

PORUCHY VÝŽIVY VE STÁŘÍ

MUDr. Božena Jurašková, Ph.D.¹, MUDr. Dana Hrnčiariková¹,

MUDr. Iva Holmerová Ph.D.², MUDr. Zdeněk Kalvach, CSc.³

¹Klinika gerontologická a metabolická FN, Subkatedra geriatric LF UK Hradec Králové

²Gerontocentrum Praha

³III. interní klinika VFN Praha

Poruchy výživy ve stáří jsou významným problémem. Včasnou diagnostikou malnutrice ve stáří se můžeme vyvarovat zhoršení soběstačnosti a kvality života seniorů, umocnění rizika institucionalizace, prodloužení hospitalizace vzestupem procenta komplikací, zvýšení nákladů na léčbu a mortality geriatrických pacientů. Zamýšlíme se nad příčinami a důsledky malnutrice ve stáří a podáváme přehled základních metod používaných při diagnostice poruch výživy, možnostech dietních opatření a typech nutriční podpory se zaměřením na geriatrické pacienty.

Klíčová slova: malnutrice, Mini Nutritional Assessment, nutriční podpora, geriatrický pacient.

Med. Pro Praxi 2007; 4(11): 443–446

Úvod

Se stoupajícím věkem dochází v organismu k fyziologickým změnám, které ovlivňují metabolické procesy ve stáří. S věkem se zvyšuje podíl tukové tkáně (zejména hromadění tuku ve viscerálních orgánech) a dochází k poklesu svalové hmoty. Mezi 20–30 lety činí svalstvo 30 % hmoty těla, ve věku 70–80 let klesá jeho podíl až na 15 %. Rovněž energetická potřeba ve stáří klesá v závislosti na změnách složení těla, tělesné aktivity a funkčních schopností organismu. Rozdíl mezi bazální energetickou potřebou v mládí a v seniu činí 200 kcal/den, v případě energie spotřebované na denní aktivity je tento rozdíl mnohem významnější a činí 400–500 kcal/den. Potřeba vitaminů a stopových prvků se však ve stáří nemění a to bývá častým důvodem vitaminových karencí a deficitů stopových prvků ve vyšším věku.

Pro nemocného člověka je správná výživa zcela zásadní pojem. Ve stáří se poruchy výživy vyskytují častěji než v mladším věku, nad 80 let trpí určitým stupněm malnutrice téměř každý člověk a pokročilé formy malnutrice se ve stáří vyskytují téměř v 50 %. Malnutrice vede k řadě komplikací, které ovlivňují prognózu nemocného seniora. Snížením svalové síly, včetně dechového svalstva, dochází k hypoventilaci a vzniku plicních infekcí. Přispívá k tomu i porucha imunitního systému: nejprve buněčné složky v podobě snížení absolutního počtu lymfocytů, později i humorální odpovědi snížením sérových imunoglobulinů. Tato snížená obranyschopnost může vyústit v bronchopneumonii, močovou infekci, zpomalené hojení ran končící někdy až septickým stavem. Malnutrice může také způsobovat zhoršení motility střeva se zhoršením střevní bariéry a v důsledku toho translokaci bakterií do krevního oběhu. Snížená koncentrace plazmatických proteinů vede k poklesu onkotického tlaku plazmy. Vznikají otoky a dochází k porušení transportu látek normálně vázaných na plazmatic-

ké bílkoviny (např. železo, kortisol, některé léky). S poklesem bazálního metabolismu, snížením tvorby a koncentrace trijodtyroninu dochází k ovlivnění termoregulace, která se projevuje snížením tělesné teploty a častou zimomřivostí u seniorů. V důsledku nedostatku vitaminů (B_6 , B_{12} , kyselina listová) a některých stopových prvků (Cu, Fe) může nastat postižení hemopoetického systému projevující se sideropenickou či megaloblastickou anémií nebo v krajním případě až pancytopenií.

Typy malnutrice a nejčastější příčiny poruch výživy ve stáří

Malnutrice je dle ESPEN Guidelines 2006 stav výživy, kdy deficit, přebytek (nebo nerovnováha) energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobuje měřitelné vedlejší účinky na tkáň nebo formu těla (tvar, velikost, složení), funkce a výsledný klinický stav. K malnutrici dochází, pokud je příjem základních energetických substrátů a bílkovin nižší než jejich potřeba – tzn. buď při sníženém příjmu potravy a neměnicích se potřebách organismu nebo při normálním příjmu a zvýšených potřebách.

Podle stavu, ve kterém se organismus nachází v době nouze, rozlišujeme dva typy hladovění: prosté a stresové. Příčina prostého hladovění je v dlouhodobém, nedostatečném přísunu živin a energie. Organismus čerpá energii nejprve ze zásobních zdrojů. Začíná zvýšením glukózy z glukogenních aminokyselin a glycerolu v játrech, stoupá tvorba kontraregulačních hormonů – glukagonu, hydrokortisonu a katecholaminů. Pokračuje lipolýzou v tukové tkáni, glukoneogenezi v játrech, proteolýzou v kosterních svalectech. Postupně se snižuje energetický výdej až o 40 %, snižuje se tělesná aktivita a aktivita kontraregulačních mechanismů. Následuje snížení katabolismu bílkovin, vzestupu ketogeneze, redukci tukové tkáně a kosterní svaloviny. Tento typ prosté proteino-energetické malnutrice je nejčastější po-

ruchou výživy u seniorů. Při stresovém hladovění dochází k současnému působení podvýživy a onemocnění – např. akutní infekce, zranění, kombinace více katabolických vlivů. Během prostého hladovění jsou za 40–50 dní vyčerpány všechny bílkovinné a energetické zdroje a nemocný umírá. Při stresovém hladovění 2–3x rychleji.

Nejčastější příčiny malnutrice ve stáří

- defekt chrupu
- postižení slinných žláz
- onemocnění dutiny ústní, jícnu, gastrointestinálního traktu a jater
- snížená chuť k jídlu
- psychické poruchy – deprese, demence
- omezená hybnost
- sociální faktory

V příjmu živin ve stáří se uplatňují změny funkce jednotlivých orgánů i regulačních mechanismů. V gastrointestinálním traktu je nejčastějším problémem ztráta dentice, pokles tonu horního esofageálního svěrače a jeho opožděná relaxace, snížení motility žaludku a sekrece trávicích šťáv, ochablost bránice, změny střevních klků, častá bakteriální dysbalance, snížená vnímavost receptorů rekta na náplň, snížení tonu svěračů. Ve stáří mají vliv na snížený příjem potravy rovněž změny v endokrinní regulaci – změny sekrece gastrointestinálních hormonů. Dále klesá hladina leptinu produkovaného tukovou tkání. To je signálem pro hypotalamus k zapojení mechanismů snížení příjmu potravy a zvýšení metabolického obrátu. Substituce testosteronem leptin zvyšuje a dochází tím ke korekci chuti k jídlu. Dalším regulátorem příjmu potravy je oxid dusnatý, který má vliv na relaxaci žaludečního fundu. Jeho snížená tvorba ve stáří způsobuje předčasnou relaxaci žaludku a tím i pocit nasycení. Tento pokles lze ovlivnit např. dehydroepiandrosteronem. K pocitu

syty ve stáří přispívá i cholecystokinin, který má přímý vliv na tonus pyloru a antra.

Diagnostika malnutrice ve stáří

Malnutrice je komplexní problém postihující mnoho orgánových systémů, proto i při hodnocení stavu výživy neexistuje marker, který by sám o sobě jednoznačně prokázal malnutrici a je nutno použít kombinaci různých metod (nutriční anamnéza, antropometrická, laboratorní a funkční vyšetření). Při diagnostice podvýživy ve stáří je nutné vzít v úvahu, že geriatrický pacient se od mladšího dospělého člověka odlišuje, a proto i používané metody mohou mít určitá omezení, o kterých je nutné vědět, jiné nastavení patologických hodnot apod.

Odebrání **nutriční anamnézy** by mělo být nedílnou součástí nutričního screeningu. Zaměřujeme se na odhalení nejčastějších rizik a etiologických faktorů malnutrice ve vyšším věku: dostupnost stravy, ekonomické zajištění, soběstačnost v denních aktivitách, výživové zvyklosti, chuť k jídlu, přítomnost onemocnění zhoršujících trávení, vstřebávání apod. Pátráme rovněž po změnách tělesné hmotnosti. O závažném stupni malnutrice se značným rizikem komplikací svědčí pokles hmotnosti větší než 20 % za poslední 2 měsíce nebo pokles hmotnosti větší než 10 % za poslední měsíc. K průkazu malnutrice a ke zhodnocení nutričního rizika u seniorů se nejčastěji užívají 2 testy. Mini Nutritional Assessment (tabulka 1 a 2) je vhodný především pro ambulantní screening rizika malnutrice, Nottinghamský screeningový dotazník (tabulka 3) je používán zejména u hospitalizovaných nemocných. Oba testy jsou speciálně připraveny pro geriatrické pacienty a jejich užívání má pro tento specifický typ nemocných velký význam, neboť v nemocnicích, kde je zaveden screening rizika podvýživy, procházeli všichni dospělí pacienti stejným hodnocením (např. NRS 2002) a geriatrickí pacienti nemuseli být těmito testy dobře zachyceni.

Antropometrické ukazatele jsou jednoduché, neinvazivní a levné metody sledování nutričního stavu vhodné zejména pro ambulantní sledování. Jejich měření může pomoci objektivizovat míru postižení u daného jedince. Antropometrickým minimem pro nutriční hodnocení je měření obvodu paže a kožní řasy nad tricepsem.

Biochemické markery patří mezi základní vyšetření při diagnostice malnutrice. Tvorba sérových bílkovin v játrech souvisí se stavem výživy organismu, při podvýživě bývá proteosyntetická funkce jater snižena. Dle poločasů jednotlivých plazmatických bílkovin lze usuzovat na dobu trvání malnutrice. Nejčastěji stanovované sérové proteiny jsou albumin, prealbumin, transferin a cholinesteráza. Nízké hodnoty sérových proteinů může u seniorů masko-

Tabulka 1. Zhodnocení nutričního stavu pomocí Mini Nutritional Assessment (MNA) – první část

Poslední 3 měsíce ztráta chuti k jídlu, obtíže GIT, problémy se žvýkáním a polykáním			
0 = těžké poruchy	1 = mírné	2 = bez obtíží	
Ztráta tělesné hmotnosti v posledním měsíci			
0 = více než 3 kg	1 = neví	2 = v rozmezí 1–3 kg stabilní hmotnost	
Pohyblivost			
0 = upoután na lůžko	1 = pohyb v okolí lůžka, po místnosti	3 = vychází ven	
Psychický stres v posledních 3 měsících			
0 = ano	2 = ne		
Neuropsychické problémy			
0 = těžká deprese	1 = mírná demence	2 = žádné problémy	
Index tělesné hmotnosti BMI			
0 = BMI < 19	1 = BMI 19–21	2 = BMI 21–23	3 = BMI > 23
Maximum 14 bodů			
Normální 12 bodů			
Riziko malnutrice < 11 bodů			
Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R, Zavázalová H, Sucharda P a kol. Geriatrie a gerontologie. Metabolismus a výživa. Praha: Grada Publishing, 2004: 304–305.			

Tabulka 2. Zhodnocení nutričního stavu pomocí Mini Nutritional Assessment (MNA) – druhá část

Žije v domácnosti			
0 = ne	1 = ano		
Užívá více než 3 léky denně			
0 = ano	1 = ne		
Dekubity			
0 = ano	1 = ne		
Počet hlavních jídel denně			
0 = 1 jídlo	1 = 2 jídla	2 = 3 jídla	
Příjem proteinů			
1x a vícekrát denně mléčné výrobky		ano	ne
2x a vícekrát denně vejce a luštěniny		ano	ne
maso, ryby denně		ano	ne
0 = 0–1 ano ^x	0,5 = 2 ano ^x	1 = 3 ano ^x	
Ovoce a zelenina denně			
0 = ne	1 = ano		
Příjem tekutin			
0 = méně než 3 šálky	0,5 = 3–5 šálků	1 = 5 a více šálků	
Způsob příjmu tekutin			
0 = s dopomocí	1 = samostatně s obtížemi	2 = samostatně bez problémů	
Vlastní hodnocení stavu výživy			
0 = podvyživený	1 = nehodnotí	2 = nemá nutriční problémy	
Hodnocení vlastního zdravotního stavu ve srovnání s vrstevníky			
0 = nedobry	0,5 = neví	1 = stejně dobrý	2 = lepší
Střední obvod paže			
0 = menší než 21 cm	0,5 = 21–22 cm	1 = větší než 22 cm	
Obvod lýtky			
0 = menší než 31 cm	1 = 31 cm a více		
Zhodnocení:			
Maximálně = 14 bodů			
Celkové zhodnocení z obou tabulek:			
maximálně 30 bodů			
Hodnocení:			
17–23,5 bodů riziko malnutrice			
< 17 bodů malnutrice			

vat dehydratace, po rehydrataci pak dochází k poklesu sledovaných markerů v důsledku hemodiluze. Mimo hodnot plazmatických bílkovin může svědčit pro malnutrici nízká hodnota celkového cholesterolu

a hormonů štítné žlázy, nižší hodnota kreatininu může ukazovat na nízký objem svalové hmoty. Tyto ukazatele je však nutné hodnotit vždy s ohledem na interkurentně probíhající choroby. K hematologickým

a imunologickým vyšetřením patří zejména stanovení absolutního počtu lymfocytů, na malnutrici může ukázat i anemie. Na imunologické intradermální kožní testy bývá ve stáří často anergní reakce.

Pro posouzení závažnosti klinického stavu je důležité i posouzení **funkčního stavu svalové tkáně**, neboť při malnutrici bývá svalová síla snížena. Pro ambulantní sledování je vhodný ruční dynamometr, který měří sílu svalového stisku (hand grip). Problémem dynamometrie ve stáří je jeho ovlivnění nespolehlivostí nemocného nebo neschopností stisknout dynamometr.

Terapie malnutrice ve stáří

Dietní doporučení a potřeby jednotlivých nutričních substrátů ve stáří

Ve stáří vede úbytek svalové hmotnosti s věkem ke snížení syntézy proteinů a potřeby aminokyselin. Expertní závěr WHO z roku 1985 navrhuje jako bezpečnou dávku bílkovin ve stáří 1,0–1,23 g na kg tělesné hmotnosti a den. Přívod sacharidů by měl tvořit 55–60 % celkové potřeby energie. Převážně by měly být využity polysacharidy a sníženy jednoduché cukry.

Příjem tuků se doporučuje ve stáří s ohledem na rizikové faktory aterosklerózy snížit na 30 % celkového energetického přívodu. Příjem vlákniny by měl dosahovat 20–25 g za den.

Zvýšení vlákniny v dietě zlepšuje glukózovou toleranci, zvyšuje střevní pasáž vylepšením trofického stavu tračníku a upravuje energetickou rovnováhu. Při sestavování výživy u seniorů nesmíme zapomenout na přísun vitaminů a mikroelementů. Ve stáří dochází ke zvýšenému působení volných radikálů a nárůstu onemocnění z toho vyplývajících. Zvýšení přísunu antioxidantů v dietě může částečně potlačit jejich nežádoucí vliv. Doporučené denní dávky vitaminů znázorňuje tabulka 4.

Neméně důležitou roli při výživě ve stáří sehrávají stopové prvky. Mezi hlavní patří kalcium, uplatňující se především v patogenezi rozvoje osteoporózy. Absorpce kalcia se věkem snižuje především při achlorhydrii. Uplatňuje se i vliv deficitu vitaminu D. Potřeba vápníku ve věku nad 65 let činí 1 500 mg na den. Mezi časté jevy ve stáří patří deficit železa způsobený sníženým přísunem, krevními ztrátami nebo sekundární zhoršením absorpce železa při hypochlorhydrii a achlorhydrii. Doporučená denní dávka železa v potravě je 14 mg. Nepostradatelnou složkou pro funkci řady enzymů je zinek, jehož absorpce rovněž klesá s věkem. Ovlivňuje imunologické procesy a hojení ran. Doporučená denní dávka je pro muže 15 mg a pro ženy 12 mg. Důležitou úlohu v ochraně polynenasatovaných mastných kyselin před lipoperoxidací má selen. Denní doporučená dávka je 70 µg pro muže a 55 µg pro ženy. Deficit

Tabulka 3. Nottinghamský screeningový dotazník pro hodnocení rizika malnutrice

Položka	Bodové skóre
1. BMI (body mass index)*	
BMI < 18	2
BMI 18–20	1
BMI > 20	0
2. Nechtěný úbytek hmotnosti v posledních třech měsících	
více než 3 kg	2
do 3 kg	1
žádný, hmotnost stálá	0
3. Snížení příjmu potravy v posledním měsíci před hospitalizací	
Ano	2
Ne	0
4. Stresový faktor/závažnost základního onemocnění	
Závažný – polytrauma, rozsáhlé popáleniny, poranění hlavy, rozsáhlé dekubity, těžká sepse, malignita, pankreatitida, velký chirurgický zákrok, pooperační komplikace	2
Mírně až středně závažný – nekomplikovaný chirurgický výkon, lehká infekce, chronická onemocnění, proleženiny, cirhóza, renální selhání, diabetes mellitus, chronická obstrukční choroba plicní, nespecifické střevní záněty	1
Žádný	0
Hodnocení:	
0–2 body stav výživy velmi dobrý/dobry bez další intervence	
3–4 body nutné monitorování stavu výživy, kontrola s odstupem 1 týden	
5 bodů a více vysoké riziko podvýživy, indikováno cílené vyšetření nutričního stavu a intervence	
*BMI = hmotnost/(tělesná výška) ² v kg/m ²	
Barendrecht K, Soeters PB, Allison SP. Diagnosis of malnutrition. Screening and assessment. In: Sobotka L (Ed.), Basics in clinical nutrition. 2. vydání Praha: Galén, 2000: 2–36.	

Tabulka 4. Doporučené výživové dávky (RDA) – vitaminy pro věk > 50 let

Vitamin	RDA pro věk > 50 let	Příčina změněné potřeby
Vitamin A	800–1 000 µg	zvýšená resorpce ve střevě, snížené vychytávání v játrech
Vitamin D	5 µg	snížená expozice slunci, snížený počet receptorů ve střevní sliznici
Vitamin E	8–10 µg	
Vitamin K	65–1,5 µg	
Riboflavin	1,2–1,4 µg	
Niacin	13–15 µg	
Vitamin B ₆	1,6–2 µg	vzestup homocysteinu při poklesu B6 pod 2,0 mg/d
Kyselina listová	180–200 µg	vzestup homocysteinu při poklesu folátů pod 400 µg/d
Vitamin B ₁₂	2 µg	atrofická gastritida, dysmikrobie ve střevě
Kyselina askorbová	60 µg	
Biotin	30–100 µg	
Pantotenová kyselina	4–7 mg	

Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R et al. Geriatrie a gerontologie. Praha: Grada Publishing, 2004: 306.

hořčiku je u střední a starší populace častým jevem v průmyslově vyspělých zemích. Denní doporučená dávka je bez ohledu na věk a pohlaví 4,5 mg na kg tělesné hmotnosti.

Enterální výživa

Cestou první volby nutriční podpory je perorální podání. Podmínkou je intaktní gastrointestinální trakt. Enterální výživa v tomto případě působí jako ekvivalent parenterální výživy a navíc stimuluje bariérovou, imunitní a metabolickou funkci střeva. Upřednostňují se **perorální nutriční doplňky (sipping popíjení)** před sondovou výživou. Do nasogastrické sondy je možné bolusově podávání enterální výživy, kontinuální podávání umožňuje **nazojejunální sonda**. Oba způsoby jsou však vhodné pro krátkodobou výživu. Při nutnosti dlouhodobé nutriční podpory využíváme **perkutánní**

endoskopickou gastrostomii (PEG) nebo jejunostomii. Perorálně nebo cestou žaludeční sondy lze podávat tekuté výživy připravené kuchyňskou nebo potravinářskou technologií a výživy farmaceutického charakteru. Farmaceutické nutriční preparáty musí splňovat požadavky z hlediska mikrobiologického, musí dodržovat přesně definované nutriční a chemické složení. Do jejunu za Treitzovu řasu lze podávat pouze sterilní firemně vyráběné preparáty.

Polymerní enterální výživy

Jsou bezlaktózové, bezcholesterolové, neobsahují gluten ani vstřebatelné zbytky. Zdrojem dusíku je čištěná bílkovina – např. albumin, kaseinát, vaječný albumin. Jsou velice dobře vstřebatelné v gastrointestinálním traktu, ale nutností je zachování dostatečné resorpční plochy – alespoň 60 cm jejunu.

Oligopeptidické enterální výživy

Tyto přípravky jsou indikovány u nemocných se zvýšenou potřebou dusíku (pacienti v těžkém katabolismu) a při zhoršení absorpční schopnosti trávicího traktu. Dusík je zde hrazen bílkovinnými hydrolyzáty obsahujícími středně a nízkomolekulární peptidy, sacharidy jsou zastoupeny nízkomolekulárními dextransy, lipidy většinou ze světlice barvířské s obsahem MCT.

Orgánově specifické enterální výživy

Tyto vysoce speciální nutriční přípravky využívají skutečnost, že některé nutriční substráty působí ve farmakologických dávkách příznivě v léčbě některých chorobných stavů.

Parenterální výživa

Parenterální výživa je indikována v případech, kdy nemocný nemůže přijímat potravu ústí nebo sondou. Umožňuje rychlý přísun energie, nastartování proteosyntézy a rychlé doplnění všech potřebných složek výživy. Dochází ke zlepšení imunity, rychlejšímu hojení ran, snížení výskytu komplikací, které především zatěžují celý zdravotní systém i složky následné péče.

Do periferní žíly je možné podávat výživu pouze po krátkou dobu, neboť zde hrozí nebezpečí flebitidy. Proto jsou používány nízkomolekulární roztoky

s osmolalitou nižší než 800 až 900 mOsm/l. Totální parenterální výživa je podávána centrálním žilním katétrelem ve formě vaků all-in-one nebo roztoků cukrů, aminokyselin a tukových emulzí. Takto je možno podávat výživu dlouhodobě a dokonce i v domácím prostředí.

Je však stále předmětem diskuze, kdy je třeba ustoupit od invazivní realimentace. Jedná se především o případy terminálního stadia demence a onkologických onemocnění ve vyšším věku, kde nutriční podpora např. formou perkutánní endoskopické gastrostomie je vlastně prodloužením utrpení nemocných a nezvyšuje již většinou kvalitu jejich života. Na druhé straně plně chápeme složitost takové situace, která je ovlivňována mnohdy i paramedicínskými okolnostmi jako postojem rodinných příslušníků, alibistickým přístupem zdravotnických pracovníků a mnohdy špatného pojetí terminální péče jako takové.

Sestavování parenterální výživy

Energetické potřebě odpovídá 25–30 kcal/kg tělesné hmotnosti a den u stabilizovaného jedince, u nemocného s větším energetickým deficitem je energetická potřeba vyšší a pohybuje se v rozmezí 35–40 kcal/kg a den. Sestavování parenterální výživy patří do rukou specializovaných odborníků. Je nutná spolupráce s nutriční ambulancí. Parenterální

výživa musí obsahovat všechny základní složky – aminokyseliny, sacharidy i tuky, navíc se přidávají vitaminy a stopové prvky.

Závěr

U geriatrických pacientů je výskyt poruch výživy velmi častý. Malnutrice zhoršuje soběstačnost seniorů, zvyšuje riziko institucionalizace, prodlužuje hospitalizaci díky většímu počtu komplikací, zvyšuje náklady na léčbu a rovněž i mortalitu nemocných vyššího věku. Diagnostika malnutrice musí být komplexní a je kombinací nutriční anamnézy, antropometrických, laboratorních a funkčních vyšetření. Terapie poruch výživy ve stáří zahrnuje nejprve dietní opatření, která sama o sobě bývají často dostačující. Při jejich malém efektu následuje nutriční podpora cestou enterální nebo parenterální výživy. V rámci kvalitní péče o seniory by mělo být samozřejmostí dbát na dostatečnou rehydrataci a výživu, a to jak v domácím prostředí prostřednictvím agentur domácí zdravotní péče, tak u hospitalizovaných nemocných.

MUDr. Božena Jurašková, Ph.D.

Klinika gerontologická a metabolická FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
e-mail: juraskovabozena@seznam.cz

Literatura

1. Barendrecht K, Soeters PB, Allison SP. Diagnosis of malnutrition. Screening and assessment. In: Sobotka, L (Ed.), Basics in clinical nutrition. 2. vyd. Praha: Galén 2000: 2–36.
2. Hrnčiariková D, Jurašková B, Zadák Z, Hronek M. Present state of evaluating malnutrition in the elderly – analysing indicators. Biomedical papers 2/2006; 150: 217–221.
3. Jurašková B. Nutriční podpora v geriatrici. Lékařské listy 2006; 13: 10–13.
4. Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R, et al. Geriatrie a gerontologie. Praha: Grada Publishing 2004.
5. Keller U, Mejer R, Bertoli S. Klinická výživa. Praha: Scientia medica 1993: 42–43.
6. Navrátilová M, Češková E, Sobotka L. Klinická výživa v psychiatrii. Praha: Maxdorf 2000: 47–120.
7. Zadák Z. Výživa v intenzivní péči. Praha: Grada Publishing 2002: 102–106.