

# Enterální výživa (pediatrie)

**Enterální výživa** je nejefektivnějším a nejpříjemnějším způsobem dosažení a udržení přiměřeného stavu výživy u dětí, které mají funkční GIT. Profil substrátů enterální výživy je podobný parenterálnímu profilu.

Kromě přípravků vybalancovaných jsou vyráběny i doplňkové přípravky pro léčbu renálních a jaterních postižení a výživy nemocných v zátěži, imunodeficienci a s plicním postižením. K dispozici jsou produkty se stopovým množstvím laktózy, přípravky bezezbytkové i s vyšším obsahem vlákniny. Jsou k dispozici i různé typy definovaných přípravků určených dětem.

Enterální výživa má v porovnání s parenterální výživou méně komplikací, je jednodušší na přípravu a podávání a je lacinější. V případě, že není dostatečně tolerována, je indikována doplňková parenterální výživa. Tzv. *časná enterální výživa* v pozátěžovém období představuje enterální výživu zahájenou do 24 hodin po inzultu nebo do 8 hodin po operačním výkonu. Výhodou tohoto přístupu je **redukce hypermetabolické odpovědi a zlepšení integrity GIT. Zabraňuje vzniku atrofie sliznice, zlepšuje hojení ran, snižuje incidenci infekčních komplikací a bakteriální translokace.** V některých studiích se potvrdilo i zkrácení hospitalizace.

## Výhody časně enterální výživy

- uspokojení nutričních požadavků
- omezení komplikací vztažených k totální parenterální výživě
- nižší cena
- podpora integrity GIT
- zlepšení tolerance enterální výživy
- zlepšení hojení ran
- zkrácení hospitalizace
- snížení incidence infekcí, sepse a bakteriální translokace
- snížení hypermetabolické odpovědi na zátěž

U kriticky nemocných opouštíme tzv. *dietetický systém nemocniční*. Léčebná výživa pro tuto skupinu pacientů musí mít farmaceutické parametry s přesným definováním obsahu minerálů, poměrů jednotlivých substrátů, vitaminů a stopových prvků stanovených recepturou.

Při přechodu z parenterálního nutričního zajištění kriticky nemocných na zajištění enterální, předpokládáme využití přípravků jejichž vstřebávání je zajištěno i při alteraci funkce GIT. Za výhodné považujeme podání přípravků oligopeptických, s tuky obsahující triglyceridy se středním řetězcem mastných kyselin (MCT, *medium chain triacylglycerol*) nevyžadující ke vstřebání pankreatickou lipázu. Transportní kapacita pro oligopeptidy a aminokyseliny je samostatná a zatížení jednoho transportního systému neovlivňuje funkci druhého. Teprve po odeznění kritické fáze postižení, přecházíme na balancovanou vysokomolekulární stravu a dietetický systém.

## Indikace

- poruchy trávení a vstřebávání živin
- poruchy pasáže horního GIT
- nemoci CNS a neuromuskulární choroby
- metabolické a jiné chronické nemoci
- prevence a úprava hyperkatabolismu

## Kontraindikace

Enterální výživa je absolutně kontraindikovaná při

- NPB
- ileózních stavech
- toxickém megacolon
- akutní pankreatitidě
- selhání jater
- těžkých průjmeh
- krvácení do GIT

## Způsob podání přípravků enterální výživy

Při **krátkodobé** potřebě nutriční podpory (3 až 4 týdny) volíme nazogastrickou nebo nazojejunální sondu. Nazojejunální podávání indikujeme při intoleranci gastrického podávání. Moderní možnosti v rámci nazojejunální výživy je zavedení trojluminální enterální sondy endoskopickou metodou. Nejproximálnější port je vyhrazen pro derivaci žaludeční bubliny, prostřední port slouží k odsávání žaludečního obsahu a distální jejunální port je určen k vlastní výživě. Někdy je výhodné podávání prokinetik, užívají se metoklopramid a erytromycin.

Při **dlouhodobé** nutriční podpoře potom volíme gastrostomii (PEG), jejunostomii (PEJ).

Enterální výživa se může podávat kontinuálně nebo formou bolusů. Všeobecně děti lépe tolerují výživu sondou, když se podává kontinuálně, bolusové podávání je však "fyziologičtější". Kontinuální podávání přípravků enterální výživy vyžaduje enterální pumpu, zejm. u dětí, které netolerují kolísání podávaných objemů a u dětí s potřebou nočního krmení.

## Klasifikace přípravků enterální výživy

Z hlediska receptury enterálních přípravků je třeba sledovat jejich energetickou denzitu, osmolalitu, obsah proteinů a jejich hlavní zdroj, obsah tuku a jeho hlavní zdroj, stejně tak obsah sacharidů. Některé přípravky jsou specificky obohaceny o arginin, nukleotidy, taurin, glutamin a vlákninu.

Léčebnou enterální výživu lze dělit na výživu:

- vyváženou neboli vybalancovanou,
- orgánově specifickou a
- tkáňově či systémově specifickou.

Výživa vyvážená obsahuje standardně všechny nutriční komponenty a svým složením zpravidla splňuje potřeby organismu bez závažnějšího orgánového postižení.

Výživa orgánově specifická je indikována nemocným s orgánovým postižením, speciálně jater a ledvin. Zpravidla slouží jako dodatek k výživě vyvážené (např. u pacientů s chronickým renálním selháním).

Výživa tkáňově nebo systémově specifická, např. imunomodulační, je postavena na bázi vyváženého přípravku s navýšením látek s imunomodulačním účinkem (nukleotidy, glutamin, arginin, taurin, omega-3 vícenenasycené mastné kyseliny). Zpravidla je využívána k výživě závažných zátěžových stavů a pacientů se sekundární imunodeficiencí.

Z pohledu chemické struktury použitých substrátů rozlišujeme přípravky následovně:

- **výživa elementární (molekulární)**
- **výživa oligomerní**
- **výživa polymerní**
- **výživa modulární**

### Výživa elementární (nízkomolekulární I. generace; molekulární)

Obsahuje většinu složek v molekulární formě (glukóza, aminokyseliny, mastné kyseliny). Má **vysokou osmolalitu**. Ke vstřebání **nepotřebuje enzymatické vybavení střeva**. Podává se nasogastrickou či nasojejunální sondou, případně cestou PEG/PEJ.

### Výživa oligomerní (nízkomolekulární II. generace; oligopeptidická)

Obsahuje oligopeptidy a aminokyseliny, cukry jsou zajištěny převážně maltodextrinem a tuky sojovým olejem. Má osmolalitu cca 350 mosmol/l. Podává se převážně sondou do duodena či cestou PEG/PEJ. Pokud je dobře chuťově korigována, je možné kratší období tolerovat i její perorální podávání. Je standardním profilem výživy nemocných **v kritickém stavu**.

### Výživa vysokomolekulární (polymerní)

Obsahuje hodnotný protein, maltodextrin a tuky s vysokým obsahem esenciálních mastných kyselin a MCT. Přivádí se sondou i perorálně. Osmolalita je většinou 300 mosmol/l. Možnost dobré chuťové korekce přípravků zajišťuje jejich dlouhodobou aplikaci cestou perorální.

### Modulární výživa

Modulární výživa nabízí jednotlivé nutriční substance v substrátových modulech. Nemocnému je potom možné složení výživy vytvořit podle aktuální situace (výživa připravená dle potřeb pacienta, tzv. *tailored nutrition*).

Profil elektrolytů, vitamínů a stopových prvků odpovídá ve všech přípravcích denním potřebám organismu při dodržení doporučené denní dávky.

**Pediatrické přípravky** jsou určeny pro děti od 1 do 6 let. Jsou to kompletní vyvážené polymerní diety s nižším obsahem bílkovin, natria a vyšší koncentrací kalcia a vitamínu D<sub>3</sub>. Pro novorozence a kojence možno na enterální výživu použít přípravky kojené výživy včetně dietetik (nízkolaktózové formule, extenzivní

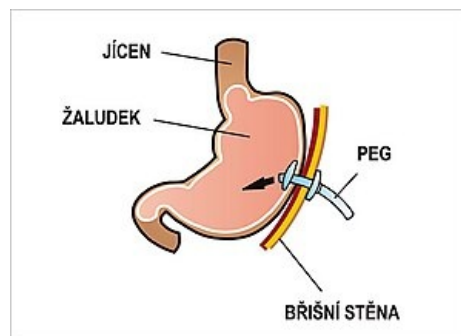


Schéma PEGu.



hydrolyzáty). Výběr přípravku a způsob podání enterální výživy závisí na věku, základním onemocnění a klinickém stavu dítěte. Z hlediska tolerance výživy je velmi důležitý vlastní způsob zavedení enterální výživy. Zahájení aplikace je nejvhodnější kontinuálně, neředěným nutričním přípravkem.

## Vláknina

Vláknina je součástí přípravků enterální výživy. V minulosti se jí nepřikládala nutriční význam. Současný stav znalostí však vlákninu řadí mezi látky se specifickým nutričním významem. Vláknina má zásadní vliv na udržení funkce gastrointestinálního traktu. Jde o zbytky rostlinných skeletů, které jsou rezistentní k účinku trávicích enzymů.

Hlavními *složkami vlákniny* jsou celulóza, hemicelulóza, gumy, lignin, pektiny a slizy. Vláknina zvyšuje růst bakterií v tlustém střevě, zvyšuje váhu stolic, snižuje hladinu cholesterolu, reguluje hladinu glykémie a zrychluje průchod stravy střevem.

Vláknina je účinkem bakteriální anaerobní fermentace v tlustém střevě natrávena. Tímto procesem jsou uvolňovány mastné kyseliny s krátkým řetězcem, kyselina octová, máselná a propionová (SCFA, short chain fatty acids). Ty jsou hlavním zdrojem energie pro buňky tlustého střeva, stimulují proliferaci slizničních buněk a zvyšují krevní průtok ve stěně tlustého střeva. Jsou potřebné pro udržení jeho integrity. Užití přípravků s obsahem vlákniny snižuje u kriticky nemocných incidence některých komplikací, např. průjmů.

## Tuky

Zdrojem tuků v enterální výživě je zpravidla olej s vysokým obsahem vícenenasycených mastných kyselin, tj. sojový olej, slunečnicový olej či olej z řepky olejné, rybí olej v kombinaci s rostlinným, triglyceridy se středním řetězcem mastných kyselin. Omega-3 a omega-6 vícenenasycené mastné kyseliny jsou součástí přípravku **Omegaven®** určenému pro enterální výživu. Při enterální aplikaci je prokázáno, že EPA a DHA umístěné na 2. pozici triglyceridu ovlivňují příznivě jejich vstřebávání, stejně tak byla prokázána rychlejší absorpce triglyceridů se středním řetězcem mastných kyselin na 1. a 3. pozici a mastnou kyselinou s dlouhým řetězcem na 2. pozici.

## Praktická doporučení pro aplikaci enterální výživy

V **počátku enterální výživy** začínáme kontinuálně 1 až 2 ml/kg/hod nebo častým bolusovým krmením, kdy bolus nutno podávat pomalu cca 15 až 30 minut. Zpočátku preferujeme maximálně izotonické koncentrace s energetickým obsahem 0,5 kcal/ml. Odděleně zvyšujeme objem a koncentraci. Nejprve zvýšíme objem a až po dosažení poloviny požadovaného objemu začneme zvyšovat koncentraci.

Standardně používáme formule, kde 1 ml = 1 kcal a v 500 ml je obsah živin: bílkoviny 20 g, sacharidy 65 g, tuky (MCT) 20 g. Speciálně potom používáme formule se zvýšeným obsahem energie, 1 ml = 1,5 kcal, obsahují převážně větvené aminokyseliny. U vyvážených přípravků vhodných pro nemocné bez orgánového postižení je téměř 50 % energie dodáno v cukrech, 30 % v tucích a zhruba 20 % je zastoupeno v proteinech. V enterální výživě jsou cukry nejčastěji dodávány ve formě maltodextrinu či hydrolyzovaného obilného škrobu. Při projevech intolerance (zvracení, průjem, excesivní reziduální objem), se vrátíme na ještě tolerovaný objem a koncentraci.

Pokud dítě nedostává enterální výživu v plném rozsahu, je nevyhnutelná **doplňková parenterální výživa**. Přidání parenterální výživy je indikováno tehdy, pokud u pacienta do 72 hod. nelze podat minimálně 80 % cílové hodnoty energie. Z hlediska hodnocení kvality proteinů je třeba zmínit některé parametry a termíny, které se v tomto ohledu užívají. Ve všech přípravcích enterální výživy je třeba použít protein o vysoké nutriční kvalitě. Ta se hodnotí tzv. biologickou hodnotou danou poměrem mezi dusíkem retinovaným a dusíkem absorbovaným. Chemické skóre srovnává složení aminokyselin v jídle se složením proteinu vaječného bílku. Mezi proteiny vysoké kvality patří vaječný protein, mléčný protein, protein z masa a ryb. Pro kojence je výživou volby mateřské mléko nebo přípravky obsahující protein vaječného bílku a kasein.

## Odkazy

### Související články

- Parenterální výživa (pediatrie)
- Výživa dětí

### Zdroj

- HAVRÁNEK, Jiří: *Enterální výživa*



### Článek neobsahuje vše, co by měl.

Můžete se přidat k jeho autorům ([https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Enter%C3%A1ln%C3%AD\\_v%C3%BD%C5%BEiva\\_\(pediatrie\)&action=history](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Enter%C3%A1ln%C3%AD_v%C3%BD%C5%BEiva_(pediatrie)&action=history)) a jej.

O vhodných změnách se lze poradit v diskusi.