

PORUCHY VÝŽIVY U ALZHEIMEROVY DEMENCE A MOŽNOSTI JEJICH OVLIVNĚNÍ

MUDr. Pavel Těšínský

Metabolická jednotka intenzivní péče, II. interní klinika, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Alzheimerova choroba bývá v pokročilých stádiích spojena nejen s poruchou příjmu potravy v souvislosti s demencí, ale i se změnami intermediálního metabolismu s odrazem na orgánové funkce, energetický metabolismus a metabolismus mikronutrientů. Tyto změny mohou mít přímý i nepřímý vliv na nutriční stav nemocného. Patofyziologické mechanismy jsou pravděpodobně specifické tomuto typu demence a jejich souvislosti dosud nejsou objasněny. Z hlediska klinické praxe může základní diagnostika stavu výživy a správná nutriční intervence významně oddálit rozvoj malnutrice s úbytkem aktivní tělesné hmoty a zpomalit invalidizaci nemocného. Základními prostředky nutriční intervence jsou kontrolovaný perorální příjem a sipping, u pokročile nebo prohlubující se malnutrice enterální výživa a parenterální výživa.

Klíčová slova: demence, Alzheimerova choroba, malnutrice, enterální výživa, parenterální výživa.

DISORDERS OF NUTRITION IN ALZHEIMER'S DISEASE AND OPTIONS FOR THERAPEUTIC ACCESS

In severe stages, Alzheimer's dementia is commonly associated not only with disturbances of nutritional intake determined directly by dementia, but also with dysregulations of intermediate metabolism with impact on organ functions, energetic metabolism, and metabolism of micronutrients. These changes deteriorate significantly nutritional state of the patient. Pathophysiological mechanisms seem to be specific to this type of dementia but the consequences stay still unexplained. The clinical therapeutic endpoint is based on early diagnosis of malnutrition followed by appropriate nutritional intervention which effectively limit development of malnutrition with loss of lean body mass and progress of invalidisation due to cachexia. Balanced oral intake and sipping are the elemental means of nutritional intervention in patients with dementia. Enteral nutrition and parenteral nutrition are indicated in severe states of malnutrition.

Key words: dementia, Alzheimer disease, malnutrition, enteral nutrition, parenteral nutrition.

Úvod

Alzheimerova choroba představuje přibližně 60% ze skupiny demencí. Její prevalence je v rozvinutých zemích okolo 1,5%, výskyt se však zvyšuje logaritmičticky ve stáří a u nemocných nad 80 let může postihovat 30–50% této věkové skupiny. Patologickoanatomickým podkladem je depozice amyloidu s apoptózou neuronů především v oblasti kůry a hippocampu, s patofyziologickým obrazem daným centrální cholinergní insuficiencí. Typickým je postupný a časově obtížně prediktibilní vývoj psychosociální inkompetence vznikající na podkladě předčasného a trvalého poškození kognitivních a intelektuálních funkcí člověka směřující až k jejich postupnému zániku. V klinickém obrazu demence je charakteristický postupný vznik poruch výživy, nejčastěji proteinoenergetické malnutrice, která dále zhoršuje kvalitu života a zvyšuje riziko dalších komplikací, především infekčních.

Demence a aktivní tělesná hmota

Klinická symptomatologie demence Alzheimerova typu akceleruje v průběhu měsíců až několika let a k její diagnóze směřuje ztráta paměti, narůstající obtíže při provádění známých úkonů, změněné vyjadřování, snížená orientace až dezorientace v čase, prostoru i původně dobře známém prostředí, zhoršení úsudku, zploštění abstraktního myšlení, hledání věcí, změny nálad a chování, osobnostní změny, ztráta iniciativy a postupně narůstající defekt i v základních společenských úkonech. Provázejícím jevem jsou různě vyjádřené formy malnutrice, související nejčastěji s poruchou příjmu potravy. Uplatňují se však i specifické metabolické

změny, jejichž patofyziologické mechanismy nejsou zcela jasné a jež mohou mít souvislost s ovlivněním regulace výdeje energie na centrální úrovni. Na druhé straně se u některých nemocných v počátečních fázích demence setkáváme s hmotnostním nárůstem v oblasti neaktivní tělesné hmoty. Jeho příčinou je změna pohybového stereotypu s nižším výdejem energie. V dalším průběhu však pacienti s Alzheimerovou chorobou mají obvykle nižší hmotnost než nemocní bez demence nebo s jinou formou demence. Tato skutečnost je nejspíše podmíněna úbytkem svalové hmoty při snížení tělesné aktivity, jež je pro demenci Alzheimerova typu typická a představuje další stadium metabolických změn. Sledování energetické bilance u těchto nemocných však navíc svědčí pro vyšší klidový energetický výdej. Dosud nebyla objasněna příčina tohoto jevu. K udržení aktivní tělesné hmoty v pokročilých stádiích choroby je tedy u nemocných s Alzheimerovou demencí nutný vyšší energetický příjem.

Výživa a Alzheimerova demence

Demence, včetně Alzheimerovy choroby, nemá přímý vliv na anatomii a fyziologii trávicího traktu a sama o sobě nevyžaduje speciální dietní postupy. Výjimkou jsou pokročilé stavy kachektizace při poruše příjmu potravy nejčastěji při deficitní ošetrovatelské péči a případně v rámci komitativních onemocnění. Příjem vyvážené stravy a jeho zpětnovazebná kontrola u nemocných schopných perorálního příjmu má klíčový význam v prevenci malnutrice. Indikace složitějších forem nutriční intervence u pacientů se významně liší podle stadia choroby, aktuálního stavu výživy nemocného a jeho trendu, míry spolupráce a přítomnosti

a závažnosti jiných chorob. Z těchto hledisek je možno péči o nemocného s Alzheimerovou chorobou charakterizovat ve čtyřech skupinách:

- nemocný s Alzheimerovou chorobou schopný sebeobsluhy včetně samostatného perorálního příjmu
- nemocný v pokročilém stadiu Alzheimerovy choroby, odkázaný na domácí ošetrovatelskou péči
- nemocný v pokročilém stadiu Alzheimerovy choroby s manifestní poruchou výživy zvládnutelnou ambulantně
- nemocný s Alzheimerovou chorobou s těžkou kachexií vyžadující nutriční intervenci při hospitalizaci.

Vývoj symptomatologie malnutrice je obvykle plíživý. Na lehkou podvýživu při nízké nabídce se organizmus může adaptovat a tento stav je označován pojmem nestresové, resp. kompenzované hladovění. Stresové hladovění je dekompenzovaným stavem při překročení limitů autoregulace a označujeme jím malnutrici spojenou buď s dlouhodobou poruchou příjmu potravy, nebo vyvolanou akutním onemocněním jiného typu případně exacerbací chronického patologického procesu jakéhokoliv orgánového systému s postupným zhoršováním objektivních parametrů stavu výživy. Tato forma malnutrice není pro Alzheimerovu chorobu patognostická, ale je nejčastější a provázející diagnózou bývá diabetes mellitus, ateroskleróza a nádorová onemocnění.

Užívání většího množství léků představuje další nutriční a metabolické riziko: některá farmaka mohou působit v interakci s některými složkami potravy, nebo modifikovat apetit. Prevencí nežádoucích účinků je správná indikace a doporučení správného užívání farmakoterapie.

Pacienti s demencí mívají sklon k obstipaci. Prevencí je dostatečný příjem tekutin, obsah nesolubilní vlákniny v potravě (ovoce, celozrnné pečivo, zelenina, cereálie) a návčik a udržení defekačního reflexu.

Hygiena, okolní prostředí a kultura stolování hrají významnou roli nejen v denním rituálu, ale i v zachování neurohumorální osy fyziologie digesce a jsou často v domácích podmínkách u seniorů s demencí zanedbávány. Klid během jídla a koncentrace na jídlo bez vyrušování a jiných aktivit je třeba zajistit a zachovat stále denní rituály.

Defektní stav chrupu, slizniční léze při zhoršené ústní hygieně a nefunkční zubní náhrada jsou častou překážkou dostatečného příjmu potravy a případně i postupné vyhasínání zájmu o jídlo. Prevencí je stomatologická péče a dohled na základní ústní hygienu.

Riziko hypohdratace je spojeno s nižší percepcí žízně ve vyšším věku obecně a u nemocných s demencí zvláště. Základní opatření jsou jednoduchá a spočívají v návčiku rituálu příjmu tekutin s počítáním sklenek nápoje denně a v průběhu jídla. Denní příjem má o 0,5–1 litr převyšovat ztráty vody diurézou.

Základními preventivními opatřeními u nemocných s demencí jsou pestrý jídelníček se zastoupením všech kategorií, tělesné cvičení, kontrola a udržování tělesné hmotnosti, omezení sacharidů a soli v jídelníčku a dostatečná hydratace.

Na udržení konstantní hmotnosti lze motivovat pacienta pořízením vlastní váhy a záznamy o tělesné hmotnosti např. 1× týdně.

Rozpoznání malnutrice

U nemocných s demencí se můžeme setkat s veškerými formami poruchy výživy. Nejčastější je postupná ztráta tělesné hmotnosti vyvolaná nedostatečnou kvantitou přijímané potravy buď při anorexii, nebo pro neschopnost dementního nemocného připravit si jídlo a zabezpečit jeho požití. Tímto způsobem vzniká marasmus způsobený nedostatečným příjmem energie a bílkovin, bez výraznějšího úbytku viscerálního proteinu. Malnutrice typu kwashiorkor je u dementních nemocných vzácná. Vzácně se setkáváme s obezitou, která souvisí s příjmem energeticky bohatých potravin (sladké nápoje, cukrovinky apod.) u dementních nemocných se sklonem k mlsání. U těchto pacientů je při nízké tělesné aktivitě vysoký podíl tělesného tuku a proporcionálně nízký podíl kosterního svalstva

Hmotnostní pokles je tedy nejsnáze zjistitelnou známkou malnutrice a sledování tělesné hmotnosti vhodným vodítkem ke kontrole adekvátního příjmu jídla. Tzv. index tělesné hmotnosti (body mass index, BMI) je podíl tělesné hmotnosti (kg) a kvadrátu tělesné výšky (m) a jeho optimální hodnota je 22–26.

Objektivní vyšetření je kromě tělesné hmotnosti zaměřeno na stav kůže, adnex, objem svalové hmoty (obvod paže, čtyřhlavý sval stehenní) a svalovou sílu.

Z biochemických parametrů stavu výživy má pro základní orientaci význam vyšetření základního iontogramu, sérové hladiny albuminu (norma: 35–45 g/l), glykémie (3,3–5,5 mmol/l), urey (do 8,0 mol/l) a krevního obrazu.

Odhady, výpočty a měření energetické potřeby

Klidový energetický výdej (REE – resting energy expenditure) je nejbližší klinické realitě. Pro jeho výpočet existuje řada matematických vzorců, k základní orientaci však stačí vynásobení tělesné hmotnosti (kg) koeficientem 25: vypočtené číslo udává přibližný REE v kcal/d. REE u nemocného o hmotnosti 70 kg je přibližně 1 850 kcal/den).

Přesnější formulí k výpočtu základního energetického výdeje (BMR – basal metabolic rate) je Harris-Benedictova rovnice:

- muž: $BMR \text{ (kcal/d)} = 66,5 + 13,75 \times \text{hmotnost (kg)} + 5 \times \text{výška (cm)} - 6,77 \times \text{věk (roky)}$
- žena: $BMR \text{ (kcal/d)} = 655,1 + 9,56 \times \text{hmotnost (kg)} + 1,85 \times \text{výška (cm)} - 4,67 \times \text{věk (roky)}$

Z získání klinicky relevantního výsledku se BMR násobí koeficientem aktivity, který kvantifikuje tělesnou aktivitu od klidu na lůžku až po těžkou fyzickou práci (koeficient 1,2 až 1,7).

Energetický výdej je možno měřit např. indirektní kalorimetrií; pro sledovanou skupinu nemocných tato metoda obvykle přesahuje rámec běžné nutriční péče.

Z vyhodnocení anamnestických údajů, objektivního vyšetření, laboratorního vyšetření a odhadu energetické potřeby je možné sestavit základní nutriční strategii pro

konkrétního nemocného a zvolit adekvátní metodu nutriční podpory.

Formy a metody nutriční podpory a umělé výživy

Základními metodami umělé výživy je bilancovaný perorální příjem a pití nutričních roztoků (sipping). Enterální výživa, parenterální výživa a kombinace metod nutriční podpory je indikována u nemocných s manifestní malnutricí resp. při vzniku komplikací, jež k ní mohou vést.

Bilancovaný perorální příjem je přirozenou výživovou metodou. Vychází ze standardního nemocničního dietního systému nebo z obvyklé domácí stravy nemocného v předchorobí. Principem je zpětnovazební kontrola nad množstvím a složením stravy, která je nemocnému předložena, a množstvím, které skutečně snědl. Denní skutečný příjem zaznamenává pacient sám, jeho blízký nebo ošetřující personál a následující den jsou záznamy vyhodnoceny a porovnány s odhadnutým energetickým výdejem. Nutriční hodnoty potravin jsou dostupné v tabulkách. V nemocničních podmínkách je možné i srovnání se změřenými odpady dusíku a základních iontů moči a na jejich podkladě lze předepsaný typ diety doplnit např. proteínem, minerálními látkami, vodou nebo mikronutrienty a v rozhodující čas případně rozhodnout o jiném typu nutriční intervence. Kontrolovaný příjem je indikován u pacientů v normálním nutričním stavu nebo u lehkých forem proteinoenergetické malnutrice s normální funkcí trávicího traktu.

Pití („sipping“) tekutého nutričního přípravku je nejjednodušší formou enterální výživy. Pacient během dne v předepsaných intervalech upije malá množství nutričního roztoku, který je až na chuťovou korekci obdobný roztoku pro použití do sondy. Chuťové varianty jsou rozmanité. Složení a množství aplikovaného roztoku je známé a bilanci je možno provádět obdobně jako u kontrolovaného perorálního příjmu; 1 ml roztoku obsahuje 1,0 kcal (izokalorický roztok) až 1,5 kcal (hyperkalorický roztok). Sipping je indikován u dobře spolupracujících pacientů s lehkou až středně těžkou formou proteinoenergetické malnutrice a s normální funkcí trávicího traktu. Může být kombinován s perorálním příjmem, ale také s parenterální výživou za účelem snížení rizika atrofie sliznice trávicího traktu při parenterální výživě. V České republice je v současné době dostupná řada preparátů balená většinou v kartonech po 200 ml (Nutridrink, Nutritia; Resource, Novartis; Fresubin, Fresenius a další).

Enterální výživa v klasické podobě vyžaduje vytvoření umělého přístupu do horní části trávicího traktu, nejčastěji žaludku, výjimečně do proximálního jejunu (nazogastrická sonda, nazojejunální sonda, perkutánní endoskopická gastrostomie). Jako výživového substrátu je možno použít roztoků enterální výživy komerčně dostupných s různým složením bez chuťové korekce, ale také mixované stravy. Přístup do trávicího traktu slouží i k aplikaci tekutin, léků a nutričních doplňků (vitaminů, minerálních látek, stopových prvků aj.). Množství i složení podané enterální výživy je v denním objemu přesně definováno a umožňuje bilanční sledování. Enterální výživa je hlavní a preferovanou meto-

dou plné umělé výživy u nemocných s funkčním tenkým střevem a s poruchou polykání.

Zavedení nazogastrické sondy je indikováno u stavů s předpokladem gastrické výživy v trvání do 1-2 týdnů; vystačíme s běžnou nazogastrickou PVC nebo polyetylenovou sondou o průměru CH 12-18. V dalším průběhu pak podle stavu nemocného volíme převod na perorální příjem, nebo jiný dlouhodobý přístup do horní části trávicího traktu, nejčastěji perkutánní endoskopickou gastrostomii (PEG). Jako nutričního substrátu při hospitalizaci nemocných s demencí používáme polymerní formule. Bolusová forma aplikace je založena na podávání menších množství nutričního roztoku (100-200 ml) opakovaně během dne Jeanettovou stříkačkou do celkového množství přibližně 2 000 ml nutričního substrátu, který pokrývá denní přívod energie, elektrolytů a vody. Kontinuální podávání zajišťujeme pomocí přenosné enterální pumpy s nezávislým zdrojem energie. Některé druhy pump jsou natolik miniaturizovány, že je lze použít pro ambulantní enterální výživu a skrýt pod oděv; jiné druhy pump jsou stabilní a vhodné pro ležící pacienty.

Enterální výživa vyžaduje alespoň základní spolupráci nemocného. Je zatížena rizikem aspirace, infekce se zdrojem v aplikačním systému a průjmu. Dlouhodobá enterální výživa pomocí PEG však u demenčního nemocného s dobrým zájemem může na významnou dobu představovat vyřešení cesty příjmu potravy i v ambulantních podmínkách.

Parenterální výživa je nejnákladnější a na provedení nejnáročnější metodou umělé výživy předpokládající hlubší znalost jak metody, jejich limitací a možných komplikací, tak problematiky energetického metabolismu a farmakologických možností při výběru substrátů. Vývoj parenterální výživy směřuje k unifikaci aplikovaných nutričních směsí na jedné straně a k nabídce orgánově specifických nutričních roztoků připravovaných individuálně podle potřeb nemocného na straně druhé. Parenterální výživa umožňuje rychlou reakci na stav pacienta, přesnou metabolickou korekci na podkladě bilančního sledování a cílený farmakologický nutriční zásah.

Cestou aplikace parenterální výživy je periferní nebo centrální žilní přístup. Pro dlouhodobou parenterální výživu jsou k dispozici speciální tunelizované nebo implantované centrální žilní katétry (Hickmann, port).

Systémy all-in-one (AIO) byly představeny v 70. letech a v současné době jsou nejčastější formou parenterální výživy. Jejich principem je farmakologicky kompatibilní směs roztoků glukózy, aminokyselin a tukové emulze se základními ionty, případně vitaminy a stopovými prvky. Vaky s roztoky jsou vyráběny buď firemně a dostupné v bohatém výběru různého složení a objemu, nebo jsou pro jednotlivé pacienty individuálně zhotovovány v ústavní lékárně podle ordinace lékaře - nutričního specialisty. Vak s roztokem parenterální výživy se aplikuje pomocí infúzní pumpy do periferní nebo centrální žíly (podle složení a koncentrace) buď formou kontinuální (během 24 hodin konstantní rychlosti), nebo cyklickou (obvykle během nočních hodin

s denní přestávkou). Cyklická metoda se využívá spíše pro domácí aplikaci.

Přestože je v současné době uspokojivě vyřešena metodika aplikace parenterální výživy i v domácích podmínkách, pro nemocné s Alzheimerovou demencí představuje parenterální výživa obvykle prostředek k zvládnutí akutní nutriční a metabolické komplikace při hospitalizaci, neboť její metodika je náročná a u nespolupracujícího nemocného je riziko jejích komplikací významné.

Příklad zadání pro složení roztoku AIO: Pacient s demencí, ve stabilním stavu, o hmotnosti 60 kg, nepřijímající per os, má REE 1600 kcal, utilizaci 15% proteinu, 55% sacharidů a 30% tuků. Ztráty močí představují 10,5 g dusíku, 50 mmol K, 80 mmol Na. Diuréza byla 2 100 ml/den. Pacient je většinu dne na lůžku nebo sedí. Má zavedený centrální žilní katétr.

Řešení: Index aktivity bude 1,2, stressový index 1,0, žádoucí kalorický příjem $1600 \times 1,2 = 1920$ kcal/den. Denní výdej energie budeme kryt 250 g glukózy (1380 kcal) a 65 g tuku (590 kcal). Ztráty proteinu kryjeme 65 g aminokyselin, 10 g přidáme pro pozitivní dusíkovou bilanci. Ve vaku bude tedy roztok z 1 000 ml 20% glukózy, 500 ml 5% glukózy, 325 ml 20% tukové emulze a 500 ml 15% roztoku aminokyselin. Je poměrně snadné najít na trhu firemně vyráběný vak vhodného složení.

Základní doporučení k nutriční péči o nemocné s Alzheimerovou chorobou:

A. Základní opatření:

- Včas rozpoznat snížení zájmu pacienta o jídlo.
- Sledovat tělesnou hmotnost a svalovou sílu.
- Ritualizovat příjem potravy do hlavních a vedlejších jídel. Zachovat estetiku a styl stolování. Vyhovět apetitu nemocného.
- Dbát na správné složení potravy. Dbát na přísun tekutin.
- Mít přehled o skutečné konzumaci předložené stravy.
- Zainteresovat nemocného na přípravě pokrmů a aktivitách souvisejících se stolováním.

B. Opatření při hrozící malnutrici nebo při lehkých nutričních stavech:

Literatura

1. Andris DA, Krzywda EA. Nutrition support in specific diseases: back to basics. *Nutr Clin Pract* 1994; 9 (1): 28-32.
2. Brodanová M, Anděl M. Infuzní terapie, parenterální a enterální výživa. Grada Publishing, 1994, Praha, ISBN 80-85623-60-9.
3. Folstein M. Nutrition and Alzheimer's disease. *Nutr Rev* 1997; 55 (11): 23-25.
4. Leleiko NS. Energy requirements in Alzheimer's disease patients. *Nutrition* 1995; 11 (3): 264-268.
5. Navrátilová M. Enterální výživa v gerontopsychiatrii. *Psychiatrie pro praxi* 3, 2003; 118-125.
6. Navrátilová M, Sobotka L. Výživa a Alzheimerova choroba. *Diabetes, metabolismus, endokrinologie a výživa*, 2000; 3 (1): 8-12.
7. Nicolas AS, Andreu S, Nourhashemi F, Rolland Y, Hellas B. Successful aging and nutrition. *Nutr Rev* 2001; 59 (8): S88-92.
8. Riviere S, Gillette-Guyonnet S, Nourhashemi F, Hellas B. Nutrition and Alzheimer's disease. *Nutr Rev* 1999; 57 (12): 363-367.
9. Sobotka L. Basics in Clinical Nutrition. Galén, 2000, Praha, ISBN 80-7262-070-3.
10. Těšínský P, Rušavý Z. Doporučené postupy v enterální výživě. *Klinická výživa a intenzivní metabolická péče* 2, 2001 (1): 27-31.

- Zjištění nutričního stavu pacienta (anamnéza, objektivní vyšetření, základní laboratorní vyšetření) a stanovení jeho nutričních potřeb.

- Doplnění modulárních přípravků: protein (kasein), sacharidy (maltodextrin).

- Sipping (podávat mimo hlavní jídla).

C. Opatření při manifestní resp. těžké malnutrici:

- Kontrolovaný perorální příjem a sipping, pokud je trávicí trakt funkční a nemocný je schopen polykání, je základním opatřením.

- Enterální výživa nazogastrickou sondou je indikována při selhání těchto základních opatření, zpravidla iniciovaná při hospitalizaci. Není-li možný návrat k perorálnímu příjmu a lze-li enterální výživu aplikovat bez komplikací, zavádíme permanentní přístup do trávicího traktu (PEG). Podle stavu základního onemocnění, míry spolupráce a zázemí pacienta lze nemocného s PEG ošetřovat ambulantně, případně v zařízení sociální péče.

- Indikací k zavedení parenterální výživy při hospitalizaci je akutní metabolická dysbalance a těžká porucha výživy při nemožnosti enterálního přívodu. Jako definitivní forma nutriční podpory je však parenterální výživa u nemocných s Alzheimerovou chorobou indikována zřídka.

D. Nutriční opatření u nemocných s Alzheimerovou chorobou v zařízeních dlouhodobé péče:

- Kromě parenterální výživy je indikováno využití veškerých ostatních metod nutriční podpory, tj. kontrolovaného perorálního příjmu, sippingu a enterální výživy a postupů zajišťujících hydrataci nemocného.

Přestože nutriční péče o nemocného s Alzheimerovou demencí patří mezi základní léčebná opatření, je často opomíjena nebo podceňována. Udržení optimálního stavu výživy je přitom podmínkou pro zpomalení invalidizace pacienta a dává podklad k úspěchu specifických léčebných prostředků terapie této závažné choroby. Prostředky základní nutriční podpory jsou jednoduché a levné a včasná nutriční intervence představuje významnou prevenci vzniku komplikací souvisejících s malnutricí.

11. Těšínský P. Parenterální a enterální výživa. In: Racek, J. a kol.: *Klinická biochemie*. Galén, 1999: 191-200, ISBN 80-7262-023-1.

12. Těšínský P. Výživa u Alzheimerovy demence. *Interní medicína pro praxi* 2003; 8 (Suppl. 4): 13-18.

13. Těšínský P. Substráty pro enterální výživu. In: Zadák Z. *Intenzivní metabolická péče a klinická výživa*. Vyd. Losenický, ISBN 80-238-8244-9, 2002: 102-105.

14. Toth MJ, Poehlman ET. Energetic adaptation to chronic disease in the elderly. *Nutr Rev* 2000; 58 (3): 61-66.

15. White JV, Brewer DE, Stockton MD, Keeble DS, Keenum AJ, et al. Nutrition in chronic disease management in the elderly. *Nutrition in Clinical Practice* 2003; 18 (1): 3-12.

16. Wolf-Klein GP, Silverstone FA, Lansley SC, Tesi D, Ciampaglia C, O'Donnell M, Jaeger A, Steiger E. Obtaining and maintaining vascular access in the home parenteral nutrition patient. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26 (5): 17-20.

17. Zadák Z. *Výživa v intenzivní péči*. Grada Publishing, 2002, Praha, ISBN 80-247-0320-3.