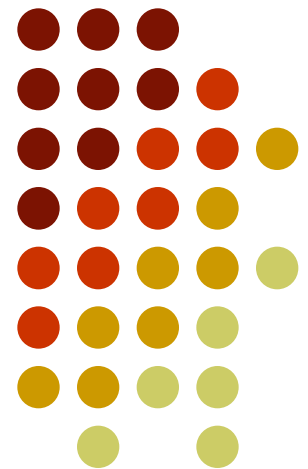


Způsoby aplikace tekuté enterální výživy v nemocnici. Enterální pumpy.

**Režimy podávání: kontinuální,
intermitentní, bolusový.
Monitorování a komplikace
sondové enterální výživy.**



Enterální výživa - definice



- Enterální výživou (EV) označujeme farmakologicky připravované, bilancované roztoky obsahující cukry, tuky, bílkoviny, ionty, vitaminy, stopové prvky a vodu podávané do trávicího traktu popíjením (sipping) nebo sondou (sondová EV)



Výhody EV

- přirozená cesta přívodu živin
- umožňuje přívod živin buňkám střevní sliznice – enterocytům
- prevence vzniku atrofie střevní sliznice a poškození bariérové funkce tenkého střeva
- stimuluje střevní motilitu
- je vhodná pro domácí péči
- méně komplikací než parenterální výživa
- levnější než parenterální výživa



Indikace podávání EV

- Jestliže má pacient funkční trávicí trakt, ale z jakéhokoliv důvodu není schopen jíst, jedná se o základní indikaci pro použití enterální výživy
- Častou chybou bývá preference podávání parenterální výživy u stavů s funkčním gastrointestinálním traktem. V těchto situacích je PV z důvodu velkého množství možných komplikací kontraindikována!



Kontraindikace EV

- **absolutní**
- NPB – ileus, apendicitida, cholecystitida
- akutní krvácení do GIT, perforace GIT
- ztráta funkce střeva (těžké kolitídy, mukozitídy)
- **relativní**
- žaludeční atonie, těžký průjem, intolerance přípravků enterální výživy, etické aspekty (terminální stadium onkologických onemocnění)

Praktické provádění enterální výživy



- Splnění indikace k enterální výživě
- zajištění přístupu do GI traktu
- Výběr odpovídajícího enterálního přípravku
- způsob podání (bolusově, gravitační set, pumpou)
- monitorace pacienta
- řešení komplikací

Praktické provádění



- NJ sonda x popíjení
- Kontinuita podáváníí?
- Výpočet celkové energetické potřeby
(20-25-30-35 kcal/kg, kalorimetrie)
- Výběr přípravku –
polymerní/speciální/oligomer
- Zahájení EV nejlépe pumpou kontinuálně

Odhad potřeby energie (kcal/den)



Tab. 1 Odhad na základě aktuální tělesné hmotnosti (ABW)
a klinického stavu

Akutní onemocnění bez ohledu na příčinu	Energie kcal/kg ABW/den
při těžké malnutrici	25–30
bez malnutrice	25–30 muži 20–25 ženy
při nadváze	20
při obezitě	15
výjimka: popálení	40
Postakutní a dlouhodobí pacienti	
při těžké malnutrici	30–35
bez malnutrice	25–30
při nadváze	25
při obezitě	15
výjimky:	
těžká sepse, mnohočetná poranění	30–35
akutní pankreatitida, selhání srdce, plic, jater, ledvin	35–40
popálení	40

Způsob podání roztoků enterálních přípravků



- Sipping
- bolusové podávání
- pumpou - intermitentní podávání
- pumpou - noční podávání
- pumpou – kontinuální podávání
- pozn. použitím gravitačního setu lze nahradit enterální pumpu na úkor přesnosti podání

Sipping - popíjení



- doplňková enterální výživa (300-900kcal/den)
- výjimečně i kompletní enterální výživa (1800kcal/den)
- ochucené přípravky enterální výživy
- možnost střídání přípravků a chutí
- způsob podání (zchlazení, zmrazení)
- compliance

Bolusové podání enterální výživy



- Výběr pacienta
 - neklidný pacient
 - nemocný nemůže být připojen k pumpě
 - rekonvalescence
- Přístup do GIT
 - NG sondy
 - PEG
 - chirurgická gastrostomie

Bolusové podání enterální výživy



- Způsob provedení
- kontrola vyprázdnění žaludku – aspirace
- aplikace 200-300ml enterálního přípravku za 5 –10min
- proplach sondy
- uzavření setu
- opakování za 3-4 hodiny
- bolusově lze podávat EV jen do žaludku, nikoliv do tenkého střeva!

Podávání enterální výživy pumpou (gravitační set)



- **intermitentní podání**
- podávání po celých 24 hod s intervaly přestávek 3 hodiny podávání, 2 hodiny odpojení
- prakticky u všech pacientů na standardních odd, umožňuje rekonvalescenci, pohyblivost pacienta
- **podání enterální výživy na noc**
- umožňuje mobilitu pacienta přes den, příjem potravy, rekonvalescenci - postpyloricky
- noční přívod zajistí požadovaný přísun kalorií
- **kontinuální podávání**
- nejméně 20 hodin kontinuální enterální výživy

Způsob podávání enterální výživy pumpou



- Postupné navyšování dávky a rychlosti podávání enterálního přípravku s navyšováním po 24 hodinách
- 25, 50, 75, 100, 125 ml/hod á 24hod
- 500, 1000, 1500, 2000ml á 24 hod



Dávkování enterální výživy

- výpočet energetické potřeby
- roztoky enterálních přípravků jsou bilancované.
1ml = 1-1,5kcal, obsahují vyvážený poměr
cukrů, tuků, bílkovin, minerálů, stopových prvků
a vitamínů

Enterální přípravky - dělení



- Polymerní složení: kompletní bílkovina (kasein, syrovátky, vaječná bílkovina), cukry (maltodextrin, škrob, sacharoza) tuky (rostlinné oleje LCT nebo LCT/MCT)
- Oligomerní složení: proteinový hydrolyzát (syrovátky, pšeničné bílkoviny), cukry (maltodextrin), tuky (rostlinné oleje LCT/MCT)



Enterální přípravky - dělení

- Standardní (1kcal = 1ml)
- Hyperkalorické (1,5-2kcal = 1ml)
- Vlákna ano / ne
- Speciální
 - Stresová
 - Diabetická
 - Renální selhání / insuficience
 - Jaterní selhání
 - Intenzivní péče
 - Ventilovaní pacienti
 - Dekubity
 - Onkologie

Polymerní sondová EV konkrétní přípravky



- Nutrison Standard (1,0 kcal/ml)
- Nutrison energy multifibre (1,5kcal/ml),
vyšší obsah vlákniny)
- Jevity (1,1kcal/ml)
- Jevity plus HP (vyšší obsah bílkovin)
- Fresubin original, Fresubin original Fibre

Oligomerní sondová EV



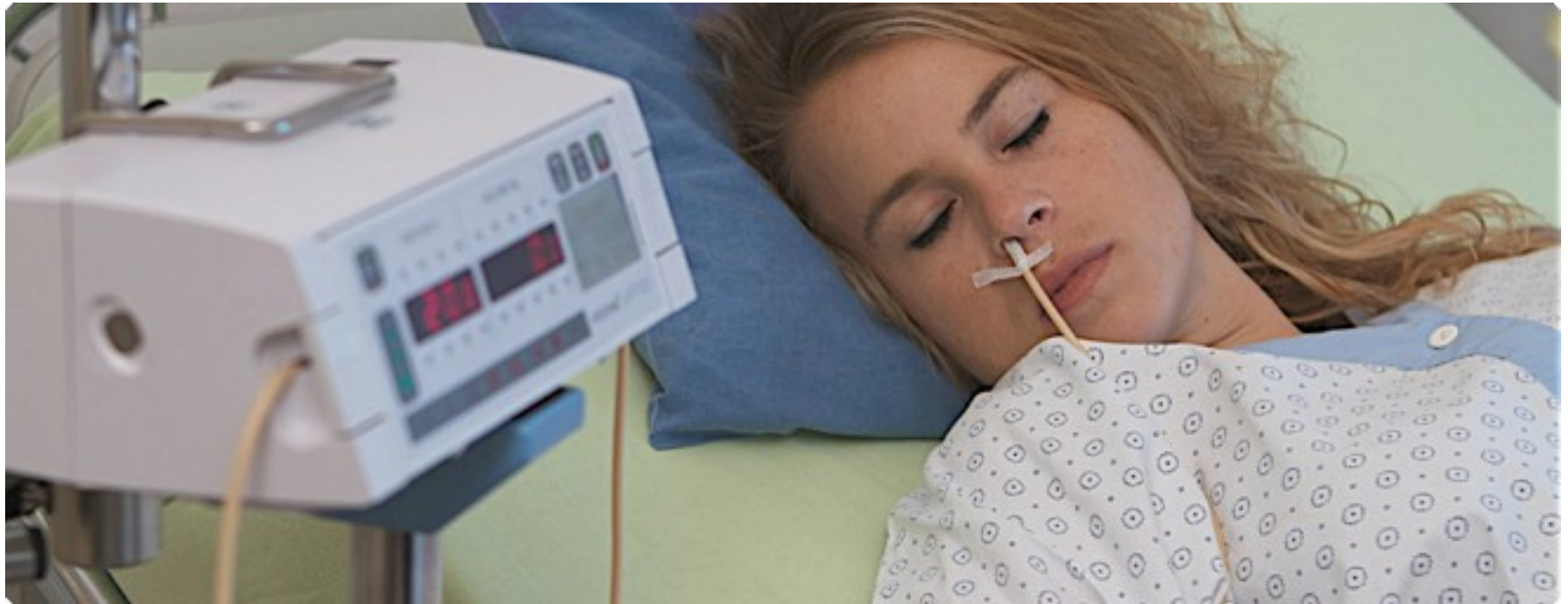
- Indikována u poruch digesce a malabsorbcí
- Jednotlivé složky jsou již částečně naštěpeny
- Bílkoviny ve formě dipeptidů a tripeptidů vzniklé hydrolýzou. Cukry ve formě nízkomolekulárních maltodextrinů, disacharidů a monosacharidů. Tuky jsou přítomny ve formě směsi omega 3 a omega 6 esenciálních MK a MCT tuků.
- *Nutrison advanced peptison, Novasource peptid*

Speciální EV



- Nutrison advanced Protison (*stresový poměr živin*) (*vyšší obsah bílkovin, snížený obsah cukrů a tuků*)
- Cubison (*vyšší obsah bílkovin a Zn*) u *pacientů s dekubity*
- Fresubin Hepa (*rozvětvené AK VLI, snížený obsah aromatických AK*) u onemocnění jater
- Glucerna (*diabetická izokalorická EV*)
- Nepro (*2 kcal/ml, nízký obsah K, P*) u onemocnění ledvin

Vstupy pro podávání sondové enterální výživy



Nasogastrická sonda (NG)



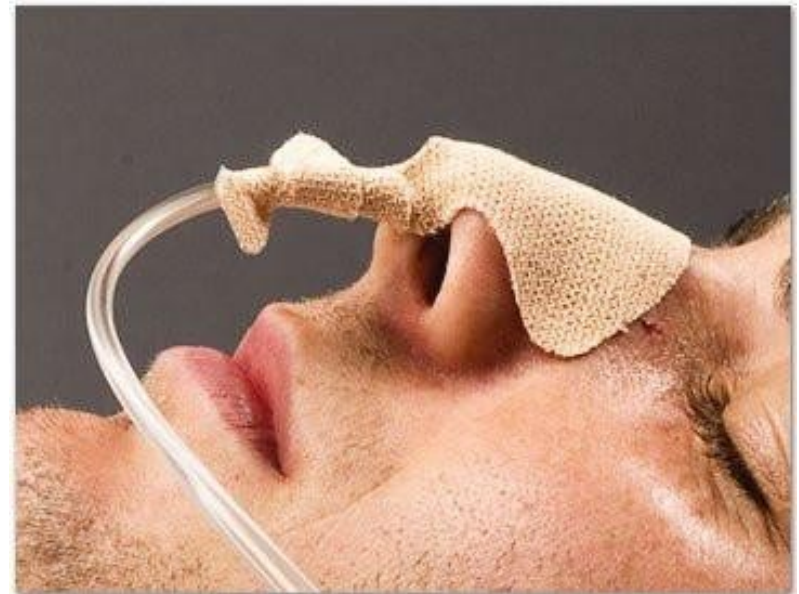
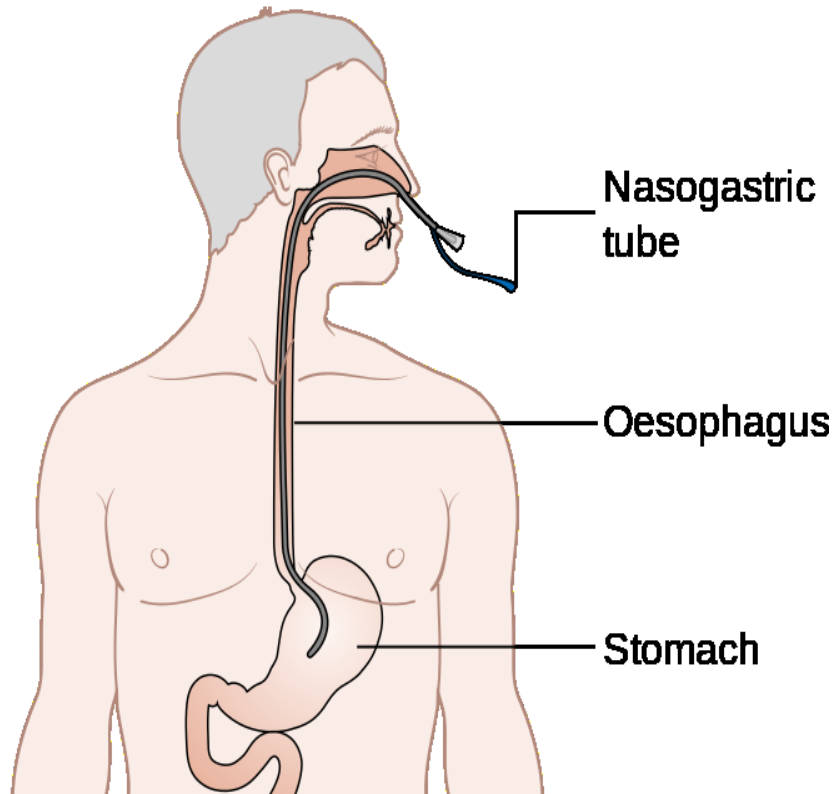
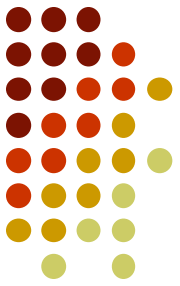
- sonda žaludeční
- využití k výživě či drenáži žaludku
- širší průměr ve srovnání s enterální sondou
- horší snášenlivost pacientem
- doba zavedení max. 14 dní - hrozí proleženiny jícnu a žaludku
- levnější
- použitá výživa: sondová, polymerní

Způsob zavedení - NG sonda



- poučení pacienta, uklidnění
- zjištění průchodnosti nosu
- poloha v polosedě či v sedě
- namražení sondy
- mezokainový gel
- ověření polohy sondy (auskultace, aspirace)
- fixace

NGS





Nazojejunální sonda - NJ

- sonda do tenkého střeva (jejunum)
- menší průměr, obsahuje většinou drátěný zavaděč
- aplikace pouze komerčních nutričních přípravků (ne mixovaná strava)
- nákladnější (materiál silikon, polyuretan)
- doba použití 6 týdnů
- lepší snášenlivost pacientem

NJ sonda - zajištění polohy



- samozaplavání peristaltickou vlnou
- zavedení pomocí gastroskopu
- spontánně zaplave po zavedení „na slepo“ 50-75% sond

Zavedení NJ sondy



- poučení pacienta, uklidnění, lačnění (3-5hod)
- zjištění průchodnosti nosu
- poloha v sedě či polosedě
- mezokainový gel
- odměření délky sondy (nos-ucho-mečovitý výběžek)
- zavádění s vodičem , využití spolupráce pacienta
- extrakce vodiče a ověření polohy sondy (auskultace)
- proplach, fixace

Komplikace zavádění sond



- obtížné zavádění (nespolupracující pacient)
- aspirace při zavádění
- špatná pozice zavedené sondy
- dislokace sondy
- krvácení z nosu
- eroze a otlaky v místě inserce sondy

Komplikace enterální výživy

- Spojené se zajištěním vstupu do GIT
- Mechanické komplikace sondové výživy
- Klinické komplikace
- Nutriční a metabolické komplikace



Komplikace zajištění přístupu do GIT



- **zavádění sond a jejich ponechání**
- obtížné zavádění (nespolupracující pacient)
- aspirace při zavádění
- špatná pozice zavedené sondy
- dislokace sondy
- krvácení z nosu
- eroze a otlaky v místě inzerce sondy
- záněty paranazálních dutin

Mechanické komplikace



- Dislokace sondy (kašlem, dávením úmyslně, náhodně)
- Odlomení části sondy (spíše u PVC, guma)
- Ucpání sondy (tenké sondy, rozdrčené léky, nepropláchnutí sondy, mixovaná strava), význam proplachu! vodou. Zprůchodnění sondy – tlekm ohřáté vody, vodičem, pankreatickými enzymy (chymotrypsin, papain)
- **CAVE** podání enterální výživy parenterálně (výrobce má zaručit inkompatibilitu koncovky enterálního setu s kanylou k parenterální výživě)
- Enterální pumpa – přesnost podání, kompatibilita

Klinické komplikace



- **Průjem** (rychlost podání, osmolalita přípravku, alb, definice průjmu, compliance pacienta, vliv atb...).
- **Možnosti ovlivnění:** snížení rychlosti, snížení koncentrace, kontinuální podávání, vyloučení infekční příčiny, symptomatika, probiotika, pankreatické enzymy, změna enterálního přípravku
- **riziko kontaminace enterální výživy** (komerční přípravky vs mixovaná strava)
- **Aspirace** (zvl. pacienti v bezvědomí, nespolupracujících)
- **Prevence:**
 - kontrola polohy sondy
 - zavedení sondy za Treitzovu řasu do jejunu v indikovaných případech
 - odsávání žaludečního obsahu před podáním bolusu

Nutriční a metabolické komplikace



- Nedostatečné nutriční zajištění
- předepsané vs. skutečně podané množství
- hypokalemie, hypofosfatemie, karence vit, stop. prvků
- Přetížení nutričními substráty – hyperalimentace
- méně časté než u parenterální výživy
- hyperglykemie, jaterní steatoza
- refeeding syndrom – u těžce podvyživených
- syndrom enterální výživy – subklinická dehydratace u starých pacientů, nedostatek bezsolutové vody

Komplikace EV



- Extrakce NJ sondy 6,6%
- Obstrukce NJ sondy 5,3%
- Nesnášenlivost (*průjmy, dyspepsie*) 5,3%
- Záněť PND 1,3%
- Aspirace 0%
- Metabolické kompl. 0%
- Kvalita života?

Monitorace enterální výživy



- kontrola polohy sondy
- aspirace (pH, vzhled), insuflace vzduchu, rtg, endoskopie
- kontrola vyprázdnění žaludku
- aspirace při bolusovém podávání NG sondou, max. 100-200ml
- zjištění skutečné dodávky výživy
- spolupráce se sestrou, pacientem
- bilance tekutin
- sběr moči, extrarenální ztráty
- kontrola klinického stavu
- průjem, regurgitace, dyspeptické obtíže, váha

Monitorace enterální výživy



- biochemická monitorace
- závisí na klinickém stavu, obecně méně často než u TPN
- kontroly gly, urea, kreat, K, Cl, Na, P, Mg, alb, tag, chol
- Technické zajištění
- kontrola enterální pumpy, rychlosti podání, těsnosti setů, kompatibilita
- doba zavedení sondy

Gravitační sety



- využívají gravitační energie
- originální od jednotlivých výrobců
- větší průměr sondy a setu
- nižší viskozita roztoku ent. výživy
- častější ucpání
- nižší přesnost rychlosti dodávky
- regulace průtoku (tlačkou, výškou umístění rezervoáru výživy)
- levnější, jednoduchá obsluha

Sety do enterálních pump



- nákladnější
- originální: pumpa+set
- komprimovatelný člen z elastického materiálu
- počítadlo kapek
- umožňují přesnou dodávku enterálního přípravku

Enterální pumpy



- Zdroj elektrické energie
 - síťové připojení
 - baterie, dobíjení
- set k enterální pumpě
 - originální od výrobce
 - použití 24 hod
 - součásti setu (tlačka, spojovací kohouty, stlačitelná část)



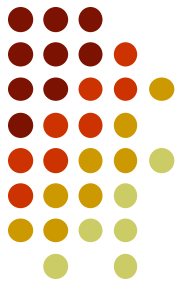
Enterální pumpy

- Nastavení dávky (ml)
- nastavení rychlosti podání (ml/h)
- počítadlo kapek - kontrola průtoku
- alarm - ucpání sondy, dokončení dávky
- záložní baterie 2-4 hod
- typy dle výrobce (Flocare, Sondomat, Compat)

Enterální pumpy



- Přesné dávkování
- kontinuální podávání - tenké sondy, nestabilní pacienti
- kontrola množství podané výživy
- nejnákladnější provoz - orig. sety, pumpa
- komplikovanější obsluha



Další sondy



- dvoucestné
- trojcestné
- speciální

Vícecestné sondy



- u kriticky nemocných s žaludeční atonií, poruchami žaludečního vyprazdňování
- infarkt mozkového kmene
- kraniotrauma, polytrauma
- akutní pankreatitida
- rozsáhlé operace viscerální
- umožňují
- časnou enterální výživu
- drenáž žaludečního obsahu
- dg žaludečního krvácení

Vícecestné sondy

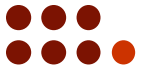


- Způsob zavedení
 - „na slepo“ a kontrola rtg
 - endoskopem (zvlačení, Seldingerovsky)
- funkce
 - drenážní otvory v oblasti žaludku + event. otvory k insuflaci vzduchu do žaludku (Trelumina)- zabránění přisávání stěny žaludku
 - konec v duodenu či jejunu k enterální výživě

Speciální sondy

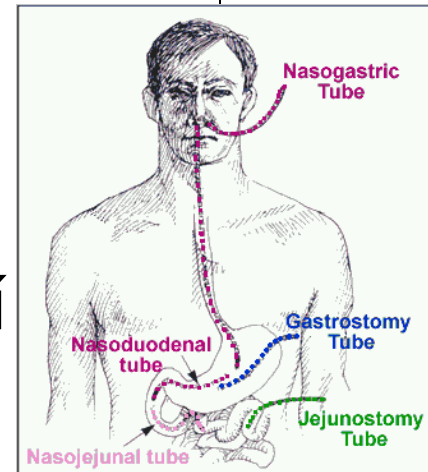


- Sengstakenova-Blakemoorova sonda
 - krvácení z jícnových varixů
- Výplachová sonda
 - použití u intoxikací k výplachu žaludku
- měřicí sondy
 - ph metrie, manometrie, žaludeční chemismus



Výživové stomie

- **Vstup do trávicí trubice k zajištění enterální výživy – předpoklad dlouhodobého využití**
 - **Gastrostomie, jejunostomie**
 - **Endoskopicky, chirurgicky**
- **Krátkodobé zajištění enterální výživy při nemožnosti příjmu ústy**
 - **Sonda – nasogastrická, nasoenterální**



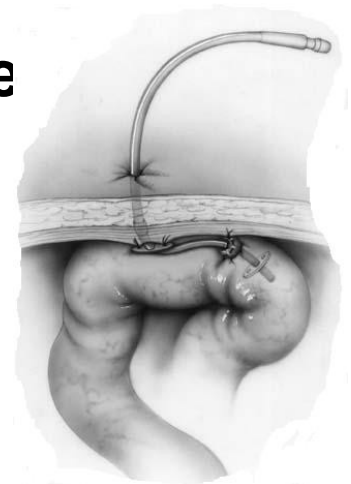
Nasoenterální sonda



Endoskopicky zaváděné výživové stomie



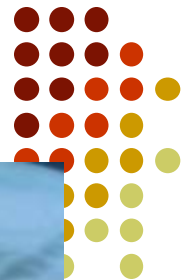
- **PEG**
 - perkutánní endoskopická gastrostomie
- **PEGJ**
 - perkutánní endoskopická gastro – jejunostomie
- **PEJ**
 - perkutánní endoskopická jejunostomie

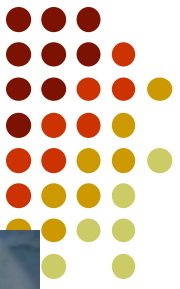


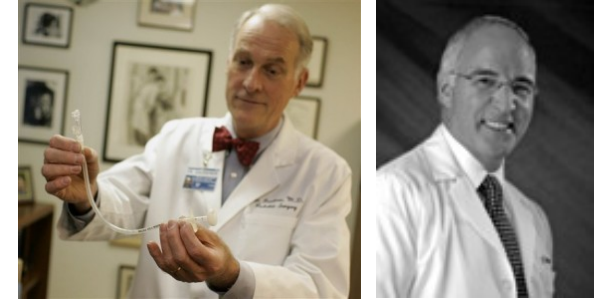
PEG- perkutánní endoskopická gastrostomie



- dlouhodobý přístup do GIT
- miniinvazivní metoda
- jednoduchá péče, snadná obsluha - podmínka pro pobyt doma
- vyšší cena (1800-2500 Kč)
- obtížnější zavedení ve srovnání s NG a NJ
- dlouhodobé použití, minimum 6 týdnů
- použitá výživa: mix. strava nebo polymerní přípravek







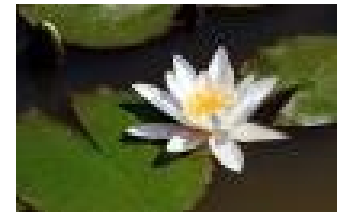
Základní informace

- První PEGy od roku 1980 (*Gauderer, Ponsky J Paediatr Surg 1980*)
- Ročně aplikováno cca 220 000 PEG sond
- Takřka nahradil chirurgickou gastrostomii (*podstatně méně komplikací*)
- Materiály – polyuretan, silikon

Základní předpoklady použití PEG



- Funkční trávicí trakt
- Nedostatečný nebo nemožný p.o. příjem potravy
- Doba trvání poruchy více jak 3 (6) týdnů
- Včasná indikace provedení!

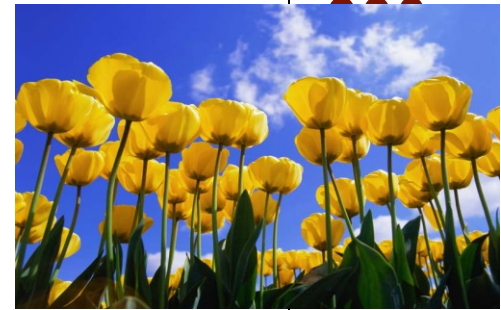


Než se rozhodneme indikovat



- Může výživa podávaná PEGem zlepšit nebo udržet kvalitu života?
- Nezavádět PEG terminálně nemocným pacientům!
- Krátká očekávatelná délka přežití a pokročilá demence – etické otázky, individuální přístup

Indikace

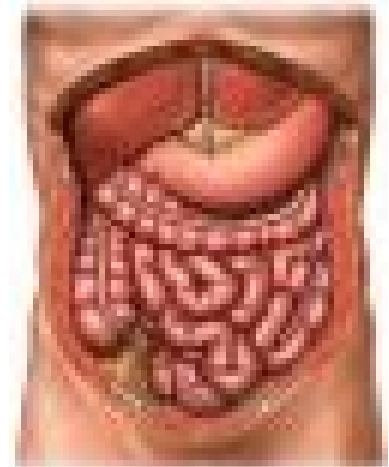


- **Neurologické** (*dysfagie po COM, mozkovém traumatu, krvácení, Tu mozku, Parkinsonova choroba, ALS, koma*) **60%**
- **Onkologické** (*stenozující tumory obličeje a krku – paliativní x umožňující kurativní CHT, RT, operaci s přechodnou dysfagií, CHT*) **30%**
- **Ostatní** (*některé organické dysfagie, polytrauma, AIDS, cystická fibróza, tracheoesofageální píštěl, CHRI*) **10%**
- **Speciální** (*drenáž žaludeční šťávy u inop. Ileu, návrat žluče ze zevní drenáže*)

Kontraindikace



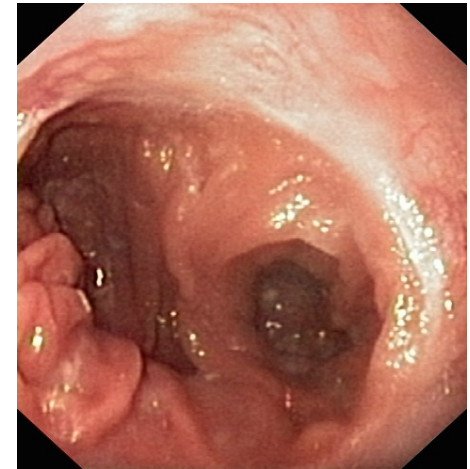
- Koagulopatie ($INR > 1,5$, $APTT > 50s$, $Tro < 50$)
- Karcinomatóza peritonea
- Interpozice orgánu (*kolon, hepar*)
- Ascites
- Psychóza
- + Obecné KI horní endoskopie



Lokální kontraindikace



- Aktivní vředová choroba
- Tumor v místě inzerce
- Velká resekce žaludku
- Neprůchodnost jícnu (6mm)

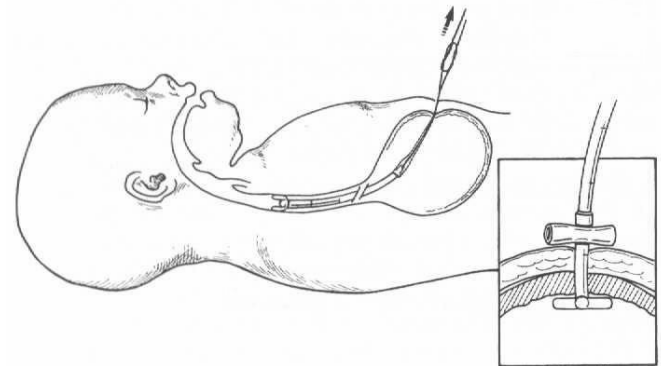
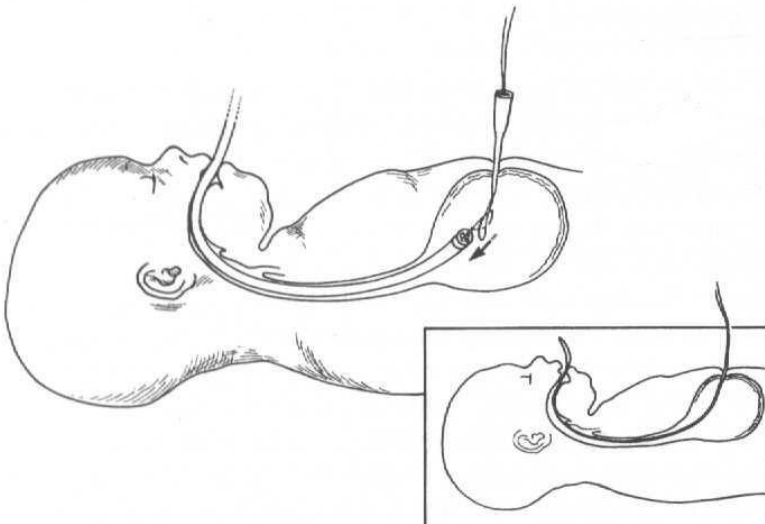
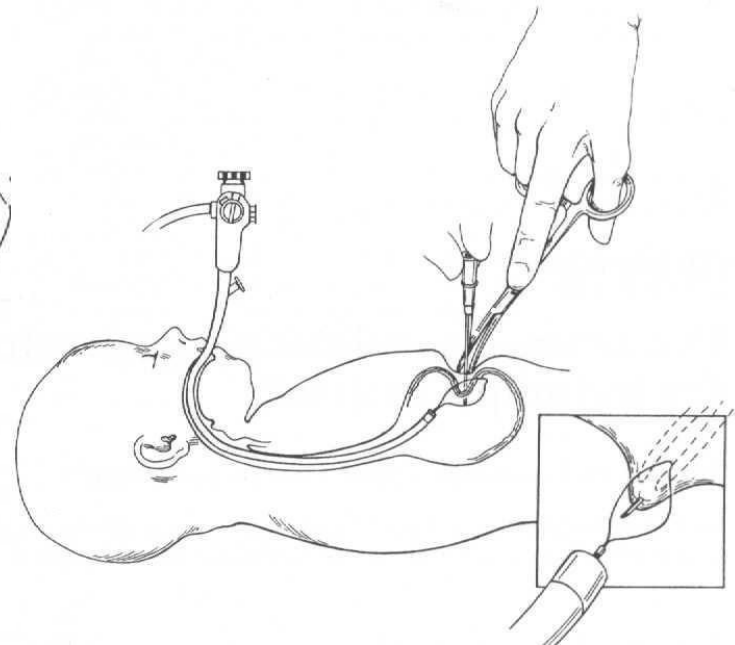
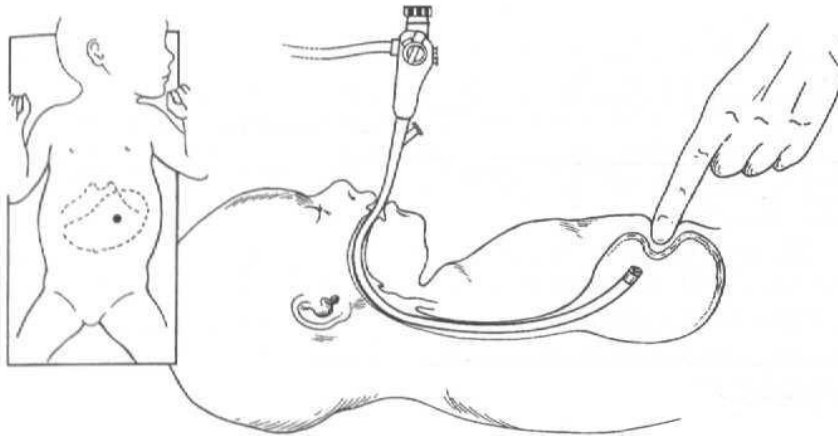


Vlastní provedení

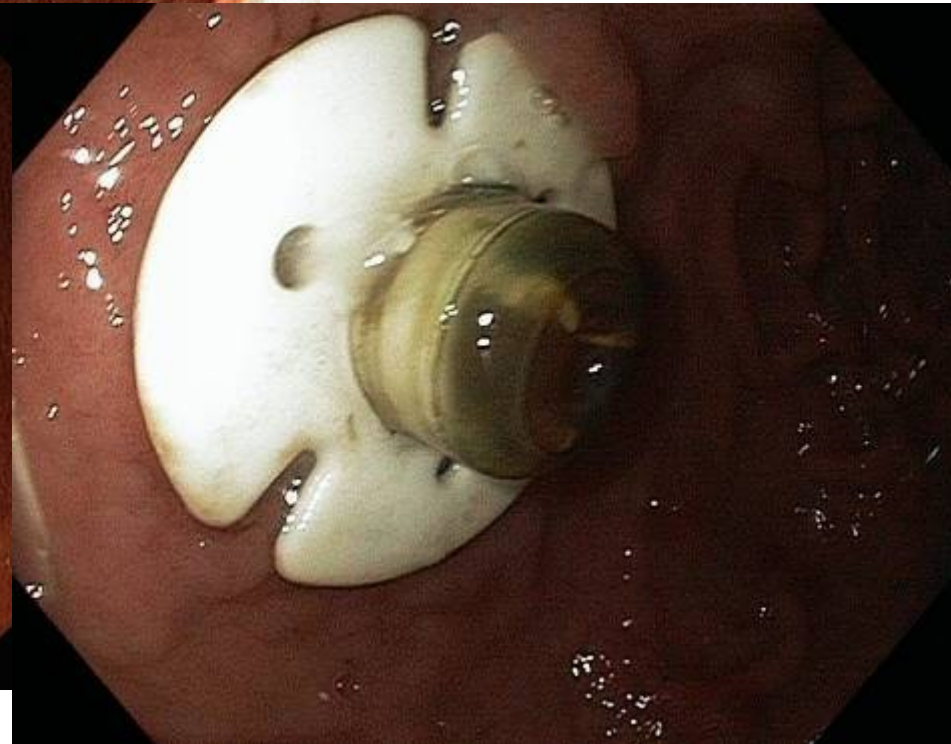
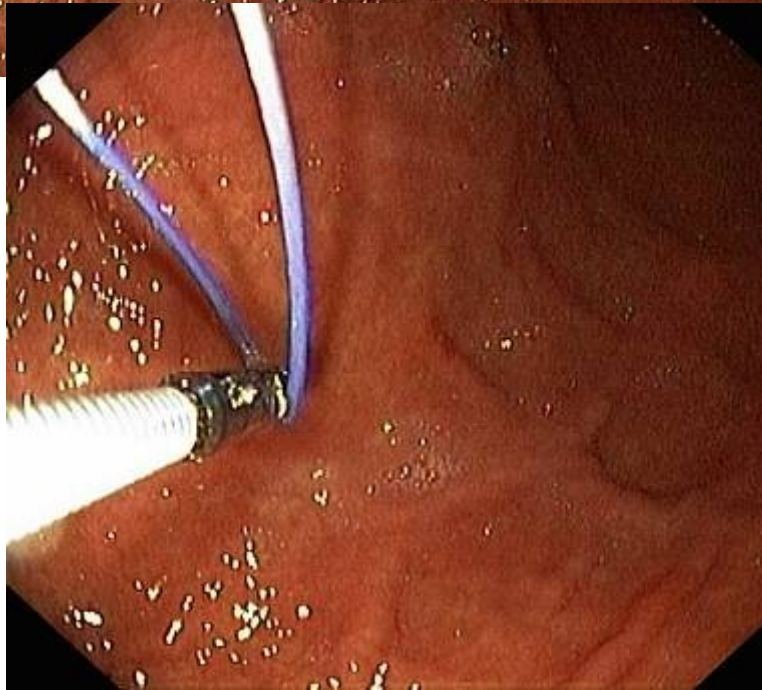
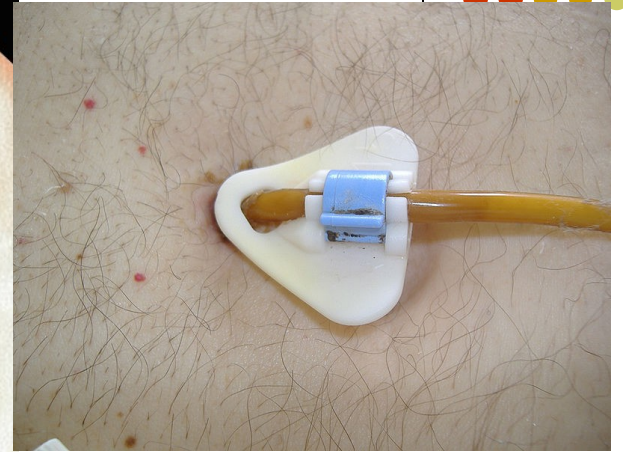
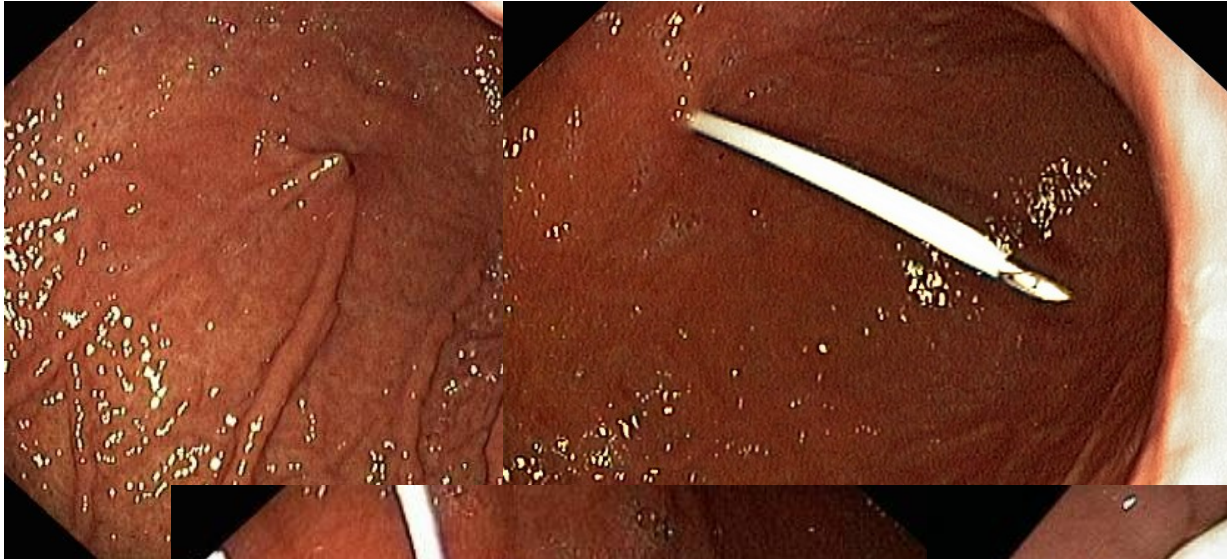


- Informovaný souhlas/ zástupce
- i.v. vstup, koagulace, trombocyty
- 8 hodin lačnit, aspirin vysadit 5 dní předem
- Oholení
- PPI možno užívat
- **ATB profylaxe** (Augmentin, cefalosporin)

Metoda PULL



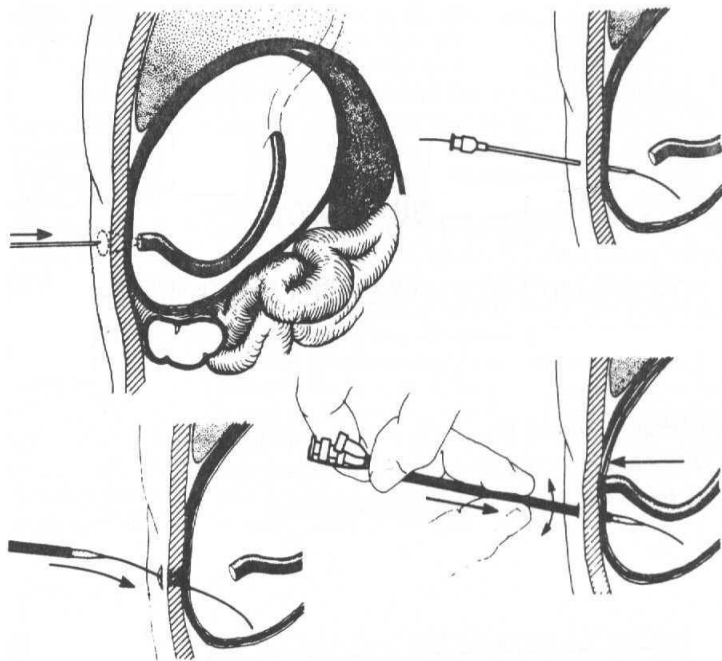
PEG



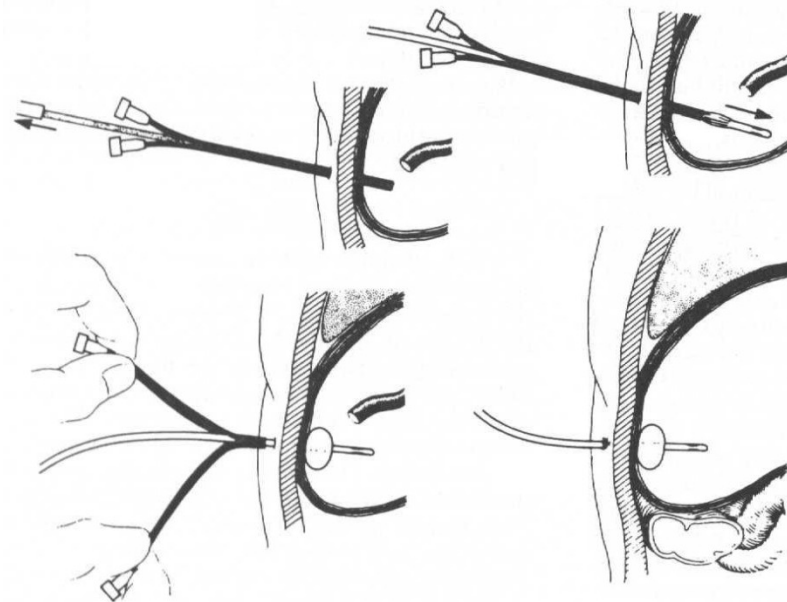
Seldingerova metoda přímého vpichu



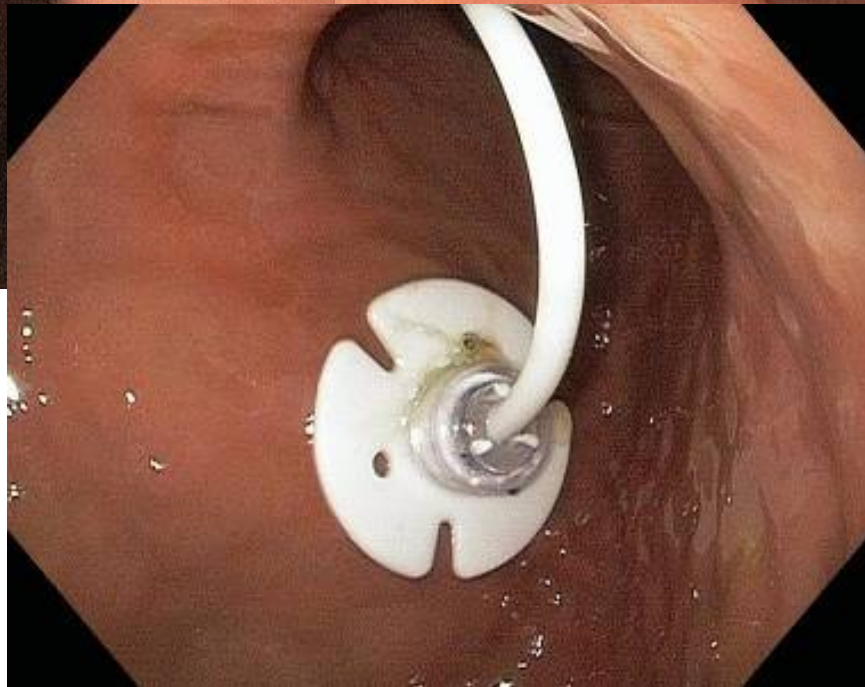
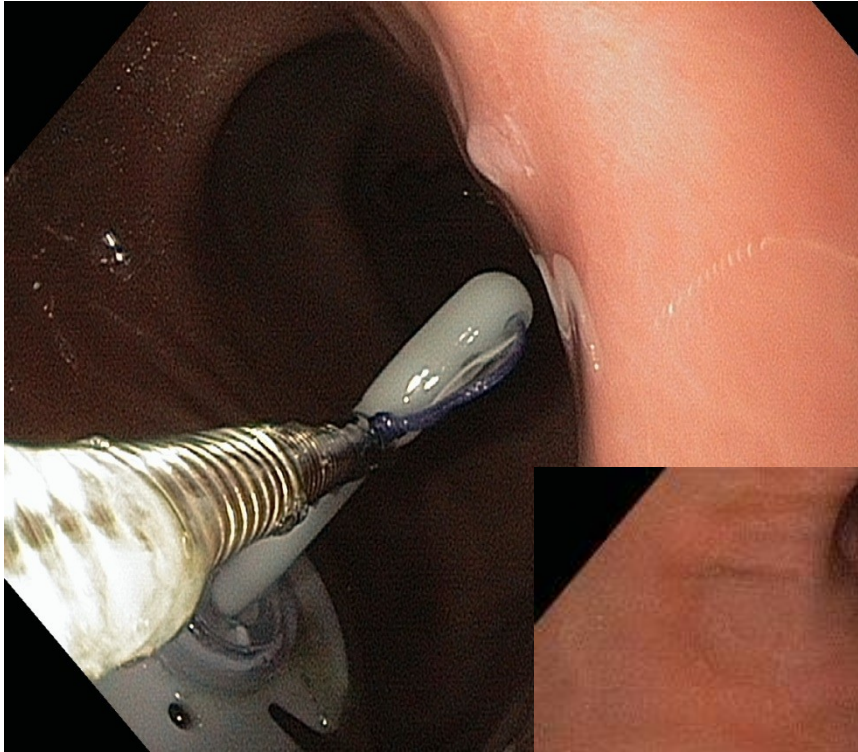
A



B



PEGJ



Časná péče



- Převazy 1x denně 7 dní za sterilních kautel
- **První 2 týdny pevná fixace**
- Vyčistit, odezinfikovat a vysušit ránu, přitáhnout



- **Po 2 týdnech (10 dnech)**
- Posunout PEG sondu dovnitř a zpět o 2-3 cm, rotace
- Fixační destička 5mm od břišní stěny, volný pohyb

Nutriční péče



- Aplikace tekutin do PEGu za 3h po inzerci (kontrola střevní peristaltiky!)
- Aplikace EV druhý den po zavedení PEGu
- Určení denní dávky EV
- Postupné navýšení celkové dávky!
- Aspirace před další bolusovou aplikací!
- Vlákna, hydratace
- Jejunostomie: kontinuálně

Dlouhodobá péče



- Převazy 1x za 2-3 dny (*za 2 týdny od inzerce*)
- Omývání vodou a mýdlem, sprchování vysušení (*povolit zevní destičku!*)
- Proplachy vodou po aplikaci EV a léků
- Střídání umístění clampu na PEGu event. nepoužívat, čištění aplikačního konce denně

Komplikace PEGu



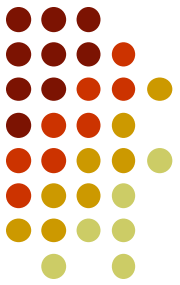
- Výskyt 4-30%
- Závažné komplikace 1- 4%
- Méně závažné komplikace 7-30%
- Mortalita 0-2% *(do 30 dní od zavedení)*
- Mortalita vyšší u DM, GCS, malnutrice

Závažné komplikace



Komplikace	Výskyt %
Aspirace	0,3-1
Krvácení	0-2,5
Peritonitida	0,5-1,3
Fasciitida	Zřídka
Smrt	0-2
Implantace Tu	zřídka

Méně závažné komplikace



Komplikace	Výskyt %
Ileus	1-2
Peristom. Infekce	5-30
Prosakování	1-2
Buried bumper	0,3-2,4
Žaludeční ulcerace	0,3-1,2
Píštěle	0,3-6
Náhodné vytažení	1,6-4,4

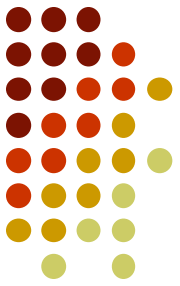


Burried bumper syndrom (syndrom zanoření disku)



- Až 2,4% případů
- Zanoření vnitřní podložky do žaludeční sliznice-kanálu PEG sondy
- Rizikové faktory: těsná fixace PEGu, malnutrice, infekce kůže, přírůstek váhy
- Příznaky: prosakování, infekce kůže, nepohyblivost sondy, zhoršení průchodnosti, obtékání, bolest břicha, rezistence
- Léčba: endoskopická, chirurgická

Neplánovaná extrakce

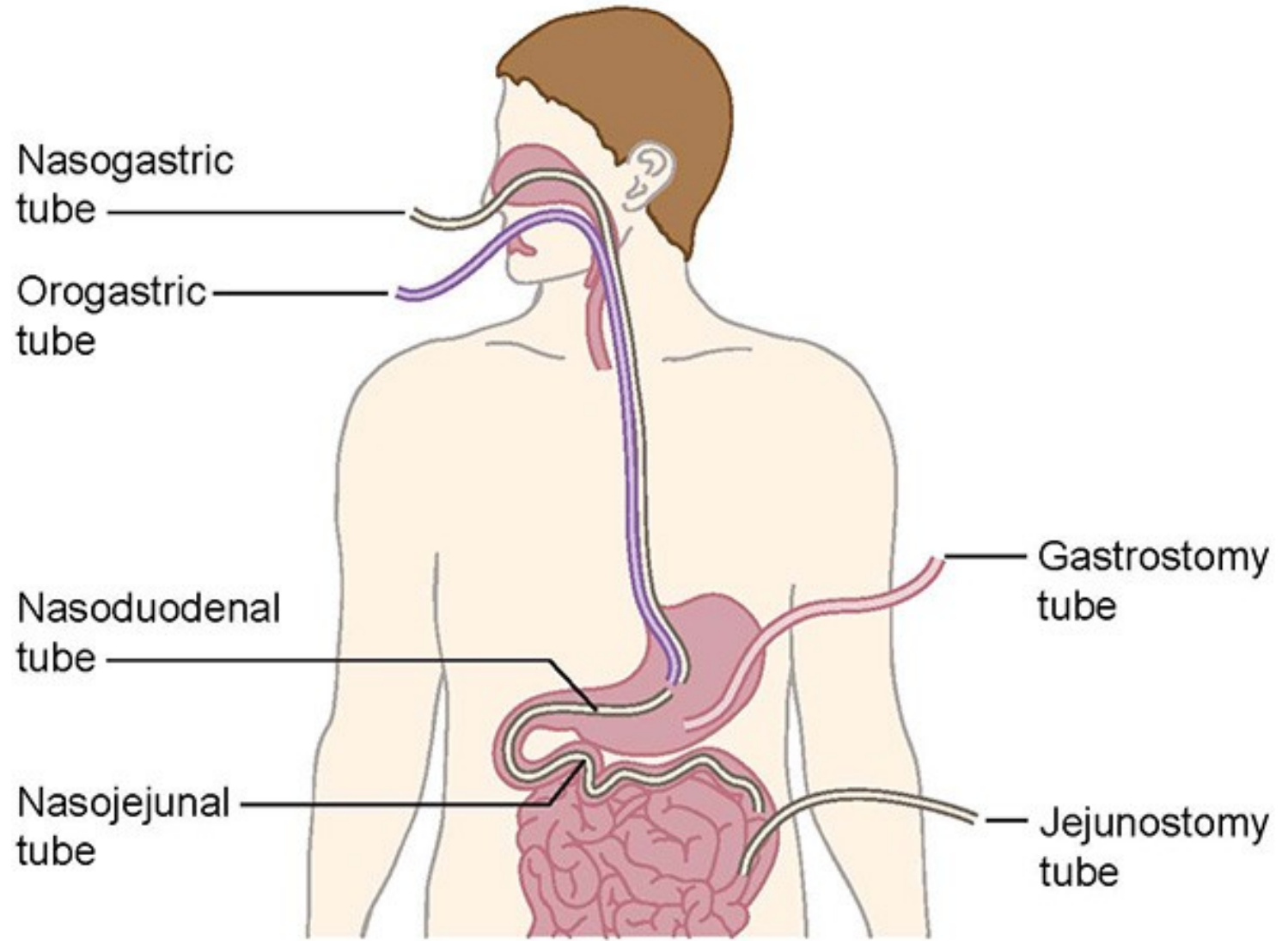


- Až 4,4% případů
- Časná extrakce = perforace žaludku do peritonea
- Extrakce < 2 týdny od inzerce –znovu zavedení problematické/ riskantní
- léčit jako perforaci žaludku (ATB, infúze, NG sondy, event chirurgická revize) a PEG za 7-10 dní
- Extrakce > 2-4 týdny od inzerce výměna maturovaným kanálem PEGu do 24 hodin, nebo později bez nutnosti léčby

Chirurgické postupy



- **Gastrostomie**
- krátký výkon v CA
- zavedení drenu do žaludku operačně po kontrolou zraku
- větší zátěž pro pacienta
- Tam kde nelze NG,NJ, PEG, PEJ
- **Výživová jejunostomie**
- Nelze li vyožít gastrický přístup
- vyústění střeva břišní stěnou, zavedení katetru (side to side)



Děkuji za pozornost!

