

Podávání umělé klinické výživy v praxi



Miroslav Tomáška

Interní hematatoonkologická klinika

FN Brno-Bohunice

Rozpis enterální výživy do sondy

podklady pro volbu přípravku

- **stanovení potřeby energie v kJ/kcal**
- **stanovení potřeby bílkovin v gramech**
- **bude potřeba vlákniny ?**
- **denní potřeba vitamínů a stopových prvků je v EV bezpečně obsažena**
 - pokud nemocný dostane plnou dávku energie
- **potřeba tekutin a minerálních látek není samotnou EV zajištěna !**



Harris-Benediktova rovnice

výpočet bazálního energetického výdeje

Muži

$$66,5 + 13,75 * \text{Hmotnost} + 5 * \text{Výška} - 6,8 * \text{Věk}$$

Ženy

$$655 + 9,6 * \text{Hmotnost} + 1,85 * \text{Výška} - 4,7 * \text{Věk}$$

hmotnost *kg*, výška *cm*, věk *roky*

Celkový korekční faktor

pro výpočet celkové energetické potřeby z BEV
pokud je cílem **udržet hmotnost**

Ležící pacient bez zvýšených nároků	1,3
Chodící pacient	1,4
Rehabilitující pacient	1,5
Ventilovaný pacient	1,1
Ambulantní pacient	1,5
Rehabilitující ambulantní pacient	1,6



Propočet potřeby energie podle tělesné hmotnosti

- při normálním BMI, pro klidový režim v době onemocnění
 - **25-35 kcal/kg/den** **105-145 kJ/kg/den**
 - mladí muži jsou na horní hranici rozmezí
 - starší ženy na dolní hranici
- u obézních, klidový režim
 - **kg upravit na BMI 25 kg/m²**
- u hubených, klidový režim
 - **kg upravit na BMI 20 kg/m²**



Potřeba bílkovin v umělé klinické výživě

- **v době nemoci obvykle 1,0-1,5 g/kg/den**
 - stalo se tak trochu otřepanou frází
 - mnoho nemocných má vyšší potřebu bílkovin než 1,5 g/kg/den
- **při těžké malnutrici s výraznou hubeností nebo po velkém zhubnutí může potřeba činit až 2 g/kg/den**
- **při metabolickém stresu u kriticky nemocných 1,8-2,0 g/kg/den**



Volba přípravku s vlákninou

denní potřeba vlákniny 30 g

- **při úplné enterální výživě**
 - přípravky s vlákninou obsahují 15 g/1000 ml
 - diabetické přípravky 20g/1000 ml
- **při průjmu i při zácpě**
- **při onemocnění střeva**
- **při potřebě podpořit imunitu střeva**



Vitamíny a stopové prvky v EV

- jsou obsaženy v přípravcích v dostatečném množství, pokud ovšem pac. dostane plnou dávku energie
- první dny při nízkém přívodu EV může být vhodné podat vitamíny a stop.prvky samostatně i.v.
 - zvláště při těžké malnutrici a nebo pravděpodobném deficitu



Jednotlivé mikronutrienty při umělé klinické výživě

- **substituovat samostatně v případě laboratorně prokázaného deficitu**
 - Zn, Se, vitamin D, vitamin C, vit.B skupiny
- **při klinicky předpokládaném deficitu**
 - předpokládané ztráty Zn při průjmech



Minerální látky v umělé klinické výživě

- jsou obsaženy pouze v bazálním množství
 - Na, K, Ca, P
- při zvýšených ztrátách je třeba hradit mimo umělou výživu
 - v infuzích nebo perorálně

Kategorie přípravků pro sondovou EV

Standardní

S vlákninou

Vysokoenergetické

Vysokoproteinové

Diabetické

Imunomodulační

Oligomerní

Renální

Jaterní

Označení

1 kcal/ml

Fibre, Multifibre

Energy 1,5 kcal/ml

HP >35g/500ml

Diabet

ω -3 PUFA

Pepti... Pepta...

Renal

Hepa

Přípravky sondové EV

podle farmaceutických firem

■ **Nutricia**

Nutrison, Nutrison Advance Protison (Diason, Cubison)

■ **Fresenius**

Fresubin, Diben, Intestamin, Supportan, Reconvan

■ **Nestlé**

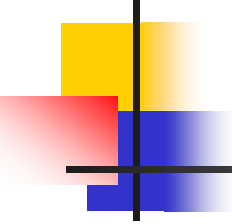
Isosource, Novasource

■ **Abbott**

Osmolite, Jevity, Glucerna, Nepro, Impact, Prosure

■ **B.Braun**

Nutricomp



Nejčastěji používané kategorie přípravků EV do sondy

■ Standardní

- 1000 ml = 1000 kcal, 40 g bílkovin
- bílkoviny kryjí 15 % energie

■ Vysokoenergetické: označení **Energy**

- 1000 ml = 1500 kcal, 60 g bílkovin
- bílkoviny kryjí 15 % energie

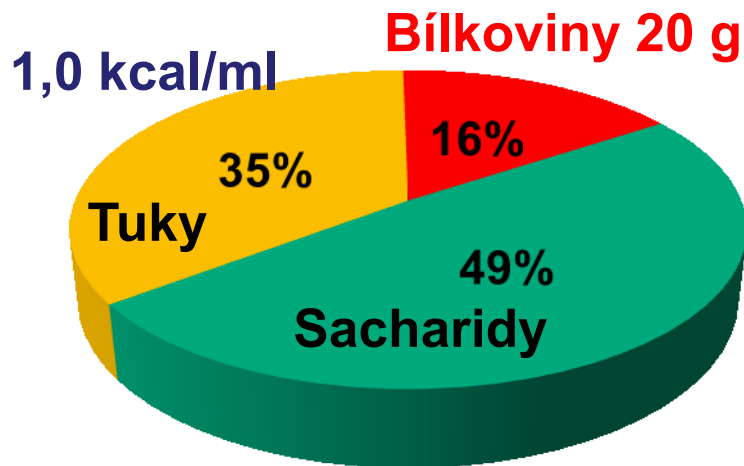
■ Vysokoproteinové: označení **HP**

- 1000 ml = do 1500 kcal, 75 g bílkovin
- bílkoviny kryjí 20-24% energie

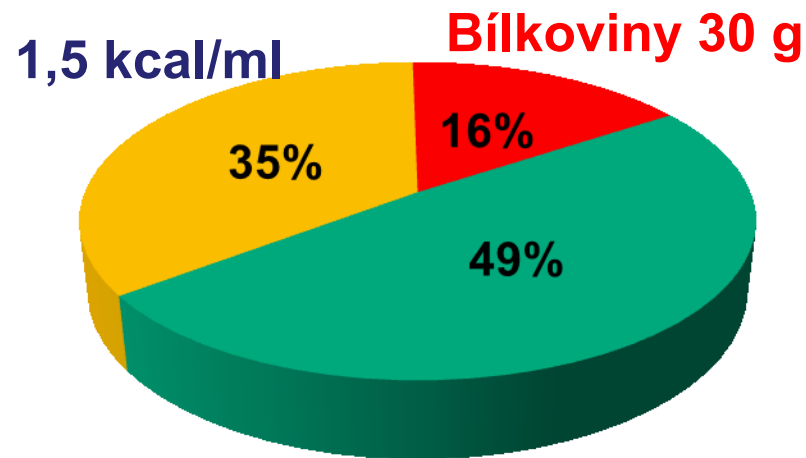
Energetický poměr hlavních živin

přípravky enterální výživy do sondy, obsah bílkovin v 500ml

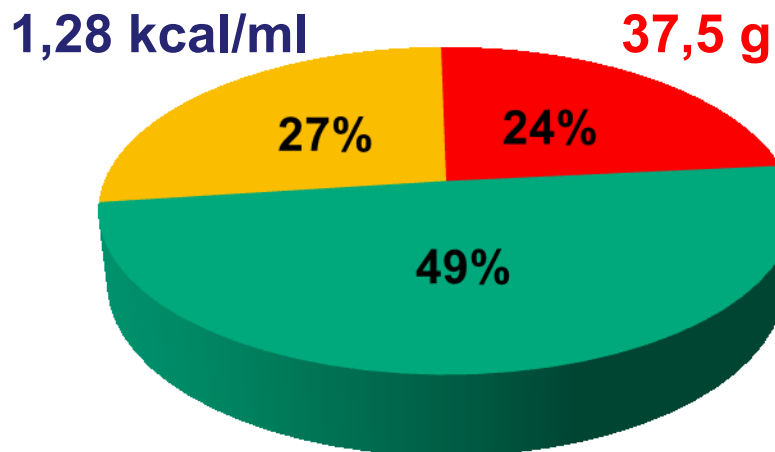
Nutrison



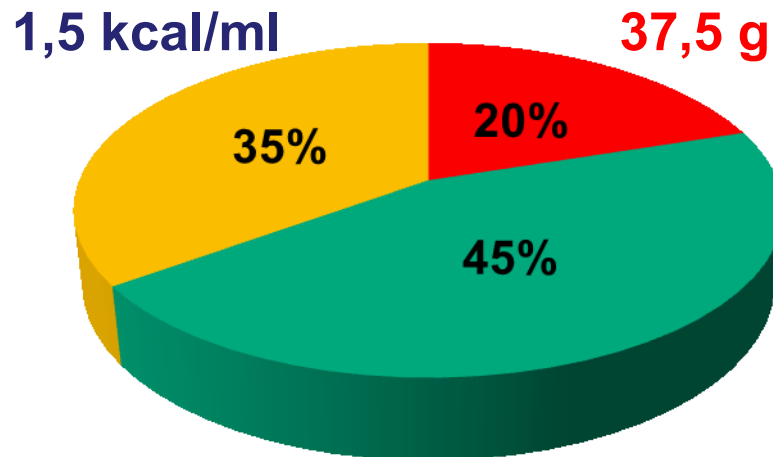
Nutrison Energy



Nutrison Advanced Protison



Fresubin HP Energy



Vysokoproteinové přípravky pro enterální výživu do sondy

	Obsah bílkovin	
	500ml	podíl en.
Nutrison Advanced Protison	37,5 g	23 %
Fresubin HP Energy	37,5 g	20 %
Jevity Plus HP	40 g	24 %
<hr/>		
Nutrison Energy	30 g	15 %
Isosource Energy	28,5 g	14 %
Fresubin Energy	28 g	15 %

Nutrison Multifibre

obsah živin v množství 2000 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 1000ml

Energie	<i>kJ</i>	8400
Bílkoviny	<i>g</i>	80
np-kJ / 1gN		550 : 1
Tuk	<i>g</i>	78
Sacharidy	<i>g</i>	244
Vláknina	<i>g</i>	30
Vitamín C	<i>mg</i>	200
Vitamín B1	<i>mg</i>	3
Zinek	<i>mg</i>	24

Nutrison Energy Multifibre

obsah živin v množství 1500 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 1500ml

Energie	<i>kJ</i>	9400
Bílkoviny	<i>g</i>	90
np-kJ / 1gN		550 : 1
Tuk	<i>g</i>	87
Sacharidy	<i>g</i>	275
Vláknina	<i>g</i>	22,5
Vitamín C	<i>mg</i>	225
Vitamín B1	<i>mg</i>	3,5
Zinek	<i>mg</i>	27

Nutrison Advanced Protison

obsah živin v množství 1500 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 500ml

Energie	<i>kJ</i>	8100
Bílkoviny	<i>g</i>	112
np-kJ / 1gN		345 : 1
Tuk	<i>g</i>	55
Sacharidy	<i>g</i>	230
Vláknina	<i>g</i>	22,5
Vitamín C	<i>mg</i>	195
Vitamín B1	<i>mg</i>	3
Zinek	<i>mg</i>	22

Jevity Plus HP

obsah živin v množství 1500 ml/den

k dispozici jsou plastové lahve o objemu 500ml

Energie	<i>kJ</i>	8150
Bílkoviny	<i>g</i>	120
np-kJ / 1gN		320 : 1
Tuk	<i>g</i>	65
Sacharidy	<i>g</i>	210
Vláknina	<i>g</i>	22,5
Vitamín C	<i>mg</i>	300
Vitamín B1	<i>mg</i>	3
Zinek	<i>mg</i>	25

Obsah omega-3 MK

v přípravcích enterální výživy

Vyjádřeno v g EPA+DHA **500ml** **2000 kcal**

Prosure

3,1

Supportan

3,0

Nutricomp Energy

1,05

2,8

Nutricomp Standard

0,25

1,0

Fresubin Energy

0,25

0,66

Vyjádřeno v g n-3 MK

Isosource Standard, n-3

0,75

3,0

Isosource Energy, n-3

1,45

3,8

Dávkování Supportanu

při sondové enterální výživě, vaky 500ml

Jeden vak 500ml obsahuje plnou denní protizánětlivou dávku EPA 2,0 g

- **500ml = 3100 kJ, 50g bílkovin, 2g EPA**
- **1000 ml/den by bylo možno podat**
= 6200 kJ, 100g bílkovin, 4g EPA
- **Optimální je kombinace**
Supportan 500ml + Fresubin En 1000ml
= 9400 kJ, 105 g bílkovin, 2g EPA

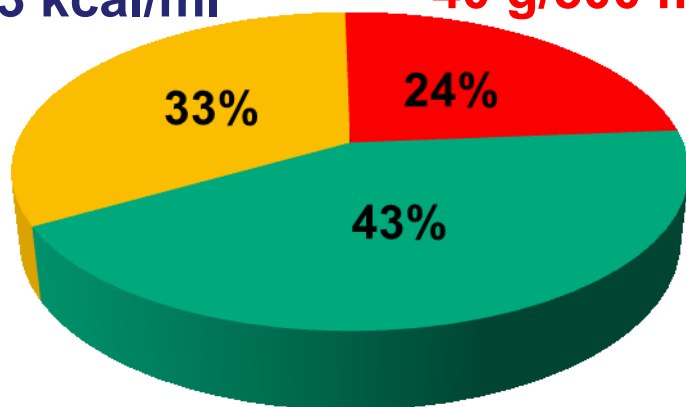
Energetický poměr hlavních živin

další přípravky s vysokým obsahem bílkovin (g/500ml)

Jevity Plus HP

1,3 kcal/ml

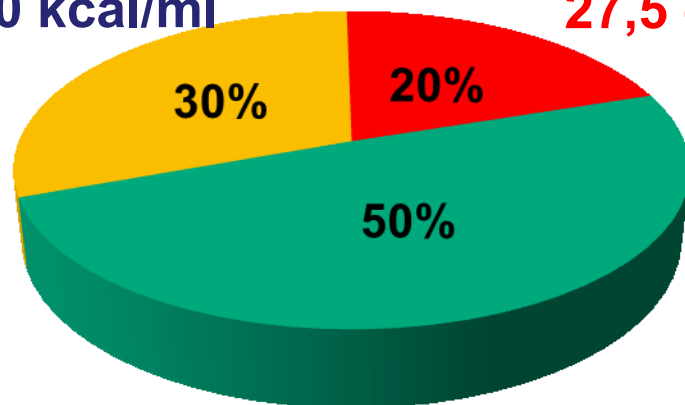
40 g/500 ml



Cubison

1,0 kcal/ml

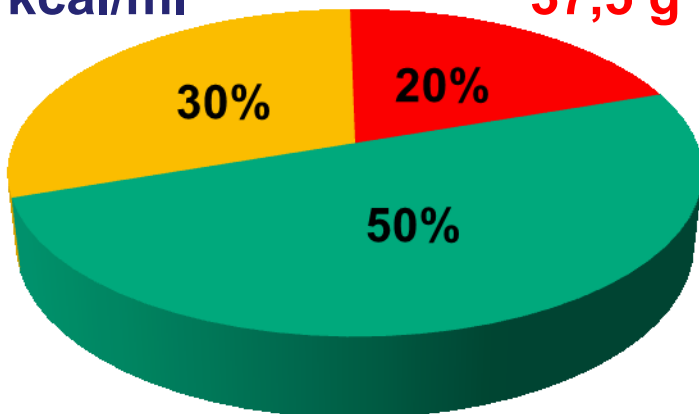
27,5 g



Nutricomp Energy

1,5 kcal/ml

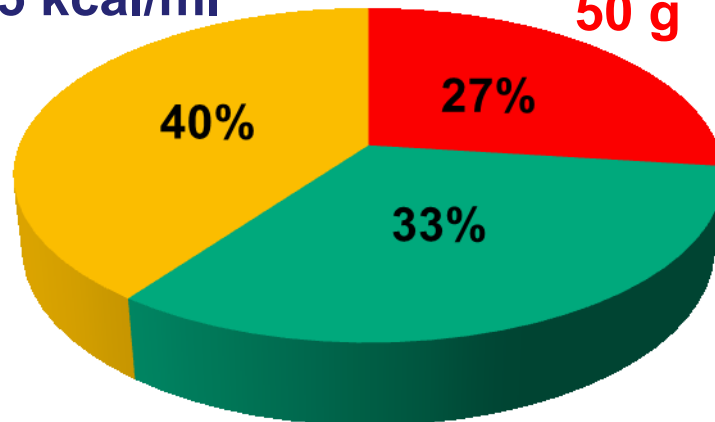
37,5 g



Supportan

1,5 kcal/ml

50 g



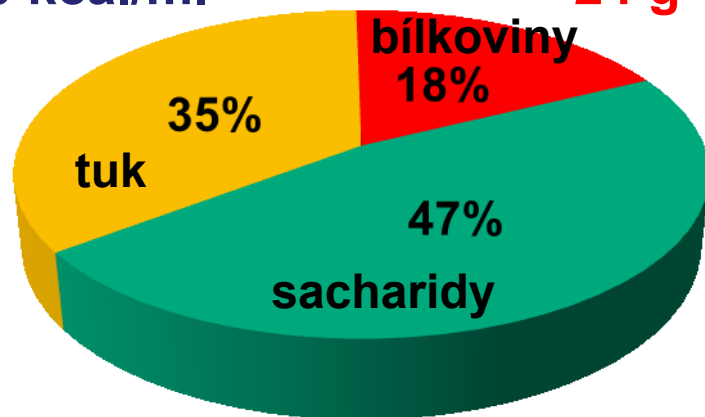
Energetický poměr hlavních živin

v diabetických přípravcích do sondy, 500 ml

Isosource Standard Balance

1,0 kcal/ml

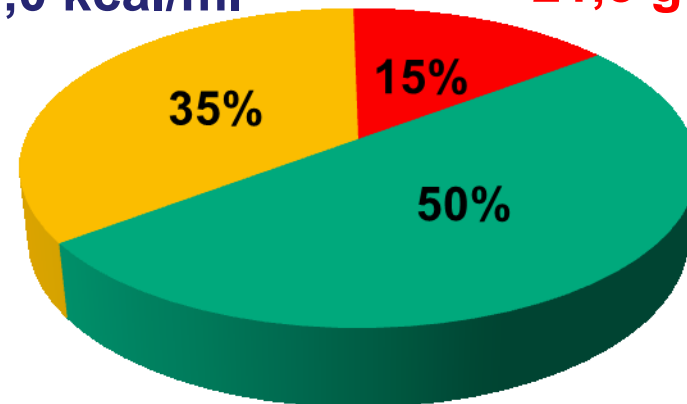
24 g



Diason

1,0 kcal/ml

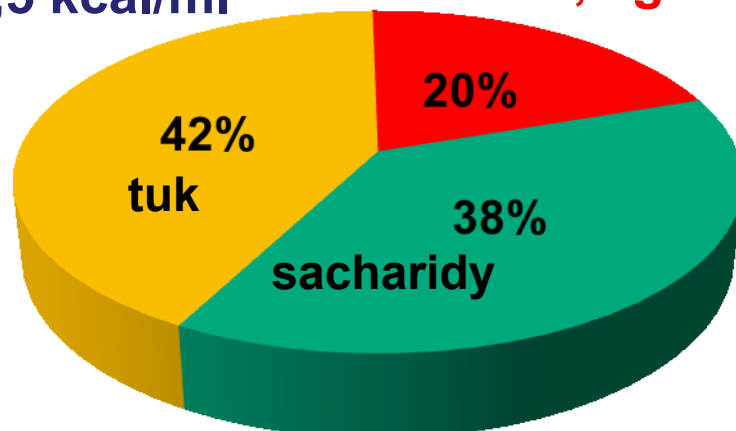
21,5 g



Diben 1,5 kcal HP

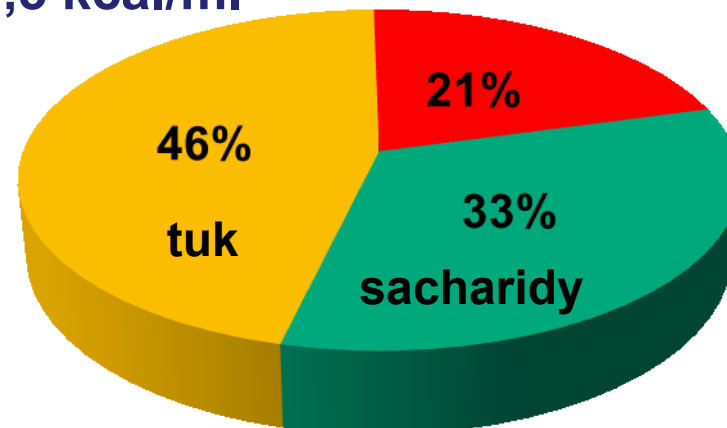
1,5 kcal/ml

37,5 g



Diason Energy HP

1,5 kcal/ml



Diben standardní výživa 1 kcal/ml

obsah živin v množství 2000 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 500ml

Energie	<i>kJ</i>	8760
Bílkoviny	<i>g</i>	90
np-kJ / 1gN		504 : 1
Tuk	<i>g</i>	100
Sacharidy	<i>g</i>	185
Vláknina	<i>g</i>	48
Vitamín C	<i>mg</i>	360
Vitamín B1	<i>mg</i>	2,6
Zinek	<i>mg</i>	26

Diben 1,5 kcal HP

obsah živin v množství 1500 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 500ml

Energie	<i>kJ</i>	9400
Bílkoviny	<i>g</i>	112
np-kJ / 1gN		420 : 1
Tuk	<i>g</i>	105
Sacharidy	<i>g</i>	195
Vláknina	<i>g</i>	34,5
Vitamín C	<i>mg</i>	180
Vitamín B1	<i>mg</i>	3
Zinek	<i>mg</i>	27

Survimed OPD, oligomerní 1 kcal/ml

obsah živin v množství 1500 ml/den

k dispozici jsou vaky o objemu 500ml

Energie	<i>kJ</i>	6600
Bílkoviny	<i>g</i>	67
np-kJ / 1gN		505 : 1
Tuk	<i>g</i>	42
Sacharidy	<i>g</i>	210
Vláknina	<i>g</i>	0
Vitamín C	<i>mg</i>	75
Vitamín B1	<i>mg</i>	1,5
Zinek	<i>mg</i>	13,5



Přístupy k podávání sondové enterální výživy

- **nasogastrická výživová sonda**
- **nasojejunální výživová sonda**
- **výživová (nutritivní) gastrostomie**
 - PEG nebo operační výkon
- **výživová (nutritivní) jejunostomie**



Nasogastrická *versus* **nasojejunální výživa**

Nasogastrická

nemusí být sterilní

proplachy čajem

vyšší riziko aspirace

**vyšší riziko vytažení
sondy**

Nasojejunální

musí být sterilní

sterilním roztokem

vyšší dodávka živin

lepší fixace sondy



Nasogastrická sondová výživa



Výhody

nasogastrické sondové výživy

- **jednoduchý způsob výživy pacienta**
 - snadná dostupnost, neinvazivní přístup
 - možnost zahájit podporu bez odkladu
- **definovaný (zajištěný) obsah živin**
 - energie, bílkoviny, vitamíny a další
- **vyšší obsah bílkovin a vitamínů**
 - proti běžné stravě nebo nemocniční dietě 0
- **pacient může „vedle sondy“ jíst**



Označení velikosti výživových sond

- pro výživu zásadně jen tenké sondy
- zavádějí se pomocí vodícího drátu
 - nenamrazovat !
- **Carrier = zevní obvod sondy v *mm***
 - podobný význam má French
- **Dostupné velikosti sond FLOCARE**
 - modrá : CH 8/110, CH 8/130
 - zelená : CH 8/110, CH 10/110
- **Rozměr sondy :3 = zevní průměr v *mm***



Značení

tenkých výživových sond FLOCARE

- **značky na sondě Flocare znamenají vzdálenost od žaludečního konce**
- **vzdálenost žaludečního konce sondy od špičky nosu podle výšky pacienta**
 - menší postava 45 cm
 - střední výška 50 cm
 - vysoká postava 60 cm

Postup

při zavádění nasogastrické sondy

- **důkladné vysvětlení nemocnému**
 - souhlas pacienta je nezbytný
 - motivace ke spolupráci
- **v našich podmínkách zavádí lékař**
 - v zahraničí často sestra
- **manipulační rukavice** (nesterilní)
- **učinit sondu kluzkou**
 - Mesocain gel
 - zvlhčení sondy
- **nemocný vsedě, nezaklání hlavu**



Postup

při zavádění nasogastrické sondy, *pokračování*

- **I.doba**
 - prostup sondy nosem ke kořeni jazyka
- **II.doba (spolu s polknutím tekutiny)**
 - prostup jícnem do žaludku
 - po uklidnění pacient vyzván k polknutí
 - možno nechat polknout čaj
- **prostup sondy musí být hladký, bez odporu, bez použití násilí**

Zkouška polohy sondy

klinické zkoušky u lůžka pacienta

- **prudká insuflace 10 ml vzduchu inj. stříkačkou, auskultace v nadbříšku**
- **zpětná aspirace vzduchu musí jít snadno**
 - aspirace žaludeční šťávy, $\text{pH} < 3$
- **podání čaje nebo sterilní tekutiny**
 - zpětná aspirace čaje musí jít snadno
- **při nejistotě rtg kontrola s drátem**
- **správnost polohy sondy ověřovat denně**

Režimy podávání EV

možné způsoby podávání

- **kontinuální** (vyžaduje infúzní set)
 - infúzní pumpou
- **intermittentní** (vyžaduje infúzní set)
 - infúzní pumpou
 - gravitační
- **bolusový** (nevyžaduje infúzní set)
 - injekční stříkačkou, 60 ml, 100 ml *nebo* 150 ml

Kontinuální režim podávání EV

enterální infúzní pumpou

- **zahájení nízkou rychlostí 10-30 ml/h.**
 - nižší rychlost při dysfunkci GIT a
 - po delší době nevyužívání GIT pro výživu
- **noční pauza obecně není nutná**
 - zejména při nízké počáteční rychlosti
 - je ale možná, např. 22-06 hod.
- **zvyšovat rychlost o 10-20 ml/h. každých 8-12 hod.**
 - až k cílové rychlosti,
 - které by mělo být dosaženo během 3 dnů

Cílová rychlost podávání EV

enterální infúzní pumpou

- **výpočet cílové rychlosti**
 - podle **noční pauzy** *a současně*
 - podle **typu přípravku** (energetické denzity)
- **cílová kontinuální rychlost**
 - potřeba energie kcal/den
 - energetická denzita přípravku
 - 1,0 nebo 1,5 kcal/ml nebo jiná
- **cílová rychlost při noční pauze**
 - je vyšší než kontinuální rychlost

Intermitentní režim podávání EV

enterální infúzní pumpou *nebo* gravitačně

- **příklady intermitentního režimu**
 - 3-4 x 500 ml denně
 - 2x 750-1000 ml
- **podávat vsedě v křesle *nebo* v polosedě**
- **umožňuje zařadit pauzy a cvičení**
 - rehabilitace zvyšuje efekt umělé výživy
 - ◆ obnova svalové hmoty
- **otevřené balení výživy v pauze**
 - uchovávat v lednici spolu s infúzním setem
 - nebo proplachovat set převařenou vodou

Péče o enterální infúzní set

v domácích podmínkách

- **Infúzní set je třeba udržovat v čistotě**
 - proplachovat vlažnou vodou (po převaření)
 - 1x denně horkou 80°C
 - nenechat vysrážet výživu, odstranit nánosy
 - desinfikovat koncovky
 - jeden set na 3 dny
- **Úhrada ceny (120,- Kč) za infúzní sety**
 - při výživě pumpou vydává nutriční ambulance
 - hrazené kódem 11513 pro domácí EV pumpou
 - při gravitačním podání hradí pacient

Bolusový režim podávání EV

injekční stříkačkou

- **je jednoduchý**
- **snadný pro domácí podávání**
- **nevyžaduje infúzní set**
 - úspora nákladů pro pacienta
- **inj. stříkačky 60 ml, 100 ml *nebo* 150 ml**
- **podávat pomalu během 5-10 minut**
- **pacient vpolosedě *nebo* vsedě**

Péče o injekční stříkačku

v domácích podmínkách

- **odstranit ulpívající přípravky výživy**
 - vyplachovat vlažnou vodou
- **„sterilizace“**
 - protahovat 80°C horkou vodou
 - desinfekční přípravky ve spreji na spoje
- **výměna stříkačky za novou**
 - každé 3 dny (JS), nejpozději za 7 dnů (GS)
- **cenu stříkačky dnes hradí pacient**
 - 60ml / 15,- Kč, stříkačka 150 ml / 75,- Kč

Cyklická enterální výživa

enterální infúzní pumpou *nebo* gravitačně

- **přednostně noční podávání EV**
 - pacient „ve dne jí a v noci kape“
- **cílem je zvýšit přívod živin nad rámec stravy (i když pacient „normálně“ jí)**
- **indikací je podvýživa nebo vysoká potřeba živin, kterou pacient nezajistí běžnou stravou**



Známky špatné tolerance EV

ze strany zažívacího traktu

- tlak / plnost v nadbříšku / žaludku
- nausea, navalování, zvracení
- viditelné vyklenutí nadbříšku
- bolesti břicha
- distenze střev, vzednutí břicha
- průjem

Riziko ucpání

tenké výživové sondy

- **nedostatečné proplachování sondy**
 - opomenutí proplachu po zastavení výživy
- **podávání léků sondou**
- **nevhodný proplach: kyselý roztok (FR), alkalický roztok, třísloviny (čaj)**
- **odsávání žaludečního obsahu**
- **použití mixované stravy**
- **mikrobiální kolonizace sondy**

Postup při ucpání sondy

sraženou výživou

- **proplach vodou s rozdrčenou tabletou**
 - pankreatického enzymu
 - ◆ Pancreolan, Panzytrat, Kreon
 - bikarbonátu
- **k proplachu lze použít**
 - teplou vodu
 - ohřátou pepsi-colu
 - džus
- **nechat v sondě působit až 3 hodiny**

Ukončení

sondové enterální výživy

- **pozor na předčasné ukončení EV při prvních známkách příjmu stravy**
- **pokud je důvodem léčby podvýživa, může sondová EV pokračovat, i když pacient obnovuje příjem stravy ústy**
- **průjem vyžaduje snížit rychlost přívodu**
 - ne ukončit výživu
- **nechtěné samovytažení sondy je důvodem k zavedení sondy znovu**

Nutriční podpora cestou PEG

u onkologických pacientů

- **Úplná enterální výživa**
 - nulový příjem ústy (úplná nemožnost polykat)
 - nebo zachovalý příjem tekutin
- **Enterální výživa s částečným perorálním příjmem stravy**
 - malý příjem stravy + většina do PEG
 - 50% strava + 50% PEG
 - téměř plný příjem stravy + doplněk do PEG
- **Plný perorální příjem + zajištění PEGem**

Enterální výživa

versus

Mixovaná strava

**nutričně definovaná
koncentrovaná energie
menší objem
vyšší nutriční hodnota
více bílkovin
více vitamínů
může obsahovat vlákninu
lze podávat tenkou sondou
sterilní
možnost skladování**

**nekonstantní obsah živin
menší koncentrace živin
velký objem
nižší nutriční hodnota
málo bílkovin
málo vitamínů
neobsahuje vlákninu
nelze podat tenkou sondou
riziko kontaminace
spotřebovat do 4 hodin**

Není vhodná pro léčbu malnutrice

Výživa cestou gastrostomie/PEG

*Tekutá
enterální
výživa*

Standardní
1,0-1,5 kcal/ml
bílk. 40 g/litr

Speciální
vysokoenerg.
vláknina
diabetická
oligomerní

*Mixovaná
strava*

0,5 kcal/ml

nízký obsah
bílkovin

málo vitamínů

není nutričně
definovaná

nelze skladovat

Hydratace

voda

čaj

neperlivé
minerálky

Výživa do PEG

bolusový způsob podávání je preferován

- **Jednotlivý bolus/dávka: 150 - 500 ml**
- **Malé bolusy kolem 150 ml**
 - na začátku podávání
 - u pacientů s intolerancí
 - nausea, návrat výživy, plnost žaludku
 - starší pacient, nižší hmotnost, menší výška
 - těžká malnutrice
- **Velké bolusy 400-500 ml**
 - adaptovaný pacient s dobrou tolerancí výživy
 - aktivní pacient preferující menší počet dávek

Aplikace bolusové výživy do PEG

injekční stříkačkou

- **Injekční stříkačka 60ml, 100ml, 150ml**
- **Určit počet stříkaček na 1 dávku**
- **Stříkačka je spotřební materiál**
 - vydrží max. 3-4 dny, nikdy ne déle než týden
- **Udržovat v čistotě**
 - po každém bolusu proplach vlažnou vodou
 - 1x denně protažení horkou vodou 80°C, 2 min.
- **Nemocní si stříkačky kupují**
 - nejsou hrazeny pojišťovnou

Denní dávka výživy do PEG

při bolusovém způsobu podávání

- **Rozhodující je celková denní dávka tekuté enterální výživy za den**
 - např. 1500 ml nebo 1800 ml nebo 2000 ml
- **Stanovit velikost 1 bolusu a počet/den**
 - v rozmezí 3-10 bolusů za den
 - nikoliv doporučení typu „každé 2 hodiny“
- **Intervaly mezi bolusy individuální**
 - podle denní aktivity a podle tolerance
- **Při nedodržení dohnat další den**
 - kumulovaná bilance energie a dusíku

Celková denní dávka výživy do PEG

- **Běžné režimy při úplné EV**
 - standardní přípravek: 6x 300 ml
 - přípravek „Energy“ 1,5 kcal/ml: 4x 300 ml
- **Příklad flexibilního doporučení**
 - buď 6x 300 ml nebo 4x 450 ml
- **V případě zájmu pacienta o doplněk mixované nebo tekuté stravy**
 - zjistit počet dávek a velikost 1 dávky
 - počítáme s energetickou denzitou 0,5 kcal/ml



Vysokoenergetická versus vysokoproteinová výživa

- **Přípravky EV označené „Energy“**
 - jde o koncentrované přípravky s nezměněným poměrem bílkoviny : energie (15 En%)
 - složení je stejné jako u standardních přípravků, pouze v menším objemu
- **Vysokoproteinové přípravky**
 - poměr bílkoviny : energie je vyšší než u standardních a energetických přípravků
 - bílkoviny tvoří více než 20 En%

Výhody

koncentrovaných přípravků EV

označení „Energy“ nebo „HP“

- **pacient je často limitován objemem podávané výživy**
- **volba koncentrované výživy znamená, že pacient pravděpodobně dostane více kalorií a bílkovin !**
- **větší bolus bílkovin více stimuluje proteosyntézu**
- **menší objem výživy - lepší komfort**

Hydratace

při tekuté enterální výživě

- **Kromě tekuté EV je nutný příjem tekutin**
 - dalších 1200-2000 ml/den
 - při koncentrované výživě 1 ml vody / 1 kcal
 - podle fyzické aktivity a případných ztrát
- **Pokud pacient polyká, tekutiny per os**
- **Pokud nepolyká, přívod tekutin sondou**
 - včetně proplachů převařenou vodou
 - včetně neperlivých minerálek
 - standardní výživa 1 kcal/ml je v tomto případě vhodnější než koncentrovaná



Vláknina při tekuté enterální výživě podávané sondou

- Nejvýraznějším projevem úplného chybění vlákniny ve výživě je zácpa
- **Přípravky s vlákninou jsou preferovány**
 - při zácpě, při léčbě opioidy
 - při průjmech je vhodná rozpustná vláknina
- **Před použitím nutno protřepat !**
 - větší riziko ucpání tenké sondy
- **Přípravky s vlákninou jsou dražší**

Ovlivnění průjmu při EV

podávané sondou

- **úprava medikace**
- **snížit rychlost přívodu EV**
- **snížit koncentraci výživy**
- **změna na kontinuální podávání pumpou**
- **přidat pankreatické enzymy** (po 6 hod.)
- **změna přípravku**
 - Novasource GI Control: rozpustná vláknina Benefiber
 - oligomerní přípravek Peptamen
- **cave: kontaminace výživy**

Enterální pumpa při výživě do PEG



- **při žaludeční intoleranci**
 - nestačí-li zmenšení bolusů a podání prokinetik
- **při přetrvávajícím průjmu**
 - zvláště při malnutrici / poklesu hmotnosti
- **umožňuje noční podání EV**
 - a tím větší pohyblivost přes den
- **usnadňuje péči v sociálních zařízeních
a v nemocnici**

Příčiny hubnutí při výživě do PEG

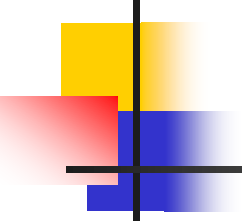
při správně podávané výživě by pacient měl udržet tělesnou hmotnost

- **pacient nedodrží denní dávku výživy**
- ***nebo* dodrží, ale má občasné výpadky**
 - dlouhé čekání u lékaře, ve dny ozařování apod.
- **lékař předepsal malou dávku výživy**
- **komplikace vedoucí k poklesu hmotnosti**
 - hospitalizace s nedodržením dávky
- **malabsorpce výživy, průjmy**
- **deficit vitamínů, Zn (ztráty, píštěle...)**
- **velká fyzická aktivita pacienta**



Výživová jejunostomie

Nutritivní jejunostomie



Indikace pro zavedení výživové jejunostomie v onkologii

- **Inoperabilní nádor žaludku**
 - včetně nefungující gastro-enteroanastomózy po paliativní operaci (GEA)
- **Nádor jícnu před resekcí části jícnu a jeho náhradou tubulizovaným žaludkem**
 - PEG není v tomto případě vhodný
- **Těžká dlouhodobá dysfunkce žaludku**
- **Těžká malnutrice s dysfunkcí žaludku**

Výživová jejunostomie

zavedená operačním přístupem

- **„Malá“ samostatná operace
nebo na konci velké břišní operace**
 - resekce nádoru horního GIT
- **Fixace proximální kličky jejunu k vnitřní straně břišní stěny**
- **Tenký polyuretanový katetr CH8
zaveden přes břišní stěnu, vytvořeným
cca 10-15cm „tunelem“ ve stěně střeva**
 - volná část 30-40 cm ve střevě
- **Fixace stehem na kůži vydrží 1 měsíc**

Podávání výživy

do jejunostomického katetru

zavedeného při operaci

- **Tenký katetr** (CH8, Charriere, průměr 2,6 mm)
- **Aseptický přístup**
 - výlučně firemní přípravek (sterilní)
 - proplachy převařenou nebo sterilní vodou
- **Přednostně enterální pumpou**
 - výjimečně bolusy po 100-200 ml
- **Rychlost podle koncentrace výživy**
 - standardní 1 kcal/ml max. 150 ml/h.
 - energetická 1,5 kcal/ml max. 120 ml/h.

Problémy JS výživy

podávané tenkým katetrem

- **Nechtěné vytažení katetru**
 - lze zavést zpět pouze do 24 hodin
 - na chirurgické ambulanci
- **Obstrukce tenkého katetru**
 - proplach teplou převařenou vodou
 - coca-cola + proplach převařenou vodou
 - rozdrcená tableta pankreatického enzymu ve vodě, podaná injekční stříkačkou přerušovaným tlakem, pumpováním
- **Riziko infekce**

Materiál potřebný k domácí EV

enterální infúzní sety, injekční stříkačky

- **proplach stříkačky převařenou vodou**
 - vlažnou při každém přerušení aplikace
 - 1x denně horkou 80°C/2 min. ke sterilizaci
 - udržovat v čistotě
- **proplach setu převařenou vodou**
 - při přerušení >1 hod.
- **pro PEG 1 stříkačka max. 4 dny (7 dnů)**
- **pro JS 1 stříkačka a 1 set max. 3 dny**



Enterální infúzní pumpy

pro výživu podávanou do tenké JS nebo NJ sondy
NUP má 56 enterálních pump od 5-ti firem



Parenterální výživa

versus enterální výživa

- PV je **relativně kontraindikována**, pokud pacient může být živen enterálně pomocí tenké sondy (NG, NJ, PEG, JS)
- PV může být indikována pokud
 - EV není tolerována
 - EV není prokazatelně vstřebávána
 - EV nedostačuje k udržení nutričního stavu
 - nelze zavést sondu nemocnému, který nejí

Výpočet obsahu živin v roztoku pro i.v. podání



Přepočet **procent** na **gramy**

- 1% roztok má 1 g látky / 100 ml
- 10% roztok = 10 g látky / 100 ml
= 100 g látky / 1000 ml

Výpočet obsahu živin v roztoku



- **5% glukóza = 5 g / 100 ml**
= 50 g / 1000 ml
= 25 g / 500 ml
- **15% roztok aminokyselin**
= 15 g / 100 ml
= 75 g / 500 ml
- **20% roztok tukové emulze**
= 20 g / 100 ml
= 100 g / 500 ml