

Ilona Plevová, Miroslava Kachlová

---

# Postupy v ošetrovatelské péči 3

## Enterální výživa

---





Ilona Plevová, Miroslava Kachlová

---

# Postupy v ošetrovatelské péči 3

## Enterální výživa

---

**Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

**PhDr. Ilona Plevová, PhD., Mgr. Miroslava Kachlová, DiS.**

## **POSTUPY V OŠETŘOVATELSKÉ PÉČI 3**

### **Enterální výživa**

**Recenzentka:**

Doc. PhDr. Pavla Kudlová, PhD.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství  
Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2023

Cover Photo © depositphotos.com 2023

Ilustrace Michal Pleva

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8816. publikaci

Odpovědná redaktorka Karla Hejduková

Sazba a zlom Josef Lutka

Počet stran 128

1. vydání, Praha 2023

Tisk Iva Vodáková – Durabo

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplyvají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-6869-9 (ePub)

ISBN 978-80-271-6868-2 (pdf)

ISBN 978-80-271-3033-7 (print)

# Obsah

Úvod .....	7
<b>1 Složení stravy .....</b>	<b>9</b>
1.1 Přívod energie, energetická potřeba .....	9
1.2 Základní složky výživy .....	10
<b>2 Enterální výživa .....</b>	<b>16</b>
2.1 Přípravky enterální výživy .....	19
2.2 Možnosti podání enterální výživy .....	22
<b>3 Zajištění stravy ve zdravotnických zařízeních .....</b>	<b>27</b>
3.1 Nutriční tým .....	27
3.2 Dietní systém ve zdravotnických zařízeních .....	30
3.2.1 Diety základní .....	32
3.2.2 Diety speciální .....	39
3.2.3 Standardizované dietní postupy .....	40
3.2.4 Diety individuálně připravované .....	43
3.2.5 Diety diagnostické .....	44
3.3 Hodnocení nutričního stavu .....	45
3.4 Stravování pacientů .....	54
3.5 Sledování bilance tekutin .....	60
<b>4 Enterální sonda, výživové stomie .....</b>	<b>62</b>
4.1 Enterální sonda .....	62
4.1.1 Zavedení sondy .....	65
4.1.2 Péče o sondu .....	68
4.1.3 Odstranění sondy .....	70
4.2 Gastrostomie .....	71
4.2.1 Péče o výživové stomie .....	72
<b>5 Aplikace výživy a léčiv sondou .....</b>	<b>76</b>
5.1 Aplikace výživy .....	77
5.2 Aplikace léčiv .....	80

<b>6</b>	<b>Výživa dětí</b>	<b>84</b>
6.1	Výživa od narození do konce 6. měsíce věku – období výhradně mléčné	87
6.1.1	Kojení	87
6.1.2	Odstříkání mateřského mléka	96
6.1.3	Alternativní způsoby krmení	98
6.1.4	Náhradní umělá výživa	100
6.2	Výživa kojence od 6. měsíce do 12 měsíců – přechodné období	103
6.3	Výživa batolete od 1. roku do 3 let – období smíšené stravy	106
6.4	Výživa dětí předškolního věku	107
6.5	Výživa dětí školního věku a adolescentů	109
	<b>Seznam zkratk</b>	<b>112</b>
	<b>Literatura</b>	<b>114</b>
	<b>Rejstřík</b>	<b>120</b>
	<b>Souhrn</b>	<b>125</b>
	<b>Summary</b>	<b>127</b>

## Úvod

Dostává se Vám do rukou třetí část ze série publikací zaměřených na ošetrovatelskou praxi – činnosti, výkony a intervence.

Tato navazující část publikace je zaměřena na aplikaci enterální výživy, výživy „fyziologickou cestou podání“. Aplikace výživy je nedílnou a nezbytnou každodenní činností každého zdravotnického pracovníka, který pečuje v přímé péči o pacienta a řeší jeho nutriční stav a nutnost zajištění fyziologické aplikace výživy dle věku, pohlaví, konstituce a obzvláště zdravotního stavu, který mnohdy velmi komplikuje fyziologický příjem stravy a mění jeho možnosti podání.

Publikace je rozdělena do šesti hlavních kapitol, které Vám přinesou základní informace z dané problematiky. Cílem první kapitoly *Složení stravy* je představit základní informace o energetické potřebě organismu a základním složení výživy. Druhá kapitola *Enterální výživa* rozděluje enterální přípravky a možnosti podání. Třetí kapitola *Zajištění stravy ve zdravotnických zařízeních* se věnuje nutričnímu týmu, dietnímu systému, hodnocení nutričního stavu, zajištění stravování pacientů a sledování bilance tekutin v praxi. Čtvrtá kapitola *Enterální sonda, výživové stomie* je již specificky a prakticky zaměřena na nazogastričnou (příp. orogastričnou) sondu a rovněž perkutánní endoskopickou gastrostomii/jejunostomii a péče o ně. Pátá kapitola *Aplikace výživy a léčiv* se snaží přiblížit praktické dovednosti aplikace výživy v každodenní praxi.

Výživa dětí je v rámci zdravotnických zařízení velmi specifickou oblastí a nelékařští zdravotničtí pracovníci/studenti, pečující o děti, by měli mít základní informace o specifikách výživy, jejím podání a zajištění. Proto se autorky rozhodly zařadit v rámci publikace kapitolu (šestou), která je věnována specifikám *Výživě dětí*.

Věříme, že i tato publikace Vám přinese nové poznatky a ucelené informace.





# 1 Složení stravy

Dostatečná výživa musí lidskému tělu dodávat potřebnou energii, optimální množství bílkovin, cukrů a minerálních látek (včetně stopových prvků), dále esenciální aminokyseliny, esenciální mastné kyseliny a vitamíny, a samozřejmě s tím i dostatečné množství vody. Pro zabezpečení normální doby pasáže, především tlustým střevem, musí potrava obsahovat také tzv. balastní látky (vláknina), tj. nestravitelné součásti rostlin (celulóza, lignin aj.).

## 1.1 Přívod energie, energetická potřeba

Energetické nároky jsou hrazeny třemi základními živinami: bílkovinami, tuky a cukry. Minimální potřeba bílkovin nutná pro udržení životně nezbytné vyrovnané dusíkové bilance je okolo 0,5 g/kg t.hm./den (bilanční minimum). Zbývající převážnou část energetické potřeby hradí cukry (škroby, disacharidy, glykogen) a tuky (živočišné a rostlinné tuky a oleje). Tyto živiny se jako zdroje energie mohou navzájem do značné míry zastoupit; podíl cukrů na energii přiváděné potravou může klesnout až na 10 % (normálně okolo 60 %), aniž vzniknou poruchy metabolismu. Na rozdíl od cukrů je tuk postradatelný, musí však být zajištěn přívod vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E, K) a esenciálních mastných kyselin. Tuky ( $\frac{1}{3}$  jako esenciální mastné kyseliny) je v průměru přiváděno 25–30 % energie.

V rámci individuálního výživového plánu je základním předpokladem stanovení energetické a substrátové potřeby konkrétního pacienta. Kromě stanovení potřeby cukrů, tuků a bílkovin je nutné určit také potřebu iontů, stopových prvků a vitaminů.

Zdroji energie jsou sacharidy, lipidy, proteiny a alkohol<sup>1</sup>. Měrnou jednotkou je joule anebo dříve používaná kalorie. Jedna kilokalorie (kcal) odpovídá 4,184 kilojoulům (kJ). Obě měrné jednotky se dají vzájemně převádět takto:

---

<sup>1</sup> WHO deklaruje, že při mírném přívodu alkoholu se převážná část energie využije pro svalovou činnost a pro udržení tělesné teploty. V rámci diet se však nedoporučuje.

1 kJ = 0,239 kcal  
1000 kJ = 239 kcal  
1 MJ = 239 kcal  
1 kcal = 4,184 kJ  
1000 kcal = 4184 kJ  
1000 kcal = 4,184 MJ

U stabilizovaných pacientů bez komplikací se orientační energetická potřeba pohybuje mezi 25–30 kcal/kg/den.

## 1.2 Základní složky výživy

Složky výživy se rozdělují na dvě skupiny, makronutrienty<sup>2</sup> a mikronutrienty<sup>3</sup>.

### ◆ Makronutrienty

Mezi makronutrienty se řadí sacharidy, lipidy, proteiny a také vláknina.

#### Sacharidy

Sacharidy (cukry) jsou důležitou součástí stravy. Zahrnují jednoduché cukry monosacharidy (glukóza, fruktóza, galaktóza), disacharidy (sacharóza – řepný cukr, laktóza – mléčný cukr, maltóza – sladový cukr) a polysacharidy – vláknina (celulóza) a škrob. V těle existuje také zásobní polysacharid, glykogen. Komplexní polysacharidy obsahují i jiné sloučeniny, jako např. peptidy, proteiny a lipidy. Jednoduché cukry jsou zdrojem energie, organizmus si je ukládá ve formě glykogen<sup>4</sup>. Důležitým polysacharidem je vláknina.

<sup>2</sup> Někdy uváděné také jako makroelementy. Do této skupiny jsou zařazovány prvky, které tvoří více než 0,005 % tělesné hmotnosti a jejich denní potřeba je větší než 100 mg.

<sup>3</sup> Někdy uváděné také jako mikroelementy. Do této skupiny jsou zařazovány prvky, které tvoří nižší podíl na tělesné hmotnosti než u makroelementů, avšak mohou mít pro organizmus značný zdravotní význam (např. jód, železo).

<sup>4</sup> Glykogen je využíván zejména jako energetická rezerva. Je uložen v ját-

## Lipidy

Většinu lipidů (tuků) přijatých ve stravě tvoří triglyceridy (obvykle kolem 100 g/den). Přibližně polovina tuků je živočišného (tučná masa, uzeniny, máslo) a polovina rostlinného původu (zejména oleje). Důležité je sledovat i příjem polynenasycených, mononenasycených, nasycených a tzv. transmastných kyselin<sup>5</sup>.

## Proteiny

Proteiny (bílkoviny) tvoří strukturu živého organismu, fungují jako enzymy a jsou zásadní pro přepis genetické informace obsažené v genové DNA. Mezi další funkce patří výživa, transport, imunita, funkce jednotlivých systémů, regulace metabolismu aj.

## Vláknina

Vláknina je přirozenou nestravitelnou součástí stravy (převážně rostlinné sacharidy rezistentní vůči trávení absorpci v lidském tenkém střevě, částečně nebo kompletně fermentované ve střevě tlustém). Vláknina má příznivý efekt na fungování trávicího traktu, ovlivňuje imunitu podporou střevních funkcí a eubiózy<sup>6</sup>.

### ◆ Mikronutrienty

Mezi **mikronutrienty** se řadí minerály, vitaminy a stopové prvky. Tyto látky nepřinášejí organismu chemickou energii, která by byla dále zpracovávána a využívána, ale jsou pro fungování systémů organismu nezbytné.

## Minerály

Minerální látky lze podle přijímaného množství rozdělit na makroelementy (denní dávka vyšší jak 100 mg) a mikroelementy. Mezi minerály se řadí:

- **sodík** (natrium) – ovlivňuje děje na membránách, kde dochází ke směně sodíku za draslík pomocí sodíko-draslíkové pumpy (udr-

---

rech (70–120 g). Jeho štěpením je udržována normální hladina glykemie v období hladovění (zásoba stačí na 12–18 hod.). Svalový glykogen (200 až 1000 g) je využíván jen pro svalovou práci.

<sup>5</sup> Mastné kyseliny se podílejí na rozvoji dyslipidemií a aterosklerózy.

<sup>6</sup> Fyziologické složení bakteriální flóry ve střevě.

- žení draslíku intracelulárně a sodíku extracelulárně); má postavení klíčového iontu extracelulárního prostoru se zásadním vlivem na homeostázu a udržení osmotického tlaku extracelulární tekutiny
- **chlór** (chlorum) – obvykle doprovází sodík (chlorid sodný – kuchyňská sůl; v žaludečních šťávách, kde je chlor přítomen ve formě kyseliny chlorovodíkové) a je důležitý pro správné fungování organismu
  - **draslík** (kalium) – hlavní kationt intracelulárního kompartmentu; má úzký vztah k acidobazické rovnováze vlivem směnitelnosti  $H^+$  za  $K^+$  na fosfátovém pufru
  - **vápník** (kalcium) – kromě katalytické funkce při srážení krve, účinku na svalovou kontrakci, excitaci nervů, aktivaci enzymů a dalších regulačních vlivů, je obsažen hlavně v kostech a zubech (99,5 % z celkového množství)
  - **hořčík** (magnesium) – intracelulární kationt; přibližně polovina množství je vázána ve skeletu, část ve svalch, má nezastupitelnou úlohu prakticky ve všech procesech probíhajících v organismu, působí v ochranných procesech jako činitel antistresový, antitoxický, protialergický a protizánětlivý, hraje významnou úlohu v procesech srážení krve, v činnosti střev, žlučníku a močového měchýře
  - **fosfor** – podstatná část je v organismu vázána ve stabilní formě hydroxyaparátu v kostní tkáni, část hraje účinnou roli v rámci fosfátového intracelulárního nárazníku; důležitý z hlediska přeměny a hospodaření s energií

## Vitaminy

Vitaminy jsou organické sloučeniny, které jsou nezbytné pro správný růst, vývoj a funkci celého organismu či některého z jeho orgánů. Jsou zapojeny v celé řadě enzymatických pochodů. Některé jsou aktivátory enzymatického systému, součást enzymů nebo vstupují do metabolických procesů přímo. V metabolismu fungují jako koenzymy<sup>7</sup> neboli katalyzátory<sup>8</sup> chemických reakcí.

Nedostatek vitaminů, hypovitaminóza, se projevuje širokou škálou poruch jednotlivých funkcí organismu až po velmi vážné onemocnění vyvolané naprostým nedostatkem daného vitamínu, které ozna-

<sup>7</sup> Koenzym je část enzymu, která zabezpečuje jeho správnou funkci.

<sup>8</sup> Katalýza je rovněž umožnění nebo urychlení chemické reakce.

čujeme jako avitaminóza. Naopak hypervitaminóza<sup>9</sup> je onemocnění způsobené nadměrným přívodem anebo hromaděním daného vitamínu v organismu a jeho toxickým působením.

Podle svých chemicko-fyzikálních vlastností se vitamíny rozdělují do dvou skupin, na lipofilní (rozpuštěné v tucích) a hydrofilní (rozpuštěné ve vodě). Pro lidský organizmus je z hlediska tohoto dělení podstatné, že vitamíny rozpustné v tucích se ukládají v organismu a jejich zásoba vydrží několik týdnů až měsíců, zatímco vitamíny, rozpustné ve vodě, se až na výjimku (vitamin B<sub>12</sub>), v organismu neukládají do zásoby, jejich aktuální přebytek se vylučuje močí, a musí být proto průběžně doplňovány.

### ■ Lipofilní vitamíny

**Vitamin A** (retinol) – významný antioxidant, má význam pro buněčnou proliferaci a vidění; používá se na prevenci a léčbu nádorových onemocnění, je důležitým prekurzorem zraťového pigmentu rodopsinu, působí na diferenciaci a růst epitelových buněk, keratinizaci, tvorbu slizničního hľenu, vývoj placenty a spermatogenezi, účastní se v metabolismu kostí a zubů

**Vitamin D** (kalciferol) – jeho aktivní forma reguluje metabolismus fosforu a vápníku; je v běžných potravinách poměrně vzácný, nejbohatším zdrojem je působení ultrafialových paprsků

**Vitamin E** (tokoferol) – patří mezi nejučinnější antioxidační látky chránící zejména buněčné membrány před poškozením volnými kyslíkovými radikály; používá se pro léčení některých nemocí, a to

---

<sup>9</sup> Hypervitaminóza (předávkování nebo otrava vitamíny) je onemocnění způsobené přílišným množstvím vitamínů nahromaděných v organismu. Týká se především vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E, K), které jsou ukládány v játrech a tělesném tuku a jejichž dlouhodobá nadměrná koncentrace působí toxicky např. na játra. Vitamíny rozpustné ve vodě tělo neuchovává a jejich aktuální přebytek se vylučuje ledvinami. Hypervitaminóza se proto u vitamínů rozpustných ve vodě vyskytuje jen minimálně. Při hypervitaminóze A dochází k praskání a krvácení rtů, osoba je podrážděná. Zvláště nebezpečná je u těhotných žen, u nichž může způsobovat poruchy vývoje plodu, a u malých dětí. Hypervitaminóza D způsobuje odvápnění měkkých tkání, narušení správného růstu a poškození ledvin. Hypervitaminóza E způsobuje přechodné žaludeční potíže a průjemy. Nadměrné dávky vitamínu C mají výrazné projímavé účinky.

zejména srdečního nebo svalového původu, spolu s hořčíkem eliminuje např. křeče v lýtkách, léčí kožní choroby, těžké opařeniny, léčení jizev apod., dodává energii

**Vitamin K** – je to dvousložkový vitamin (skládá se z K1 a z K2), důležitý koenzym při transportu karboxylových skupin, účastní se tvorby hemokoagulačních faktorů (faktor II, VII, IX a X) a je potřebný i pro kostní kalcifikaci

#### ■ Hydrofilní vitaminy

**Vitamin B<sub>1</sub>** (thiamin) – metabolismus sacharidů a lipidů; koenzym pro dekarboxylaci alfa-ketokyselin; zlepšuje vodivost nervu jako nezbytná komponenta membrány nervových vláken, působí příznivě na nervový systém i proti únavě

**Vitamin B<sub>2</sub>** (riboflavin) – oxidativní metabolismus; součást flavinových koenzymů; pomáhá spalovat tuky

**Vitamin B<sub>3</sub>** (kyselina nikotinová, niacin) – oxidativní metabolismus; obsahuje dvě složky: kyselinu nikotinovou a nikotinamid; nepostradatelný v mnoha biosyntetických reakcích; důležitý pro fungování mozku, napomáhá při likvidaci některých složek cholesterolu a tuků v organismu

**Vitamin B<sub>5</sub>** (kyselina pantothenová) – růst a regenerace; napomáhá při růstu vlasů, léčí některé alergie; má význam při tvorbě protilátek a účastní se imunitních procesů

**Vitamin B<sub>6</sub>** (pyridoxin) – metabolismus aminokyselin; skládá se ze tří forem a podílí se na mnoha enzymatických reakcích především metabolismu proteinů, procesu glukogeneze, vývoji CNS a syntéze neurotransmiterů; je důležitý při metabolismu tuků a bílkovin, podporuje imunitní systém organismu, má preventivní a podpůrný účinek při léčbě nervových onemocnění, revmatických onemocnění, ledvinových kamenů a premenstruačního syndromu

**Vitamin B<sub>12</sub>** (cyanokobalamin) – metabolismus DNA; hraje důležitou roli pro správné fungování nervové soustavy, je užíván jako lék proti anemii

**Vitamin C** (kyselina askorbová) – syntéza kolagenu, absorpce železa, antioxidant; důležitý pro správnou funkci imunitního systému, podporuje odolnost organismu proti infekcím

**Vitamin H** (biotin) – lipogeneze, glukoneogeneze; nutný pro dobrý stav pokožky a pro správný vývoj a funkci organismu

- **Kyselina listová (folát)** – metabolismus purinů a pyrimidinů (součást DNA); podílí se na všech růstových a vývojových procesech v organismu, je také důležitá pro správný vývoj a optimální funkci nervového systému

### Stopové prvky

Stopové prvky představují nezbytné elementy, které jsou v organismu zastoupeny v množství menším než 0,005 % (koncentrace ve tkáních jsou nižší než 50 mg na kilogram hmotnosti), pro organismus jsou však nezbytné. Tělo si je nedokáže samo vytvořit a je proto odkázáno na jejich příjem potravou a vodou. Minerální látky často působí jako kofaktory enzymů. Hrají důležitou úlohu v prevenci, při zpomalování aterosklerotických změn na cévách, při látkové přeměně, mají vliv na hladinu cholesterolu apod.

Biologicky nejvýznamnější stopové prvky v lidském těle jsou železo, měď, zinek a selen. V nižších koncentracích nalezneme dále fluór, chrom, jód, kobalt, mangan a molybden. Stopovými prvky sporného významu jsou křemík, nikl, vanad a cín, které jsou spíše původci otrav.

- **fluór** – je pro organismus nutný, ale také velmi nebezpečný (při přebytku vzniká nadměrné zvápnění kostí, kostní výrůstky, změna růstu a kvality zubů)
- **chrom** – podílí se na metabolismu cukrů
- **jód** – nezbytný pro funkci štítné žlázy, tělesný a duševní vývoj
- **kobalt** – tvoří součást molekuly vitamínu B<sub>12</sub>
- **mangan** – aktivuje enzymy při syntéze cholesterolu
- **měď** – ovlivňuje imunitu, syntézu DNA, hojení ran, regeneraci a působí antioxidantně
- **molybden** – má význam pro sexuální funkci muže, využití fluoridu v zubech, účast v enzymech metabolismu železa a detoxikace sulfidů
- **selen** – má význam pro ochranu buněk, vyřazení tzv. volných radikálů, svalovou funkci a srážení krve a rovněž pro správnou činnost štítné žlázy
- **zinek** – je součástí mnoha enzymů, potřebný pro buněčnou imunitu a dělení buněk, pro tvorbu vaziva, hojení ran, tvorbu spermií, součástí metabolismu inzulínu
- **železo** – zcela nezbytný pro dostatek červených krvinek, zprostředkovává transport kyslíku z plic do tkání a odpadního CO<sub>2</sub> zpět ze tkání