

7. Nedostatek exogenního provitaminu D v potravinách

Fraser zdůrazňuje, že v potravinách je velký nedostatek vitaminu D (1995)[1]. Všeobecně je vžita **mylná** představa, že mléko, mléčné výrobky, vejce a ryby deficit vitaminu D v dostatečné míře kompenzují. *Skot, větší část roku ustájený, trpí hypovitaminózou D, proto mléko ani mléčné produkty nemohou obsahovat dostatek kalciferolu k pokrytí naší minimální denní potřeby v zimním období, tj. 800–1000 IU vitaminu D.* V USA i ve Švédsku je mléko fortifikováno vitaminem D, u nás nikoliv.

V **České republice** jsou fortifikovány preparáty mléčné výživy pro kojence i batolata, k čemuž je nutno přizpůsobovat dávkování Vigan-tolu (Bayer M., 2003)[2]. **Rostlinný tuk** Rama nebo Flora obsahuje podle etikety ve 100 gramech produktu 100–300 IU vitaminu D3, *což lze sice hodnotit jako povzbudivé, avšak z hlediska nutnosti komplexního řešení potřeb organismu jako zanedbatelné. Posouzení vhodnosti konzumace těchto výrobků ponechávám odborníkům zabývajícím se zdravou výživou.*

Vejce je tradičně považováno za vydatný zdroj vitaminu D. Pokud však jsou slepice chované v uzavřených prostorách, nemůže žloutek obsahovat dostatek vitaminu D, navíc se dnes obáváme hypercholesterolemie, která nám hrozí z nadměrné konzumace vajec. Některé slepičí farmy se zabývají produkcí tzv. **biovajec**, která získávají přídatkem rybí moučky do krmiva slepic. Vyšší podíl vitaminu D ve žloutku biovejce oproti vejci „nosnic v klecích“ by měl být označen na obalu.

Dle většiny autorů je množství 400 IU D3, čili nejnižší denní profylaktická dávka, obsažena v 12 litrech mléka, v 1,5 kg tučného sýra, v 8 vejcích, v 400g jater nebo v 200g mořské ryby! Pro porovnání uvádím obsah vitaminu D3 v jedné kávové lžičce (**5 g**) **rybího tuku: 1 250 IU !!**

Dostatek vitaminu D obsahují jen tresčí játra, a to 5 000 IU D3 v jedné konzervě. Teoreticky by nás jedna krabice tresčích jater zásobila optimální dávkou na jeden týden v zimním období. Tuto skutečnost však nelze považovat za způsob řešení deficitu vitaminu D. Proto se v zimních měsících doporučuje aplikace přirozeného rybího tuku anebo vitaminu D2 či D3, který je však vážán lékařským předpisem.

Je známo, že kalciferol patří mezi vitaminy **rozpuštěné v tucích**, podobně jako vitamin A, E i K. Jejich dokonalé vstřebání je podmíněno, jak již bylo uvedeno, přítomností žaludeční šťávy, pankreatických fermentů, žlučových kyselin a rovněž neporušenou prací

tenkého střeva, kde dochází k absorpci kalciferolu do lymfatického systému (Šantavý F. a spol., 1975) [3].

Pokud bychom spolkli malou tobolku rybího tuku nebo 1–2 kapky Vigantolu nalačno a jen zapíjeli čajem, nedocházelo by k dostatečnému vstřebání vitamínu, protože tak malé množství tuku není schopné vyprovokovat žlučník k vyměšování jakéhokoliv množství žlučových kyselin. Nejlépe je užít tyto preparáty přímo do úst v průběhu konzumace potravy obsahující tuk, např. s polévkou, bílou kávou, tučnějším tvarohem, jogurtem nebo kefírem atd.

Ve stěně tenkého střeva je kalciferol vstřebán do lymfatických kanálků a pomocí chylomikronů cestuje do zásobních míst v tuku i ve svalech (Wilczek H., 1999)[4]. V případě nedostatku slunečního záření dochází v játrech a pak v ledvinách k jeho přeměnám, jak bylo uvedeno v předcházející kapitole.

Tyto přeměny se týkají jak vitamínu D₂, tak i vitamínu D₃. Pokud jsou dávky uvedené na informačních letáčcích dodržovány, nemůže dojít k předávkování.

Prof. MUDr. Viera Spustová, DrSc. z Bratislavy doporučuje 2 000 IU D jako bezpečnou a účinnou dávku **pro dospělého k profylaxi osteoporózy** (2002) [5]. *Samozřejmě musí být zohledněn věk, insolace a stav gastrointestinálního traktu. Čím je člověk starší, tím méně vitamínu se vstřebá ve střevním traktu, proto je nutno v pokročilém věku zvýšit dávky, např. o 1 kapku Vigantolu navíc.*

V případě **malabsorpčních syndromů**, zvláště při poruše resorpce tuků, je nutno alespoň na začátku léčby, nejlépe po biochemickém vyšetření krve (kalcium, magnezium, fosfor, alkalická fosfatáza, cholesterol), zvážit podání vitamínu injekční formou.

V **preventivní péči kojenců a batolat** je doporučeno denní podávání 1–2 kapek Vigantolu denně, tj. 500–1 000 IU vitamínu D₃ (Bayer M., Kutílek Š. et al., 1996) [6]. Doporučuje se aplikace přímo na jazyk. *Pokud kápneme více než dvě kapky přípravku, doporučujeme jednodenní nebo dvoudenní přestávku. Vitamin D není třeba dávkovat tak přísně jako antibiotika, tzn. denně ve stejnou dobu. Úspěch léčby se dostaví i během nepravidelné aplikace, jelikož nadbytek se uskladní ve svalstvu i v tukové tkáni a v případě potřeby dochází k reaktivaci těchto zásob. Jedná se o známou **metabolickou samoregulaci**, která je typická pro vitamin D.*

Heikinheimo dosáhl ve Finsku po podzimní aplikaci nitrosvalové nárazové dávky 150 000 IU ergocalciferolu v letech 1986–1989 u seniorů značného poklesu incidence osteoporotických zlomenin. V roce 1986 byla aplikována dávka 300 000 IU D₂ seniorům starším 85 let, při čemž

byli vyřazeni z této léčby pacienti vykazující hyperkalcemii nad 2,70 mmol/l. Hladiny 25(OH)2D v krvi klesaly pozvolna v druhém roce po injekci (Heikinheimo R. J. et al., 1992) (7).

Dlouhodobé pozitivní zkušenosti v rehabilitační péči s aplikací intramuskulárních injekcí Calciferolu Biotika forte nebo Vitaminu D 2 forte p. o. u deficitních stavů jsou hlavním tématem mé původní práce publikované v roce 2000. Viz kapitola 8.

Aktivní metabolit kalcitriol stimuluje absorpci kalcia i fosforu v tenkém střevě a udržuje hladinu kalcia i fosforu ve fyziologických mezích, i když ve stravě je jejich nedostatek (DeLuca H. F., 1992) [8], dále reguluje reabsorpci kalcia i fosfátu v ledvinovém tubulu a udržuje homeostázu kalcia v kosti. **Parfitt a spol.** dokázali již v roce 1982 souvislost mezi deficitem vitaminu D a sekundární **hyperparatyreózou**, typickým stavem starších osob s deplecí vitaminu D, který se zprvu neprojevuje žádným výrazným klinickým obrazem, vyjma **svalové hypotonie**, po delší době však zákonitě vede k **syndromu osteoporózy** (Parfitt A. M. et al., 1982) [9].

Svalová slabost může být tak výrazná, že postižený při vstávání z kleku nebo dřepu musí šplhat po svém těle jako myopat (myopatický šplh, Gower's sign). Časté je konstatování starších pacientek: „Museli mne vozit, byla jsem tak slabá. Po injekci Calciferolu zase chodím!“

Kaw v roce 1994 uvádí, že se **hladina parathormonu (PTH)** u zdravých postmenopauzálních žen i starších mužů v zimním období **zvedá**. Výzkum byl proveden ve zdravotnickém obvodu **Cambridge** (52° sev. š.). Byla-li provedena **suplementace vitaminem D v prosinci**, docházelo k redukci patologických hodnot PTH i k vzestupu kostní denzity o 5–10%, což by znamenalo snížení incidence fraktur asi o 20%. Realizace takové strategie by pro stárnoucí populaci byla velkým pokrokem v boji proti osteoporóze (Kaw K.T., 1994)[10].

Kazuistiky: *Mladé dívky, studentky tanečního oboru konzervatoře, patří k rizikovým skupinám hypovitaminózy D. Rizikovost této skupiny je dána nedostatkem nejen endogenního, ale i exogenního vitaminu D. U dívek i chlapců ve věku dvanácti až patnácti let byl zjevný nejen absolutní nedostatek slunečního záření, avšak scházela také řádná suplementace vitaminu. Jelikož dosud lékaři ani rodiče nevěnovali tomuto problému pozornost, docházelo u některých dívek ke skoliotickým změnám páteře a také k bolestivým poraněním hybné soustavy u obou pohlaví. Časté byly opakované distorze kloubů dolních končetin vznikající na podkladě oslabení svalového i vazivového aparátu. U některých došlo k překvapivým varózním deformacím dolních končetin. V denním programu mají žáci několik hodin intenzivního tréninku a profúzní pocení je nutí*

k dennímu sprchování horkou vodou, čímž zřejmě dochází k odstraňování kožního mazu a k depleci 7-dehydrocholesterolu, prekursoru vitaminu D₃.

*Díky informačním letákům se rodiče dozvěděli o nutnosti suplementace dívek i chlapců vitaminem D. Tato akce, prováděna nyní každoročně na podzim, vedla v krátké době ke značnému zlepšení svalové síly a zároveň ke zlepšení imunity, což se projevilo poklesem případů chorob z nachlazení. U dvou tanečnic s incipientními **skoliózami**, původně léčených ortopedem polohováním v **sádrovém lůžku** během nočního klidu, došlo po aplikaci vitaminu D ke stabilizaci skoliózy a sádrová lůžka již nebyla ortopedem vyžadována.*

Několikrát jsem pozorovala dívky v hodině výuky klasického tance. Jedna dívka si po deseti minutách výcviku lehla na podlahu a nepokračovala. Ptám se po příčině. Nemá sílu, je unavená, všechno ji bolí. Bylo to v březnu. Dívka, velice nadaná a disponovaná pro balet, byla štíhlá jako proutek, kůži měla velmi bledou a klouby hypermobilní. Doporučila jsem matce návštěvu dětského lékaře, který aplikoval vitamin D. V krátké době se dostavil anabolizující efekt.

Literatura

1. Fraser DR. Vitamin D. Lancet 1992; 345: 104–7.
2. Bayer M. Křivice z nedostatku vitaminu D u dětí. In: Autorský kolektiv, Horký K, ed. Lékařské repertorium. Praha: Galén, 2003: 311.
3. Šantavý F. Biochemie pro studující medicíny. Praha; Avicenum, 1975: 307–10.
4. Wilczek H. Současnost vitaminu D- Contemporary Knowledge of Vitamin D. Čs Pediat 1999; (54): 197–9.
5. Spustová V, Dzurik R. Mechanismus účinku vitaminu D. Osteologický bulletin 2002; 7(2): 50–53.
6. Bayer M, Kutílek Š, Chvojková E, Novák J. Nezapomínejme na vitamin D. Čs Pediat. 1996; 51: 3841.
7. Heikinheimo RJ, Inkovaara HA, Harju EJ, Haavisto MV et al. Annual Injection of Vitamin D and Fractures of Aged Bones. Calcif Tissue Int 1992; 51: 105–110.
8. DeLuca HF. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ in Pathogenesis and Treatment of Osteoporosis. Osteoporos Int 1992; 1: 1040–4.
9. Parfitt AM, Gallagher JC, Heaney RP. Vitamin D and the Bone Health in the Elderly. Am J Clin Nutr 1982; 36: 1014–31.
10. Kaw KT, Scagg R, Murphy S. Single-dose cholecalciferol suppresses the winter increase in parathyroid hormone concentration in healthy older men and women: a randomized trial. Am J Clin Nutr 1994; 59: 1040–44.