

# Enterální a parenterální výživa



Jana Stávková

Ústav ochrany a podpory zdraví, LF MU

---

přirozená strava

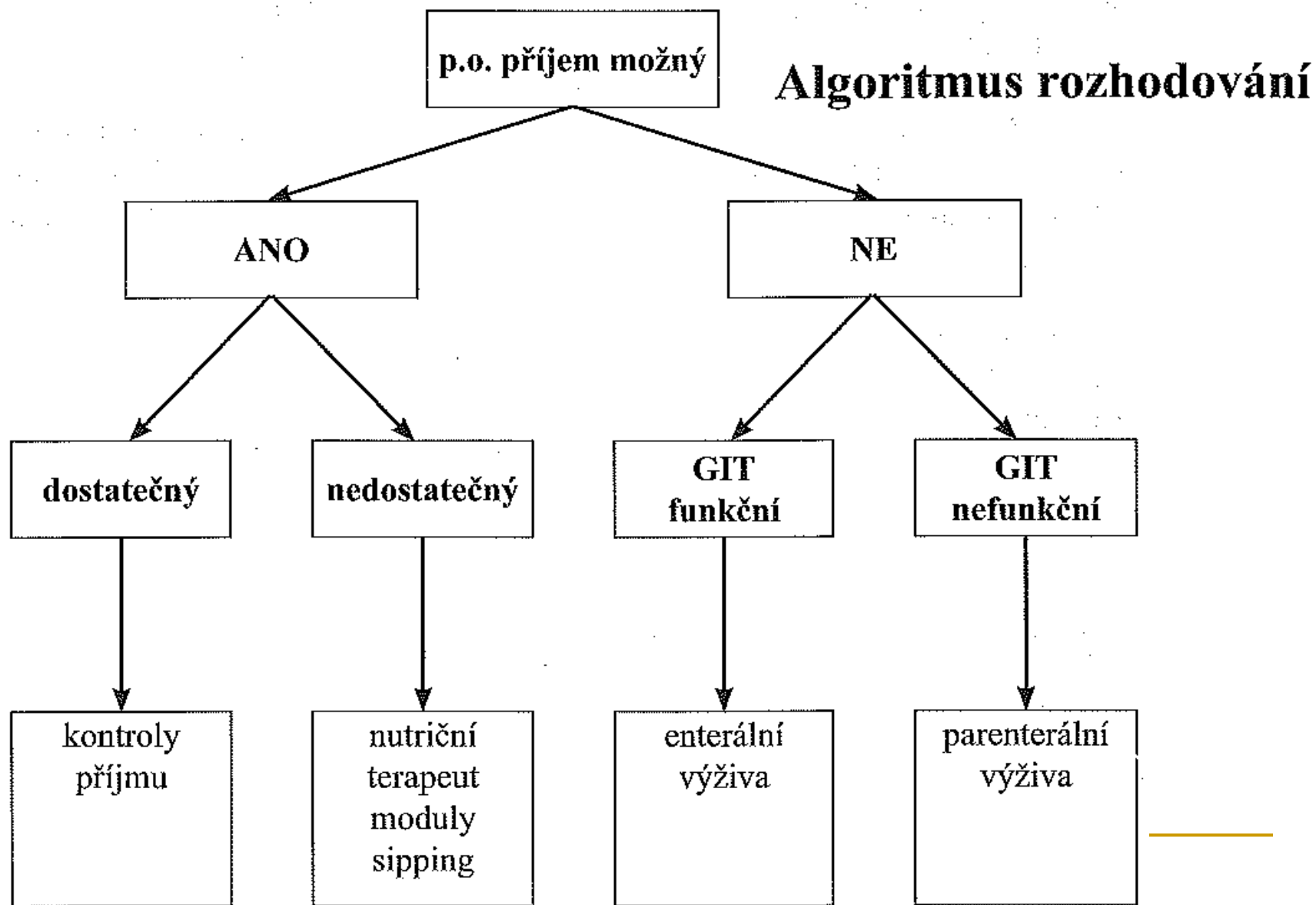
obohacení stravy

enterální výživa

parenterální výživa

---

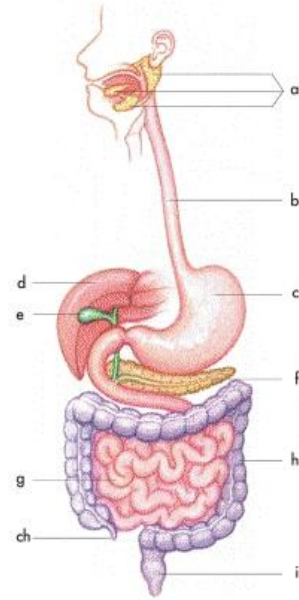
# Přirozená výživa x umělá výživa



# Umělá výživa (1)

**Indikována u nemocných, kteří nejsou schopni delší dobu jíst, nebo u nemocných, kteří trpí malnutricí**

- Onemocnění GITu
  - ❑ jícnen – stenózy, tumory, divertikly
  - ❑ žaludek – zvracení, krvácení, resekce
  - ❑ tenké střevo – MC, píštěle, malabsorpce, resekce
  - ❑ tlusté střevo – MC, resekce
  - ❑ pankreatitida – akutní i chronická
- Jaterní nebo renální selhávání s projevy katabolismu a podvýživy
- Popáleniny, polytraumata



---

# Umělá výživa (2)

- Sepsa
  - Maligní onemocnění
  - Předoperační příprava
  - Kardiální a respirační insuficience
  - Onemocnění související s neschopností nebo nechutí přijímat potravu p.o.
    - neurologická, neurochirurgická, psychiatrická (mentální anorexie, bulimie)
-

---

# Typy umělé výživy

## ■ Enterální výživa

- podání nutričních substrátů **do žaludku či střeva** za účelem zajištění výživy
- využívá přirozenou cestu dodávky živin

## ■ Parenterální výživa

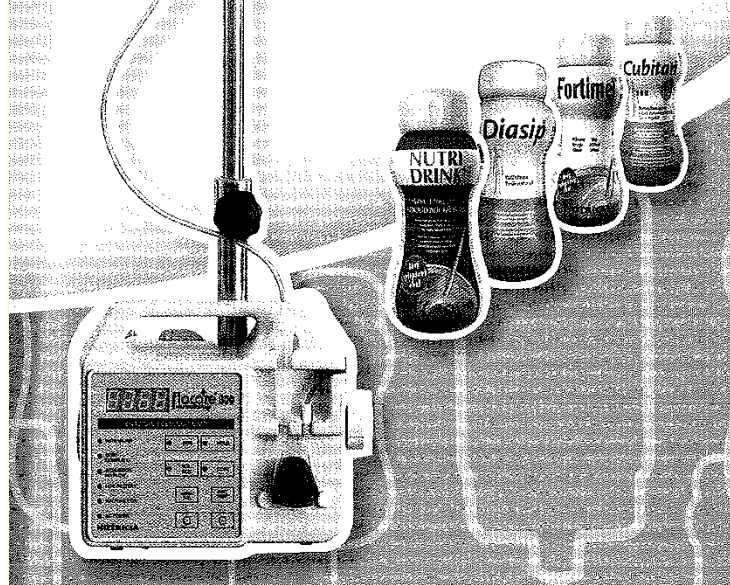
- podání nutričních substrátů **do systémového řečiště**
  - obchází játra, střevo
-



**NUTRICIA**

*clinical*

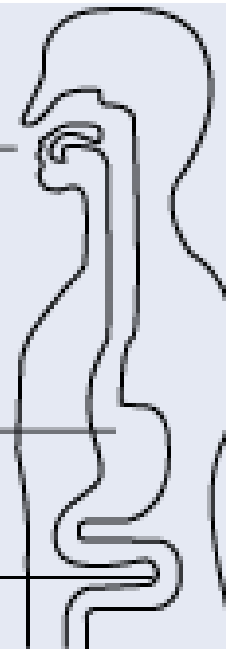
**O krok napřed  
v enterální výživě**



orální

žaludeční sonda

intestinální sonda  
(duodenální  
nebo jejunální)



# ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

---

# Enterální výživa

= podávání farmaceuticky připravených výživných roztoků do trávicího traktu (nikoliv kuchyňsky upravené stravy)

## ■ Proč?

- nutné zajištění dodávky živin pro udržení integrity organismu

## ■ Kdy?

- vždy když je funkční trávicí trakt, pacient nejí a **je ve stavu malnutrice** nebo v **riziku jejího vzniku**

## ■ Jak?

- modulární dietetika, sipping, sonda (NG, NJ), výživná stomie (PEG, PEJ)
-



# Konkrétní příčiny k indikaci EV

- protein-energetická malnutrice
- předoperační příprava podvyživených
- zánětlivá onemocnění střev (UC, CCH)
- syndrom krátkého střeva
- poruchy polykání
- stenóza orofaryngu a horní části GIT
- chronická pankreatitida
- geriatričtí pacienti
- nádorová kachexie

---

# Kontraindikace enterální výživy

- v akutní fázi onemocnění
  - náhlé příhody břišní
  - úplná střevní neprůchodnost
  - střevní píštěle
  - krvácení do GIT
  - relativní KI: nemožnost zajištění vstupu do GIT (popáleniny, polytrauma, nespolupracující pacient, terminální stadium nemoci)
-

# Způsoby podání EV



## Bolusové

- pomocí Janettovy stříkačky
- celkový objem jedné porce 250-400 ml
- pouze do žaludku, nelze podat do střeva
- vždy zkontrolovat reziduum žaludečního obsahu
- péče o stříkačku

## Intermitentní

- rozdělení dávky do dílčích dávek
- podává se přerušovaně v průběhu celého dne (např. 3hod kontinuální podávání, 2hod pauza)

# Způsoby podání EV

## Kontinuální

- do tenkého střeva
- podávání z láhve či sáčku
- gravitačním spádem nebo pumpou
- rychlost výživy většinou určována v ml/hod (rychlost konstantní)
- 20 hod bez přerušení, noční pauza
- do enterální pumpy patří speciální, výrobcem doporučené vaky



Enterální pumpa

# Přípravky EV

## ■ Polymerní

- B, T, C v přírodní, nehydrolyzované podobě
- Nízká osmolalita (cca 300 mosmol/l)
- Preference použití

## ■ Oligomerní a elementární

- Částečně nebo úplně rozštěpené složky stravy
- B – oligopeptidy až jednotlivé AK
- S – mono- a disacharidy
- T – MCT
- Utilizace štěpených živin je usnadněna, mnohdy bez nutnosti další degradace v GIT a jsou přímo resorbovány
- Vyšší osmolalita (500 mosmol/l) – může vyvolat průjem

# Modulová dietetika



COPYRIGHT PEARS HEALTH CYBER



COPYRIGHT PEARS HEALTH CYBER

- pripravky k doplňkové výživě
- příjem stravy možný, ale nedostatečný
- obsahují samostatně buď proteinovou, sacharidovou nebo lipidovou složku
- prášek
- obohacení pokrmů o bílkoviny (1.), energii (2.), instantní zahušťovadla (3.) při poruše polykání
- bez chuti
- do polévek, omáček, kaší, bílé kávy, jogurtu, šlehaného tvarohu, pomazánky,...



COPYRIGHT PEARS HEALTH CYBER

# Cesta aplikace EV

## 1. per os **Sipping**

- popíjení přípravků enterální výživy
- „to sip“ srkat, popíjet
- příjem stravy možný, ale nedostatečný
- váhový úbytek, podvýživa, rekonvalescence
- **cíl:** doplnit standardní výživu zejména o energii a proteiny
- balení k pohodlnému popíjení 200 ml (125-300 ml)
- velké množství přípravků
- různé příchutě (ochucené / bez příchuti, džusové / jogurtové)
- různá obohacení (bílkoviny, energie, vláknina, imunomodulační složky,...)
- vhodné pro různá onemocnění (diabetes, hojení rány, jaterní poškození, ledvinové poškození,...)
- Nutridrink, Resource, Fresubin



# Sipping

*„Nejsou to jen lahvičky, které mají stát pacientovi na stolku. Pacient je má skutečně vypít.“*

- vždy předem **vysvětlit** pacientovi důvod podávání a výhody sippingu
- pacient by měl mít **informaci** o složení a výživové hodnotě přípravku
- **motivovat** pacienta k pravidelnému každodennímu užívání nutričního doplňku
- popíjet **po malých jednotlivých dávkách** 15-50 ml (slámkou, po doušcích, po lžících)
- pacient by nikdy neměl vypít celé balení naráz
- užívat mezi jídly a po jídlech, **navíc ke stravě**, jako doplnění a obohacení stravy
- pro sipping lze s výhodou využívat večerní a případně i noční dobu
- střídat přípravky různé **příchuti**
- využívat i přípravky **neutrální** bez příchuti a džusové formy (bez tuku)
- většině nemocných vyhovuje **chlazený přípravek** (z lednice)
- u dobře kompenzovaných diabetiků může být podáván nediabetický přípravek
- **kontrolovat** skutečné využití doplňku, sledovat toleranci/netoleranci



# Výhody sippingu

- nejlépe 2-3 balení denně ???skutečnost???
- možnost okamžitého použití
- široký výběr příchutí a typů přípravků
- vysoký obsah energie a bílkovin v malém objemu
- definovaný obsah živin, včetně vitamínů a stopových prvků, ev. vlákniny
- možnost užívání při postižení dutiny ústní, chrupu a polykání
- dobrá vstřebatelnost, vysoká biologická dostupnost
- většina přípravků neobsahuje laktózu ani lepek
- **NÚ**: ne časté, přechodný charakter (průjem, žaludeční nevolnost, nadýmání)



# Cesta aplikace EV

## 2. Výživa sondou



### ■ Nasogastrická sonda

- ❑ sonda zavedená nosem do žaludku (60-80 cm)
- ❑ krátce (max. 14 dní), pro přechodnou dobu
- ❑ bolusově, možno i kontinuálně
- ❑ širší průměr než NJ → horší tolerance
- ❑ levnější
- ❑ podmínky – funkční celý GIT, nehrozí riziko aspirace

# Nasogastrická sonda...

## ...zavedení a péče o sondu

- sonda vhodné délky a tloušťky s vodičem (PVC, PUR, silikon), lokální anestetikum ke znecitlivění nosního průchodu, injekční stříkačka, fonendoskop k ověření správnosti zavedení sondy, rukavice, emitní miska, buničina, náplast k fixaci sondy
- pacientovi **vysvětlit** výkon, upravit ho do správné polohy (sed, polosed) → minimalizace strachu a úzkosti
- při zavádění **sledovat stav** pacienta, jeho reakce
- **nesprávné zavedení** sondy do dýchacích cest → kašel, dušnost, neschopnost mluvit
- přesvědčit se o **správnosti uložení sondy** (insuflace 20 ml vzduchu do žaludku + poslech fonendoskopem)
- před podáváním výživy se přesvědčit o správnosti uložení sondy
- **fixace sondy** má být pevná (↓ riziko dislokace), šetrná s ohledem na možnou alergii na fixační materiál, neobtěžující, bezpečná

- 
- <http://videomedi.wordpress.com/2009/09/14/nasogastricka-sonda/>

# Cesta aplikace EV

## 2. Výživa sondou

### ■ Nasoduodenální, nazojejunální sonda

- ❑ délka sondy 125-150 cm
- ❑ až 3 měsíce
- ❑ menší průměr
- ❑ preferována při zvracení, GER, pomalém vyprazdňování žaludku
- ❑ výživa podávána přímo do střeva, obchází žaludek a jeho kyselé prostředí, které ničí většinu mikroorganismů → riziko infekce



- ❑ vysoká úroveň hygieny, sterilní výživa

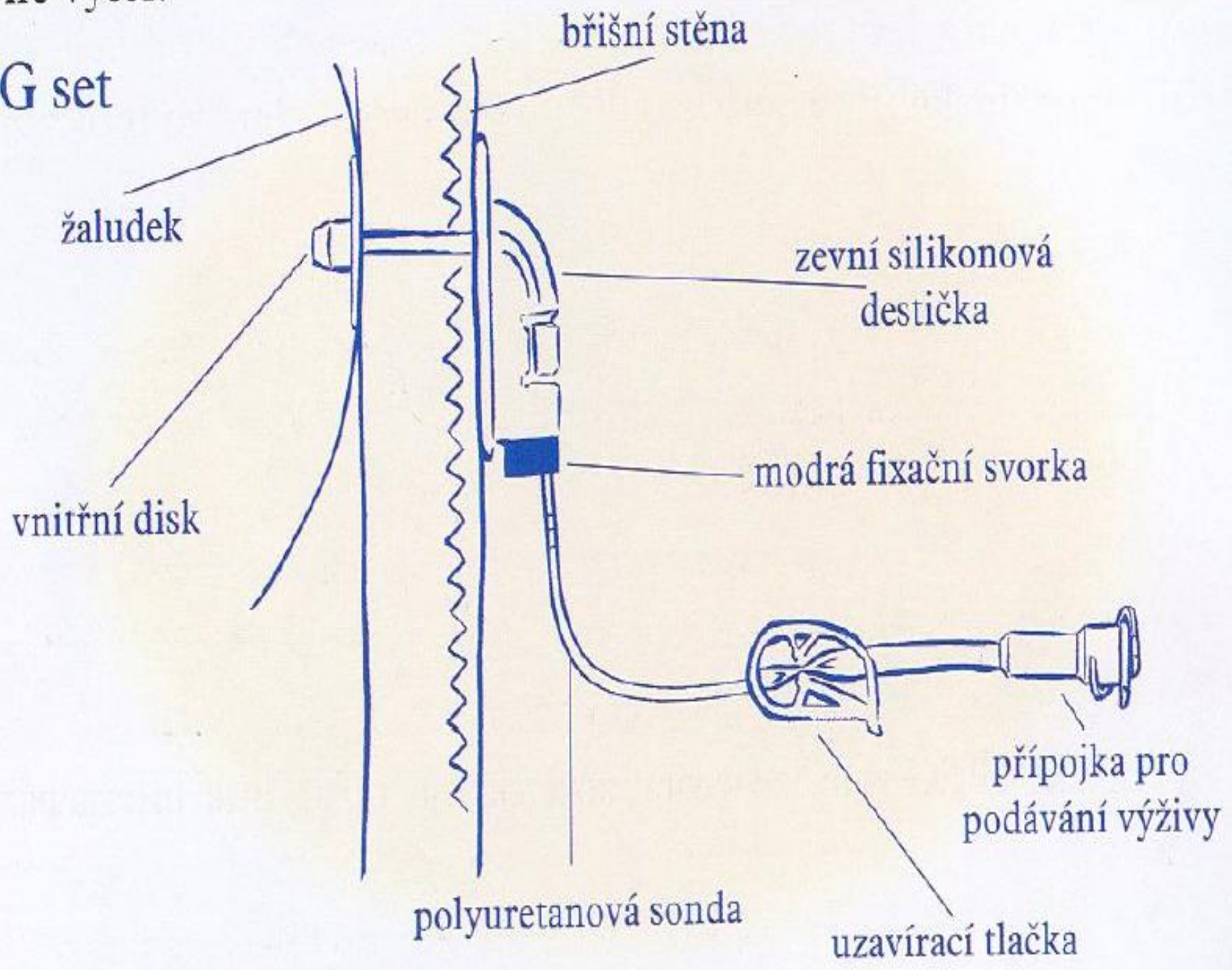


# Cesta aplikace EV

## 3. Perkutánní endoskopická gastrostomie

- **PEG**
- sonda zavedená přes břišní stěnu do žaludku
- uměle vytvořený kanálek - jeden otvor ústí na kůži břicha, druhý v žaludku
- do kanálku speciální set pro podávání výživy a zabránění úniku stravy ze žaludku
- **výhoda** – volný nos, sonda není vidět, nedráždí dýchací ani polykací cesty, nepůsobí otlaky, jednoduché ošetřování, min. riziko aspirace
- předpoklad podávání EV déle jak 3 týdny
- prováděna pod endoskopickou kontrolou

# PEG set



# PEG



Výživový knoflík

---

# Cesta aplikace EV

## 3. Perkutánní endoskopická gastrostomie

- Indikace:
    - neurologické (mozkové příhody, Parkinsonova choroba, tumor mozku, stav po CMP)
    - onkologické (stenózující tumory obličeje a krku, chemoterapie, radioterapie)
  - Kontraindikace:
    - koagulopatie
    - tumor žaludku
    - mentální anorexie
  - Komplikace – vytažení, ucpání (proplach vlažnou vodou), únik kolem PEG, burried bumper syndrom, zarudnutí kůže, krvácení, infekce
-



# Cesta aplikace EV

## 3. Perkutánní endoskopická gastrostomie

- výkon v lokální anestezii
- lačnění, vyšetřeny základní koagulační parametry
- po zavedení PEG kontrola místa vpichu (krvácení, netěsnost → únik žaludečního obsahu, velký tlak → ulcerace až nekróza)
- převazy denně, později 2x/týden
- po 24 hod lze podávat čaj, glukózu, fyziologický roztok, enterální výživu (postupně)
  
- <https://videomedi.wordpress.com/?s=peg>

# Cesta aplikace EV

## 4. Chirurgická jejunostomie

- sonda zavedená při laparotomii přes břišní stěnu do kličky jejuna, fixuje se k břišní stěně
- nelze-li použít gastrický přístup



# Technické vlastnosti enterálních sond

- **Délka sondy** různé pro pediatrické i dospělé pacienty. Transnazální sondy pro dospělé do žaludku (délka 80 cm) nebo do jejunu (délka 132 cm)
- **Průměr enterální sondy** průřez sondy se udává jak v zevním průměru tak v průměru vnitřním. Jednotkou je 1 French odpovídá 0,33 mm. Výběr průměru sondy závisí na typu používaného přípravku a způsobu podávání (gravitačně, pumpou). Čím větší je vnitřní průměr sondy, tím je menší riziko jejího ucpaní. Pro pohodlí pacienta se volí sondy s co nejmenším vnějším průměrem, pro gastrostomie se obvykle používají sondy průměru 12 F, pro jejunální sondy 6-8 F.
- **Materiál** používaný na enterální sondy - dříve byly sondy vyráběny z polyvinylchloridu, který při kontaktu s kyselým žaludečním obsahem tvrdne a je křehký. Dnešní sondy jsou nejčastěji vyráběny ze silikonové pryže a polyuretanu.

---

# Komplikace zavádění a uložení sondy

- obtížné zavedení (nespolupracující pacient)
  - strach a úzkost nemocného
  - nesnášenlivost sondy jako cizího tělesa
  - nesprávné zavedení
  - perforace jícnu, žaludku, event. dýchacích cest
  - zauzlení sondy
  - dislokace sondy
  - aspirace při zavádění
  - krvácení z nosu
  - eroze a otlaky
-

# Komplikace enterální výživy

## ■ Mechanické

- dislokace sondy (vytažení úmyslné/neúmyslné), obturace (ucpání) včetně zauzlení, poškození sondy či PEG, dekubitální vředové léze v nose, krku, jícnu či žaludku, mechanické komplikace PEG (buried bumper syndrom, dekubitální vředy)

## ■ Nutriční a metabolické

- nedostatečná nutriční podpora, přetížení nutričními substráty, dehydratace, porucha minerálového hospodářství (hyper- a hypokalemie, hypofosfatemie, hypomagnezemie, hyper- a hypoglykemie)

## ■ Infekční

- lokální okolo vstupu, infekce respiračního systému, průjmy, septický stav

## ■ Gastrointestinální

- reflux, aspirace, nauzea, zvracení, bolesti břicha, nadýmání, zácpa, průjem, vředové léze, krvácení do GIT,...

# PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA



# Parenterální výživa

= dodání živin (výživných roztoků glukózy, lipidů, aminokyselin + vitaminy, minerální látky a stopové prvky) mimo zažívací trakt, přímo do krevního řečiště

## ■ Proč?

- nutné zajištění dodávky živin pro udržení integrity organismu

## ■ Kdy?

- když je kontraindikovaná enterální výživa a pacient je v riziku malnutrice

## ■ Jak?

- periferním či centrálním žilním katetrem
- totální x doplňková, dlouhodobá x krátkodobá

---

# Parenterální výživa

## PODLE DÉLKY PODÁVÁNÍ

### ■ KRÁTKODOBÁ

- překlenutí dočasné patologie

### ■ DLOUHODOBÁ

- včetně domácí parenterální výživy
  - u pacientů s těžkým poškozením GITu – nemožné dlouhodobé či trvale efektivní vstřebávání a využití živin (např. syndrom krátkého střeva, těžké malabsorpční syndromy)
-



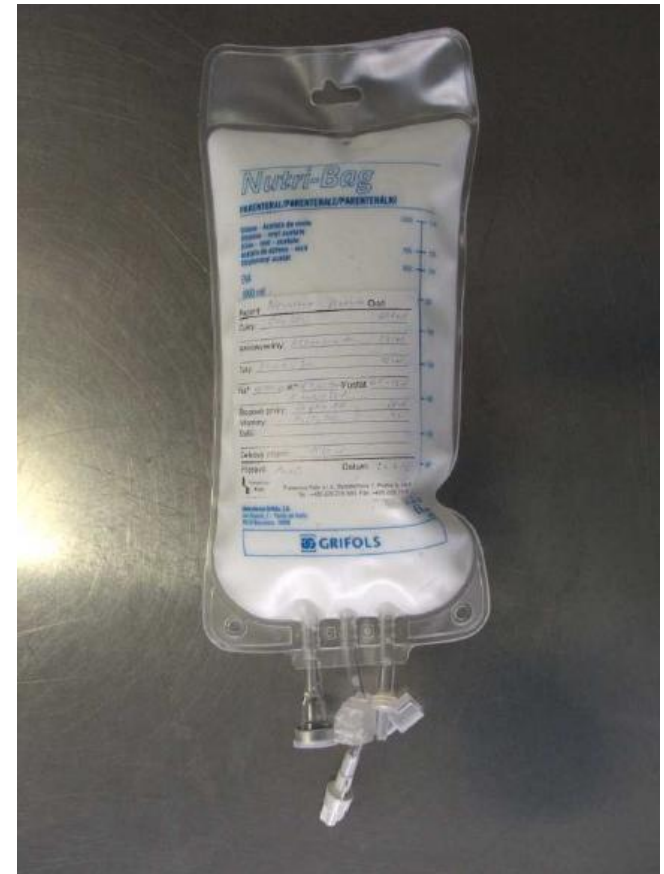
# Přípravky pro PV

## ■ **Systém multi-bottle**

- ❑ podání výživy z několika lahví najednou
- ❑ zvlášť AMK, tuky, glukóza
- ❑ možnost měnit složení, přidat léčiva
- ❑ složitější manipulace
- ❑ vyšší riziko infekce
- ❑ nerovnoměrný příjem živin, zhoršená užitivost samostatně podávaných živin

## ■ **Systém all-in-one**

- ❑ všechny složky výživy v jednom vaku
  - ❑ menší nároky pro ošetřující personál
  - ❑ lepší užitivost jednotlivých živin
  - ❑ snížené riziko vstupu infekce, pohodlnější
  - ❑ vyšší cena
  - ❑ nelze měnit složení hotového vaku
- 
- ❑ lze nechat připravit směs pro nemocného se speciálními nároky



---

# Složení PV

- glukóza, aminokyseliny, tuky, elektrolyty, vitaminy, stopové prvky, voda
  - **Dvoukomorové vaky**
    - glukóza + roztok aminokyselin
  - **Tříkomorové vaky**
    - glukóza + roztok aminokyselin + tuková emulze
-



**Dextrose chamber  
(with or without calcium)**

**Peel seal**

**Amino acid chamber  
(with or without electrolytes)**

**Administration port**

**Additive port (lipid)**

**Injection port  
(medications,  
trace elements,  
multiple vitamins)**



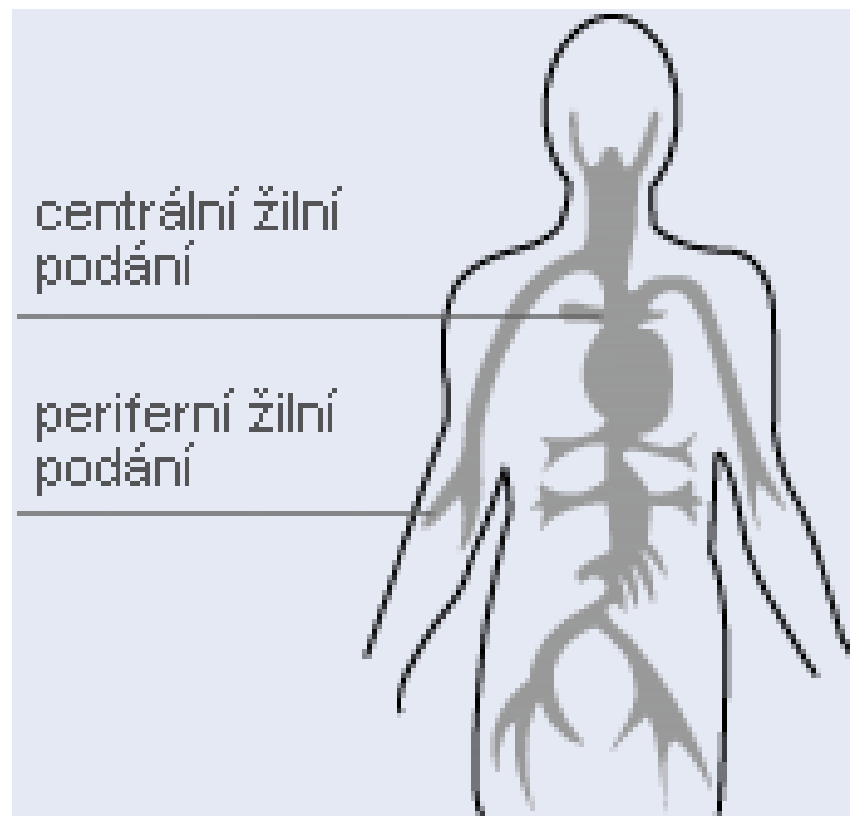
---

# Indikace parenterální výživy

- 1. situace, kdy nemůže být pacient živen jiným způsobem, tedy **pokud je EV kontraindikována**
  - 2. situace, kdy pacient může být živen enterálně, ale **enterální příjem nestačí** pokrýt nutriční potřeby
    - maldigesce, malabsorpce, syndrom krátkého střeva
-

# Konkrétní indikace parenterální výživy

- Nemožnost využít GIT
- Ileus
- Střevní píštěle
- Náhlé příhody břišní
- Rozsáhlé střevní operace
- Syndrom krátkého střeva
- Krvácení do GITu
- MAS
- Akutní pankreatitida
- Idiopatické střevní záněty
- Těžké průjmy nebo zvracení
- Selhání jater



# Kontraindikace parenterální výživy

- 1. Pacient může jíst a užít se
  - 2. Je možno ke kompletní výživě využít fungující zažívací trakt nebo jeho část
  - 3. Pominuly důvody, kdy byla PV jednoznačně indikována
  - Těžký nestabilizovaný stav pacienta
    - pacient v těžkém stavu neutilizuje živiny
    - výživa není na prvním místě
  - Terminální stav pacienta
- 
- schopnost pacienta přijímat stravu per os nebo EV

# Přístupové cesty parenterální výživy

odání do  
alitou



## ■ CESTOU **PERIFERNÍ ŽÍLY**

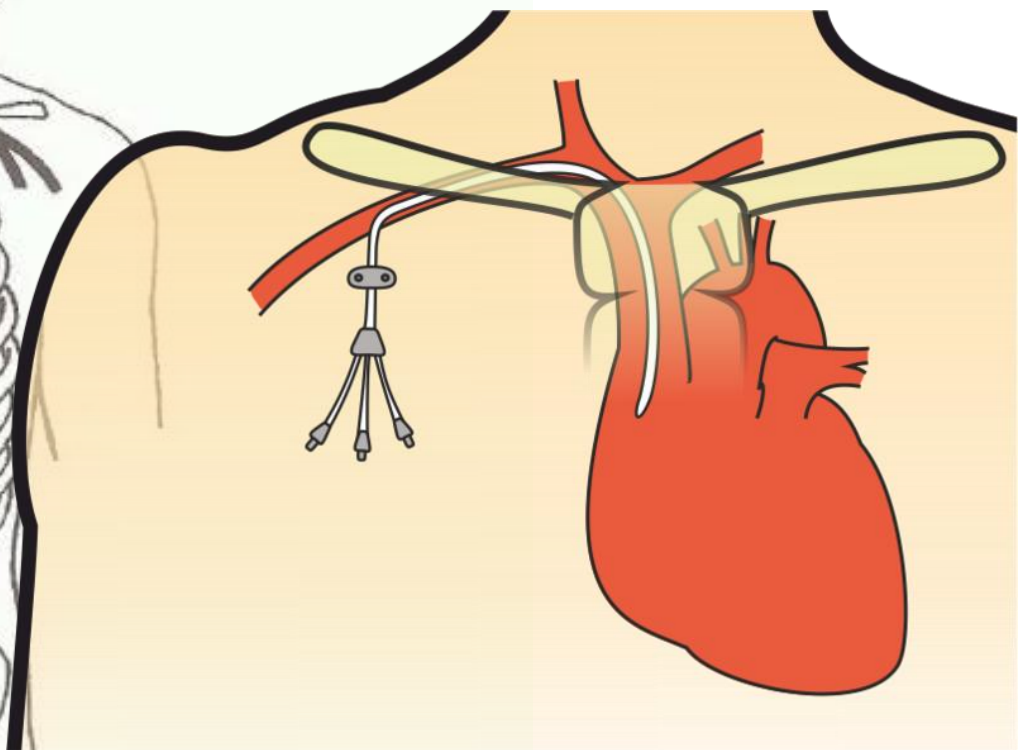
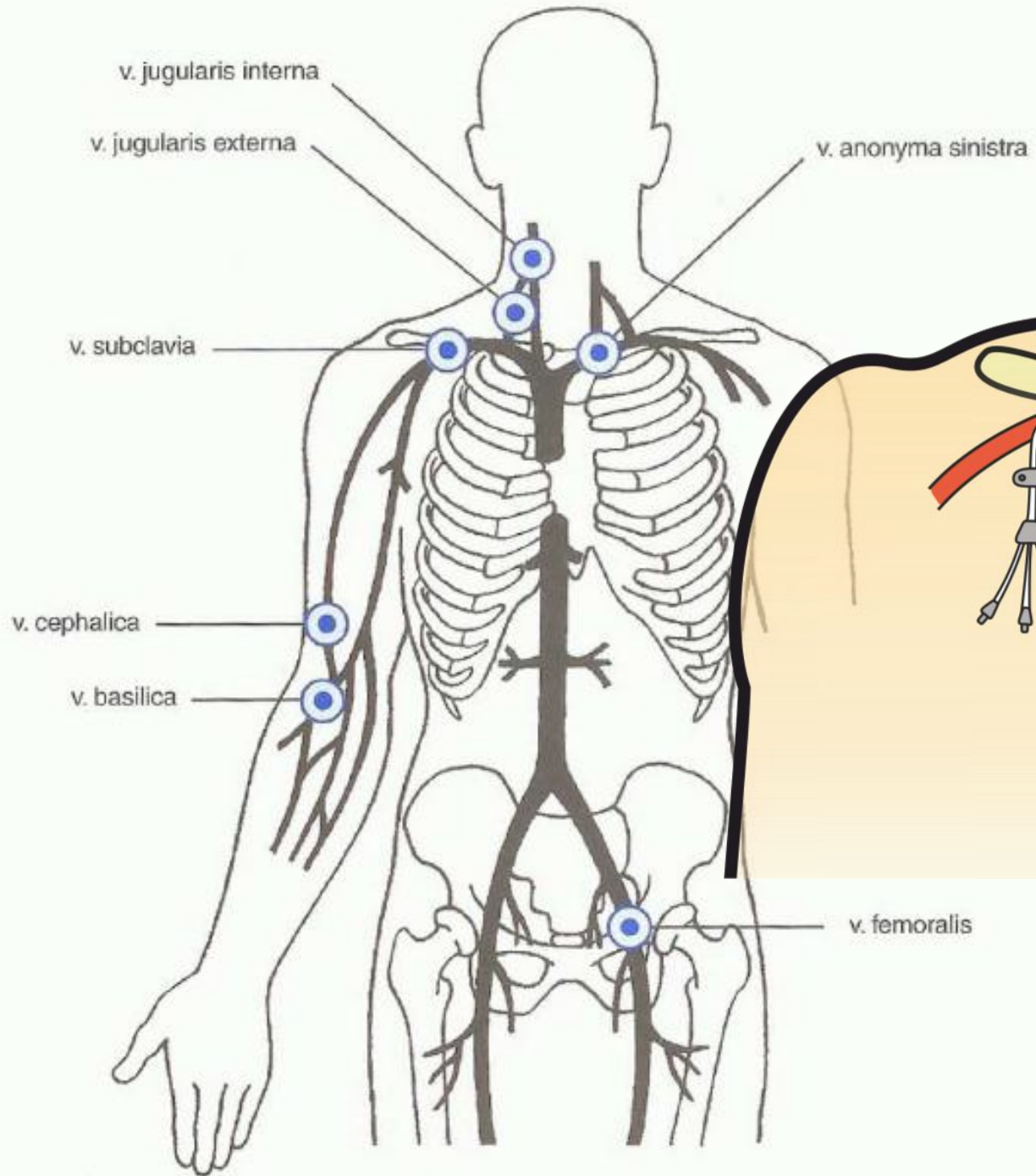
- ❑ žíly na horních končetinách, nejčastěji na předloktí, méně na hřbetu ruky
- ❑ krátkodobá nutriční podpora (ne déle než 7-10 dnů)
  - časný vznik bolestivých flebitid při podávání vysoce koncentrovaných roztoků

## ■ CESTOU **CENTRÁLNÍ ŽÍLY**

- ❑ vena subclavia, vena jugularis, vena femoralis
- ❑ konec centrálního katetru sahá do dolní duté žíly
- ❑ nutriční podpora na delší dobu
- ❑ lze podávat koncentrované roztoky v malém objemu bez rizika flebitidy
- ❑ sterilní podmínky







---

# Zavedení a ošetřování periferní žilní kanyly

- informovat pacienta
  - vybrat vhodnou žílu ke kanylaci
  - dezinfikovat místo vpichu
  - při punkci žíly jehlu postupně vytahovat a současně zasunovat plastovou kanylu
  - spojení kanyly se systémem setů
  - fixace kanyly sterilním materiálem
  - pravidelné sledování místa vpichu
  - převazy kanyly
  - dokumentace
  - dodržovat veškeré zásady asepse
-

# Centrální žilní přístup

- zavádí lékař, aseptické podmínky (ústenka a sterilní rukavice)
- příprava pacienta
  - informovat, písemný souhlas, oholení a dezinfekce místa vpichu
- po zavedení pečlivě očistit místo vpichu, odstranit zaschlou krev (živné médium pro MO)
- fixace sterilními obvazovými materiály
- kontrolní RTG k vyloučení možných komplikací
- převazy zpravidla denně + kontrola stavu místa vpichu (bolestivost, zarudnutí v okolí vpichu, hnisání rány, prosakování krve)
- vše dokumentovat

---

# Komplikace PV

## ■ **Metabolické**

- přetížení nutričními substráty (hyperalimentační syndrom), iontové dysbalance (Na, K, Ca, chloridy, fosfáty, Mg), hyper-/hypoglykemie, přetížení tekutinami, nedostatek vitamínů a minerálních látek → kontrola

## ■ **Orgánové komplikace GITu**

- porucha funkce jater a střeva

## ■ **Zavádění a přítomnost centrálního žilního katetru**

- pneumothorax, fluidothorax, punkce artérie, vzduchová embolie, žilní trombóza

## ■ **Septické**

- katetrová seps (infekce)
-

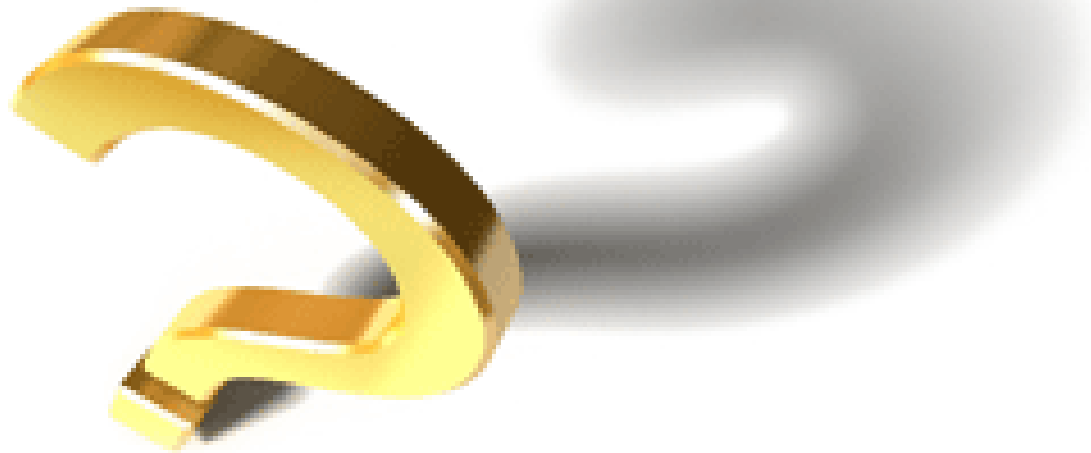
# Domácí parenterální výživa

## ■ Indikace:

- pacient odkázán na dlouhodobý příjem živin cestou parenterální + základní onemocnění nevyžaduje hospitalizaci
- choroby GIT (u dětí malabsorpce – syndrom krátkého střeva, chron. intestinální pseudoobstrukce, cystická fibróza s těžkou malnutricí, závažné postižení střeva při m. Crohn)
- onkologická onemocnění s rozvojem malnutrice
- předpokladem je **stabilní klinický stav** a očekávaná nutnost PV po delší dobu
- pravidelná **příprava výživy v lékárně**, individuálně, podle rozpisu (expirační doba cca 4-5 dnů)
- především **cyklicky v průběhu noci** (během dne pacient odpojen)
- edukace pacienta, pravidelné kontroly, trvalá komunikace s ošetřujícím lékařem/členem nutričního týmu
- 12 center DPV v ČR, 80 pacientů (z toho 20 dětí)

---

# Srovnání enterální a parenterální výživy



# Srovnání enterální a parenterální výživy

## ■ Enterální

- fyziologická cesta přívodu živin
- zachována výživa buněk střevní sliznice (enterocyty)
- je prevencí vzniku atrofie střevní sliznice a poškození bariérové funkce tenkého střeva
- stimuluje střevní peristaltiku
- méně komplikací
- levnější
- účinná
- možnost domácího podání

## ■ Parenterální

- nefyziologická - podání substrátů do systémového řečiště
- obchází játra a střevo
- definovaný přísun živin +
- rychlá úprava případného metabolického rozvratu +
- více komplikací
- nákladnější
- možnost domácího podání – specializovaná centra

# LITERATURA

- KOHOUT, P., KOTRLÍKOVÁ. *Základy klinické výživy*. Praha: Forsapi, 2009.
- GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora - praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada, 2007. 240 s.
- CHARVÁT, J. aj. *Praktikum umělé výživy*. Praha: Karolinum, 2006.
- URBÁNEK, L. aj. *Klinická výživa v současné praxi*. Brno: NCO NZO, 2008.
- <http://pfyziolifup.upol.cz/castwiki2/?p=3303>



---

# Děkuji za pozornost

