

Význam vitaminů a jejich použití v době gravidity a laktace

PharmDr. Miloslav Hronek, Ph.D.

V období gravidity a laktace má organismus vyšší nároky na příjem vitaminů a minerálů. V případě jejich deficitu hrozí zvýšená zdravotní rizika nejen pro ženu, ale také pro plod, případně kojence. Pro nutrici v těchto obdobích je charakteristický deficitní příjem vitaminů E, D, C a kyseliny listové. V článku jsou uvedeny možné následky hypovitaminózy a možnosti jejich odstranění. Doporučeny jsou i zásady použití suplementace multivitaminovými a multiminerálními preparáty.

Klíčová slova: gravidita, laktace, vitaminy, suplementace, fetální malnutrice.

V období těhotenství se významně mění řada fyziologických pochodů v organismu ženy. Nutrice musí zabezpečit udržení homeostázy jak gravidního organismu, tak vývoje plodu. Nové studie potvrzují, že malnutrice vyvolává řadu patologických změn u těhotné ženy, ale také významně ovlivňuje intrauteriní prostředí a pozměňuje expresi fetálního genomu, což může mít pro potomka celoživotní následky. Tento fakt je označován jako „programování plodu“, kde následky nedostatečné výživy se projeví u jedince zpravidla až v dospělosti, což není vždy dáváno do souvislosti s výživou v době gravidity. U těchto jedinců se objevuje častěji metabolický syndrom, endokrinní a kardiovaskulární onemocnění (9, 8).

Nedílnou součástí výživy jsou vitaminy. Jedná se o látky esenciální, které si tělo nedokáže syntetizovat a které významnou měrou, většinou jako koenzymy, zasahují do metabolismu. Jejich pravidelný příjem v určitých dávkách je nezbytný. V období gravidity je nutný jejich vyšší příjem. Nejvyšší deficit v příjmu vitaminů jsme v naší studii zaznamenali u žen v druhém trimestru gravidity konkr. u vitaminu D (30 % z doporučené denní dávky), vitaminu E (80 % z doporučené denní dávky), kyseliny listové (48 % z doporučené denní dávky) a vitaminu C (63 % z doporučené denní dávky), u kterých je právě v těhotenství potřeba vyšší příjem. Ostatní vitaminy ženy přijímaly v doporučeném nebo vyšším množství (4). Jelikož jejich deficit v době těhotenství vede k hypovitaminóze a ke vzniku řady patologických stavů, jak u gravidní ženy, tak z hlediska vývoje plo-

du, je možné včasnou úpravou nutrice nebo suplementací tomuto preventivně zabránit.

Vitamin E

Pro těhotné a kojící ženy je nezbytný jeho vyšší příjem, který ovlivňuje tvorbu gonadotropinů a stabilizuje těhotenství. Jeho nedostatek v gravidním organismu přispívá k potratům nebo předčasným porodům. Rovněž u žen s preeklampií byly prokázány nižší hladiny vitaminu E se známkami vyšší peroxidace lipidů společně s vyššími hladinami malonyldialdehydu (konečného produktu peroxidace lipidů). Nedostatek vitaminu E a A podporuje poruchy kapilární permeability a vznik křečových žil (5).

Vedle výše popsaného významu v graviditě vitamin E chrání organismus před ničivým účinkem volných radikálů svými antioxidantními účinky. Chrání tuky, hormony a enzymy, buněčné membrány (jsou účinnou bariérou před působením některých xenobiotik), kardiovaskulární systém (pomáhá předcházet vzniku křečových žil, snižuje hladinu LDL lipoproteinů a zvyšuje HDL), lipoproteiny, účinkuje proti dystrofiím, zpomaluje procesy stár-

nutí. Inhibuje syntézu prostaglandinů. Pro své antiagregační účinky se používá v antikoagulační terapii, (vyšší dávky vitaminu E interferují s metabolismem vitaminu K a prodlužují dobu srážení krve).

Po oxidaci může být tokoferol v organismu regenerován pomocí kyseliny L-askorbové, která redukuje radikály tokoferolu zpět na tokoferol. Z těchto důvodů je vhodné používat vitamin E spolu s vitaminy A a C. Potravinovými zdroji jsou např. para, lískové a vlašské ořechy, petržel, piškoty, petržel, ovesné vločky. Do vitaminových suplement je dnes vitamin E dodáván většinou ve formě tokoferylacetátu.

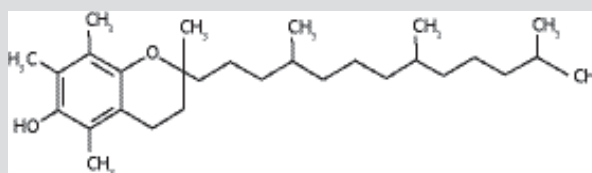
Doporučená denní dávka (dále jen DDD) vitaminu E je pro těhotné 14 mg a pro kojící 18 mg (4).

Vitamin D

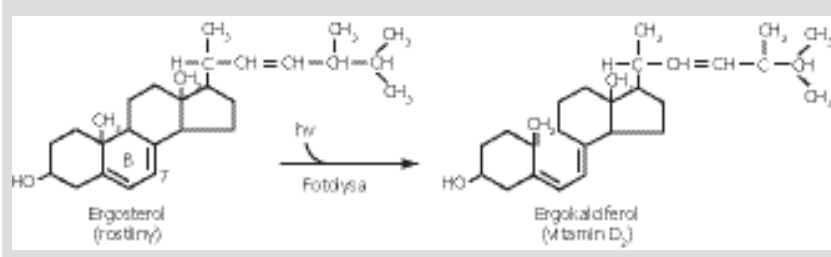
Vitamin D₂ je syntetizován UV zářením přeměnou rostlinného sterolu (ergosterolu) na ergokalciferol. Vitamin D₃ je přirozená forma vitaminu a je produkován v kůži působením slunečního záření ze 7-dehydrocholesterolu za vzniku cholekalciferolu.

Dostatečný příjem vitaminu D v době gravidity je pro plod velice důležitý. Vitamin D stimuluje vstřebávání vápníku a fosforu ve střevě a reguluje mineralizaci kostí. Bylo prokázáno, že i sezónní variace v závislosti na expozici slunečnímu záření u těhotných mohou být patrné na mineralizaci kostí v časně graviditě. V mateřském mléce se pohybují hladiny vitaminu D mezi 15–80 IU/l, slunění matky může tuto hodnotu zvýšit jen nevýznamně. Saturace organismu vitaminem D u kojeného dítěte tedy závisí na stavu matky v graviditě a ne v období laktace. Riziko hypovitaminózy je nejvyšší mezi 3.–6. měsícem věku, zejména v zimě. Předčasně narození nestačí vytvořit adekvátní zásoby, ale zato jsou schopni absorpce podstatného množství kalcia ze střeva nesaturabilním procesem nezávislým na vitaminu D. U dětí odpovídajících 35. týdnu gestačního věku nebyl zjištěn významný vliv suplementace vitaminem D na absorpci kalcia střevní sliznicí. Ke zvýšení počtu intestinálních receptorů pro vi-

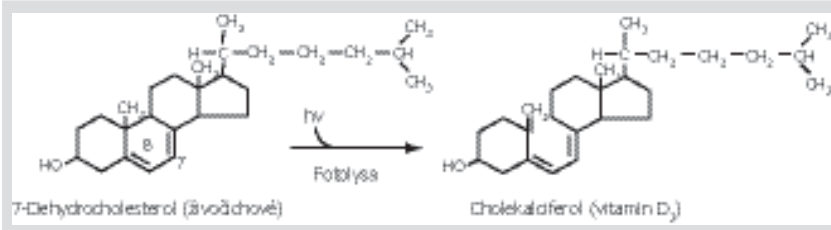
Obrázek 1. Alfa-tokoferol



Obrázek 2. Přeměna ergosterolu na ergokalciferol



Obrázek 3. Přeměna 7-dehydrocholesterolu na cholekalciferol (7)



tamin D dochází zřejmě až později. Dostatečný přísun vápníku a fosforu se u těchto dětí zdá být mnohem důležitější. U zdravých kojených dětí je v našich podmínkách doporučována suplementace vitaminem D 18 měsíců u dětí narozených na podzim a asi 12 měsíců u dětí narozených na jaře (6).

Hypovitaminóza vitaminu D u těhotných žen může vyvolat následnou osteomalacii, která je příčinou nižšího váhového přírůstku a deformit pánve. U plodu může způsobit pomalejší růst, neonatální hypokalcémii s křečemi nebo bez nich, neonatální křivici a efekty zubní skloviny.

Navrhovaná DDD pro vitamin D pro gravidní ženy a kojící ženy je 10 µg. Významným zdrojem vitaminu D je sluneční záření, které kryje denní potřebu přibližně z 80 %. Nutričními zdroji jsou např. olej z tresčích jater, kakaový prášek, makrela, sled, sardinky, losos (4).

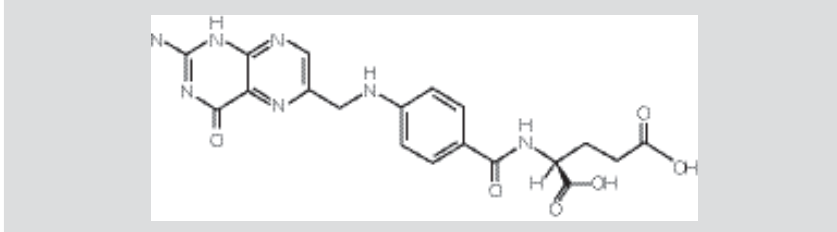
Kyselina listová

Nedostatek kyseliny listové vyvolává megaloblastickou anémii. Mezi klasické symptomy patří glositida, změna funkcí tenkého střeva a změna růstu buněk na intestinálních klících. K hypovitaminóze dochází během gravidity, protože plod je přednostně zásobován kyselinou listovou. Některá čísla uvádějí, že až 60 % těhotných žen trpí nedostatkem tohoto vitaminu. Z těchto důvodů často dochází k předčasným porodům nebo k abortům.

Dnes byl jednoznačně potvrzen a uznán protektivní význam kyseliny listové ve vztahu k defektům neurální trubice. Studie ukázaly, že prekoncepční suplementace kyseliny listové snižuje incidenci tohoto defektu až o 50 %. U žen s postižením plodu defektem neurální



Obrázek 4. Kyselina listová



trubice v předchozí graviditě se může rekurence vady snížit až o 70 % (9).

Kyselina listová je aktivně exkretována do mléka. V kolostru je její hladina relativně nízká, ale postupem doby její koncentrace v mléce roste. Laktace klade relativně vysoké nároky na příjem kyseliny listové (600 µg/den). Obsah kyseliny listové v mateřském mléce je udržován nezávisle na jejím nutričním příjmu. Suplementace tímto vitamínem nezvyšuje sekreci do mateřského mléka, ale zlepšuje stav u kojící ženy. Suplementace je nezbytná u megaloblastové anémie (1).

Navrhovaná DDD pro kyselinu listovou pro gravidní ženy je 600 µg a pro kojící ženy 600 µg (4). Horní limit pro příjem kyseliny listové u těhotných a kojících žen byl stanoven na 1000 µg/den (3). Zdrojem tohoto vitamínu jsou vepřová játra, chřest, špenát, petržel, sušené datle, fíky, ovesné vločky, celozrnné pečivo.

Vitamin C

Vitamin C je absorbován z 80–90 % (při příjmu do 100 mg za den).

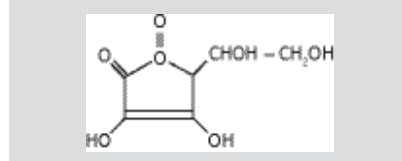
Kyselina askorbová je silné redukční činidlo (redukuje takové substráty jako např. nitráty, molekulární kyslík a cytochromy). Je schopna vylučovat v gravidním organismu volné radikály, které mohou být příčinou řady závažných onemocnění. Uplatňuje se u mnoha biochemických dějů v organismu. Udržuje kovové kofaktory v redukováném stavu (jako Cu⁺ v monooxygenázách a Fe²⁺ v dioxygenázách). Podílí se na syntéze kolagenu (katalýza hydroxylace prolinu a lysinu). Kyselina L-askorbová je též nezbytná pro syntézu hormonů noradrenalinu a adrenalinu (katalyzuje β-hydroxylaci dopaminu). Předpokládá se, že hraje důležitou roli při syntéze a uvolňování hormonů adeno-hypofyzární osy. Podílí se na syntéze tyrozinu, serotoninu, steroidních hormonů nadledvin, metabolismus folátů. Účastní se syntézy karnitinu a tím i spalování tuků. Vitamin C se také podílí na odbourávání cholesterolu v játrech a tak preventivně chrání organismus proti ateroskleróze. Pro své re-

lativně silné antioxidační účinky, které chrání vitaminy A, E a polynenasycené mastné kyseliny před oxidací. Vitamin C je významný pro metabolismus vitamínů thiaminu, riboflavinu a kyseliny pantotenové. Zvyšuje užití železa, vápníku a kyseliny listové, zvyšuje aktivitu cytochromových enzymů. Je důležitý pro imunitní reakce organismu (podporuje funkci leukocytů a urychluje reparaci ran, napomáhá ochraně proti širokému spektru virových chorob jako např. neštovice, virové pneumonie, spalničky, herpes zoster, hepatitida, virová encefalitida). Zvyšuje produkci antivirové látky interferonu a fagocytární schopnost retikuloendoteliálního systému v organismu. Je důležitý v prevenci nádorových onemocnění, kdy má význam pro funkci mikrosomálních hemových oxygenáz, které inaktivují některé chemické karcinogeny a léky, uplatňující se v karcinogenezi. Inhibuje syntézu nitrosaminu v gastrointestinálním traktu, rovněž snižuje tvorbu karcinogenních sterolů, vznikajících v pokožce po nadměrném slunění (3).

Dostatečný příjem vitamínu C je v době těhotenství a laktace naprosto nezbytný z výše uvedených účinků v organismu. Z hlediska vrozených vývojových vad nebo jiných komplikací u matky a plodu nebyly potvrzeny obavy, že by deficit vitamínu C byl jejich příčinou. Ovšem stav hypovitaminózy s klinickými následky v období gravidity a laktace u žen může nastat.

Guajardo se svými spolupracovníky stanovoval vztah mezi hladinami kyseliny askorbové v umbilikálních vénách a v artériích u dětí předčasně narozených (dříve než ve 37. týdnu gravidity) a v termínu (v 37. a vyšším týdnu gravidity) a tyto hladiny byly porovnány s příslušnými koncentracemi kyseliny askorbové v mateřských vénách. Průměrné plazmatické koncentrace v umbilikálních vénách byly významně nižší u skupiny dětí předčasně narozených než u skupiny narozené v termínu, ale koncentrace v umbilikálních artériích se mezi skupinami nelišily. Byla nalezena přímá korelace mezi hladinami v umbilikálních vé-

Obrázek 5. Kyselina L-askorbová



nách a porodní váhou a mezi hladinami v umbilikálních vénách a gestačním stářím. Stejně tak průměrné plazmatické koncentrace kyseliny L-askorbové v mateřských vénách u skupiny matek dětí narozených předčasně byly významně nižší než u těch matek, jejichž děti se narodily v termínu (2).

Vysoký příjem vitamínu C v těhotenství se ukázal jako nevýhodný. Byly zaznamenány případy, kdy matky se suplementací vitamínu C dávkou okolo 400 mg denně porodily děti, u nichž se rozvinula podmíněná hypovitaminóza C (kurděje). Vystavení plodu vysokým dávkám vitamínu C in utero totiž indukuje rozvoj závislosti na kyselině L-askorbové. Pokud není po porodu dodáno obvyklé množství tohoto vitamínu, projeví se jeho nedostatek. Obdobný stav se může projevit také u dospělých osob, které užívaly delší dobu vysoké dávky vitamínu C a pak je snížily.

Navrhovaná DDD pro vitamin C pro gravidní ženy je 110 mg a pro kojící ženy 120 mg. Zdroji tohoto vitamínu jsou např. křen, celero-vá nať, hlávkové zelí, špenát, citrusové plody, brambory, rajčata (4).

Pravidla aplikace multivitaminových a multiminerálových suplement v graviditě

V případech prokázaného deficitního příjmu uvedených vitamínů např. stanovením plazmatických koncentrací nebo výskytu symptomů specifické hypovitaminózy, je vhodné upravit nutriční těhotné nebo kojící ženy nebo doporučit suplementaci. Jelikož lékárník zpravidla nemá k dispozici klinické nebo biochemické vyšetření, je vhodnější doporučit k použití multivitaminový a multiminerálový přípravek za podmínek níže uvedených. Výhodou je zpravidla lepší užití vitamínů v organismu a zároveň tato aplikace zabrání vzniku jednostrannému předávkování určitým typem vitamínu a následnému snížení plazmatických koncentrací jiných vitamínů. Z hlediska ználosti interakcí mezi jednotlivými vitamíny, příjem jednoho v mnoha případech podporuje užití druhých (např. vitamin D zlepšuje me-

tabolismus vitamínu E, významné pro skupinu B vitamínů).

1. V případě fyziologického těhotenství za normální nutrice ve frekvenci 5–7x denních jídel, při dostatečném příjmu ovoce a zeleniny (přibližně v množství 300–500 g/den), mléčných výrobků nebo jiných zdrojů kalcia a magnézia není nutné používat potravinová suplementace vitamínů a minerálů.

2. V případech fyziologického těhotenství, kdy se u gravidní ženy dochází např. k nepravidelnostem v nutrici lze doporučit suplementaci, a to preparátem, který obsahuje menší dávky nutrietů s doporučením častější aplikace (zpravidla 2x denně). Toto suplementum bude pak doplňovat nutrici a tělo bude lépe přijímat vitamíny a minerály využívat. V případě, že bude použit preparát s vyššími dávkami nutrietů např. 1x za den, organismus z této nabídky využije menší množství a zbytek vyloučí (jedná se především o hydrofilní vitamíny). Lipofilní vitamíny jsou deponovány v tukové tkáni. Znamená to zbytečnou zátěž pro gravidní organismus.

3. U žen s nepravidelnou nutricí a životosprávou, které v době gravidity pracují a mnohdy uvádějí, že nemají čas na „pořádné jídlo“ zde je nutné doporučit preparát s vyššími dávkami nutrietů. Z praktické zkušenosti, kterou máme z vyhodnocování nutrice u gravidních žen (provádíme ji již 10 let), těchto žen přibývá. Tvoří odhadem přibližně jednu desetinu sledovaných těhotných žen.

4. Při výběru preparátu zohlednit zdravotní stav těhotné ženy. Např. u anemických žen doporučit preparát, který obsahuje vyšší dávky kyseliny listové, při bolestivosti velkých kloubů, křečích ve svalstvu (především v dolních končetinách) nabídnout preparát s vyšším obsahem vitamínu D, vápníku a hořčíku.

5. Snášenlivost preparátu, který gravidní žena dobře toleruje. Tato poznámka se může zdát samozřejmá, ale praxe je taková, že po nákupu doporučeného preparátu, žena se ho snaží používat, byť má po něm digestivní potíže. Na otázku, proč ho nevysadí, uvádějí, že jim byl většinou ze strany gynekologa doporučen a mají oba-

vu, koupí-li si jiný, že „nemusí být tak dobrý“, u některých snaha uspořit.

6. Je vhodné ženám doporučit při užívání preparátu konzumaci ovoce, které dobře snášejí (např. jablka nebo citrusy). Jejich příjem zvyšuje lepší využití vitamínů (např. obsah bioflavonoidů zvyšuje resorpci kyseliny L-askorbové).

7. K suplementaci vitamíny nelze přistupovat z pohledu „když aplikace nepomůže, ale spíš neuškodí“, „i když nutriční stav to nevyžaduje, raději suplementaci nasadit“. V obou případech se nebere zřetel na fakt, že vitamíny zasahují do metabolismu a ten také ovlivňují (např. vitamíny skupiny B), u lipofilních vitamínů je nutné počítat s jejich deponováním v tukové tkáni. Hrozí zde riziko, kterého se dnes gynekologové obávají, že vzniklá hypervitaminóza se může podílet na nejen nárůstu hmotnosti u gravidní ženy, ale také k zvětšení růstu plodu, jehož velikost může bránit žene porodit ho klasickou cestou a vede k jeho porodu sekci. Zatím neexistují klinické studie, které by na tento problém daly jednoznačnou odpověď. Je tedy na místě určitá opatrnost.



Bližší informace týkající se nutriční v graviditě a laktaci, suplementace vitaminů a minerálů, interakce mezi léčivými a jednotlivými nutrienty, interakce mezi léčivými a potravinami aj. jsou uvedeny v monografii Hronek M. Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení. Praha: Maxdorf. 2004: 310.

Literatura

1. Briggs GG, Freeman RK, Yaffe SJ. Drugs in pregnancy and lactation. 4th ed. Baltimore, USA : Williams & Wilkins: Maryland, 1994: 975.
2. Guajardo L, Beharry KD, Modanlou HD, Aranda JV. Ascorbic acid concentrations in umbilical cord veins and arteries of preterm and term newborns. Biol Neonate 1995; 68 (1): 1–9.
3. Hlúbík P, Opltová L. Vitamíny. 1st ed. Praha: Grada Publishing 2004; 232.
4. Hronek M. Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení. Praha: Maxdorf. 2004: 310.
5. Jain SK, Wise R. Relationship between elevated lipid peroxides, vitamin E deficiency and hypertension in preeclampsia. Mol Cell Biochem 1995; 151 (1): 33–38.
6. Morris GS, Zhou Q, Hegsted M, Keenan MJ. Maternal consumption of a low vitamin D diet retards metabolic and contractile development in the neonatal rat heart. J Mol Cell Cardiol 1995; 27 (6): 1245–1250.
7. Murray R. et al. Harperova biochemie. Jinočany: Nakladatelství a vydavatelství H&H, 1998: 872.
8. Ozanne SE, Nicholas HC. Poor fetal growth followed by rapid postnatal catch-up growth leads to premature death. Mech Ageing Dev 2005; 126: 852–854.
9. Scholl TO et Johnson WG. Folic acid: influence on the outcome of pregnancy. AJCN 2000; 71 (5): 1295S–1303S.
10. Stocker CJ, Arch JR, Cawthorne MA. Fetal origins of insulin resistance and obesity. Proc Nutr Soc 2005; 64: 143–51.