
 - tuky
 - bílkoviny
- mikronutrienty
 - vitamíny
 - rozpustné ve vodě
 - rozpustné v tucích
 - stopové prvky
- speciální složky (farmakonutrice)
 - glutamin
 - arginin
 - omega-3 MK
 - MCT tuky
 - HMB



Sipping = ONS (oral nutr. suppl.)

- sipping = popíjení po malých dávkách, mezi jídly
- výhody
 - vyšší energetická hustota 1,25-2 kcal/ml
(polotučné mléko 0,4 kcal/ml a jogurtu 0,7 kcal/ml)
 - **celé spektrum vitamínů a stopových prvků** v množství vyšším, než by odpovídalo obsažené energii (jedno bal. = 1/3 DDD).
- zásadní je **motivace**
- efekt sippingu vyšší než efekt samotné dietní rady
- nevýhody
 - někdy špatná tolerance

Sipping – široká škála přípravků



COPYRIGHT PEARL HEALTH CYBER



Sipping - úhrada

- cca 20-70 Kč/balení
- předpis
 - nutricionista (F 016)
 - onkolog
 - na měsíc do 600kcal/den (2-3 balení)
 - při časové nebo místní nedostupnosti nutr. amb.
 - dotazník PSNPO, dokumentace
 - určité přípravky (viz SÚKL – ref. skupiny 108/2,6,9)
- rady o užívání viz [linkos.cz](http://www.linkos.cz)

<http://www.linkos.cz/pracovni-skupina-nutricni-pece-v-onkologii-pri-cos/materialy-pro-praxi-ke-stazeni/>

Sondová enterální výživa

- většina bez příchuti
 - s/bez vlákniny
 - izo/hyperkalorická
 - diabetická
 - vysoce proteinová



- určená do sondy (lze i popíjet)
 - např. 70kg = 2100ml iso = 1400ml hyperkal.

Sondová enterální výživa 2

- sondová výživa
 - polymerní (standard)
 - oligomerní (předštěpená)
 - speciální (intolerance, genetické syndromy)
 - orgánově specifická (diabetická, hepa-, ledviny apod.)

Přístupy

- Nasogastrická/jejunální sonda
- PEG/ operační gastrostomie
- PEJ/ jejunostomie



ENTERÁLNÍ VÝŽIVA: PŘÍSTUPY 2

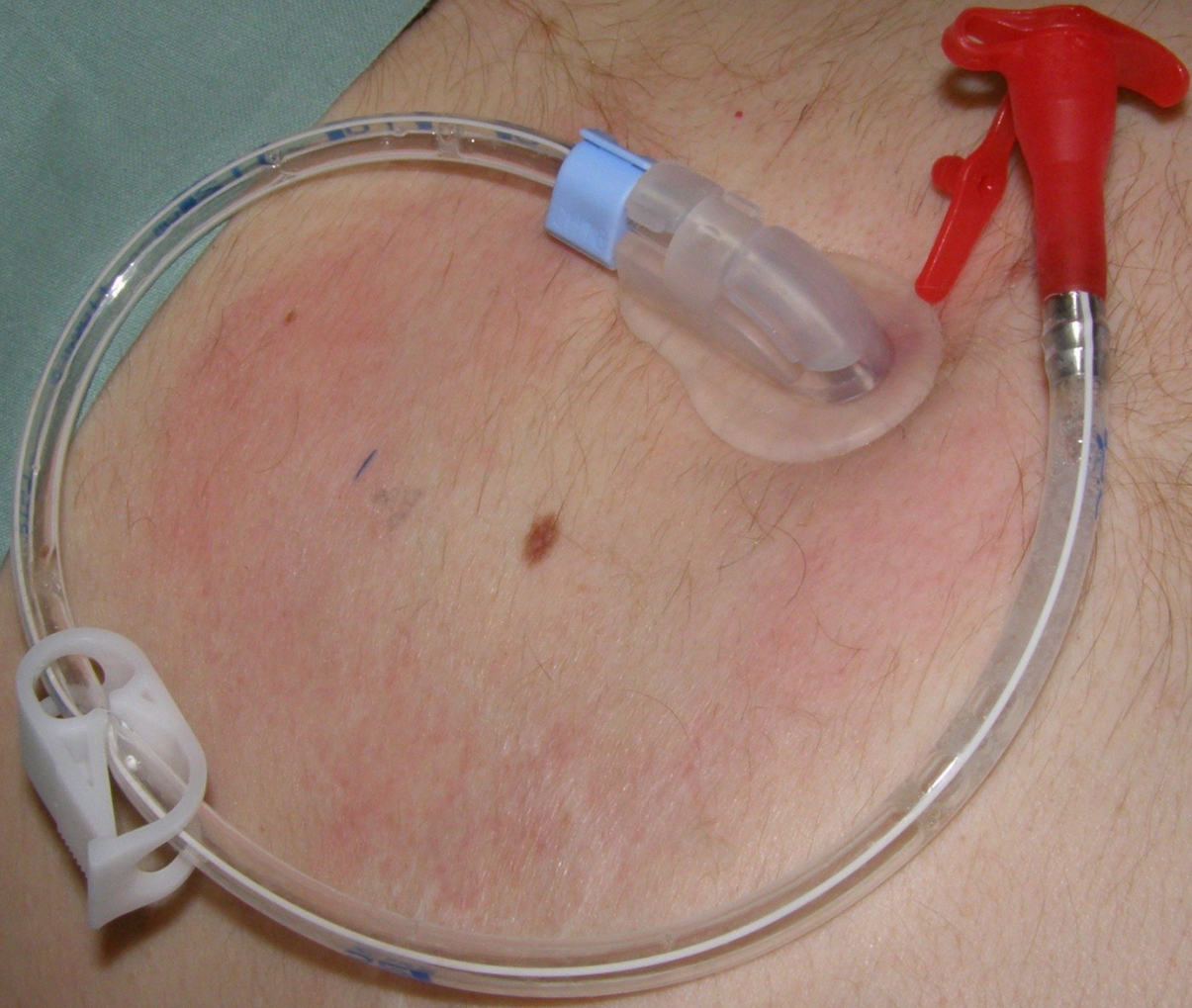
- nasogastrická sonda (X aspirace, dolní jícnový svěrač)
- nasojejunální sonda (X motilita GIT, dolní jícnový svěrač)
- PEG, PEJ (X aspirace, infekce, burried bumper)
- chirurgická jejunostomie (X peritonitis)
- subkutánní enterální port(X malá praxe)

varianty přístupů, materiál, délka, fixace, zavádění,
kontrola polohy;

rizika, morbidita, mortalita, komplikace;

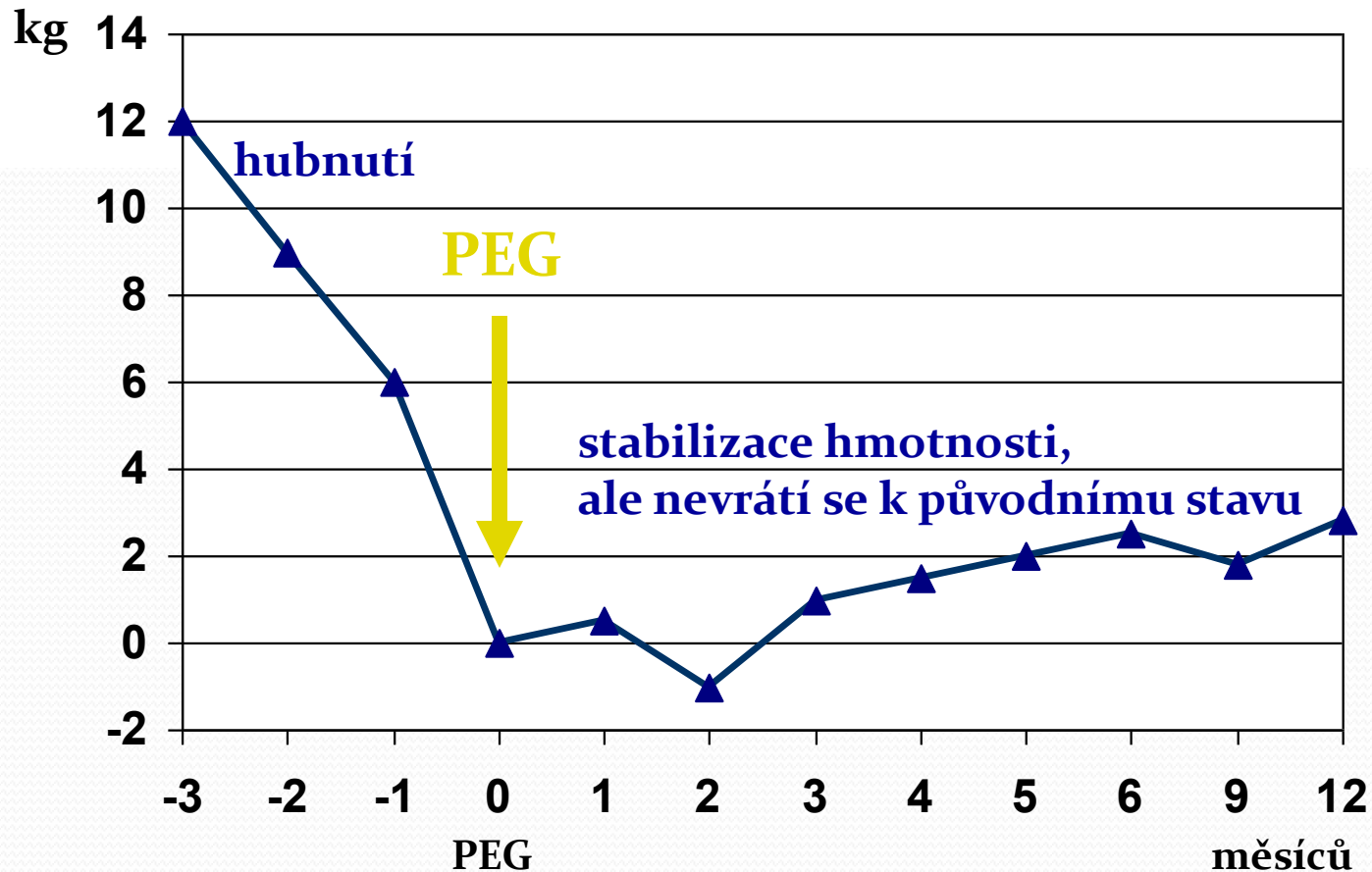
varianty pro intenzivní péči / hospitalisaci / domácí péči

PEG, perkutánní endoskopická gastrostomie

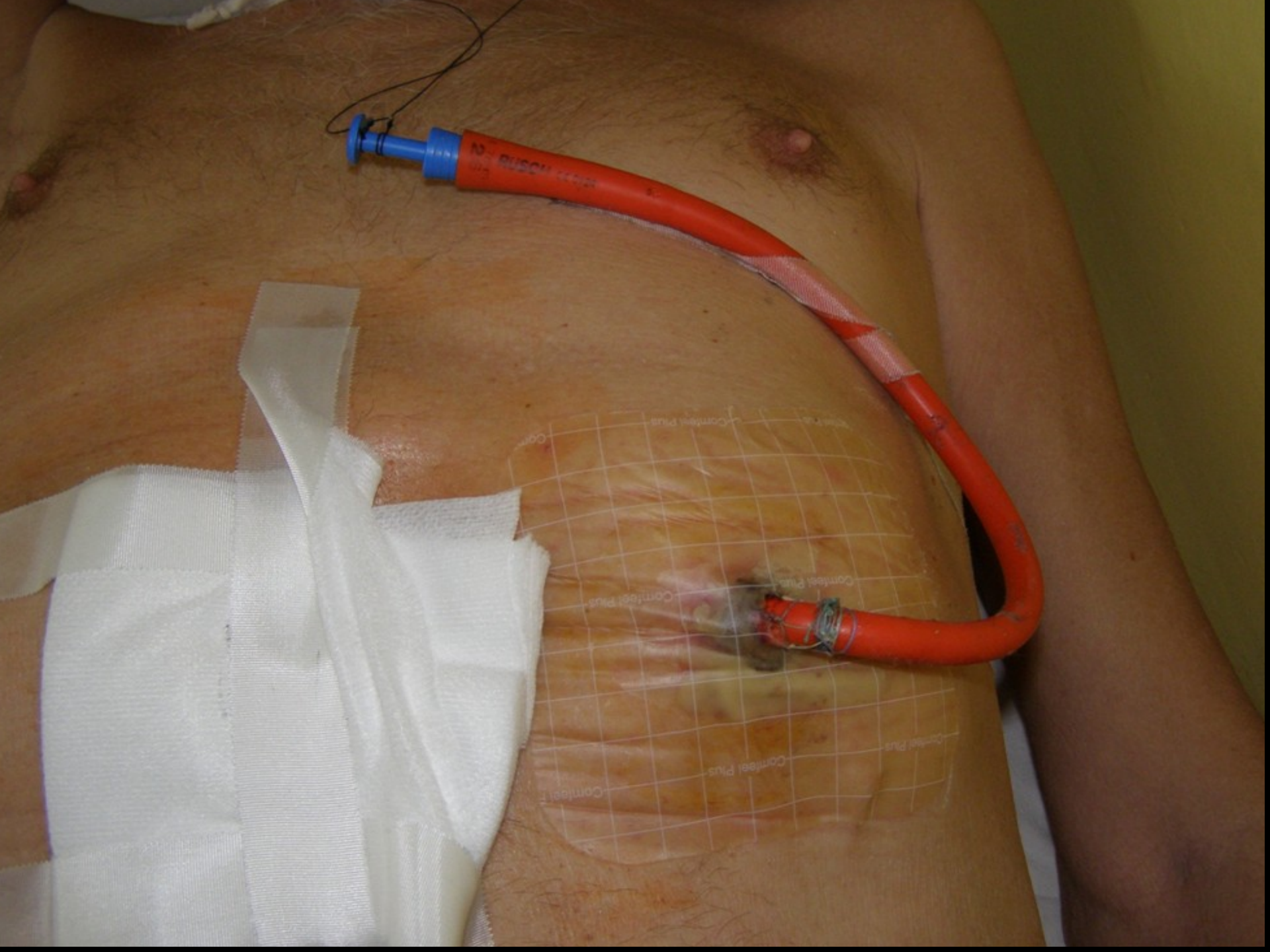


Potřeba včasného zavedení PEG

vývoj hmotnosti před a po zavedení PEG, n=210



Loser et al, Dig Dis Sci 1998



Šetření na nepravém místě



Ošetřování PEG



Do žaludku vs. do střeva

- žaludek
 - HCl bariéra infekci
 - rezervoár
 - zajišťuje dávkování pro střevo
- střevo
 - výživa sterilní
 - pomalé podání (bolusy malé či kontinuální)
 - náročnější na obsluhování a čas

Parenterální výživa

- nefunkční GIT
- cévní přístup (perif./centr.)
- výhody
 - rychlý efekt, možnost přesně dávkovat
- nevýhody
 - složitost
 - rizika (cévní vstup, infekce, metabolická, trombozy, cholestáza)
 - vysoká cena (≈100 tis. Kč/měs.)

Parenterální výživa- formy a typy

- totální PN (CŽK)
- doplňková (CŽK nebo periferní ŽK)
- kontinuální (24 h.)
- cyklická (přestávka během dne)
- intermitentní (periodická)
- orgánově specifická (specializovaná): plíce, ledviny, játra, střevo, tuky, imunitní systém, diabetes,

KOMPLEMENTÁRNÍ TERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI

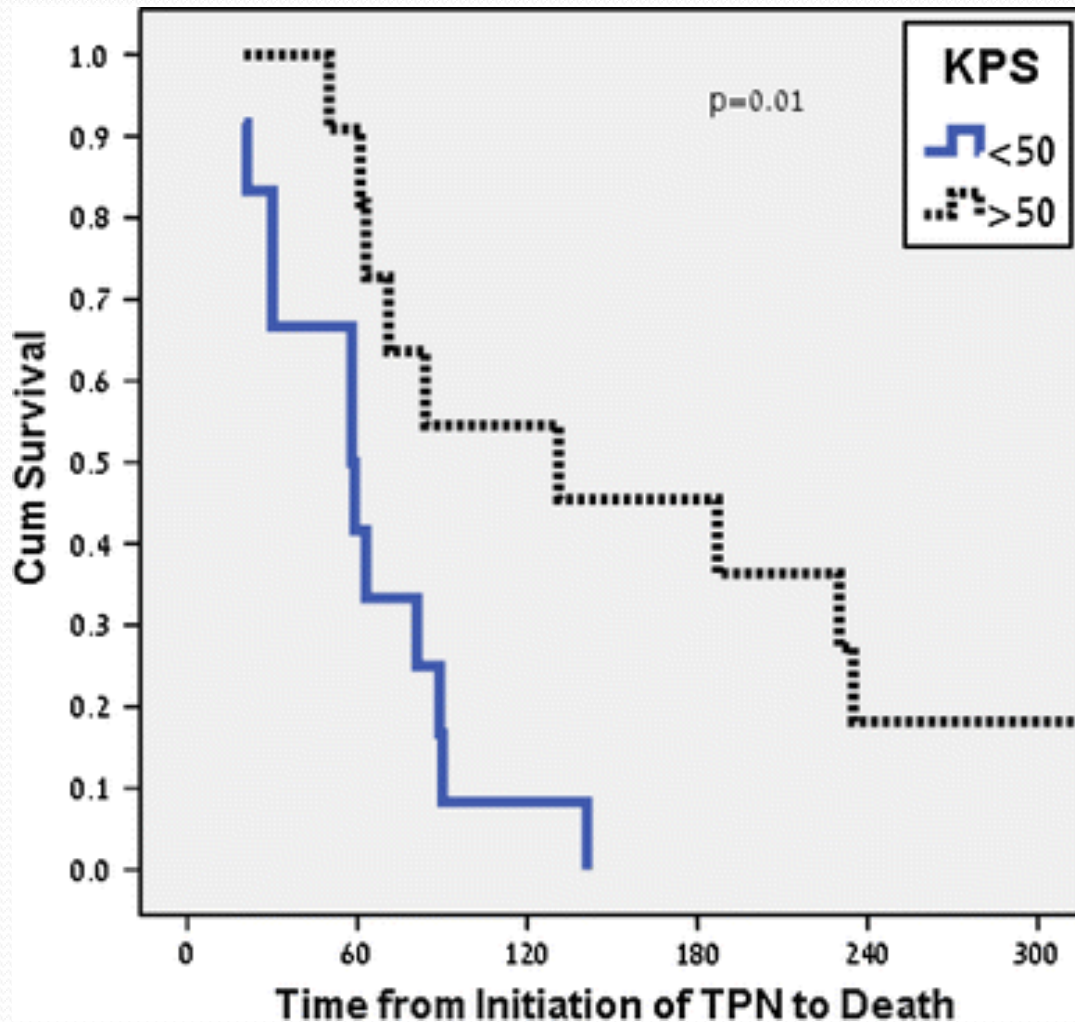
- nutrice
 - n-3MK
 - GLN
 - probiotika
 - koenzym Q₁₀
 - Zn
- kortikosteroidy
- apetitová stimulace
- kanabinoidy – deriváty
- nové léky (ghrelin, anamorelin)

Domácí parenterální výživa

- život zachraňující metoda
- plná/doplňková

- Indikace- tam, kde je nutná parenterální výživa a kde **jediný důvod k hospitalizaci** (a invaliditě) je její aplikace
- nutná spolupráce pac. a rodiny, příznivé sociální prostředí
- dobrý klinický stav PS Karnofsky nad 50%
- Kontraindikace – nespolupráce, terminální stav?
- Ideálně **předem diskuze o možnosti ukončení**

- předpis v centrech (dpv.skvimp.cz), registr REDNUP



Median survival was 140 days (20-783)

Med Oncol (2011) 28:83-88
DOI 10.1007/s12032-010-9426-2

ORIGINAL PAPER

Home parenteral nutrition (HTPN) for incurable patients with cancer with gastrointestinal obstruction: do the benefits outweigh the risks?

Irit Chermesh · Tania Mashiach · Amnon Amit ·
Nissim Haim · Irina Papier · Ruthi Efergan ·
Jesse Lachter · Rami Eliakim

Domácí parenterální výživa

- seznámení s pomůckami



Domácí parenterální výživa

- VAK - připravení pomůcek, naředění vaku, nasetování vaku - teoreticky, prakticky



Domácí parenterální výživa

- NAPOJENÍ, ZAVEDENÍ A EXTRAKCE PORTOVÉ JEHLY - příprava sterilního pole a pomůcek, nácvik navlékání sterilních rukavic, manipulace s katétreem, práce s tlačkou, zavedení portové jehly, dostatečná dezinfekce - pracuje systematicky a sterilně



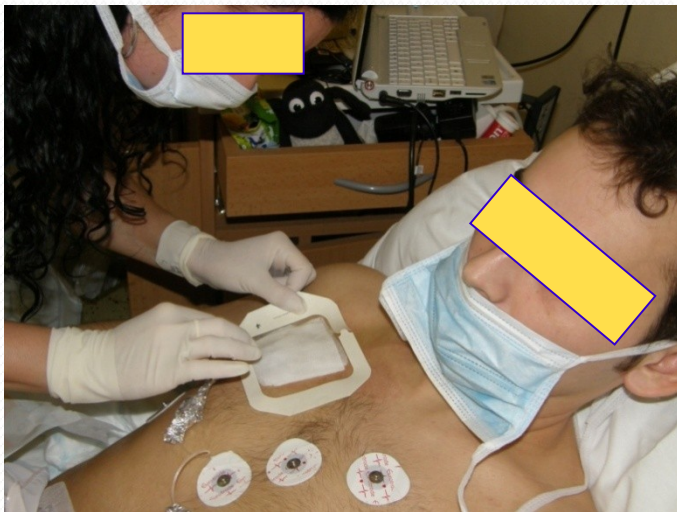
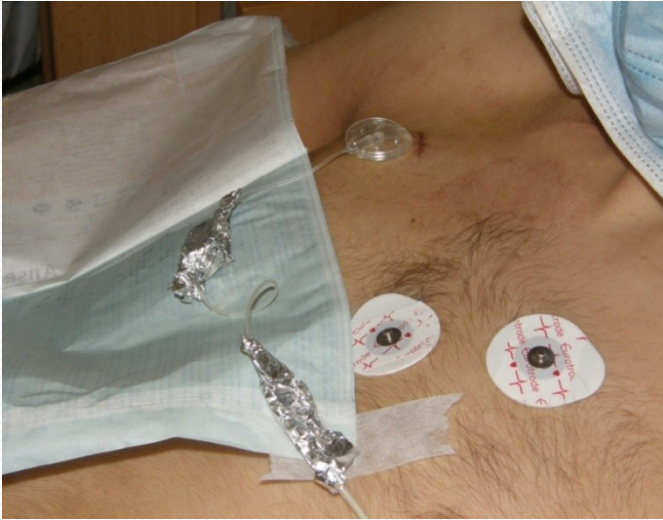
Domácí parenterální výživa



Domácí parenterální výživa



Domácí parenterální výživa



Domácí parenterální výživa



Domácí parenterální výživa

- ODPOJENÍ - příprava pomůcek a sterilního pole, nácvik navlékání rukavic, manipulace s katétrem, práce s tlačkou, aplikace heparinové zátky - pracuje systematicky a sterilně



Domácí parenterální výživa



Mobilní parenterální pumpa

- Micrel Mini Rhythmic PN pumpa (BBraun)





2. část

2. část

- biochemie
- farmakoterapie
 - složení výživy
 - podpůrné léky
- refeeding syndrom



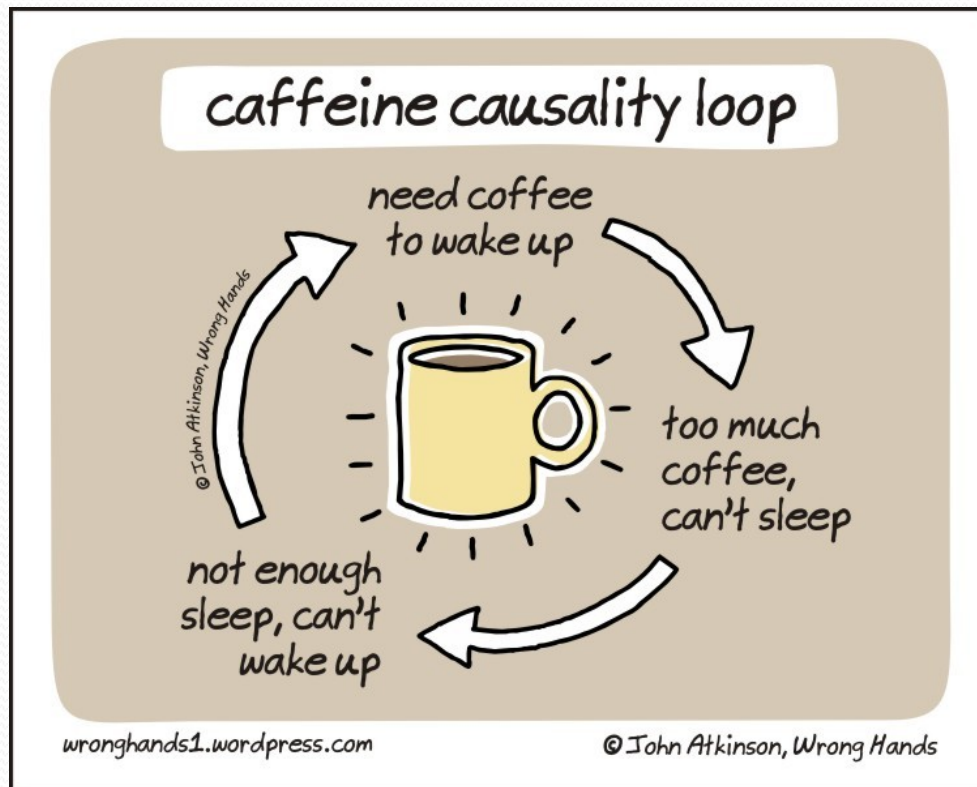
Biochemie při výživě

- Důsledná monitorace vnitřního prostředí-iontů, bilance
- Nutriční bílkovinné markery, indexy
- Orgánové funkce-hepatopatie, kostní metabolismus
- Zánětlivé markery CRP, PCT
- Vitamíny
- Stopové prvky-substituce při PN
- Nepřeceňovat ani nepodceňovat výsledky labor.vyš.- neléčit čísla-komplexní pohled na pacienta

Jeden test nestačí...



Všechno souvisí se vším...



Laboratorní vyšetření

• Hematologické

- KO – anémie, počet lymfocytů..., INR

• Biochemické

- plasmatické proteiny – albumin, prealbumin, transferin, cholinesteráza, cholesterol, triglyceridy, Fe, kreatinin, močovina
- **vitamíny + stopové prvky**

• Endokrinologické

- T₃, T₄, TSH

• Imunologické

- absol.počet lymfocytů, reakce na kožní testy, spec.testy, vyš.komplementu a dalších markerů...

Kriteria malnutrice

- Albumin < 30 g/l (35) ???
- Prealbumin < 0,20 g/l (transferin)
- Abs.počet lymfocytů < 1200
- Vahový úbytek 10% za 3 měsíce, 0,5kg/týden /BMI těl.hmotnost/výška v m² <16 těžká malnutrice/.

Posuzování malnutrice

- Bílkovinný pool : albumin, prealbumin, transferin, RBP
- Množství svalové hmoty : kreatinin, kreatinový index / krea v moči/
- Aktivita a charakter zánětu : CRP, PINI, PCT
- N bilance : urea sérum / moč
- Vnitřní prostředí, renální fce- proteinurie, iontové dysbalance, stopové prvky

Rozsah a frekvence monitorace- typ umělé výživy

- Enterální výživa- fyziologičtější, méně komplikací /aspirace, průjmy při přechodu z parent.výživy../
- Parenterální výživa - katéetrová sepse, metabol. komplikace /přetížení metabol. tras, zahlcení RES, iontové dysbalance, hypo, hyperhydratace../

Indikace vyšetření

Co od toho očekávám?



- Monitorace úspěšnosti terapie (ionty, glykemie, CRP, PCT, bilance.)
- Potvrzení klinické suspekce
- Zdůvodnění nejasného stavu pacienta-(třeba tam něco bude)
- Automatizmus ??

Na, K, Cl, Ca, P, Mg- vyšetření v séru

- Hyponatremie-nad 150mmol/l
- sek.aldosteronismus/ snížený intravas. objem/
- poškození hypothalamu
- hypertonická hyperhydratace
- diabetes insipidus
- smrt mozku
- kontaminace při odběru /ATB, chemo/

Na, K, Cl, Ca, P, Mg vyšetření v séru

- Hyponatremie-pod 130mmol/l
- únik Na do třetího prostoru-ascites, výpotek
- srdeční selhání-zvýšený objem ECT
- aplikace bezelektrolytových roz.
- Nepřiměřená sekrece ADH-retence vody
- Hypokorticalismus krev/moč /substituce /

Osmolalita (krev, moč)

- Všechny osmoticky aktivní částice (měřené vs. vypočítané)
- $2 \times \text{Na} + \text{glykemia} + \text{urea}$
- $380 \text{ mosmol/l} \times 265 \text{ mosmol/l}$

- Rychlé změny nebezpečné (demyelinizace)
- Moč- osmotubulární funkce, hydratace

Na, K, Cl, Ca, P, Mg- vyšetření v séru

- Hyperkalemie-nad 5,0-5,5mmol/l-hodnocení závisí na pH,při poklesu pH o 0,1 vzestup K o 0,6mmol/l
- akutní renální selhání
- rozpad tkání
- výrazná akutní acidóza
- masivní přívod K

metoda	09.09.10 09:21 10/96870	06.10.10 09:21 10/107416	07.10.10 11:42 10/108146	07.10.10 12:24 10/108175	07.10.10 S 12:24 10/108176	08.10.10 09:26 10/108519	ref.meze	jednotka
P_Natrium	135	144	142			141	137-145	mmol/l
P_Kalium	4.4	2.7	14.4			3.2	3.5-5.1	mmol/l
P_Chloridy	102	109	135			112	100-108	mmol/l
P_Kalcium #	2.19	2.10					2.15-2.54	mmol/l
P_Bilirubin celkový #	63	29	13	23			do 22	µmol/l
P_AST	0.63	0.49	0.33	0.59			0.25-0.57	µkat/l
P_ALT #	0.56	0.38	0.20	0.34			0.17-0.65	µkat/l
P_GMT	4.66	6.02	3.28	5.79			0.20-1.30	µkat/l
P_ALP	2.96	3.19	1.65	2.91			0.55-1.78	µkat/l
P_Laktátdehydrogenáza	3.16	3.28					2.00-3.79	µkat/l
P_Kreatinin #	109	45					49-87	µmol/l
vv_eGFR _{epi}	0.79	1.75					1.10-2.00	ml/s
P_Urea	8.4	3.0					do 7.1	mmol/l
P_Kyselina močová	336	249					161-390	µmol/l
P_Glukóza #	6.3	5.4	2.8	9.9			4.4-6.4	mmol/l
P_Alfa-amyláza			0.23	0.43			0.42-1.62	µkat/l
P_LPS			0.10	0.13			0.22-1.00	µkat/l
P_Albumin	29	29					39-49	g/l
P_Celková bílkovina	73	67					70-86	g/l
B_Erytrocyty #	3.310	3.590	1.740		3.060		4.000-5.200	10 ¹² /l
B_Leukocyty #	20.530	6.320	3.030		5.940		4.500-11.000	10 ⁹ /l
B_Hemoglobin #	109	117	55		98		120-160	g/l
B_Hematokrit #	0.328	0.342	0.165		0.293		0.360-0.460	
B_Trombocyty #	265	266	110		184		177-393	10 ⁹ /l
B_Stř. objem erytr. (MCV)	99.1	95.3	94.8		95.8		80.0-110.0	fl
B_Stř.hmot. Hb v ery (MC)	32.9	32.6	31.6		32.0		26.0-34.0	pg
B_RDW	15.7	15.5	15.8		15.6		11.0-15.6	%
B_MPV	10.0	8.9	8.6		8.7		7.2-11.1	fl
B_Neutrofilý	0.796	0.550	0.600		0.588		0.480-0.700	-
B_Eosinofily	0.001	0.014	0.007		0.008		0.015-0.045	-
B_Bazofily	0.001	0.005	0.003		0.003		0.000-0.020	-
B_Monocyty	0.075	0.070	0.076		0.081		0.005-0.070	-
B_Lymfocyty	0.127	0.361	0.314		0.320		0.270-0.420	-
B_Neutrofilý počet	16.330	3.480	1.820		3.490		1.800-7.700	10 ⁹ /l
B_Eozinofily počet	0.030	0.090	0.020		0.050		0.050-0.350	10 ⁹ /l
B_Bazofily počet	0.020	0.030	0.010		0.020		0.030-0.160	10 ⁹ /l
B_Monocyty počet	1.540	0.440	0.230		0.480		0.150-0.580	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty počet	2.610	2.380	0.950		1.800		1.000-4.800	10 ⁹ /l

Na, K, Cl, Ca, P, Mg-vyšetření v séru

- Hypokalémie-pod 3,5mmol/l
- zvracení, průjmy
- K nešetřící diuretika
- chemoterapie,antimykotická terapie
- anabolismus
- hyperaldosteronismus
- výrazná akutní alkalóza

Kontaminace inf.roztokem /FR/

	25.4./7.11	26.4./7.48	26.4./9.00
Na	139	145	141
K	4,1	3,3	4,5
Cl	97	117	104
urea	42,9	28	43
krea	212	138	238
bili	53	39	76
AST	0,4	4,1	10,9
CB	62	31	59
CRP	162	92	193

Mentální anorexie, 163cm 34 kg

	12.55	20.47	7.05	7.15
Na	121	128	132	135
K	1,5	1,8	2,3	3,9
Cl	53	74	88	104
Ca	2,3		2.0	1,9
urea	10,1 (krea 77)		6,5	3,9 (krea 43)
AST	0,6			
Alb	45		30	25
CB	77.9		61	53
glykémie	8.9		4,7	4,3
pH		7,555	7,467	
pCO2		6,0	7,0	
BE		15,4	12,8	
chol	8,9		6.8	
TG	3,1		0,8	
U-Cl		< 15		108

Pseudohyperkalémie u pacienta s významnou leukocytózou

Měření	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
K+ CL	6,6	4,7 P-	6,2	7,8	6,4	6,0	5,2	3,0 P -	5,8 P +	6,0 P +	3,7 P -	4,2		
K+ ABL					3,2	2,5	3,4							

Iontový soubor Na, K, Cl, Ca, P, Mg v plasmě

- **Cl** - hodnotíme ve vztahu k Na /hyperchlor. MAC větší objem FR/, AA v PN vyšší obsah Cl
- **Ca** - osteoporóza, osteomalacie
 - častý výskyt u dlouhodobé PN./ zánětlivé onem.střev, sy krátkého střeva, malabsorbce Ca, steatorea -poruchy působení vit.D, přeměny na akt.formu /játra, ledviny/.
Denzitometrie !

Iontový soubor- Ca vyšetření v séru

- Ca-celkové-vazba na bílkovinu 40%,
 - 12% vazba na fosfáty, hydrouhličitan,
 - ionizované 48%-vyvázaný heparin.
- Ioniz. Ca jediná biologicky aktivní forma/kontraktilita, hemokoagulace/.
- Hypoalbuminémie -10g /-0,2mmol/l,
- pH +0,1/ +0,03 mmol/l na bílkovinu
- /terapie bicarb.-snížení iCa-tetanie/

Iontový soubor Na, K, Cl, Ca, P, Mg v plasmě

- P - jen malá část vázána na org.slouč.-zásadní význam pro energetiku bb.
- Zmetabolizování makronutrientů (CTB) až po fosforylaci.
- Minimální příjem 30 mmol/den.
- Snížení P, pokles difosfoglycerátu, posun disoc.křivky doleva, ztížené uvolňování O₂
- Výrazný pokles u refeeding sy, nutné vyšší dávky, nedostatek makroergních P hrozí až srdeční a resp.selhání

Iontový soubor Na, K, Cl, Ca, P, Mg v plasmě

- **Mg** - 50% absorpce v tenkém střevě, vyluč. ledvinami podle plasmatické hladiny a filtrace
- Mg význam pro metabolismus K, Ca,
 - deplece Mg zhoršení sekrece a působení PTH,
 - zvýšení ren. ztrát K a jeho IC def. - **rezist. na podání K**
- bez Mg se K nedostane do bb, a proto vážně užití AA
- Poškození tub. bb - zvýš. Mg urie - cis platina, amfoB
- Příčiny - malnutrice, dlouhodobá PN, malabsorpce, GIT ztráty, kličková diuretika

Overfeeding syndrom (chron. malnutrice, vysoké dávky glukózy bez minerálů K,Mg,P)

	21.3. 9,30	21.3. 15,30	22.3. 9,30
Na	136	137	138
K	3,7	2,4	4,1
P		0,15	0,9
Mg		0,3	0,8
glykémie	5,4	12,6	5,1
laktát	1,1	2,8	1,3
urea	0,6	4,6	2,0

Mentální anorexie



Mentální anorexie

Na, K, Cl, Ca, P, Mg-vyšetření v moči

- Hypernatriurie-nad 200mmol/l
- vysoký přísun Na solí /léky/
- mobilizace Na z intersticia při zlepšení stavu
 - 3.den
- hyponatriurie-pod 20mmol/l
- hyperaldosteronismus, známka hypovolémie
- rozlišení pre a renálního selhání

Na, K, Cl, Ca, P, Mg - vyšetření v moči

- Hyperkaliurie-při aldosteronismu-výměna za Na
 - hypokaliurie
 - hypokortikalismus
 - hrozící hypokalemie
-
- Bilanční sledování-PN substituce/24hod
 - výpočty FE, clearance Na,K,

Renální funkce I

- **Urea** - stav hydratace, zastoupení bílkoviny ve stravě., zvýšení urey bez krea-zvýšený přísun bílkoviny- krvácení GIT
- **Urea v moči** - stav výživy, míra katabolismu, typ renálního poškození
- **Kreatinin** - množství svalové hmoty, monitorace CHRI, v akut.katabol.stavech norm.plasmat.hladiny při snížení GF pod 25%

Renal function after attacks of sepsis (2 month in ICU)

	3.11.	1.11.	11.09.	Ref.rozmezí
K	6,4	5,1	4,3	3,8- 5,0 mmol/l
P	2,6	1,4	1,8	0,65-1,61ug/l
urea	24	2,3	3,7	2,0-6,7 mmol/l
krea	91	25	65	44-104umol/l
glykémie	12,0	4,5	6,5	3,9-5,6mmol/l
TG	2,5	1,5	1,3	0,68-1,6mmol/l
CRP	230	13	122	<7 mg/l
PCT	18	0,2	0,3	<0,5 ng/l
U-Na	N	113	116	
CCrea	0,8	2,5	1,9	1,58-2,67

Renální funkce II

- NGAL neutrofilní s gelatinázou asociovaný lipokalin
- v renálních tubulech- tvorba se zvyšuje při ischemii a nefrotox.poškození (elevace během 2 hodin)
- moč i krev
- časný, citlivý a neinvazivní parametr akutního renálního poškození (troponin nefrologů?)
- Elevace nad 350-400ng/ml pozitivní predikce ARI
/90%/

Hepatální soubor bili, ALT, AST, GMT, ALP, pAMS

- Přetížení metab. tras, steatóza - ALT,AST,GMT
- Intrahepatální cholestáza - dlouhodobá PN, ztížené vyprazdňování žlučníku - chybí podnět k vyplavení stř. cholecystokininu, zvýšený podíl kys. litholové ve žluči, pokles enterohepatálního oběhu žluč. kyselin, tvorba sludge – elevace bili, ALP, GMT /5 dnů-3 týdny/
- pAMS - elevace při th. opiáty, patolog. reabsorbci ze střeva, hypoperfuze splachniku

Metabolický soubor

glykémie, TG, cholesterol, kys.močová

- ⊙ Monitorace **glykémie** u PN u ICU pac. dop.hladiny 4.5-6.0mmol/l... (4,5-8,2 /2006/)
- ⊙ **Glykovaný Hgb** /4-8 týdnů/
- ⊙ **Glykovaný albumin-fruktosamin** /1-3 týdny/
- ⊙ mikroalbuminurie

- ⊙ **TG** - zvýšení nad 5 mmol/l kontraindikace podání tuk. emulze
- ⊙ **Cholesterol** - marker jaterní syntézy?
- ⊙ **Leptin** - indikátor tukových zásob, sníž. MA, zvýš. bulimie

Proteinový soubor CB, alb, prealb, transferin, CHE

- **CB** - hrubý ukazatel, hydratace
- **Albumin** - rychlé přesuny do intersticia - leak, pokles pod 30 g/l ovlivní farmakokinetiku
- **Prealbumin** - nevhodný pro chron. malnutrici, vyšší hodnoty při poruše hematoencef. bariéry
- **Transferin** - zvýšení při hyposiderémii, snížení neg. PAF
- **CHE** - kvantifikace kapacity funkčního parenchymu, zvýšení Gilbert sy

Albumin – pokr.

- negativní reaktant akutní fáze
- **není dobrý marker nutričního stavu**
- korelace s hydratací

- poločas 20 dní

- předoperačně **prediktor úspěšnosti**
 - <30 g/l riziko komplikací

- **PINI = CRP x Oroso / Prealb x Alb.**
- **1-10** - možný probíhající subakutní zánět s mírným stupněm malnutrice-vit.ohrožení nízké
- **11-20** - střední stupeň malnutrice, akutní zánět
- **21-30** - akutní zánět, pokročilý st.malnutrice, vysoké riziko komplikací, nezbytnost nutriční intervence. prognost.záv.
- **Nad 30** - bezprostřední ohrožení života.

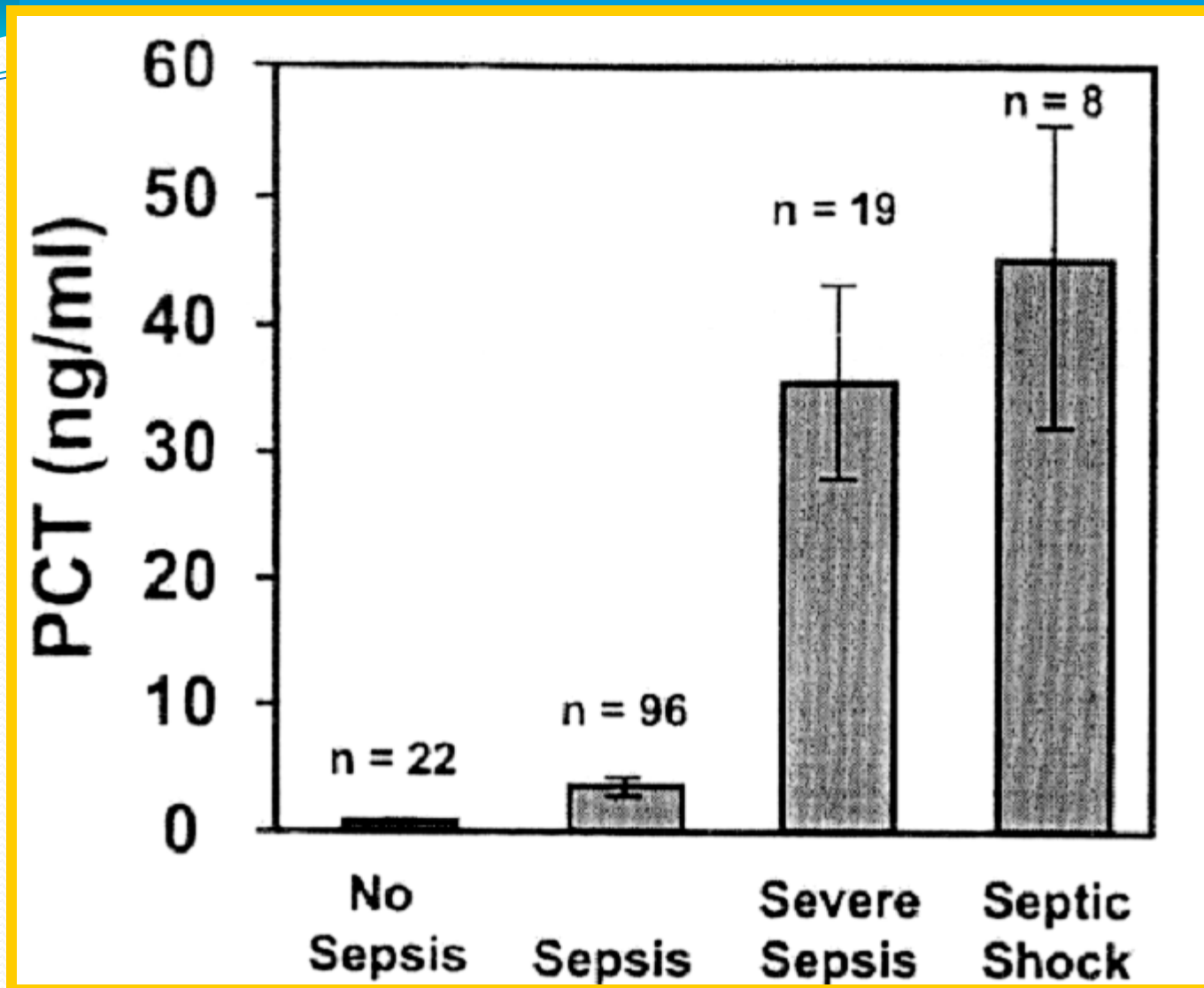
Markery zánětu

Proteins of acute phase (PAF) in ICU patients

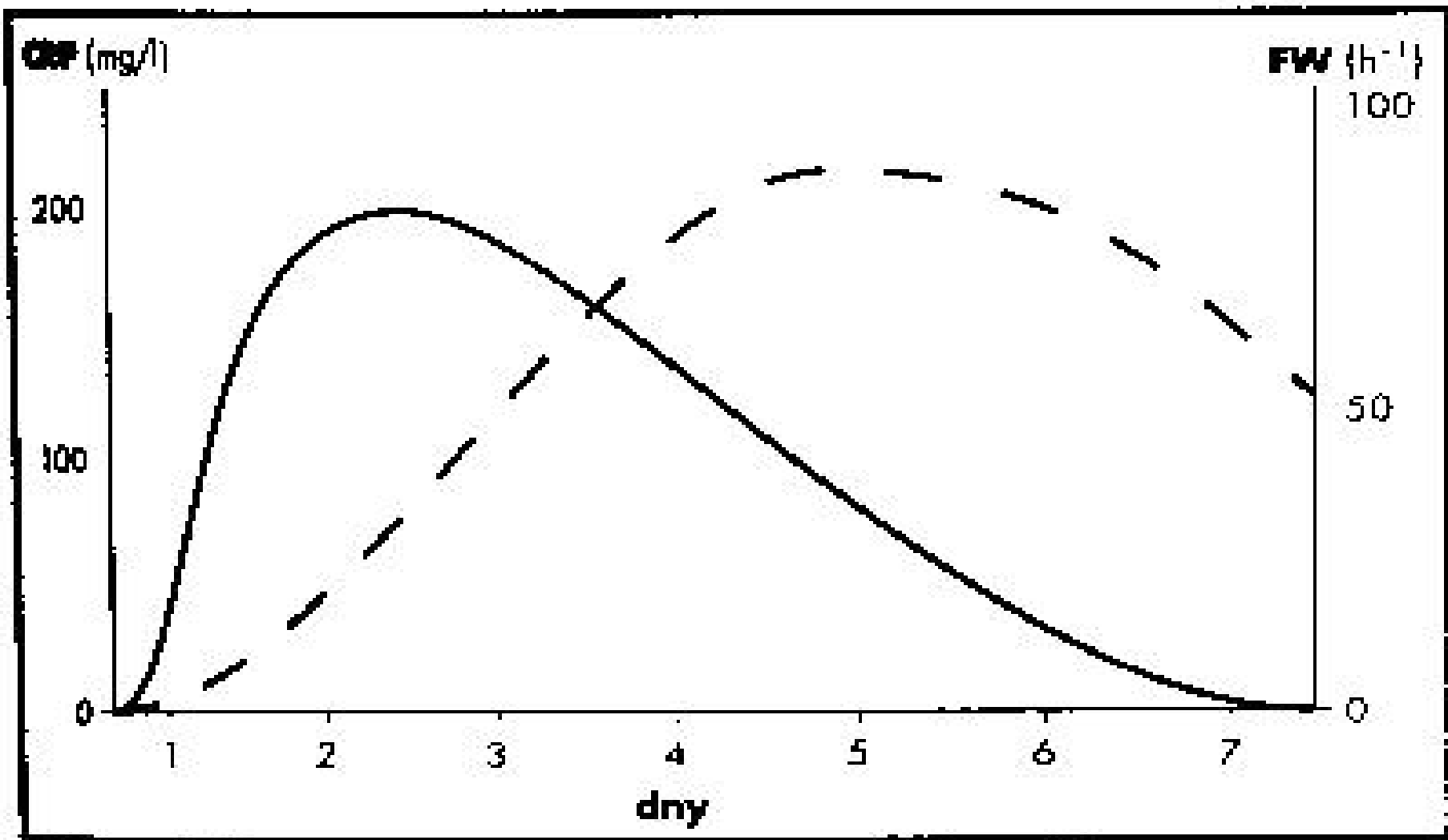
	21.3.after ATB treatment	2.3.development of sepsis	1.3. admission
CB	44	65	80
albumin	15	24	40
prealbumin	0,09	0,18	0,25
CRP	120	240	110
PCT	2,3	12,6	5,1

Soubor zánětových markerů PAF

- **CRP** - rychlá dynamika, indukce infekcí, nesp.zvýšení tumor, nekrot.rozpad, viry, monitorace ATB terapie.
Ultrasenzitivní metoda, POCT
- **Oroso, PINI** - zohlednění více parametrů
- **Prokalcitonin** - monitorace tíže sepse, kanylová sepse, infekce ohraničené, bez syst.zánětu nesp.zvýšení

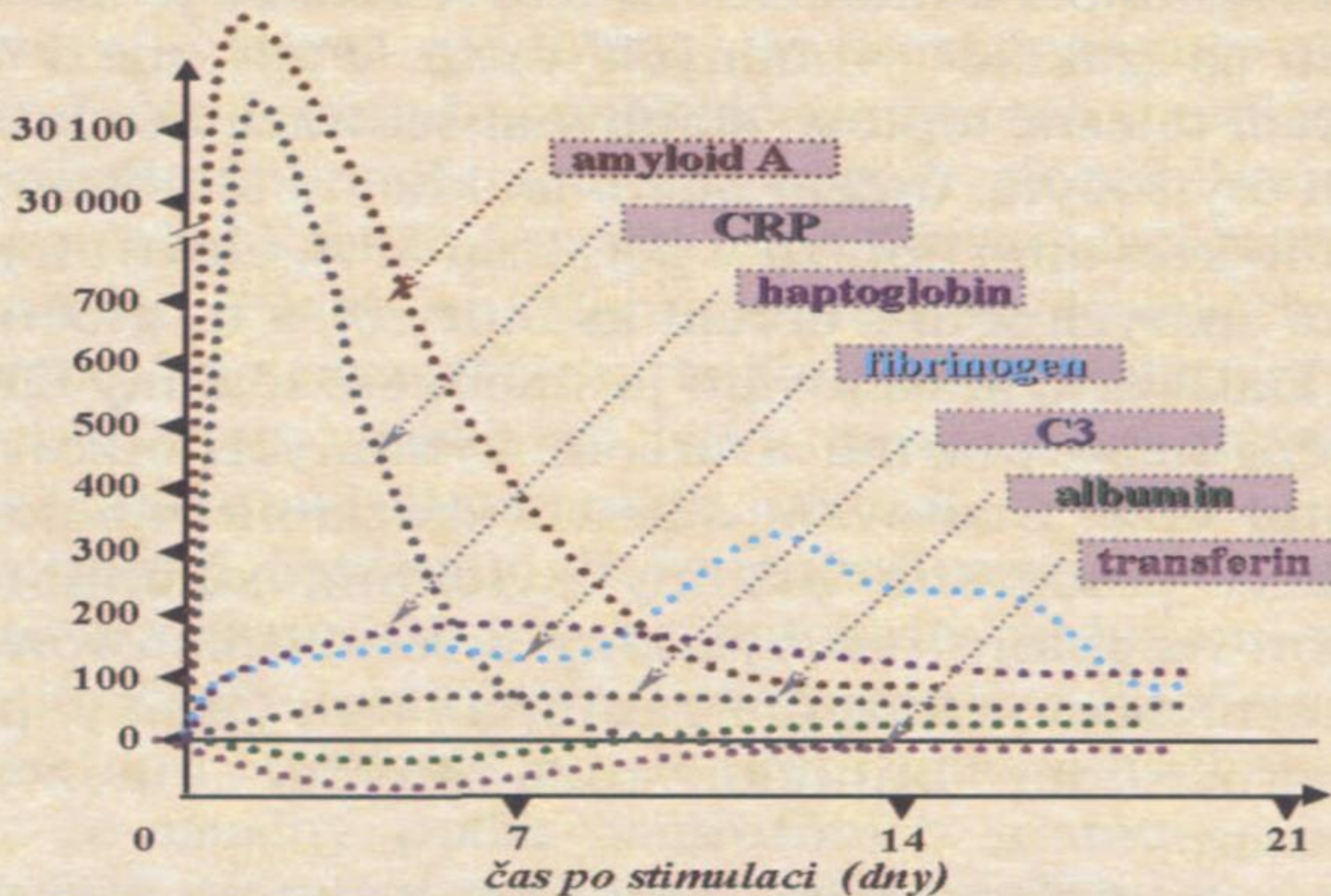


Koncentrace PCT během různých stadií sepse, klasifikovaných dle kritérií ACC/SCCM (Zeni *et al. Clin.Intensive Care* 1994, Suppl. 2, s. 89-98, cit. Meisner 2002)



Obr. 8.3. Srovnání průběhu koncentrace CRP (plnou čarou) se sedimentací erytrocytů (FW, čárkovaně) u pacienta se streptokokovou angínou

BÍLKOVINY AKUTNÍ FÁZE, DYNAMIKA TVORBY



Primárně lokalizovaný bakt. infek, rozvoj sepse.

Den	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
PCT	0,1	0,12	0,23	12,3	8,2	6,1	5,0	3,0
CRP	12	86	150	180	200	150	140	80

Wegeners granulomatosis, lob.pneumonie, sepsis

	Na	urea	ALT	Alb	pA	CRP	PCT	chol
3.10	150	17	1,4	25	0,07	458	23	2,6
4.10	155	26,7	1,5	20	0,07	718	71	2,6

Mykotická afekce, potvrzený Aspergillus

Den	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
PCT	0,5	0,6	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	
CRP	220	280	320	230	200	150	120	

Cytomegalovirová infekce

	bili	ALT	AST	GGT	ALP	LD	pA	CRP	PCT
14.5 .	23	6,0	3,7	1,3	2,5	15	0,20	40	0,05
30.5	19	2,5	0,6	0,8	2,2	9,0	0,25	20	0,05

Sepsis biomarkers: A review (Ch. Pierrakos, J.L. Vincent) Crit.care 2010

- 3370 studií, 178 biomarkerů
- 18 jen experimentálně, 58 obojí a 101 klinické studie.
- 34 specifické pro dg sepse, jen 5 senzitivitu a specifitu > 90%
- Nejčastěji použito CRP a PCT
- Neexistuje “ zlatý standart“, vhodná kombinace markerů, zvyšuje se tak dg.výtěžnost

Biomarkery s vysokou negativní predilekcí pro sepsi

- PCT 99%, cut-off 0,2ng/l
- APTT 96%
- FDP 100% pro G-neg. sepsi

- Kombinace PCT a APTT zvyšuje specificitu pro dg sepse

Další vyšetřované markery

- Stopové prvky **Zn, Se, vitamíny**
 - v začátku terapie,
 - dále podle stupně deficitu 1x/3 měsíce
- **Vitamin B12, folát**-postresekční stavy, IBD
- V indikovaných případech vyš.střeva-LAMA test, citrulin
- Imunolog., hematolog.vyš.

Stopové prvky, vitamíny

Fe, Zn, Se..

- **Fe** - hematolog.parametry, zvýšení-hepatopatie, při dlouhodobé PN dop.substituce, chron.infekce- snížená siderémie, norm.zásoby-přesun do RES, vyšší siderémie zvyšuje virulenci někt.bakterií
- **Zn** - kopíruje ak.fázi, aktivita 200enzymů, syntéza nukl.kys.-hojení ran 145-230 umol/den
- **Se** - aktivita GSHPx - odstraňuje nadbytek peroxidů, bb.imunita - fce T lymf., nedostatek-kardiomyopatie /malnutrice, průjmy, chron. pankreat./ Substituce 0,9-1000 umol/den

Citrulin (HPLC)

- ve vodním melounu, v tenkém střevě je konečným produktem GLN, zdrojem též ARG,
- 75% CIT produkovaného ve střevě je vyloučeno ledvinami
- Plasmat.hl CIT je úměrná délce střeva a masse funkčních enterocytů u sy. krátkého střeva, tíži atrofovaných klků u celiakie, kvantifikace poškození enterocytů radiací
- Citlivější marker pro střední renální poškození než urea, krea
- Marker akutní i chron.renální insuficience

Ekonomický aspekt

Na	18	Fe	17	CHE	15	CRP	142
K	20	Glyk.	13	TRF	159	PCT	766
Cl	13	Urea	16	Bili	14	Oroso	182
Ca	18	Krea	15	ALT	17	HbA1c	199
Mg	18	TG	27	AST	17	Fruk	106
P	15	CB	13	GMT	19	Vit.B ₁₂	238
Se	611	Alb	13	ALP	16	1 bod	
Zn	96	Prea	171	pAMS	45	0,85CZK	

KOMPLEMENTÁRNÍ TERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI

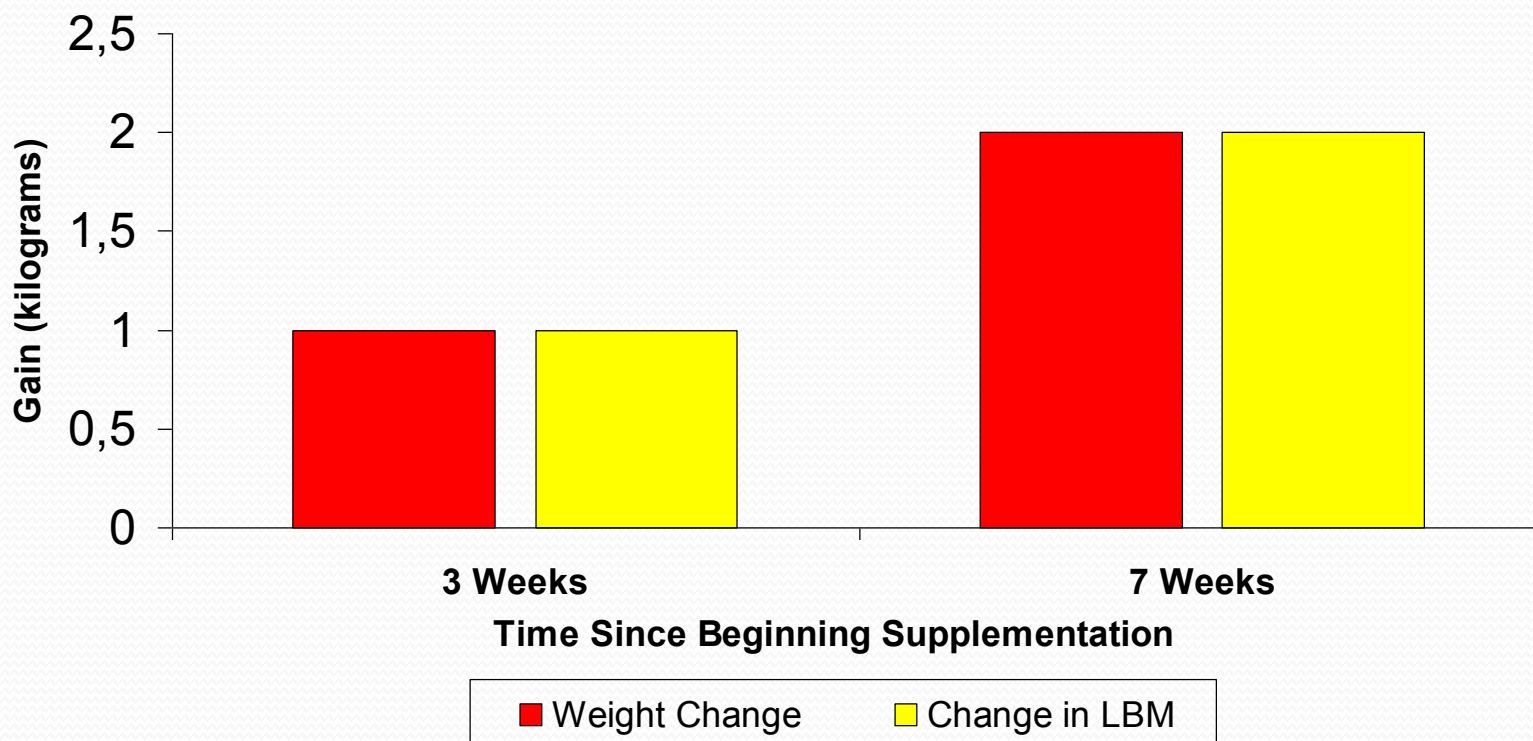
- nutrice
 - n-3MK
 - GLN
 - probiotika
 - koenzym Q₁₀
 - Zn
- kortikosteroidy
- apetitová stimulace
- kanabinoidy – deriváty
- nové léky (ghrelin, anamorelin)

n-3 MASTNÉ KYSELINY

- Eicosapentaenoic Acid (EPA)
 - Esenciální MK: zánět, imunita, kachexie
 - funkce v obnově DNA
 - antikachektický efekt
 - zvýšení efektu chemoterapie/ zvýšení imunitní kondice
 - může ovlivnit destičkové funkce

Omega-3 FA (EPA/DHA) zastavují váhový úbytek a zvyšují LBM – zlepšují toleranci k onkologické terapii

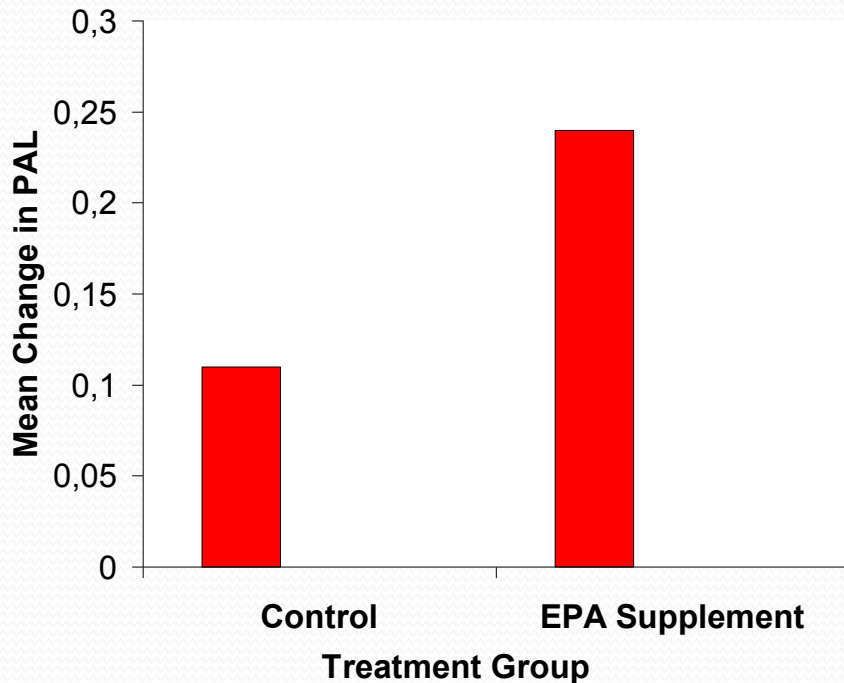
Weight and Lean Body Mass in Patients with Advanced Pancreatic Cancer Following Administration of an EPA-Enriched Nutritional Supplement



Source: Barber MD, et al, 1999. Prospective study completed in 20 pancreatic cancer patients experiencing weight loss. Patients consumed an average of 1.9 cans/day of a nutritional supplement containing 1.1g EPA/can in addition to normal food intake for 7 wks.

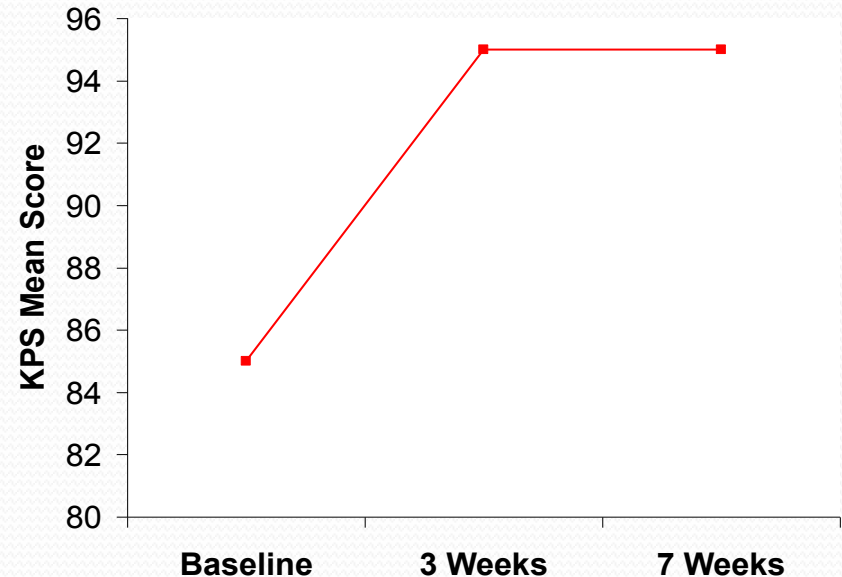
Nutriční suplementa obohacená o omega-3 FA (EPA/DHA) zlepšují kvalitu života a fyzickou výkonnost

Mean Change in Physical Activity Level Following 8 Weeks of Oral Supplementation



Source: Moses, et al, 2001 examined a subset of a large randomized trial conducted in pancreatic cancer patients and compared the intake of nutritional supplements with and without EPA (1.1g – 2.2g/day) and the effects on total energy expenditure and physical activity level.

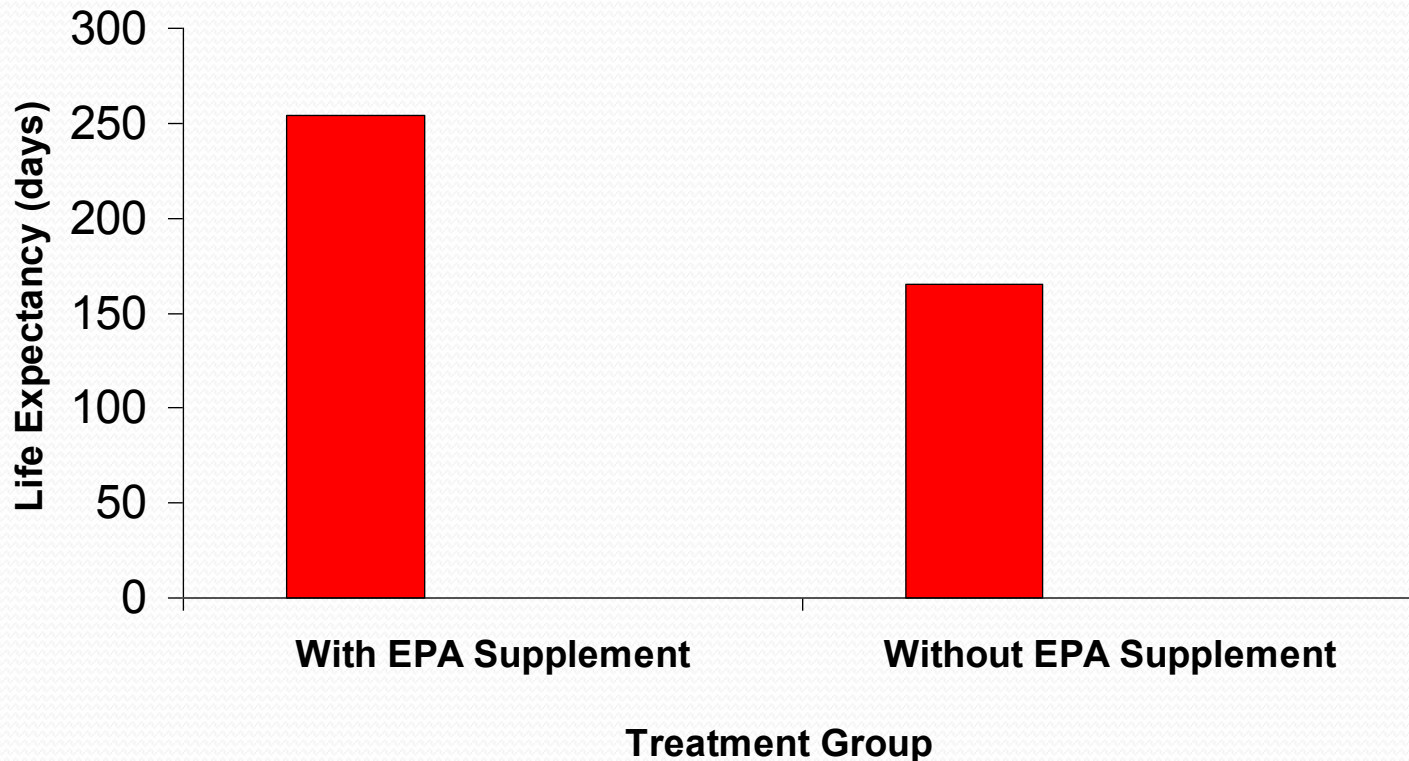
Karnofsky Performance Status Following Supplementation with EPA-Enriched Supplement



Source: Barber MD, et al, 1999. Prospective study in 20 patients with pancreatic cancer experiencing ongoing weight loss. Patients consumed average 1.9 cans/day of a nutritional supplement containing 1.1g EPA/can along with normal intake for 7 weeks.

Nutriční suplementa obohacená o omega-3 FA (EPA/DHA) zvyšují délku života

Impact of EPA Supplement on Survival



Source: Voss AC, et al, 2003. Voss, et al, examined survival rates in pancreatic cancer patients from 2 different studies. In one study patients received an omega-3 fatty acid nutritional supplement containing 1.1g EPA/can and in the other a supplement containing no omega-3.

Glutamin

- neuropatie
- arthralgie
- myalgie
- diarrhoea
- enteritis & poškození střevní sliznice
- stomatitis
- protektivní vliv na svalovou hmotu

KOENZYM Q10

- antioxidační efekt
- protektivní vliv na myokard během chemoterapie (adriamycin)
- zvážit aplikaci během radioterapie (chceme antioxidační efekt?)
- dávka: 2x30 mg/d

PROBIOTIKA

- úprava mikrobiální homeostázy
- jogurt & fermentované potraviny
- selektivní imunomodulační funkce
- snížení výskytu 'oportunních' infekcí
- snížení průjmu, mukositis, zlepšení absorpce nutrientů
- pozor na kontaminaci (transplantace...)

ZINEK

- zlepšení chuťové percepce v průběhu radioterapie (hlava/krk)
- hojení ran (popáleniny)
- ale dlouhá latence
- krátkodobá aplikace: imunostimulační efekt, ale dlouhodobá aplikace imunisupresivní
- cave cisplatina: Zn zvyšuje toxicitu

KORTIKOSTEROIDY

- Dexamethazon 4 mg/d
- Prednison 20 - 40 mg/d

vedlejší účinky:

- hyperglykémie
- hypokalémie
- imunosuprese

DRONABINOL

- extrakt z marihuany
- původně využíván jako antiemetikum
- Dávkování: 2,5 mg 1 h. před obědem a večerí
- jako Marinol registrován v USA u nádorové kachexie a kachexie způsobené AIDS

MEGESTROL ACETÁT

- snižuje patologicky elevované hladiny cytokinů IL-1 a TNF- α
- stimuluje lipogenní enzymy
- poprvé zjištěn jeho nutriční efekt v léčbě karcinomu prsu
- nárůst hmotnosti zvýšením aktivní tělesné hmotnosti beztukové i nárůstem tukové tkáně

MEGESTROL ACETÁT II.

- zvýšení apetitu a vzestup hmotnosti dokumentovány v dávce nad 160 mg denně,
- optimální dávka **800 mg/den** nebo 480 mg/den se zvyšováním dle odpovědi;
- dávková závislost
- Vedlejší účinky:
 - tromboembolické příhody, retence tekutin, zvýšení inzulínové rezistence, adrenální suprese

Ghrelin

- Jediný periferní orexigenní hormon (x **leptinu**)
- Žaludeční sliznice (střevo, placenta, HT)
- Endogenní ligand receptoru (GHS_{1a}-R) pro sekretagoga růstového hormonu (GHS)
- **Stimulace GH**, PRL, ACTH, inhibice insulinu
- Stimulace motility a sekrece GIT
- P-ghrelin se snižuje po příjmu potravy, zvyšuje při lačnění (**signál hladu**)Obezita x MA
- Asociace mutací v pre-pro-ghrelinovém genu (Arg51Gln, Leu72Met) s rozvojem obezity

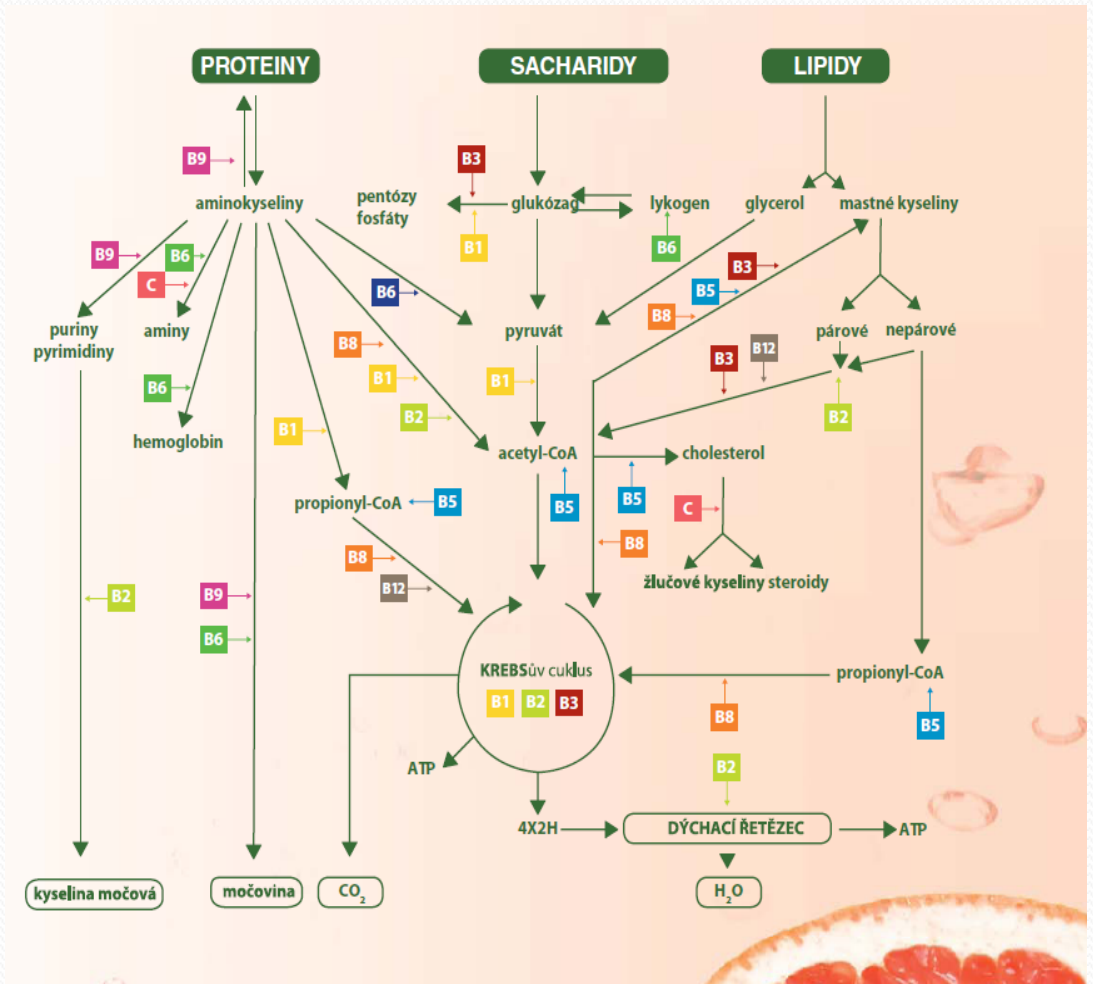
Vitamíny

Vitamíny

ESPEN^(22, 23)

Denní dávka pro dospělé podle doporučení ESPEN^(22, 23)

A (retinol)	1 mg (3 300 IU)
D3 (cholecalciferol)	5 µg (200 IU)
E (alfa-tokoferol)	10 mg (10 IU)
K (fytomenadion)	150 µg*
B1 (thiamin)	6 mg
B2 (riboflavin)	3,6 mg
B3 (PP) (niacin, nikotinamid)	40 mg
B5 (kyselina pantothenová)	15 mg
B6 (pyridoxin)	6 mg
B8 (biotin)	60 µg
B9 (kyselina listová)	600 µg
B12 (cyanokobalamin)	5 µg
C (kyselina askorbová)	200 mg

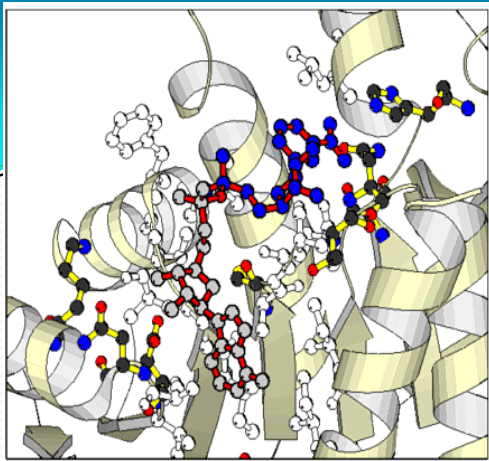


Vitamíny

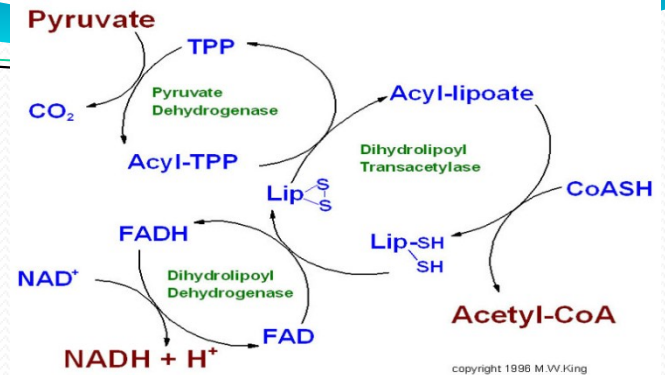
- rozpustné ve vodě
- rozpustné v tucích

- DDD/substituce monoterapie?

- ESPEN: od 1. dne parenterální výživy při malnutrici



Thiamin B₁



- Pro p.v. podání 3mg/den, 0,4mg/1000kcal, ale i při těchto dávkách popsána těžká laktátová acidóza
- Při extrémní laktátové acidóze (20-40mmol/l) při PV –metabolický typ- deplece thiaminu snižuje aktivitu komplexu pyruvátdehydrogenázy, pyruvát se hromadí a rovnováha se přesune aktivitou LD k větší tvorbě laktátu místo vzniku AcetylcoA, vstupu do Krebs.cyklu a adekvátní tvorbě energie (38mol ATP)
- 50-400mg thiaminu- razantní pokles laktátu (alkoholici, hladovkáři, refeeding sy)
- Doporučení ESPEN 2009 100-300 mg/den první 3 dny na ICU při podezření na thiaminový deficit.
- Stanovení se běžně neprovádí, monoterapie Thiamin 100mg/amp.

Stopové prvky

Element	ASPEN guidelines ¹	AuSPEN guidelines ²	Additrace	Nutryelt	Tracutil	Addaven
Zinc (mg)	2.5 – 5	3.2-6.5	6.5	10	3.3	5
Selenium (mcg)	20 – 60	60-100	32	70	24	79
Copper (mg)	0.3 – 0.5	0.317-0.508	1.24	0.3	0.76	380
Manganese (mg)	0.06 – 0.1	0.55	0.275	0.055	0.55	55
Chromium (mcg)	10 - 15	10-15	10	10	10	10
Molybdenum (mcg)	Not added	19	19	20	10	19
Iron (mg)	Not added	1.1	1.1	1	2	1.1
Iodine (mg)	Not added	0.13	0.13	0.13	0.127	0.13
Fluorine (mg)	Not added	-	0.95	0.95	0.57	0.95

1 Vanek et al (2012) *Nutr Clin Pract*, 27:440. 2 Osland et al (2014) *Asia Pac J Clin Nutr*, 23:545

Rizika realimentace



- refeeding (realimentační) syndrom
 - při prostém hladovění (nebo významném podílu nedostatku energet. substrátů)
 - rychlý nástup anabolismu
 - klinicky významná iontová dysbalance (P, K)
 - riziko klinických komplikací
 - poruchy vědomí, smrt
 - otoky, srdeční selhání
 - nutná masivní substituce
 - výživa pomalu a postupně



Projevy refeeding syndromu

- **Hypermetabolický stress**
- **Hypofosfatémie** (N 0,6 – 1,6 mmol/l, pod 0,3 mmol/l – zhoršení stavu, dušnost, únava, nevěle, pod 0,1 mmol/l – bezvědomí)
- Hypomagnezémie, hypokalémie
- **Těžký průběh** – hyponatrémie, hyperhydratace
- Převodnění, selhání srdce, plicní edém, nutnost arteficiální plicní ventilace, bezvědomí

Léčba a prevence

- **Snížit rychlost aplikace umělé výživy**
Energie – max 10 kcal/kg a den, sacharidy 1,5-2 g/kg a den
- **Aplikace fosfátů** – dávka až 10x vyšší než běžná (10 mmol/den) ... 80 – 100 mmol/den
- **Úprava minerálového hospodářství** – kalium, magnesium, úprava dávky vody a natria
- Dávku energie a bílkovin postupně zvyšovat, suplementace minerálů



3. část – příklady z praxe



Malnutrice těžkého stupně

Hmotnost 38,5 kg
Výška 163 cm

BMI = 14,2 kg/m²

Obvod střední části
paže, **OP = 19,1 cm**

norma OP u žen > 25,0 cm

s laskavostí

Doc. MUDr. Miroslava Tomíšky, CSc.



Atrofie svalů při těžké malnutrici

Podvýživu je třeba
diagnostikovat a léčit
dříve,
než až v tomto stavu !

s laskavostí
Doc. MUDr. Miroslava Tomíšky, CSc.



Pacient 62 roků

Chronická
myeloproliferace

62,8 kg/174 cm

-19 kg/2 roky

Zhubnul o 23 %

BMI 20,7 kg/m²

lehké otoky

velká splenomegalie

Obvod paže 22,8 cm

(norma u mužů >27 cm)

albumin 34,3 g/l

s laskavostí

doc. MUDr. Miroslava Tomíšky, CSc.

Případ malnutrice a realimentace



VSTUPNÍ VYŠ.

- Odeslán ze spádové interny
- Anamn. 2 měsíce bolesti břicha v epigastriu a nechutenství, postupně přešel na kašovitou, nyní toleruje jen po doušcích tekutou stravu.... popíjí Nutridrink - vypil zatím 1....
- gastroskopie 3.1.2014: stenozující tumor
- Histologie: nízce dif. spinoca
- CT břicha 7.1.2014: v.s. TU stenóza distál. jícnu, bez průkazu infiltrace okolí, bez lymfadenopatie,
- **prakticky úplně chybí tuková tkáň v dutině břišní i podkoží**
- RTG S+P: normál. nález
- AFP 6,34, CEA 1,4, Ca 19-9_ 10,2
- KO: Hb 153
- biochem: ure 16, kreat 125, CB 74, alb 52
- Obj.: KI 60% - limitace těžkou kachexií, orient živě spolupracuje, bez klid dušnosti, ikteru a cyanosy, břicho propadlé pod niveau, bez rezist, perist++, atrofie svalstva,
- DKK bez otoku.

Nutriční dotazník:

- hmotnost: 40.5kg, výška: 160cm, BMI: méně než 18 [5b],
 - Chuť k jídlu: 100-75 % [ob],
 - Váhový úbytek: >5% / 1 měs., >10% / 6 měs. [5b],
 - Příjem stravy: < 1/2 porcí, > 5dní, kaše [5b],
 - Rizikové faktory (jiné): sepse, afty, ikterus[5b] - **riziko: 20, riziko.**
-
- Závěr: TU dist. jícnu stenožující, **bez meta**, dg 1/2014
 - - histol.: spinoca
 - -kachexie limitující možnosti chirurg i protinádorové léčby
 - xxxxxx
 - vředová choroba duodena
-
- **Zhubl 22kg/ 6 týdnů, nyní 40kg**







Zahájena léčba

- parenterální výživa
 - hydratace, elektrolyty
 - výživa
- enterální výživa
 - sipping
 - sondová

metoda	16.01.14 16:07 14/6373	16.01.14 16:08 14/6374	17.01.14 07:23 14/6484	17.01.14 10:00 14/6712	18.01.14 07:28 14/6955	25.01.14 13:13 14/10073	ref.meze	jednotka
P_Hemolýza			Výsledek					
P_Natrium	134		135		134		137-145	mmol/l
P_Kalium	2.8		3.2		2.3		3.5-5.1	mmol/l
P_Chloridy	85		97		97		100-108	mmol/l
P_Magnesium							0.76-1.12	mmol/l
P_Kalcium	2.22				1.81		2.15-2.54	mmol/l
P_Fosfor				0.49	0.30		0.72-1.34	mmol/l
P_Osmolalita							275-295	mmol/kg
P_Bilirubin celkový #	21				11		do 22	μmol/l
P_AST	0.29				0.33		0.29-0.72	μkat/l
P_ALT #	0.13				0.16		0.22-1.09	μkat/l
P_GMT	0.90				0.86		0.27-1.56	μkat/l
P_ALP	1.28				0.87		0.67-1.64	μkat/l
P_Laktátdehydrogenáza #	3.43				3.54		2.10-3.59	μkat/l
P_Kreatinin #	78				43		65-108	μmol/l
vv_eGFR _{epi}	1.45				1.86		1.10-2.00	ml/s
P_Urea	8.8				4.4		do 8.9	mmol/l
P_Kyselina močová	380				173		209-512	μmol/l
P_Glukóza #	6.7				8.3		4.4-6.4	mmol/l
P_Albumin	37				28		39-49	g/l
P_Prealbumin					ABNNIZ K		0.200-0.400	g/l
P_Celková bílkovina	61				50		70-86	g/l
P_Hemoglobin volný			374				do 200	mg/l
B_Erytrocyty #	4.610						4.500-5.900	10 ¹² /l
B_Leukocyty #	4.060						4.500-11.000	10 ⁹ /l
B_Hemoglobin #	140						135-175	g/l
B_Hematokrit #	0.401						0.410-0.530	
B_Trombocyty #	244						150-362	10 ⁹ /l
B_Stř. objem erytr. (MCV)	87.0						80.0-100.0	fl
B_Stř.hmot. Hb v ery (MC)	30.4						26.0-34.0	pg
B_RDW	12.6						11.0-15.6	%
B_MPV	10.6						7.2-11.1	fl
B_Neutrofilý	0.837						0.480-0.700	-
B_Eosinofily	0.000						0.015-0.045	-
B_Basofily	0.000						0.000-0.020	-
B_Monocyty	0.067						0.005-0.070	-
B_Lymfocyty	0.096						0.270-0.420	-
B_Neutrofilý počet	3.400						1.800-7.700	10 ⁹ /l
B_Eozinofily počet	0.000						0.050-0.350	10 ⁹ /l
B_Bazofily počet	0.000						0.030-0.160	10 ⁹ /l
B_Monocyty počet	0.270						0.150-0.580	10 ⁹ /l
B_Lymfocyty počet	0.390						1.000-4.800	10 ⁹ /l

metoda	17:42 14/7060	07:31 14/7180	07:10 14/7823	07:24 14/8424	08:32 14/8540	13:13 14/10073	ref.meze	jednotka	
P_Hemolýza				Výsledek					
P_Natrium	131	132	133	131	132		137-145	mmol/l	
P_Kalium	2.5	2.8	3.2	5.1	4.8		3.5-5.1	mmol/l	
P_Chloridy	96	95	100	103	102		100-108	mmol/l	
P_Magnesium	0.63		0.81	0.85	0.79		0.76-1.12	mmol/l	
P_Kalcium	1.95	1.97	1.96	2.01	2.06		2.15-2.54	mmol/l	
P_Fosfor	1.23	0.58	0.86	0.75	0.69		0.72-1.34	mmol/l	
P_Osmolalita							275-295	mmol/kg	
P_Bilirubin celkový #		13		10	10		do 22	µmol/l	
P_AST		0.82		0.55	0.51		0.29-0.72	µkat/l	
P_ALT #		0.41		0.37	0.38		0.22-1.09	µkat/l	
P_GMT		1.33		1.26	1.32		0.27-1.56	µkat/l	
P_ALP		1.25		1.17	1.25		0.67-1.64	µkat/l	
P_Laktátdehydrogenáza #		4.47		6.33	4.46		2.10-3.59	µkat/l	
P_Kreatinin #		50		50	40		65-108	µmol/l	
vv_eGFR _{epi}		1.75		1.75	1.91		1.10-2.00	ml/s	
P_Urea		3.2		3.3	3.3		do 8.9	mmol/l	
P_Kyselina močová		92		70	72		209-512	µmol/l	
P_Glukóza #	5.6	6.0		5.4	5.2		4.4-6.4	mmol/l	
P_Albumin		32		30	32		39-49	g/l	
P_Prealbumin		0.093		0.092	<0.065		0.200-0.400	g/l	
P_Celková bílkovina		57		55	57		70-86	g/l	
P_Hemoglobin volný				677			do 200	mg/l	
B_Erythrocyty #		4.320					4.500-5.900	10 ¹² /l	
B_Leukocyty #		3.670					4.500-11.000	10 ⁹ /l	
B_Hemoglobin #		130					135-175	g/l	
B_Hematokrit #		0.367					0.410-0.530		
B_Trombocyty #		178					150-362	10 ⁹ /l	
B_Stř. objem erytr. (MCV		85.0					80.0-100.0	fl	
B_Stř.hmot. Hb v ery (MC		30.1					26.0-34.0	pg	
B_RDW		12.5					11.0-15.6	%	
B_MPV		11.2					7.2-11.1	fl	
B_Neutrofilý		0.623					0.480-0.700	-	
B_Eosinofily		0.014					0.015-0.045	-	
B_Basofily		0.003					0.000-0.020	-	
B_Monocyty		0.123					0.005-0.070	-	
B_Lymfocyty		0.237					0.270-0.420	-	
B_Neutrofilý počet		2.290					1.800-7.700	10 ⁹ /l	
B_Eozinofily počet		0.050					0.050-0.350	10 ⁹ /l	
B_Bazofily počet		0.010					0.030-0.160	10 ⁹ /l	
B_Monocyty počet		0.450					0.150-0.580	10 ⁹ /l	

- Následně zavedena NG sonda,
- živen enterálně + CŽK ex pro infekci

- Rozvoj bolestí břicha, zhoršení stavu
- Překlad na ARO, oběhová nestabilita, dechová tíseň
- Revize operační : arter. uzávěr AMS
 - Nekrotizující enteritida, neslučitelné se životem
 - Exitus let.

Závěr

- Nutriční podpora včas!!!
- Myslet na malnutrici
- Karenční diety pouze nezbytnou dobu
- Spolupráce
 - Farmaceut **i ten klinický**
 - Chirurg
 - Internista, gastroenterolog
 - Onkolog
 - Psychiatr
 - Nutriční ambulance/centrum.....
- www.skvimp.cz
- <http://www.linkos.cz/pracovni-skupiny-cos/pracovni-skupina-nutricni-pece-v-onkologii-pri-cos/>



