

Specifika potřeby vitaminů u zdravých těhotných a kojících žen, dětí a seniorů

Tereza Hendrychová^{1, 2}, Josef Malý^{1, 3}

¹Katedra sociální a klinické farmacie, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze

²Lékárna U Zlatého lva, Dobruška

³Nemocniční lékárna, FN Motol, Praha

Různá životní období jsou charakterizována odlišnou specifickou potřebou některých vitaminů. Cílem sdělení bylo podat základní informace o vhodnosti, respektive nutnosti jejich suplementace u vybraných skupin osob. Obecně lze říci, že při zajištění pestré a vyvážené stravy není u jinak zdravého jedince suplementace vitaminů nutná. Těhotným a kojícím ženám je vhodné doporučovat již prekoncepčně suplementaci kyselinou listovou. Zvýšené nároky jsou v daném období i na přísun vitaminu D a zřejmě i B6. Suplementace multivitaminovými přípravky je na místě při výskytu těhotenské gestózy. U dětí od 2. týdne po porodu do 12–18 měsíců věku je rutinně podáván vitamin D. U seniorů je vhodná suplementace především vitaminy B, C a D.

Klíčová slova: vitaminy, těhotné ženy, kojící ženy, děti, senioři.

Specific needs of vitamins in healthy pregnant and breast-feeding women, children and the elderly

Different life periods are characterized with distinct specific needs of some vitamins. The aim of the paper was to give the basic overview about the appropriateness and the needs of the vitamin supplementation in chosen groups of people, respectively. Generally, vitamin supplementation is not necessary in healthy person with varied and balanced diet. But it should be recommended to supplement folic acid already before conception for pregnant and breast-feeding women. Increased intake of vitamin D and probably B6 is also required. When pregnancy gestosis occurs, supplementation of multivitamin preparations is recommended. In children from 2 weeks after childbirth to 12–18 months of age vitamin D is given routinely. In the elderly supplementation especially of vitamins B, C and D is appropriate.

Key words: vitamins, pregnant women, breast-feeding women, children, the elderly.

Prakt. lékáren. 2013; 9(4–5): 196–200

Úvod

V prvním dílu článku o vitamínech (1) bylo pojednáno o vybraných aspektech jejich stability a biologické dostupnosti, které může farmaceutický asistent (FA) nebo lékárník využít při poradenství stran dostatečného přísunu vitaminů u zdravých dospělých osob. V předkládané druhé části se zaměříme na specifické potřeby některých mikronutrientů u vybraných skupin osob – u zdravých těhotných a kojících žen, dětí a seniorů. Cílem práce nebylo obsáhnout veškeré aktuální v praxi více či méně uplatnitelné poznatky týkající se jednotlivých mikronutrientů, ale stručně shrnout dostupné relevantní informace použitelné při komunikaci odborných pracovníků s klienty v lékárně. Text se nezabývá suplementací vitaminů u osob s akutním či chronickým onemocněním nebo další medikací, což s sebou nese určitá další specifika a až na výjimky spadá už do kompetence lékaře. Již v úvodu je nezbytné zdůraznit nutnost individuálního přístupu při hodnocení potřeby konkrétních vitaminů u různých osob.

Vitaminy u těhotných a kojících žen

Potřeba suplementace vitaminů u žen plánujících těhotenství i těch již těhotných a kojících závisí na jejich celkovém zdravotním stavu

a dlouhodobé životosprávě. Ženy trpící chronickým onemocněním by vhodnou suplementací vitaminů v těhotenství a při kojení měly již v období plánování gravidity konzultovat s lékařem. Zdravé ženy s normálním stravováním nepotřebují obvykle kromě kyseliny listové užívat žádné specifické potravinové doplňky. Suplementace multikompozitními vitaminovými a minerálními přípravky je pro prevenci jejich nedostatku vhodná především v 1., případně i 2. trimestru při výskytu těhotenské gestózy. Některou z forem těhotenské gestózy trpí 60–80% těhotných žen v 1. a 20% žen v 2. trimestru. U těchto žen nechutenství snižuje chuť k jídlu, podílí se na malnutrici i hypovitaminózách. Odborný pracovník lékárny by si vysoké četnosti výskytu těchto potíží měl být při doporučování suplementace vitaminů vědom. Při kojení je v mateřském mléce exogenním příjmem nejvíce ovlivňován obsah hydrofilních vitaminů. Pro jejich dostatečné množství však stačí kvalitní vyvážená strava (2). Tabulka 1 uvádí doporučené denní dávky (DDD) vitaminů pro těhotné a kojící ženy.

Lipofilní vitaminy A, D, E a K mají schopnost vytvářet depozita v tukových tkáních organismu a jejich suplementace nebo nadměrný příjem mohou vést k toxickým projevům jak v organismu těhotné či kojící ženy, tak i plodu. Nebezpečí

představují vysoké i nízké dávky těchto vitaminů v období embryogeneze. Lipofilní vitaminy přestupují placentou do plodu převážně pasivní difúzí. Vitaminy A a D jsou jediné, jejichž předávkování může způsobit hypervitaminózu. U lidí se však vyskytuje vzácně, spíše při chybném užívání koncentrovaných vitaminových přípravků (3, 4).

Mezi nejdiskutovanější vitaminy v souvislosti s těhotenstvím patří **vitamin A** (retinol). Hypo- i hypervitaminóza A v těhotenství působí teratogenně. Hypovitaminóza A je v ČR vzácná, proto není rutinní suplementace vitaminu během gravidity doporučována (3). V některých oblastech (např. Afrika), kde je deficit vitaminu A plošným zdravotním problémem, se ale jeho podávání těhotným ženám doporučuje, protože prokazatelně snižuje riziko noční slepoty (5). Hypovitaminóza A v období těhotenství a laktace může vést k poruchám vývoje pohlavních orgánů, kongenitální xeroftalmii – vysychání spojivky a rohovky oka (6) a dalším malformacím. Vitamin A se dále uplatňuje při vývoji placenty, maturaci plic u plodu i novorozence a ovlivňuje celkový růst, vývoj a odolnost narozených dětí. Hypervitaminóza A během gravidity může vyvolat poruchy nervového a kardiovaskulárního systému plodu (3, 7). Za rizikové se u těhotných žen považují dávky

od 3 000 µg (10 000 IU)/den, a to zejména během prvních 15–60 dnů těhotenství (5, 8). Ženy by měly být upozorňovány na rizika nadměrného příjmu vitaminových přípravků a potravin bohatých na vitamin A (zejména játra a výrobky z nich) již prekoncepčně. Na rozdíl od samotného retinolu karotenoidy, které jsou jeho významným zdrojem, nepředstavují v době těhotenství žádné riziko. Proto je v mnoha doplňcích stravy vitamin A nahrazován zejména β-karotenem (3, 5, 9). Obsah vitaminu A v mateřském mléce je dostatečný, závisí na saturaci mateřského organismu. Na vitamin A je bohaté zvláště kolostrum v prvních dnech života kojence (3, 7).

Vitamin D (kalciferol), doprovázený adekvátním příjmem vápníku, je v těhotenství i při kojení zásadní pro tvorbu kostní tkáně plodu. Riziko hypovitaminózy D souvisí především s alternativními způsoby stravování, jako jsou vegetariánství a veganství. Hypovitaminóza D u těhotné ženy může vyvolat osteomalicii, nižší hmotnostní přírůstek a deformity pánve. U plodu potom růstovou retardaci, neonatální křivici, defekty zubní skloviny a neonatální hypokalciemii (3, 10). Intenzivně studovaný je vztah vitaminu D a imunity, nicméně žádné jednoznačné závěry aplikovatelné v praxi dosud formulovány nebyly (11). Teratogenita vysokých dávek kalciferolu byla prokázána pouze experimentálně u zvířat (3). Příjem vitaminu D potravou je v době těhotenství často nižší, než je jeho potřeba (2).

Saturace organismu kojeného dítěte kalciferolem závisí na stavu matky v graviditě, nikoliv v období laktace. Dostatečný příjem vitaminu D je pro kojící ženu významný především pro jeho doplňování ve vlastním organismu. Nejvyšší riziko hypovitaminózy D je u kojenců mezi 3.–6. měsícem věku, především v zimě a u předčasně narozených dětí, které nestačí během intrauterinního vývoje vytvořit dostatečné zásoby kalciferolu. V podmínkách ČR je doporučována suplementace vitaminem D od 2 týdnů po porodu po dobu 18 měsíců u dětí narozených na podzim a asi 12 měsíců u dětí narozených na jaře. Vitamin D je podáván formou registrovaného léčivého přípravku vázaného na lékařský předpis (Vigantol) ve schématu 1–2 kapky 1x denně (600–1 300 m.j.) (3, 7, 12).

Nedostatek **vitaminu E** (tokoferol) v období gravidity se téměř nevyskytuje (9). Tokoferol je relativně málo toxický, jeho zvýšená suplementace během těhotenství může přispívat k nižší toxicitě kyslíku u novorozence po porodu. Nebylo však prokázáno, že by kombinovaná suplementace antioxidanty vitaminy E a C snížila riziko potratů, předčasných porodů, porodů dětí s nízkou

Tabulka 1. Doporučený denní příjem vitaminů pro těhotné a kojící ženy v ČR podle (2)

Vitamin (jednotka)	Těhotné ženy – do 4. měsíce	Těhotné ženy – od 4. měsíce	Kojící ženy
Vitamin A (mg)	neuvádí se	1,1	1,5
Thiamin (mg)	1,2	1,2	1,4
Riboflavin (mg)	1,2	1,5	1,6
Vitamin B ₆ (mg)	1,2	1,9	1,9
Vitamin B ₁₂ (µg)	6	6	6
Kyselina pantotenová (mg)	6	6	6
Vitamin C (mg)	100	110	150
Vitamin D (µg)	5	5	5
Vitamin E (mg)	13	13	17
Vitamin K (µg)	60	60	60
Biotin (µg)	30–60	30–60	30–60
Kyselina listová (µg)	400	600	600
Niacin (mg)	15	15	17

porodní hmotností nebo preeklampsie u žen (13). Naopak některé meta-analýzy zjistily souvislost suplementace vitaminů E a C a těhotenské hypertenze (14). Množství vitaminu E v mateřském mléce závisí na příjmu polynenasycených mastných kyselin (PUFA) ve stravě matky. Při nadbytku PUFA v dietě může dojít k významnému poklesu hladiny vitaminu E v mléce. Na PUFA jsou bohaté např. mořské ryby, vlašské ořechy, lněné semínko, olivový olej nebo sója (3, 12).

Vitamin K je v graviditě významný v prevenci krvácivosti u ženy i plodu. Podílí se také na regulaci metabolismu některých xenobiotik (např. benzopyren). Na deficit vitaminu K jsou citlivé novorozence především v 1.–2. týdnu života, protože transplacentární přenos vitaminu během gravidity je nedostatečný a jejich střevo je bezprostředně po narození sterilní (nedochází k tvorbě vitaminu K₂ střevní mikroflórou). Organismus je tak závislý na nutričním příjmu vitaminu, ale obsah vitaminu K v mateřském mléce nestačí ke krytí nároků novorozence. Děti jsou tak ohroženy přechodnou hypovitaminózou K, která se projevuje krvácením např. do gastrointestinálního traktu nebo pupečníku. V profylaxi krvácení donošených novorozenců se aplikuje jednorázově 1 mg vitaminu K₁ (fytomenadion) intramuskulárně mezi 2. a 6. hodinou po porodu, nebo se podají 2 mg vitaminu K₁ perorálně ve stejném časovém intervalu po porodu s nutností opakované aplikace 1 mg vitaminu perorálně jednou týdně do stáří 10–12 týdnů u plně kojených či minimálně dokrmovaných dětí. U nedonošených novorozenců se dávky i schémata podávání mírně liší podle gestačního věku. Každý ze způsobů profylaxe deficitu vitaminu K má své výhody a nevýhody. Rozhodnutí, který použít v konkrétním přípa-

dě, závisí na lékaři. Syntetické formy vitaminu K mohou na rozdíl od těch přirozených se vyskytujících, které nevykazují u člověka toxicitu ani ve vysokých dávkách (4000 µg/den), působit anemii a žloutenku. Citliví jsou ke zvýšeným dávkám syntetického vitaminu K (naftochinon a menadiol) především novorozenci (hyperbilirubinémie) a jedinci s defektem glukóza-6-fosfát dehydrogenázy (hemolytická anémie) (3, 15, 16).

Vitaminy skupiny B jsou ve výživě těhotných a kojících žen naprosto nezbytné, protože zasahují do činnosti nervového a kardiovaskulárního systému a ovlivňují základní metabolické procesy v organismu. Pokud je některý vitamin B specificky doplňován, je pro vyšší resorpci a utlizaci vhodné kombinovat monokomponentní přípravky vitaminu s ostatními vitaminy skupiny B (B-komplex). Pozornost by vždy měla být věnována především dávce specificky suplementovaného vitaminu. Při suplementaci vitaminů B nesmíme zapomínat na známý fakt, že zvyšují chuť k jídlu a mohou tak vést k nežádoucímu nárůstu hmotnosti nejen těhotné ženy, ale i plodu. B vitaminy jsou placentou do plodu transportovány aktivně a jejich plazmatické koncentrace jsou vyšší u plodu než u matky. Obsah vitaminů B₁ (thiamin), B₂ (riboflavin), B₆ (pyridoxin) a B₁₂ (kyanokobalamin) v mateřském mléce je závislý na nutričním stavu matky a její aktuální denní výživě (3, 12).

Ze skupiny vitaminů B má největší význam v graviditě **kyselina listová**. Její protektivní vliv ve vztahu k defektům neurální trubice je jednoznačně prokázán (17). Nikoliv už však její vliv na snížení rizika dalších vývojových defektů a těhotenských patologií (18), ačkoliv především v 1. trimestru ovlivňuje kromě nervového systému i vývoj kardiovaskulární soustavy a skeletu

a některé práce naznačily, že její nedostatek přispívá k předčasným porodům a potratům (3). U matky má kyselina listová význam v prevenci těhotenské anémie. Důležitá je již její prekoncepční suplementace, protože obvykle není její příjem ve stravě dostačující. Dosud však není jasné, jak dlouho před koncepcí je vhodné ji začít užívat. Většina autorů doporučuje podávání kyseliny listové v období minimálně 1–3 měsíců před a 3 měsíců po koncepci (19, 20). Existují skupiny žen, které potřebují intenzivnější suplementaci tohoto vitamínu (užívání antiepileptik, vícečetná nebo rychle po sobě následující těhotenství, předchozí porod plodu s vývojovým defektem páteře), zde je však na místě, jak už bylo upozorněno v úvodu, pro stanovení vhodné dávky i formy kyseliny listové konzultovat lékaře (21). Kromě vlastní kyseliny listové je možné suplementovat přímo její biologicky aktivní formu – 5-methyl-tetrahydrofolát (5-MTHF, metafolin). Výhody metafolinu plynou z toho, že je účinný i u osob s deficitem klíčového enzymu v aktivaci kyseliny listové (methyltetrahydrofolátreduktázy) a na rozdíl od kyseliny listové nemaskuje případný nedidiagnostikovaný deficit vitamínu B₁₂. Je-li aktivita zmiňovaného enzymu normální, jsou účinnost, absorpce, biologická dostupnost i účinnost kyseliny listové a metafolinu srovnatelné (19, 22, 23). Během gravidity je kyselinou listovou přednostně zásobován plod, při kojení je aktivně vylučována do mléka nezávisle na jejím nutričním příjmu matkou. Suplementace kyseliny listové u kojících matek je však významná pro její doplňování v organismu ženy (3).

I když je deficit **vitaminů B₁ a B₆** v těhotenství poměrně častý, nenalezli jsme žádné jednoznačné informace o nutnosti suplementace vitaminů B (kromě kyseliny listové) u zdravých těhotných žen s vyváženým jídelníčkem. Při vyšším příjmu proteinů během gravidity se však doporučuje navýšit přísun pyridoxinu (15 µg/g proteinů ve stravě). V případě pyridoxal fosfátu (aktivní forma vitamínu) je pokles jeho plazmatických hladin v těhotenství přirozený, protože plod má schopnost vitamin B₆ kumulovat (navzdory případné hypovitaminóze matky), a spíše bezpříznakový. Mohou se ale objevit gingivitidy a změny orální sliznice, edémy měkkých tkání, zvýšená únava, anémie nebo bolesti končetin. Pyridoxin se úměrně jeho příjmu matkou vylučuje do mateřského mléka. Velmi vysoké dávky vitamínu B₆ (stovky mg/den) mohou mít inhibiční účinek na laktaci. Pyridoxin lze využít k léčbě těhotenského zvracení (3, 9, 14). Jeho dávky však nejsou jednoznačně stanoveny, většina autorů se shoduje na dávce 25 mg každých 8 hodin (24, 25). Maximální denní dávka pyridoxinu v těho-

tenství není známa (25). V některých případech působí vitaminy B₁ a B₆ příznivě na křeče dolních končetin v období gravidity (27, 28).

Výrazný nedostatek **vitaminu B₁₂**, k němuž dochází nejvíce u vegetariánek, může vést k megaloblastové anémii a následné neplodnosti. Deficit kyanokobalaminu v těhotenství se pojí se zvýšeným rizikem defektů neurální trubice (3, 14). Nedostatek vitamínu B₁₂ během laktace může u kojenců vyvolat megaloblastovou anémii. Jeho množství v těle redukuje nadměrný příjem sacharidů, které snižují jak jeho vstřebávání, tak i množství prospěšné střevní mikroflóry schopné jeho produkce (2). Nedostatek **vitaminu B₂** (riboflavin) se v těhotenství naopak vyskytuje vzácně. V důsledku jeho citlivosti na světlo může jeho nedostatek nastat u novorozenců s hyperbilirubinemií léčených fototerapií. Hormonální změny v těhotenství zvyšují efektivitu syntézy **vitaminu B3** (niacin) z tryptofanu, proto není potřeba, aby gravidní ženy zvyšovaly specificky příjem tohoto vitamínu (3, 9).

Vitamin C (kyselina L-askorbová) je placentou transportován aktivně, při jeho vysokých koncentracích v séru matky se uplatňuje i pasivní difuze. Během těhotenství sérová hladina vitamínu u matky fyziologicky klesá. Předpokládá se, že potřeba vitamínu C v graviditě i laktaci mírně stoupá. Kyselina L-askorbová je v těchto obdobích naprosto nezbytná pro své nezastupitelné účinky v četných biochemických dějích. Vysoké hladiny vitamínu C u těhotných žen jsou však dávány do souvislosti s oxidativním stresem a předčasnými porody (29). Jinak nejsou žádné informace o toxicitě vitamínu C pro matku nebo plod při jeho vysokém příjmu v těhotenství. U kojících matek konzumujících více potravin bohatých na vitamin C je jeho množství v mléce relativně vyšší (3, 12).

Diskutovaný je vliv dlouhodobého užívání hormonální antikoncepce (HAK) na plazmatické koncentrace některých vitaminů. Podle review z roku 2004 (29) HAK zvyšuje hladinu retinolu a 24-hydroxyvitaminu D a snižuje plazmatickou koncentraci transkobalaminu, β-karotenu a vitamínu E. Výkyvy plazmatických hladin jsou však malé, a není tudíž nutné je u jinak zdravých žen řešit.

Ženám s nepravidelnou či nevyváženou nutricí může FA nebo lékárník doporučit vhodný přípravek při zohlednění jejich zdravotního stavu. Obecně je ideální nasazovat jakoukoliv suplementaci vitaminů na základě výsledků klinických a biochemických vyšetření. Ty však odborný pracovník lékárny nemá ve většině případů k dispozici, a proto je vhodné řídit se v běžné praxi alespoň následujícími zásadami (3, 31):

Těhotné a kojící ženy by vždy měly užívat pouze přípravky jim určené, které by měly zaručovat vhodné složení právě pro danou skupinu populace. Pro lepší utilizaci vitaminů v organismu a zabránění jednostranného předávkování určitých mikronutrientů je doporučováno užívání multivitaminových přípravků než selektivně 1 vitamínu. Vhodnější je také častější podávání přípravku (např. 2× denně) s nižším obsahem jednotlivých složek v jednotce lékové formy než jednorázová aplikace vysokých dávek vitaminů. Vždy je třeba pamatovat na to, že pravidelné užívání vitaminových doplňků po celou dobu gravidity může vést k nežádoucímu nárůstu hmotnosti nejen u nastávající matky, ale i plodu, což následně působí problémy při porodu i po něm (3, 32).

Vitaminy u dětí

Dětství je období intenzivního růstu a vývoje. Pro správný somatický, ale i neuropsychický vývoj v různých fázích života dítěte je nezbytné zajistit vhodnou výživu včetně adekvátního příjmu vitaminů, což může pozitivně ovlivnit i výskyt některých neprenosných onemocnění v dospělosti. Doporučení pro výživu dětí uvádí např. Frühauf a kol. (33). Nedostatečný přívod vitaminů v dětství se může projevovat růstovou i psychomotorickou retardací, poruchami imunity, krvetvorby, kůže, sliznic či křivici. Naopak nevhodná suplementace zejména vitaminů A, D nebo K může působit toxicky. Nadměrný přísun vitamínu C souvisí s výskytem oxalátových kamenů v ledvinách (12, 33).

Dětství se dělí na období novorozenecké (do 28. dne od narození), kojenecké (do konce 1. roku života), batolivé (do konce 3. roku života), období předškolního a školního věku (do 10 let) a čas adolescence. V každém z nich se významně liší výživové potřeby organismu včetně doporučených dávek vitaminů (12). DDD vitaminů pro děti různého věku uvádí tabulka 2.

Optimální výživu v prvních 6 měsících života dítěte zajišťuje kojení. Mateřské mléko téměř vždy obsahuje potřebné množství vitaminů při relativně dobré dostupnosti z trávicího traktu. Přípravky umělé kojenecké výživy jsou vitaminy v dostatečném množství obohacovány. Specifické potřeby některých vitaminů v kojeneckém období byly popsány výše. V batolecím období pokrývá pestrá strava veškeré nároky na příjem vitaminů. Doporučována je jedna porce mléčných výrobků a tři až čtyři porce ovoce a zeleniny denně (jedna porce listové zeleniny, jedna porce zeleniny nebo ovoce s vysokým obsahem vitamínu C a jedna porce žluté nebo oranžové zeleniny nebo ovoce). Pravidelnou součástí stravy by již měly být maso a ryby.

Tabulka 2. Doporučený příjem vitaminů pro děti (chlapci/dívky) v ČR podle (34)

Vitamin (jednotka)	0–3 měsíce	4–11 měsíců	1–3 roky	4–6 let	7–9 let	10–12 let	13–14 let	15–18
Vitamin A (mg)	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1/1,0	1,1–0,9
Thiamin (mg)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2/1,0	1,4/1,1	1,3/1,0
Riboflavin (mg)	0,3	0,4	0,7	0,9	1,1	1,4/1,2	1,6/1,3	1,5/1,2
Vitamin B ₆ (mg)	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,4	1,6/1,2
Vitamin B ₁₂ (μg)	0,4	0,8	1,0	1,5	1,8	2,0	3,0	3,0
Kyselina pantotenová (mg)	2	3	4	4	5	5	6	6
Vitamin C (mg)	50	55	60	70	80	90	100	100
Vitamin D (μg)	10	10	5	5	5	5	5	5
Vitamin E (μg)	3	4	6/5	8	10/9	13/11	14/12	15/12
Vitamin K (μg)	4	10	15	20	30	40	50	70/60
Biotin (μg)	5	5–10	10–15	10–15	15–20	20–30	25–35	30–60
Kyselina listová (μg)	60	80	200	300	300	400	400	400
Niacin (mg)	2	5	7	10	12	15/13	18/15	17/13

Výživové nároky dítěte předškolního a školního věku se postupně snižují a již se začínají blížit nárokům dospělého organismu. Důležitý je dostatečný přísun vitaminu C pro podporu imunitního systému (zejména pobývá-li dítě v dětském kolektivu např. ve školce) a vitaminů skupiny B pro zvýšení reaktivity při učení. Během adolescence, období intenzivního růstu a zrání organismu, jsou fyziologicky zvýšené nároky na vitamin C, vitaminy B i vitaminy A a D. Spotřeba jednotlivých vitaminů vždy závisí na aktuální potřebě (např. růstová křivka, sportovní aktivity, studium). Např. vyšší intenzita fyzické zátěže stupňuje nároky na příjem vitaminů uplatňujících se v metabolismu sacharidů, bílkovin a nukleových kyselin (vitaminy B₁, B₂, B₆, B₁₂, kyselina listová a vitamin C). V období dospívání častěji dochází k různým poruchám příjmu potravy (anorexie, bulimie, obezita) nebo alternativním způsobům stravování (vegetariánství, veganství), při nichž je nezbytné zajistit suplementaci potenciálně chybějících vitaminů, ideálně po konzultaci s lékařem a odborníkem na výživu (12, 33, 35).

Podle dostupných informací není u zdravých dětí přijímajících pestrou stravu potřeba specificky suplementovat vitaminy rozpustné ve vodě (36). Nalezené systematické přehledy neprokázaly ani potřebu suplementace vitaminy A, E a K u zdravých dětí s normálními hladinami těchto vitaminů (37–39). Vitamin D je podle některých autorů vhodné podávat v zimních měsících až do období puberty (7, 38). Adekvátní suplementaci ostatními vitaminy lze provádět dle indikací u vybraných jednotlivců v závislosti na výsledcích klinického, případně i biochemického vyšetření (12).

Vitaminy u seniorů

Ve stáří dochází k mnoha fyziologickým změnám, které mohou být v kombinaci se vzrůstající

četností výskytu nejrůznějších patologií příčinou zhoršeného nutričního stavu. Ve výživě seniorů často chybí dostatek ovoce, zeleniny a masa. To má za následek především deficit vitaminů B a C. Věkem snižovaná schopnost vytvářet vitamin D působením slunečního záření, hydroxylovat provitamin D a u většiny starších osob i nižší expozice slunečnímu záření přispívají k nedostatku vitaminu D. Jeho příjem je potřeba u osob starších padesáti let specificky zvýšit na 10 μg a u starších sedmdesáti let dokonce na 15 μg denně. Obecně zhoršená schopnost vstřebávání ve stáří (atrofie žaludeční sliznice, snížené prokrvení a motilita trávicího traktu, snížená sekrece trávicích šťáv) specificky prohlubuje např. nedostatek vitaminu B₁₂. Pro jeho absorpci je důležitá dostatečná kyselost žaludečních šťáv a pepsin, které umožňují uvolnění kyanokobalaminu z vazby na bílkovinu v potravě, a intrinsic (vnitřní) faktor zajišťující jeho navázání na specifický receptor ve střevní sliznici umožňující jeho vstřebání. Bakteriální dysbalance tenkého střeva přispívá k malabsorpci mnoha mikronutrientů např. kyseliny listové, vitaminů B₆ a K (40–42). DDD pro seniory uvádí tabulka 3.

Hypovitaminózami v důsledku dlouhodobých změn v příjmu potravy jsou postiženi především senioři řazení do kategorie „frail“ – křehcí, riziková senioři s hraniční výkonností, soběstačností a nízkou funkční rezervou (41) a chronicky nemocní pacienti v lůžkových odděleních a domovech důchodců ve věku nad 80 let. Vznik hypovitaminóz hydro-solubilních vitaminů lze očekávat, trvá-li zhoršení příjmu potravy 6–12 měsíců, hypovitaminózy liposolubilních vitaminů se objevují, trvá-li změna ve výživě déle než 12 měsíců (41, 43).

Podávání vitaminu D (doprovázené adekvátním příjmem vápníku) v prevenci osteoporotických zlomenin má prokazatelný efekt a zvláště u tzv. křehkých starších osob je doporučeno, i přesto,

Tabulka 3. Doporučené dávky vitaminů pro seniory (muži/ženy) v ČR podle (34)

Vitamin (jednotka)	Senioři
Vitamin A (mg)	1,0/0,8
Thiamin (mg)	1,0
Riboflavin (mg)	1,5
Vitamin B ₆ (mg)	1,4/1,2
Vitamin B ₁₂ (μg)	3,0
Kyselina pantotenová (mg)	6
Vitamin C (mg)	100
Vitamin D (μg)	10
Vitamin E (mg)	12/11
Vitamin K (μg)	80/65
Biotin (μg)	30–60
Kyselina listová (μg)	400
Niacin (mg)	13

že se mohou objevit určité gastrointestinální a renální nežádoucí účinky (44). Suplementace vitaminem D₃ zřejmě snižuje mortalitu především u starších žen v institucionalizované péči (45). Efekt vitaminu D (minimálně 800 IU/den) na snížení rizika pádů a jejich komplikací u starších osob prostřednictvím jeho působení na svaly a centrální nervovou soustavu je také prokazatelný (46). Vliv antioxidantů (vitaminy A, C, E) v prevenci vzniku nebo další progresi stařecké makulární degenerace a věkem podmíněné katarakty nebyl prokázán (47, 48). Výsledky klinických studií nepodporují ani pozitivní efekt antioxidantů na kognitivní funkce, ačkoliv mnohé observační studie přinesly určité pozitivní doklady (49). Někteří autoři dokonce upozorňují na to, že nadměrný příjem vitaminů E a A může působit negativně, a to až nárůstem mortality u osob, které je užívají (50). Rutinní suplementace antioxidantů u zdravých starších osob bez biochemicky prokázaného deficitu tak není doporučována. Podávání látek ze skupiny

B vitaminů také zřejmě u zdravých starších osob nebo u těch s již přítomným kognitivním deficitem nemá významný pozitivní vliv na vznik či další progresi demence, přestože četné práce prokázaly souvislost nízkých hladin těchto vitaminů a poklesu kognitivních funkcí či demence (49, 51, 52).

Konkrétní doporučení pro suplementaci vitaminů u seniorů je bez individuálního komplexního zhodnocení nejen nutričního stavu velmi obtížné. Z výše uvedeného pro lékárenskou praxi vyplývá pouze to, že seniorům lze doporučit suplementaci vitaminem D, ale pro možný výskyt nežádoucích účinků ideálně po konzultaci s lékařem. Jednoznačné důkazy pro rutinní podávání ostatních vitaminů dosud chybí. Seniorům by měla být zdůrazňována potřeba pestrého a vyváženého jídelníčku, i když ze zdravotních či socio-ekonomických důvodů to pro ně může být často obtížné splnitelné.

Závěr

Potřeba suplementace vitaminů je vysoce individuální a ideálně by měla být doporučována při znalosti výsledků biochemických a klinických vyšetření. Moderní doba nejen, že klade zvýšené nároky na každého jedince, s nimiž může být spojena i vyšší potřeba vitaminů, ale také často působí až nepřiměřeným tlakem na to, aby skutečně každý z nás užíval některý z přípravků určených pro suplementaci vitaminů, aniž by byl kladen důraz na specifické potřeby každého jedince. Pracovníci lékární by měli být schopni často nepřiměřené požadavky laické, ale i odborné veřejnosti korigovat a suplementaci vitaminů doporučovat vždy minimálně např. na základě zde popsaných zásad.

*Práce byla podpořena grantem
Univerzity Karlovy v Praze (SVV 267 005).
Podpořeno MZ ČR – RVO, FN v Motole
00064203.*

Literatura

- Hendrychová T, Malý J. Vitaminy a vybrané aspekty jejich stability a biologické dostupnosti pro lékárenskou praxi. *Prakt Lékáren* 2013; 9(1): 23–27.
- Hronek M, Barešová H. Strava těhotných a kojících. *Forsapi*. Praha 2012: 151 s.
- Hronek M. Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení. *Maxdorf s.r.o.* Praha 2004: 309 s.
- Hlúbik P, Střítecká H. Vitaminy v graviditě – přínos a rizika. *Intern Med Praxi* 2004; 7: 352–356.
- WHO Guideline: Vitamin A supplementation in pregnant women. Geneva, World Health Organization, 2011. ISBN 9789241501781.
- Velký lékařský slovník online [Online]. [cit. 22.1.2013]. Dostupný na WWW: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/xeroftalmie>.
- Bayer M. Vitaminy rozpustné v tucích. *Prakt Lékáren* 2008; 4(5): 235–237.
- Ross AD (Proceedings of the XX International Vitamin A Consultative Group Meeting). Recommendations for Vitamin A Supplementation. *J Nutr* 2002; 131: 2902S–2906S.

- The Commission of the European Communities. Reports of the Scientific Committee for Food: Nutrient and energy intakes for the European Community. Luxembourg 1993: 248.
- Hlúbik P, Optlová L. Vitaminy. Grada Publishing a.s. Praha 2004: 232 s.
- Hewison M. An update on vitamin D and human immunity. *Clin Endocrinol* 2012; 76: 315–325.
- Hlúbik P, Fajfrová J. Vitaminy dětského věku. *Prakt Lékáren* 2005; 2: 104–109.
- Conde-Agudelo A, Romero R, Kusanovic JP, Hassan S. Supplementation with vitamins C and E during pregnancy for the prevention of preeclampsia and other adverse maternal and perinatal outcomes: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204(6): 503.e1–12.
- Dror DK, Allen LH. Interventions with vitamins B6, B12 and C in pregnancy. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2012; 26(Suppl. 1): 55–74.
- Hanzl M. Prevence krvácení novorozenců a malých kojenců způsobené nedostatkem vitaminu K. *Pediatr praxi* 2011; 12(1): 36–38.
- Puckett RM, Offringa M. Prophylactic vitamin K for vitamin K deficiency bleeding in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; 4: CD002776.
- MRC Vitamin Study Research Group. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin. *Lancet* 1991; 338: 131–137.
- De-Régil LM, Fernández-Gaxiola AC, Dowsell T, Pena-Rosas JP. Effects and safety of periconceptional folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 10: CD007950.
- Czeizel AE, Dudás I, Paput L, Banhidy F. Prevention of neural-tube defects with periconceptional folic acid, methyl-folate, or multivitamins? *Ann Nutr Metab* 2011; 58: 263–171.
- Taylor TN, Farkouh RA, Graham JB, Colligs A, Lindemann M, Lynen R, Candrilli SD. Potential reduction in neural tube defects associated with use of Metafolin-fortified oral contraceptives in the United States. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205: 460.e1–8.
- Databáze registrovaných léčivých přípravků SÚKL [online]. [cit. 15.3.2013]. Dostupný na [www: http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php](http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php).
- Koucký M. Farmakologie folátů. *Moderní gynekologie a porodnictví* 2011; 20(1) Suppl A: 124–126.
- Lamers Y, Prinz-Langenohl, Moser R, Pietrzik K. Supplementation with (6S)-5-methyltetrahydrofolate or folic acid equally reduces plasma total homocysteine concentrations in healthy women. *Am J Clin Nutr* 2004; 78: 473–478.
- Levichek Z, Atanackovic G, Oepkes D, Maltepe C, Einarson A, Magee L, Koren G. Nausea and vomiting of pregnancy. Evidence-based treatment algorithm. *Can Fam Physician* 2002; 48: 267–268.
- Sahakian V, Rouse D, Sipes S, Rose N, Niebly J. Vitamin B6 is effective therapy for nausea and vomiting of pregnancy: a randomized, double-blind placebo-controlled study. *Obstet Gynecol* 1991; 78(1): 33–36.
- MICROMEDEX 2.0 [Online]. [cit. 22.10. 2012]. Dostupný na WWW: <http://www.thomsonhc.com/home/dispatch>.
- Sohrabvand F, Shariat M, Haghollahi F. Vitamin B supplementation for leg cramps during pregnancy. *Int J Gynecol Obstet* 2006; 95: 48–49.
- Avsar AF, Ozmen S, Soylemez F. Vitamin B1 and B6 substitution in pregnancy for leg cramps. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(1): 233–234.
- Joshi SR, Mehendale SS, Dangat KD, Kilari AS, Yadav HR, Taralekar VS. High maternal plasma antioxidant concentrations associated with preterm delivery. *Ann Nutr Metab* 2008; 53(3–4): 276–282.
- Hronek M, Poljaková G. Vliv hormonální antikoncepce na hladinu vitaminů v organizmu. *Čes Gynek* 2004; 5: 397–401.
- Hronek M. Význam vitaminů a jejich použití v době gravidity a laktace. *Prakt Lékáren* 2006; 2: 102–106.
- Kotrbová D. Doplnky stravy v graviditě. *Prakt Lékáren* 2009; 5(1): 32–35.

- Frühau P, a kol. Fyziologie a patologie dětské výživy. *Karolinum Praha* 2000: 62 s.
- Společnost pro výživu o.s. (SPV). Referenční hodnoty pro příjem živin. *Výživaservis s.r.o.* Praha 2011: 192 s.
- Hlúbik P, Fajfrová J. Vitaminy v dětském období. *Ped Praxi* 2005; 2: 66–68.
- Leaf AA, on behalf of the RCPCH Standing Committee on Nutrition. Vitamins for babies and young children. *Arch Dis Child* 2007; 92: 160–164.
- Imdad A, Herzer K, Mayo-Wilson E, Yakoob MY, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from 6 months to 5 years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 12: CD008524.
- Chen H, Zhuo Q, Yuan W, Wang J, Wu T. Vitamin A for preventing acute lower respiratory tract infections in children up to seven years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 1: CD006090.
- Sathe MN, Patel AS. Update in pediatrics: Focus on fat-soluble vitamins. *Nutr Clin Pract* 2010; 25: 340–346.
- Zadák Z. Magnezium a další minerály, vitaminy a stopové prvky ve službách zdraví. *Presstempus, s.r.o.* Zlín 2006: 71 s.
- Kubešová H, Weber P, Polcarová V, Matějovský J, Šlapák J. Výživa ve stáří. *Med Pro Praxi* 2006; 3: 118–123.
- Topinková E. Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. *Čes Ger Rev* 2003; 1: 6–11.
- Zloch Z. Některé specifické požadavky na výživu ve vyšším věku. *Interní Med* 2008; 11(3): 134–137.
- Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 2: CD000227.
- Bjelakovic G, Gluud LL, Nikolova D, Whitfield K, Wetterslev J, Simonetti RG, Bjelakovic M, Gluud C. Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7: CD007470.
- Anweiler C, Montero-Odasso M, Schott AM, Berrut G, Fantino B, Beauchet O. Fall prevention and vitamin D in the elderly: an overview of the key role of the non-bone effects. *J Neuroeng Rehabil* 2010; 7: 50.
- Mathew MC, Ervin AM, Tao J, Davis RM. Antioxidant vitamin supplementation for preventing and slowing the progression of age-related cataract. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 6: CD004567.
- Evans JR, Lawrenson JG. Antioxidant vitamin and mineral supplements for preventing age-related macular degeneration. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 6: CD000253.
- Van Dyk K, Sano M. The Impact of Nutrition on Cognition in the Elderly. *Neurochem Res* 2007; 32: 893–904.
- Bjelakovic G, Nikolova D, Gluud LL, Simonetti RG, Gluud C. Antioxidant supplements for prevention of mortality in healthy participants and patients with various diseases. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3: CD007176.
- Malouf R, Grimley Evans J. Vitamin B6 for cognition. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 4: CD004393.
- Malouf R, Grimley Evans J. Folic acid with or without vitamin B12 for the prevention and treatment of healthy elderly and demented people. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 4: CD004514.

*Článek přijat redakcí: 24. 2. 2013
Článek přijat k publikaci: 17. 6. 2013*

Mgr. Tereza Hendrychová
Katedra sociální a klinické farmacie,
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové,
Univerzita Karlova v Praze
Lékárna U Zlatého lva, Dobruška
hendt4aa@faf.cuni.cz

