

Parenterální výživa při nádorovém onemocnění

magisterské studium, obor Nutriční specialista

Miroslav Tomáška

Interní hematologická a onkologická klinika
LF MU a FN Brno



Interní hematologická
a onkologická klinika

FN Brno a LF MU

Indikace parenterální výživy (PV)

u onkologických pacientů

- **PV je indikována především tam, kde**
 - EV není možná (zejména pokud je kontraindikována)
 - EV nedostačuje k udržení nutričního stavu
- **Při malabsorpci živin spolu s hubnutím**
 - po chemoterapii je těžko zjistitelná
 - při déletrvajícím průjmu, objemné stolici se zbytky
 - po operaci slinivky břišní, po operaci střeva
- **PV při předoperační přípravě**
 - vzhledem k rychlejší dodávce živin může mít přednost při omezeném čase k nutriční přípravě před operací

Kritéria pro zahájení ÚPV

u nemocných s pokročilým nádorovým onemocněním

- **Není možný téměř žádný perorální příjem, ani není vhodné zavedení enterální sondy**
 - zvláště při malnutrici a delším trvání PV
- **Doba očekávání života je nejméně 3 měsíce**
 - nádor progreduje pomalu
 - pacient může zemřít dříve na podvýživu než na nádor
- **Výkonnostní stav KPSI ≥ 60**
 - pacient chodí, schopen vyjít do schodů (1 poschodí)
- **Pacient nemá nádorově zvýšené CRP**
 - naopak opakovaně vysoké CRP > 10 mg/l

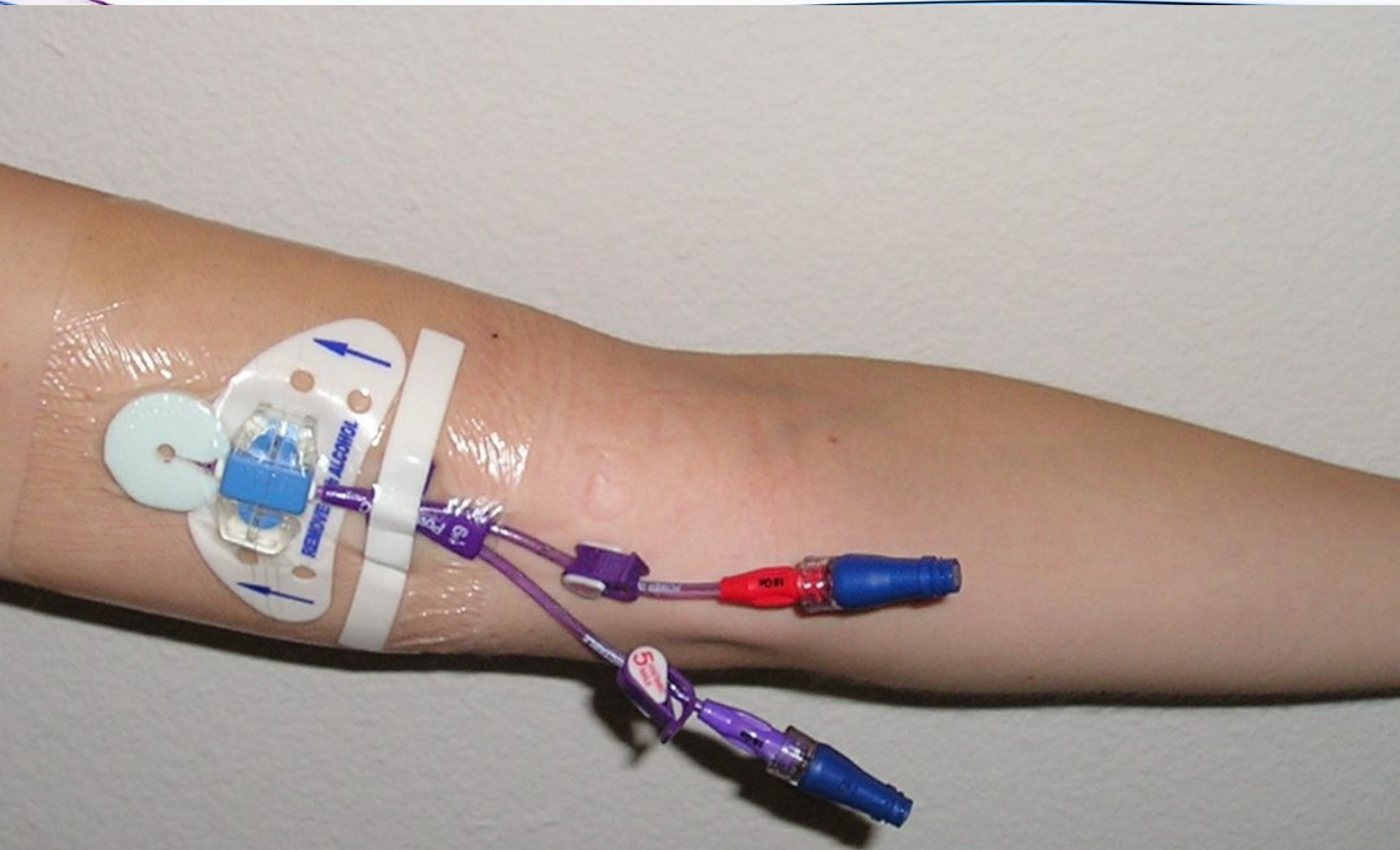
Dlouhodobé centrální žilní přístupy pro PV



- **Broviakův katétr** (*Broviac Catheter*)
 - jednocestný tunelizovaný centrální žilní katétr
- **PICC**
 - *Peripherally Inserted Central Catheter*
 - vstup do žíly na paži nad loktem, vede až k srdci
 - neoperační přístup, zavádí lékař za pomoci UZ
- **Port-katétr**
 - podkožní komůrka se silnou pryžovou membránou, napojená na katétr, který vede do hluboké silné žíly
 - operační přístup, zavádí chirurg

PICC, Peripherally Inserted Central Catheter

periferní žilou zavedený centrální katétr



Port katetr



Chirurgická implantace port-katetru



Zastoupení hlavních živin v PV

Bílkoviny

Roztoky **aminokyselin 5%, 10%, 15%**
mohou obsahovat **dipeptidy**

Sacharidy

Glukóza 10%, 20%, 40%, 70%

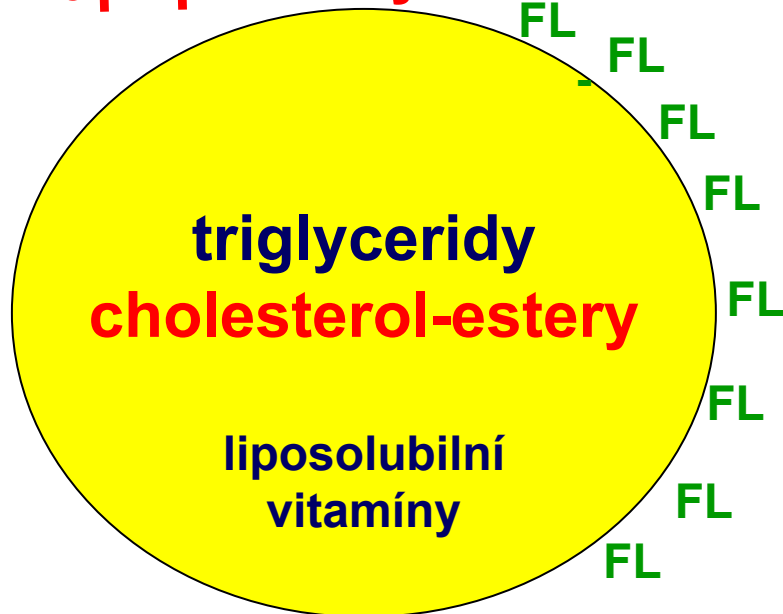
Tuky

Tuková emulze 20%

Srovnání částic tukové emulze s fyziologickými chylomikrony

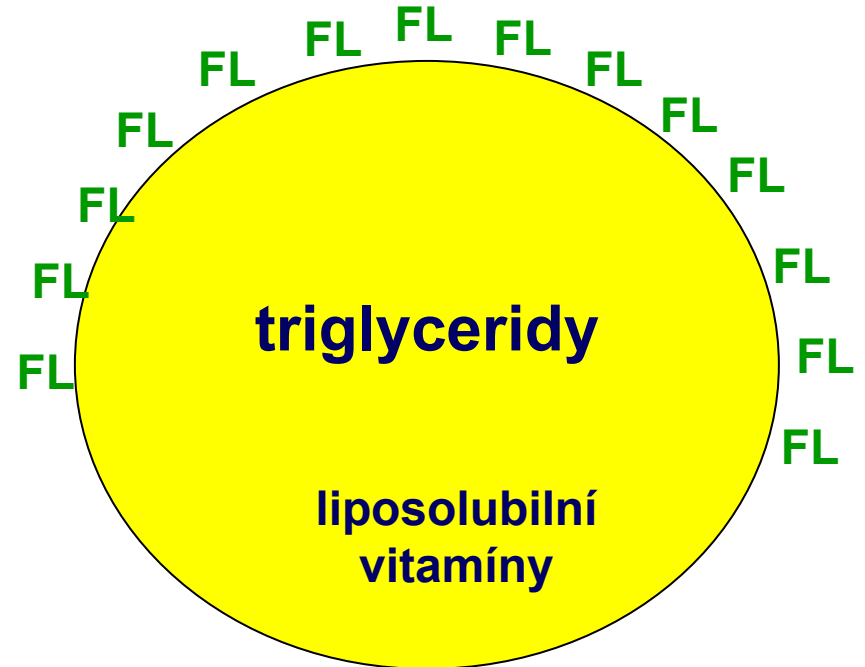
Částice chylomikronu

apoproteiny



volný cholesterol

Částice tukové emulze



málo cholesterolu

Přepočet procentuálního obsahu na gramy

Tuková emulze 20% roztok

20 g tuku / 100 ml

50 g tuku / 250 ml

100 g tuku / 500 ml

Glukóza 40% roztok

40 g glukózy / 100 ml

100 g glukózy / 250 ml

200 g glukózy / 500 ml

Roztok aminokyselin 15%

15 g aminokyselin / 100 ml

75 g aminokyselin / 500 ml

Propočet celkového příjmu energie

je doménou nutričního terapeuta

Vak s PV

obsah energie
uveden na vaku
pozor na nadměrný příjem

Glukóza v infuzích

G 5%
FR 1/2 obsahuje G 2,5%
Plasmalyte G

Strava

menší příjem stravy je častý
slazené nápoje

Sipping

je vhodným doplňkem PV
pokud je to možné

Typy parenterální výživy (PV)

dělení podle různých hledisek

- **Centrální a periferní**
 - podle žilního přístupu
- **Úplná a doplňková**
 - úplná kryje veškerý přívod hlavních živin
 - doplňková obvykle kryje 30-70 % potřeby energie
- **Podle obsahu hlavních živin 2- a 3-složková**
 - 2-složková: aminokyseliny (AMK) a glukóza (G)
 - 3-složková: AMK + G + tuková emulze (TE)
- **Vícekomorové vaky a AiO**
 - příprava AiO v nemocniční lékárně

Srovnání PV do centrální či periferní žilní kanyly

Centrální PV	Periferní PV
možnost vyšší koncentrace živin	nutnost nižší koncentrace živin
možnost malého objemu ÚPV 1200-1500 ml	nutnost velkého objemu ÚPV 2000-3000 ml
jakkoliv osmolarita	osmolarita do 900 mosm/l (normální osmolarita 285 mosm/l)
možnost velké dávky draslíku	jen malé množství draslíku
	bezpečně lze podat i velké množství tuku

Možnosti podávání PV do periferní žíly

krátkodobě je možno podávat kvalitní PV

- **Tuková emulze i koncentrovaná 20% může být bezpečně podána do periferní žíly**
 - takže je možno podat i dosti velké množství energie
- **3-komorové vaky do periferní žíly obsahují TE a tím i dost energie, ale málo AMK**
 - Nutriflex Lipid Peri 1875 ml **(6000 kJ, 60 g AMK)**
 - Nutriflex Lipid Peri 2500 ml **(8000 kJ, 80 g AMK)**
 - SMOFkabiven Peripheral 1900 ml **(5400 kJ / 60 g AMK)**
- **PV do periferní žíly může být plnohodnotná**
 - ale v relativně velkém objemu
 - a pokud nemá pacient vysokou potřebu živin

Srovnání úplné PV (ÚPV) a doplňkové PV

v běžné praxi

Úplná PV	Doplňková PV
vysoká dávka živin přináší problémy	nižší dávka živin má méně metabolických komplikací
vyšší riziko hyperglykémie a hyper-TG	nízké riziko hyper-G a hyper-TG
vyšší riziko infekčních komplikací	nižší riziko infekčních komplikací
problém střevního klidu atrofie střeva	střevo zůstává funkční není atrofie
samotná PV bez EV je nevýhodná	kombinace EV a PV je výhodná

Doplňková PV v domácím prostředí pacienta

je velmi dobrou možností nutriční podpory



- **Zachování perorálního (enterálního) příjmu zvyšuje bezpečnost PV**
 - snižuje riziko infekčních komplikací a jaterní poruchy
- **Vhodným žilním přístupem je PICC**
- **Pacient si nemusí dávat PV každý den**
 - pokud má dobrý perorální příjem
- **Podstatné je, že má vaky PV doma a může si je podat, pokud nejí a nebo hubne**

Srovnání 3-komorových vaků s AiO

v běžné praxi

3-komorové vaky	AiO
omezený výběr směsi	množství živin ve vaku odpovídá potřebě pacienta
dávka je dána rychlostí infúze	dávka je celý vak na 24 h
není jisté, kolik výživy bude skutečně podáno	jistota adekvátní dávky výživy
skladování při pokojové teplotě	skladování v lednici při 2-8°C
expirace 9 měsíců	expirace 7 dnů

Příprava směsi AiO v laminárním boxu nemocniční lékárny





Lékárna FN BRNO, Jihlavská 20, Brno 62500
 Rodné č.: 986209/4594 Č. objedn.: 10 684
 Jméno: Gráfová Pavla Objem (ml): 1 620
 Odd.: IHOK ASEPT.J, Mudr. Tomiška

Neonutrin 15%	700.0 ml
Glukóza 40%	500.0 ml
Smoflipid 20%	350.0 ml
KCl 7.45%	20.0 ml
KH ₂ PO ₄ 13.6%	20.0 ml
Ca gluconicum 10%	20.0 ml
MgSO ₄ 10%	10.0 ml

Složení vaku:

Calcium [mmol]:	4,5	Natrium [mmol]:	0,0
H ₂ PO ₄ [mmol]:	20,0	Chloride [mmol]:	20,0
Magnesium [mmol]:	4,1	P org. [mmol]:	0,0
Kalium [mmol]:	40,0		
Obsah dusíku [g]:	15,6	Osmol. [mOsm/l]:	1 296,6
Cukry [g]:	200,0	Energie [kcal]:	1 897,6
Tuky [g]:	70,0	Konc. M+ [mmol/l]:	24,7
Bílkoviny [g]:	104,3	Konc. M++ [mmol/l]:	5,3

*** POUZÍVAT POUZE DO CENTRÁLNÍ ŽILY ***

Připravil: Burianová
 Kontrolovala: Mgr. Jana Pečivová
 Vytvořil: Mgr. Jana Pečivová
 Datum přípravy: 25.6.2018 Použitelné do: 2.7.2018
 Uchovávat při teplotě +2 °C až +8 °C, chránit před světlem
 Potřeba ručně přidat složky:

Lékárna FN BRNO, Jihlavská 20, Brno 62500

Rodné č.: 986209/4594 Č. objedn.: 10 684
 Jméno: Gráfová Pavla Objem (ml): 1 620
 Odd.: IHOK ASEPT.J, Mudr. Tomiška

Neonutrin 15%	700.0 ml
Glukóza 40%	500.0 ml
Smoflipid 20%	350.0 ml
KCl 7.45%	20.0 ml
KH ₂ PO ₄ 13.6%	20.0 ml
Ca gluconicum 10%	20.0 ml
MgSO ₄ 10%	10.0 ml

Složení vaku:

Calcium [mmol]:	4,5	Natrium [mmol]:	0,0
H ₂ PO ₄ [mmol]:	20,0	Chloride [mmol]:	20,0
Magnesium [mmol]:	4,1	P org. [mmol]:	0,0
Kalium [mmol]:	40,0		
Obsah dusíku [g]:	15,6	Osmol. [mOsm/l]:	1 296,6
Cukry [g]:	200,0	Energie [kcal]:	1 897,6
Tuky [g]:	70,0	Konc. M+ [mmol/l]:	24,7
Bílkoviny [g]:	104,3	Konc. M++ [mmol/l]:	5,3

*** POUZÍVAT POUZE DO CENTRÁLNÍ ŽILY ***

Připravil: Burianová
 Kontrolovala: Mgr. Jana Pečivová

Vytvořil: Mgr. Jana Pečivová
 Datum přípravy: 25.6.2018 Použitelné do: 2.7.2018
 Uchovávat při teplotě +2 °C až +8 °C, chránit před světlem
 Potřeba ručně přidat složky:

**Vak s individuální směsí AiO,
 připravený v nemocniční lékárně**

2-komorové vaky pro PV

obsahují jen G + AMK

- Jsou levnější, protože neobsahují tuk
- Určeny spíše jen ke krátkodobému podávání
- Mohou být vhodné při hyper-TG
- Nejsou vhodné pro léčbu malnutrice
- **Nutriflex Peri 2000 ml** (80 g AMK + 160 g G)
- **Aminomix 1** (2000 ml: 100 g AMK + 400 g G)
- **Aminomix 2** (2000 ml: 100 g AMK + 240 g G)

Podávání PV v nemocnicích

většinou nepřetržitě po celých 24 h

- **Obvyklá rychlost 80 ml/h**
 - 80 x 24 h = přibližně 2000 ml / 24 h
 - někdy nepřesně dávkovacím setem bez pumpy
- **Začínat je vhodné nižší rychlostí 40 ml/h**
 - potřeba adaptace na přívod živin do velkého oběhu
- **Rychlost 80 ml/h může být příliš vysoká**
 - pro pacienty nižší hmotnosti
 - pro starší pacienty
 - pro nemocné s nízkou fyzickou aktivitou
- **Kontinuální podávání nevýhodným způsobem omezuje fyzickou aktivitu pacienta**

Podávání PV v domácích podmínkách

většinou kape přes noc



- **Za pomoci pracovníků domácí péče**
 - výživu napojují a odpojují (návštěva 2x denně)
- **Samospádem (=gravitačně) nebo pumpou**
 - pumpu kupuje nemocnice a dodatečně se uhradí vykázanými kódy DPV 11511
- **Obvykle přes noc**
 - nesmí vykapat rychleji než za 12 h
- **Ve dne se pacient pohybuje a zkouší jíst**

Parenterální výživa na JIP

u kriticky nemocných

- **Jen tam, kde není možná výživa enterální**
- **Efekt je viditelný méně než při úspěšné EV**
- **Riziko metabolických komplikací je vyšší**
 - hyperglykémie (>9 mmol/l), nutná kontrola i večer
 - overfeeding
 - refeeding
- **Riziko různých infekcí je vyšší než při EV**
 - imunosupresivní efekt, způsobený vyřazením funkce střeva

Nový typ 3-komorových vaků Nutriflex®

B.Braun

- **Bezpečnostní indikátor kyslíku na přebalu**
 - musí zůstat žlutý (při zružovění nepoužívat!)
- **Barevné rozlišení portů**
 - bílý pro přidání vitamínů
 - zelený pro napojení infúzního setu
- **Nutriflex Omega Special**
- **Nutriflex Omega Special bez elektrolytů**
- **Nutriflex Omega Plus**
- **Nutriflex Omega Peri**
- **Objem 1875 ml**
 - objemy 1250 ml, 2500 ml, 625 ml stejného složení

Nutriflex Omega Special 1875 ml

3-komorový vak pro parenterální výživu

		1875 ml			1875 ml
Energie	kcal	2215	Kalium	mmol	70
	kJ	9260	Fosfor	mmol	30
Aminokyseliny	g	105	Zinek	mg	4
Glukóza	g	270			
Tuk	g	75	Osmolarita	mosm/l	1545

Existuje Nutriflex Omega Special 1875 ml bez elektrolytů

Nutriflex Omega Special 1875 ml (2215 kcal)

kontinuální režim, cílová dávka výživy dána rychlostí infúze

Hmotnost pacienta <i>kg</i>	Potřeba energie 25 kcal/kg/den <i>kcal/24 h</i>	Rychlost infúze trvající 21 h (přerušení 3 h) <i>ml/h</i>
80 kg	2000 kcal	80 ml/h
70 kg	1750 kcal	70 ml/h
60 kg	1500 kcal	60 ml/h
50 kg	1250 kcal	50 ml/h

Střední věk 25-65 roků, BMI 20-25 kg/m², klidový režim C

Nutriflex Omega Peri 1875 ml

3-komorový vak do periferní žíly

		1875 ml			1875 ml
Energie	kcal	1435	Kalium	mmol	45
	kJ	6000	Fosfor	mmol	11
Aminokyseliny	g	60	Zinek	mg	3
Glukóza	g	120			
Tuk	g	75	Osmolarita	mosm/l	840

Vysoký obsah tuku, který kryje 52 % energie



Nutriflex Omega Special 1250 ml

pro doplňkovou PV

1475 kcal

6100 kJ

70 g aminokyselin

180 g glukózy

50 g tuku

3,1 g EPA+DHA

SMOF kabiven 986 ml

pro doplňkovou PV



Obsah

1100 kcal

4600 kJ

50 g AMK

125 g glukózy

38 g tuku

Tuková emulze

4-složková

S sója

M MCT tuk

O olivový olej

F rybí olej

Nová vitamínová směs Viant® B.Braun

obsahuje všech 13 vitamínů (včetně vit.K)

Vitamín		Jednotky	Cernevit lag.	Viant lag.
B₁	Thiamin	mg	3,5	6
B₂	Riboflavin	mg	4,1	3,6
B₃	Nikotinamid	mg	46	40
B₅	Ac.pantothenicum	mg	17,2	15
B₆	Pyridoxin	mg	4,5	6
B₇	Biotin	μg	69	60
B₉	Ac.folicum	μg	414	600
B₁₂	Kyanokobalamin	μg	5	5
C	Ac.ascorbicum	mg	125	200

Nová vitamínová směs Viant® B.Braun

obsahuje všech 13 vitamínů (včetně vit.K)

Vitamín		Jednotky	Cernevit lag.	Viant lag.
A	Retinol ekvivalent	μg	1060	1000
D₃	Cholecalciferol	μg	5,5	5
E	Tokoferol-α ekvivalent	mg	10	9,1
K₁	Phytomenadion	μg	0	150

Viant ve srovnání se směsí Cernevit
obsahuje navíc **vitamín K**
a má vyšší obsah vitamínů
B1, B6, kyseliny listové a vitamínu C

Nová směs stopových prvků Nutryelt® Baxter

obsahuje 9 stopových prvků

Stopový prvek		Jednotky	Potřeba i.v.	Nutryelt
Zn	Zinek	mg	3-6,5	10
Se	Selén	μg	60-100	70
Fe	Železo	mg	1,2	1
Cu	Měď	μg	300-500	300
Mn	Mangan	μg	60-100	55
F	Fluor	μg	950	950
I	Jód	μg	130	130
Mo	Molybden	μg	19	20
Cr	Chróm	μg	10-20	10

Výhody individuální směsi AiO

připravené v nemocniční lékárně

- **Dávka výživy na 24 hod.**
 - může kapat 16-24 hod. s pauzami
 - nový vak nasazovat každý den ve stejnou hodinu, vždy až po dokapání předchozího vaku (16:00)
- **Možnost podat vysokou dávku aminokyselin**
 - AiO obsahuje kvalitnější roztok AMK Neonutrin
 - obsahuje navíc cystein, cystin, tyrosin, asparagin
 - možnost podat renální nebo jaterní AMK
- **Možnost výrazné redukce glukózy nebo tuku**
- **Možnost zvýšené/snížené dávky K, P, Na**
- **Snadnější přidání vitamínů a stopových prvků**

Nevýhody individuální směsi AiO



- **Nutnost předpisu**
 - tato zátěž však klesá při pravidelném používání
- **Expirace 5+1 den (max. 7+1 den)**
- **Potřeba skladování v lednici při +2 až +8°C**
- **Již připravené vaky nemusí vyhovovat při změnách klinického / laboratorního stavu**

Nejčastější chyby při podávání PV

v nemocnici

- Nejsou přidány vitamíny nebo stopové prvky
- není kontrolována glykémie
- není kontrolována triglyceridémie
- Nadměrná dávka energie
- Nedostatečná dávka aminokyselin
- PV kape od počátku plnou rychlostí
- Nelze zjistit, kolik výživy pacient skutečně dostává
- PV není zřetelně odůvodněna
- PV je podávána příliš krátkou dobu (< 3-5 dnů)

Refeeding syndrom

příliš rychlé obnovení výživy po předchozím hladovění

- **Při výživě vzniká riziko rychlého návratu P, K, Mg do buněk a pokles jejich hladin v krvi**
 - selhání energetického metabolismu, nedostatek ATP
 - nutno **monitorovat** zvláště **hladinu P** zpočátku denně
 - při poklesu nutno suplementovat P
- **Riziko nedostatku vitamínů B skupiny**
 - prvních 3-5 dnů doporučeny **velké dávky thiaminu** až 3x200 mg iv. (denní potřeba je pouze 1 mg thiaminu)
 - **B komplex forte** 2-2-2 drg nebo velká dávka iv.
- **Výživu zahajovat nízkou dávkou 10 kcal/kg/den**

Overfeeding syndrom

nadměrná výživa při stresovém metabolismu (na JIP)

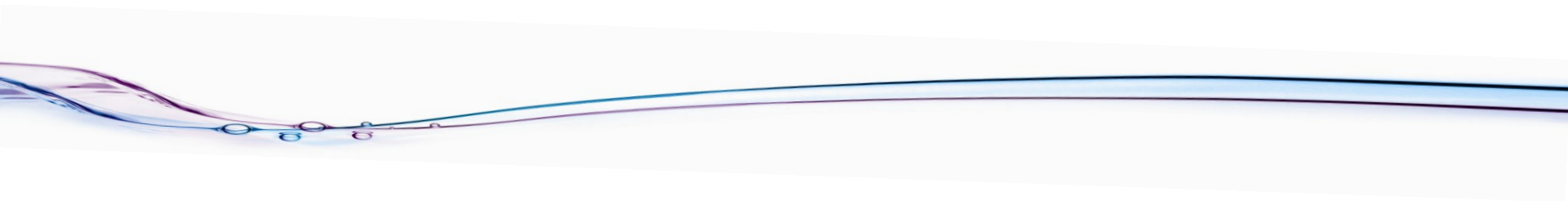
- **Při stresu pacient mobilizuje své vlastní zdroje energie, a to i při podávání výživy**
- **Pokud se v této situaci podá plná dávka výživy (jak PV tak i EV), narůstá glykémie, což poškozuje tkáně a buňky endotelu mikrocirkulace**
 - narůstá riziko komplikací i mortalita
- **PV by měla být zahájena velmi nízkou dávkou energie **10 kcal/kg/den** první 2-3 dny**
 - tedy jen kolem 3000 kJ/den
- **Monitorovat a korigovat glykémii **> 9 mmol/l****

Co může udělat nutriční terapeutka při indikaci parenterální výživy?

- **Upozornit, že pacient není schopen zajistit nutriční potřebu enterální cestou**
 - nelze zvýšit příjem stravy, netoleruje sipping a není možné ani vhodné zavést sondu a EV
 - pokračuje hubnutí, pravděpodobně nevstřebává živiny
- **Doporučit domácí doplňkovou PV při hubnutí a průjmech, s cílem stabilizovat hmotnost**
 - pokud nemá infaustní prognózu
- **Doporučit ÚPV, pokud má pacient minimální příjem stravy a splňuje kritéria pro její zahájení**

Co může udělat nutriční terapeutka u pacienta s parenterální výživou?

- **Doporučit přidání vitamínů a stop. prvků k PV**
 - zvláště při malnutrici a delším trvání PV
- **Upozornit na potřebu kontroly glykémie večer**
- **Doporučit kontrolu hladiny TG**, pokud je podávána tuková emulze
- **Upozornit na riziko refeeding syndromu**
 - snížit rychlost přívodu výživy, zrychlovat pomalu
 - doporučit kontroly hladin fosforu, draslíku
 - doporučit přidat vitamíny, Thiamin iv. ve vysoké dávce
- **Upozornit na riziko overfeedingu na JIP**



Konec přednášky