1 **Umělá enterální výživa**

2
- V různých situacích a z různých důvodů nemusí perorální strava zajišťovat dostatek živin nebo energie pro konkrétního jedince (pacienta).
- V těchto případech může plně uspokojit jeho potřeby enterální, parenterální nebo kombinovaná výživa.

3 **DEFINICE**
- Enterální výživa je definována jako podávání bilancovaných roztoků obsahujících cukry, tuky, bílkoviny, ionty, vitaminy, stopové prvky a vodu do trávicího traktu popíjením nebo sondou.
- Proto bývá někdy EV označována jako výživa sondová.
-

4 **Charakteristika**
- Jde o podávání farmaceuticky připravených výživných roztoků do trávicího traktu za účelem udržení dobrého stavu výživy a vnitřního prostředí, nebo zlepšení již porušeného nutričního stavu.
- Podmínkou je zachovaná funkce GITu.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o přirozenou cestu podávání výživy, dáváme jí přednost před parenterální výživou, pokud je trávicí trakt schopen podané živiny utilizovat.
-

5 **Umělá enterální výživa**
- znamená podávání farmaceuticky připravených výživných roztoků do trávicího traktu. Je první volbou u pacientů v malnutrici, pokud je trávicí trakt funkční.
  - Je přirozenou cestou přívodu živin,
  - vyživuje enterocyty,
  - je prevencí atrofie střevní sliznice
  - je prevencí poškození bariérové funkce tenkého střeva,
  - podporuje střevní motilitu a prokrvení splanchnické oblasti,
  - zmenšuje riziko vzniku infekcí a sepse,
  - je prevencí vzniku peptické léze,
  - redukuje osídlení trávicího traktu patogenními kmeny.
- Aplikace enterální výživy má méně závažných komplikací než parenterální výživa.
- Enterální výživa je ekonomicky výhodnější oproti výživě parenterální.
-

6
- častou chybou bývá preference podávání parenterální výživy u stavů s funkčním gastrointestinálním traktem.
- U těchto jedinců je parenterální výživa zbytečná až škodlivá.
-

7 **Indikace enterální výživy**
- Stomatologické, stomatochirurgické a ORL - fraktura a operace čelisti, porušení dentice, tumory orofaciální oblasti, nádory nasofaryngeální, tumory štítné žlázy, stavy po ozáření krku.
- Gastroenterologické - akutní pankreatitida, chronická pankreatitida, Crohnova nemoc, celiakie, onemocnění jícnu zánětlivé, nádorové, potravinové alergie, syndrom krátkého střeva, píštěle, nádory GIT, nádory pankreatu, nádory jater, cystická fibróza u dětí i dospělých.
- Neurologické a neurochirurgické - poruchy polykání po CMP, amyotrofická laterální

skleróza, tumory CNS, roztroušená mozkomíšní skleróza, dětská mozková obrna, Alzheimerova choroba, senilní demence, Parkinsonova nemoc, epilepsie.
- Onkologické - nádorová kachexie, leukémie, nádory způsobující stenózu GIT.
- Gerontologické - věk, demence všech etiologií, stavy po CMP.
- Psychiatrické - mentální anorexie, deprese, schizofrenie, autismus.
- Akutní stavy - polytraumata, poranění hlavy a krku, stav po kardiopulmocerebrální resuscitaci, vigilní koma, septický šok, popáleniny.
- Další stavy - chronická respirační insificience, chronické srdeční selhávání, AIDS.
-

8 **Kontraindikace enterální výživy**

Absolutní
- Náhlé příhody břišní:
  - Krvácení do GITu,
  - ileus, apendicitida, cholecystitida, divertikulitida, perforace GIT).
- Vysoké střevní píštěle s velkými ztrátami.
- Úplná ztráta funkce střeva (mukozitida, syndrom pseudoobstrukce, těžké enteritidy a kolitidy).

Relativní:
- akutní pankreatitida, atonie žaludku, neztišitelné zvracení, těžký průjem, enterokutánní píštěle s vysokou sekrecí.
-

9 **Komplikace enterální výživy**
- Gastrointestinální - aspirace , reflux, nauzea, zvracení, průjmy, zácpa, nadýmání, bolesti břicha, při PEG vředové léze, krvácení, gastrokolické a kolokutánní píštěle.
- Infekční - infekční průjem, septický stav, infekce respiračního traktu, infekce při PEG v místě vstupu gastrostomie, akutní peritonitida, abscesy.
- Metabolické - snížená hydratace, poruchy hladiny draslíku, hořčíku, hyperglykémie i hypoglykémie, edémy, dumping syndrom.
- Mechanické - vytažení sondy, PEG, jejunostomie, obturace sondy, poškození sondy, vředové léze v nosu, krku, jícnu a žaludku, dekubity způsobené sondou.
-

10 **Přípravky enterální výživy**
- EV dělíme do čtyř skupin:
  - 1. Tekuté výživy připravované kuchyňskou technologií - tento druh EV je na ARO a JIP postup non lege artis. U našich pacientů EV musí splňovat přísné mikrobiologické požadavky, musí mít vhodnou osmolalitu, defi nované nutriční nebo chemické složení proteinů, aminokyselin, sacharidů, minerálů, vitaminů a stopových prvků.
  - 2. Polymerní: EV připravovaná farmaceutickými technologiemi. Je ji možno podávat do žaludku, duodena i jejuna za Treitzovu řasu. Má většinou nízkou osmolalitu a je chuťově i čichově korigovaná. Může být využívána i k perorálnímu příjmu.
  - 3. Oligomerní a elementární diety: jsou složeny ze živin, které vyžadují jen minimální trávení a jsou téměř absorbovatelné. Jsou prakticky bezezbytkové.
  - 4. Speciální (orgánově specifi cké) formule EV: jsou užívány k cílené léčbě určitých chorobných stavů. Na našem oddělení přistupujeme k EV co nejdříve, pokud to zdravotní stav pacienta dovolí. Po zavedení žaludeční sondy (jemné a měkké) je nutno odsát paralytický obsah a zahájit podávání výživy.

11 **Polymerní enterální přípravky**

- obsahují jako zdroj proteinů kompletní mléčné bílkoviny (kasein, bílkoviny syrovátky), vaječný bílek, vaječný albumin, sojový protein.
- Cukry jsou obsaženy ve formě škrobu, maltodextrinu a sacharózy.
- Zdrojem tuku bývá kukuřičný, slunečnicový nebo sójový olej, máslo a hovězí tuk.
- Polymerní přípravky neobsahují laktózu, velmi malé množství cholesterolu a jsou bezlepkové.
- Minerály, vitaminy a stopové prvky jsou obsaženy v dávkách odpovídajících denní potřebě dle RDA (recommended daily alowences) při plné dávce EV.
- Dříve byly polymerní enterální přípravky určeny pouze pro podávání do žaludku, předpokládala se potřeba žaludečního pepsinu a HCl při jejich trávení.
-

12 **Oligomerní enterální přípravky**

- obsahují jako zdroj bílkovin dipeptidy a tripeptidy, vzniklé hydrolýzou použité bílkoviny (kasein, syrovátka, vaječný bílek, sojový protein).
- Cukry jsou obsaženy ve formě nízkomolekulárních maltodextrinů, disacharidů a monosacharidů.
- Tuky jsou přítomny ve formě směsi omega 3 a omega 6 esenciálních mastných kyselin a triglyceridů se středním řetězcem (MCT tuky), připravené z kokosového oleje nebo z oleje světlice barvířské.
- Minerály, vitaminy a stopové prvky jsou bilancovány dle denních dávek RDA.
- Oligomerní enterální přípravky jsou nákladnější (cca 3× dražší než polymerní přípravky) a rezervovány pro pacienty s poruchou digesce a absorpce – malabsorpční stavy (dekompenzovaná celiakie, některé případy Crohnovy nemoci, syndrom krátkého střeva).
- Vzhledem k chuťovým a pachovým vlastnostem je lze použít pouze jako sondovou výživu podávanou do žaludku nebo jejuna.
- Energeticky jsou bilancovány v dávce 1 kcal/ml a obsah bílkovin bývá základní (40 g/1000 ml). Prakticky se nepoužívají příliš často.
-

13 **Vláknina**

- Celá řada polymerních přípravků je obohacena o rozpustnou vlákninu.
- Tyto přípravky mají význam v korekci průjmovitých stavů při zahajování EV u malnutričních pacientů zvláště po dlouhodobé PV s atrofií GIT.
- Vláknina má také význam při dlouhodobém podávání EV v prevenci vzniku zácpy.
-

14 **Přípravky pro diabetiky**

- mají snížený obsah cukru a tuků a většinou i bílkovin.
- Nejsou vhodné pro pacienty s DM I. typu, kteří jeví známky malnutrice.
- U diabetiků II. typu jsou vhodné pouze u stabilizovaných nemocných, bez zánětlivé reakce, kde je lze využít k redukci váhy.
- Pro ostatní diabetiky lze s výhodou použít přípravky obohacené o bílkoviny se stresovým poměrem živin.
-

15 **Přípravky se stresovým poměrem živin**

- V posledních letech jsou vyvíjeny určené pro pacienty, kteří jeví známky metabolického stresu (sepse, akutní pankreatitida, olytrauma, popáleniny, rozpad operačních ran).
- Tyto přípravky mají zvýšený obsah bílkovin a snížený obsah cukrů, respektující potřeby

živin ve stresové situaci.

16 **Přípravky imunomodulační**

- se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin, glutaminu, RNA a argininu.
- Jsou finančně nákladné a jejich použití je vyhrazeno pro specifické situace u imunokompromitovaných pacientů na JIP a ARO a u onkologických pacientů připravujících se na operaci.
-

17 **Orgánově specifické přípravky**

- pro pacienty s jaterním onemocněním jsou obohaceny o rozvětvené AK a mají snížený obsah aromatických AK (Fresubin Hepa).
- Pro pacienty se selháním ledvin jsou vyvinuty přípravky se sníženým obsahem K+, P, energeticky denzní (2 kcal/ml) obsahující vyšší množství argininu.
- U pacientů se selháním střeva a v sepsi lze využít bílkovinný přípravek obsahující glutamin (Intestamin).
-

18 **Rozdělení EV dle podané dávky**

- doplňková EV – 300–600 kcal/d
-
- doplňková noční EV – 1000 kcal/d
-
- úplná EV – 2000–2500 kcal/d
-

19 **Způsoby podání EV**

20 **Sipping**

- Popíjení ochucených enterálních přípravků je nejrozšířenější formou způsobu podávání EV.
- Obvykle jde o doplňkovou EV zvyšující denní kalorický příjem o 300–600 kcal.
- Enterální přípravky pro sipping jsou ochucené, kalorická denzita 1,5–2 kcal/ml, některé obsahují vlákninu, mohou být obohaceny o proteiny.
- Podání těchto přípravků nesmí kolidovat s příjmem obvyklé stravy.
- Optimálně by mělo být 200 ml enterálního přípravku vypito v průběhu 10–15 minut.
- Přípravky je dobré podávat vychlazené.
- Sipping v nemocnicích snižuje přítomnost malnutrice, napomáhá rekonvalescenci nemocných, snižuje rizika malnutrice, zkracuje dobu hospitalizace a výskyt komplikací např. u starších nemocných po zlomenině krčku femuru.
- U onkologických pacientů v domácím prostředí zpomaluje rozvoj podvýživy a snižuje komplikace protinádorové léčby. Asi 10 % pacientů s indikací k plné EV je schopno tuto dávku popíjet. Dávka plné EV je obvykle 2000 ml enterálního přípravku.
-
-

21 **Způsoby aplikace umělé enterální výživy**

Umělou enterální výživu lze aplikovat několika způsoby.

22

- K podávání plné EV je obvykle nutné zajistit vstup do trávicího traktu. Vstupy sloužící k podávání EV do žaludku jsou nazogastrická sonda (NG) a perkutánní endoskopická

gastrostomie (PEG), event. při nemožnosti provedení gastroskopie (obstrukce jícnu) chirurgická gastrostomie.
- Vstupy umožňující podávání EV do tenkého střeva jsou nazojejunální sonda (NJ), chirurgická jejunostomie, perkutánní gastrojejunostomie (PGJ), endoskopicky asistovaná jejunostomie.
-

23 **PEG**
- je indikován při potřebě plné EV trvající déle než tři týdny. Vyžaduje možnost provedení horní endoskopie, normální koagulační parametry a trombocyty více jak 70.
- Kontraindikací je karcinomatóza peritonea, floridní ulcerace žaludku, hemoragická gastropatie, tumor žaludku, mentální norexie, ascites, psychóza a obecné KI gastroskopie (šok, IM).
- Doba provedení výkonu nepřesahuje 20–30 minut. Pokud nejsou přítomny komplikace, lze PEG používat k aplikaci EV po 12 hodinách od zavedení.
- Výměny PEGu jsou prováděny ambulantně obvykle po 2–3 letech.
-

24 **Nazojejunální sonda**
- je druhým nejčastějším vstupem do GIT sloužící ke kontinuálnímu podávání EV. U spolupracujících pacientů je zavedení obdobné jako u NG sondy.
- Do 24 hodin sonda spontánně zaplavává do jejuna v 75 % případů, což je patrné na rtg břicha, provedeném druhý den po zavedení. U zbývajících 25 % pacientů je správná poloha sondy zajištěna endoskopicky, event. skiagraficky za použití řiditelného vodiče.
- Doba zavedení NJ sondy by neměla přesáhnout 3 měsíce. Pokud je nutné EV podávat do tenkého střeva déle, je namístě provedení jejunostomie, nejčastěji chirurgické, méně často endoskopicky asistované, event. PGJ.
-

25 **Tzv. biluminální**
sonda s gastrickou a jejunální částí.
- Tyto sondy slouží k podávání EV do tenkého střeva u pacientů s gastroparézou, nejčastěji jde o pacienty s těžkou akutní pankreatitidou.
-

26 **Režim podávání EV**
- Do žaludku lze EV podávat bolusově i kon-
- tinuálně,
- do tenkého střeva pouze kontinuálně gravitačním setem nebo lépe enterální pumpou
-

27 **Zahájení EV**
- Prakticky postupujeme následovně: u pacienta určíme ideální váhu (výška – 100, Brocův index) a tuto násobíme 30–35 kcal.
- Příklad: pacient výšky 175 cm má ideální váhu 75 kg a jeho energetická potřeba je 30 × 75, t.j. 2250 kcal/den. Pokud použijeme enterální přípravek s energetickou denzitou 1 kcal/ml, je cílová dávka enterální výživy 2250 ml/den.
- Častou chybou bývá rychlé zahájení EV a brzké dosažení cílové dávky. Výsledkem bývá intolerance EV s nadýmáním, nauzeou a průjmem.
-

28 **Nasoenterální sondy**
- Nasogastrická sonda
- Dříve častěji používaná nasogastrická sonda (obr. 2) se zavádí do žaludku na dobu 4 - 6 týdnů. Sonda má širší lumen o průměru 14 – 16 Charriere (Ch je 0,33 mm) a délku 75

cm. Dříve se jako strava do sondy používala i kuchyňsky připravená (*home-made diet*, mixovaná strava, kladenská strava, blenderizovaná). Od tohoto způsobu výživy se dnes již ustoupilo. Do nasogastrické sondy se aplikuje komerčně vyráběná enterální výživa (obr. 3), podává se bolusově (dávkovaně) 6x denně. Velikost bolusu se stanovuje individuálně, nejčastěji 200 - 350 ml. Nutno pravidelně kontrolovat uložení sondy. Materiál sondy je PVC či polyuretanu. Pacient před zavedením sondy podepisuje poučení o postupu, informovaný souhlas s výkonem.

29

- Důležitý je pravidelný proplach sond. Při kontinuálním podávání proplachujeme á 3 hodiny 20 ml převařené vody, u bolusového podávání na konci dávky aplikujeme 50 ml tekutiny, nejlépe čisté vody.

30 **Možnosti zahájení EV**

31

32 **Nasojejunální sonda**

- Nasojejunální sonda (obr. 4) s užším lumen - 7 - 9 Charriere - se zavádí pomocí vodiče pod skiaskopickou kontrolou (obr. 5) či endoskopicky do první kličky jejuna (např. při akutní pankreatitidě - až pod papila Vateri).Do sondy je nutné podávat výhradně farmaceuticky připravené preparáty enterální výživy aplikované enterální pumpou. Tento typ sondy je vhodný i pro domácí parenterální výživu, pacient nadále může přijímat tekutiny a jídlo perorálně. Tento typ sondy je využíván k dočasné aplikaci enterální výživy.

33

34 **Perkutánní gastrostomie, punkční gastrostomie**

- Perkutánní gastrostomie (obr. 56,7) je určena k dlouhodobé aplikaci enterální výživy, tedy déle jak 6 - 8 týdnů. Zavádí se endoskopicky (PEG, perkutánní endoskopická gastrostomie) nebo je řešena chirurgem jako součást výkonu při břišní operaci. Endoskopické zavedení PEG ukazuje videozáznam 1. Enterální výživa se touto cestou podává bolusově (po dávkách) 6 - 8x denně v množství tolerované pacientem, nejčastěji 150 - 250 ml. Bolusově jsou aplikovány i tekutiny. Dříve bylo možné podávat i mixovanou kuchyňsky připravenou stravu, nyní je preferována definovaná enterální výživa. Jednak se tím zabraňuje komplikacím s mechanickým ucpávím sondy, jednak je zajištěno dodání potřebného množství energie.
- Pacient s PEG může být ošetřován v domácím prostředí. Ke snížení rizika aspirace při gastroesofageálním reflexu je možno cestou gastrostomie zavést jejunální sondu (PEG/J).

35

36

- Perkutánní jejunostomie
- Výživná jejunostomie (obr. 8) je častěji než endoskopicky zakládána chirurgem. Do jejunostomie je nutno aplikovat pouze komerční preparáty enterální výživy (obr. 9). Preparáty se v tomto případě podávají kontinuálně pomocí enterální pumpy (obr.).

37 **Domácí enterální výživa (DEV)**

- Trendem doby je poskytnou nemocnému, který to potřebuje, dlouhodobou nutriční podporu v domácím prostředí (doma, v domovech pro seniory, v ústavech sociální

péče).

- Podmínky k předpisu enterální výživy ze strany zdravotní pojišťovny:
- Přípravky pro enterální výživu předepisuje lékař – nositel funkční licence ČLK F016.
- Úplná výživa – pokrývá 100 % denních potřeb makronutrientů i mikronutrientů nemocným, kteří nemohou přijímat potřebné množství výživy perorální cestou. K podávání výživy se zpravidla zavádí sonda (nasogastrická nebo nasojejunální), nebo perkutánní gastrostomie, nebo jejunostomie. U některých nemocných, zejména u nemocných s těžkými poruchami polykání běžné stravy, se může úplná enterální výživa popíjet (Hungtingtonova choroba, stavy po ozáření dutiny ústní a jícnu apod.). Úpná enterální výživa je pojišťovnou hrazena v limitu 2 250 kcal/den (tj. preparát Nutrison 500 ml láhev a 1000 ml vak) a pro skupinu 108/1 v limitu 2 000 kcal/den.
- Částečná výživa – v limitu 600 kcal/den je pojišťovnou hrazena jako *sipping* (úměrně k příjmu běžné stravy, max. do limitu 600 kcal na den) jako doplněk stravy u anatomické či funkční poruchy vedoucí k nedostatečnému příjmu potravy, pokud trvá déle než 10 dní a neumožňuje příjem větší než 75 % potřeb nemocného. Současně musí jít o nemocného s jasným rozvojem komplikací souvisejících s nedostatečnou výživou. To se týká nemocných, kteří mají již rozvinutou podvýživu, kdy BMI je menší než 18,8 nebo nechtěný váhový úbytek představuje více než 5 % za poslední měsíc nebo více než 10 % za poslední 3 měsíce. Jednoznačnou podmínkou použití je schopnost gastrointestinálního traktu strávit a vstřebat nutriční přípravek. Efektivita podávání přípravku musí být součástí pravidelných kontrol u předpisujícího lékaře a současně zaznamenána v dokumentaci.

38 **Aplikace domácí enterální výživy (DEV) pomocí enterální pumpy**

- V případě založené jejunostomie či zavedené nasojejunální sondy anebo - v indikovaných případech - při založené PEG se k aplikaci DEV využívá kontinuální aplikace pomocí enterální pumpy (obr. 9). Předpokladem je buď pacient schopný spolupráce, nebo zaškolení osoby, která o nemocného pečuje (příbuzný, zdravotnický personál), a podpis informovaného souhlasu.
- Po zavedení nasojejunální sondy, jejunostomie, PEG a edukaci o použití mobilní pumpy během krátké hospitalizace se také zjišťuje reakce na enterální výživu a stanovuje se tolerance dávky enterální výživy. Nemocný či ošetřující personál je zároveň poučen o péči o sondu (proplachy, výměna fixace, hygiena). Pacient je vybaven telefonickými kontakty na nutriční tým.
- Využití mobilní enterální pumpy Infinity ke kontinuální aplikaci DEV
- Mobilní enterální pumpa Infinity o hmotnosti 392 g (obr. 10), pracující na rotačním peristaltickém principu, zajišťuje 24 hodin provozu na baterii s přesností dávkování +/- 5 %. Je zapůjčena pacientovi zdarma po podepsání smlouvy o zápůjčce. Je zajištěn servis pumpy, pacient či ošetřující personál je zaškolen v obsluze pumpy a obdrží manuál k obsluze pumpy. Pumpu je možno nosit na těle v pouzdře, během noci je pumpa funkční. i když je ve vodorovné poloze.
-

39

40