

Nedostatek hořčíku v dietě snižuje využití vitamínu D

Ruprich, J. – Bischofová, S. – Dofková, M. – Řehůrková, I. – Blahová, J.

CZVP Brno, SZÚ Praha, Palackého 3a, 612 42, email: jruprich@chpr.szu.cz

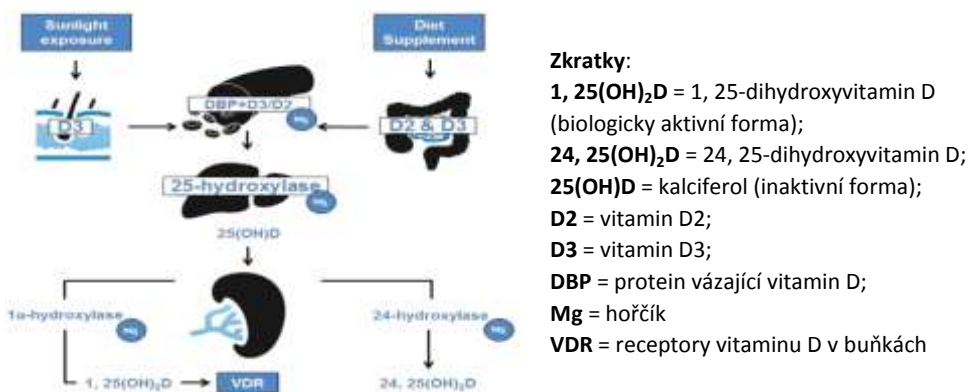
O důležitosti vitamínu D pro zdraví se toho již hodně napsalo. Uplatňuje se nejen při správném metabolismu kostí, ale ovlivňuje i imunitní funkce a jeho nízká hladina je spojována i s vyšším rizikem vzniku metabolického syndromu. Obecně vykazuje pleiotropní efekt na úrovni mnoha procesů v organismu. Aby ale tělo dokázalo dietou přijatý nebo v kůži vytvořený vitamin D dále využít, musí mít k dispozici optimální množství hořčíku. Dokonce se uvažuje i o snížení tolerovatelných dávek vitamínu D přijímaných v léčivech nebo v doplňcích stravy (ty jsou ale poměrně vysoké, ještě 100 ug/den se toleruje). Pokud je k dispozici dostatek hořčíku, který aktivuje enzymy zahrnuté do metabolismu vitamínu D, zvýší se i hladina biologicky dostupného vitamínu D. To ale při jeho nadměrném přívodu může vést k hyperkalcemii a hyperkalciurii, jejímiž důsledky může být vaskulární kalcifikace tkání (např. ledvin). Dostatek hořčíku tak snižuje reálnou potřebu vitamínu D, protože se v těle lépe využívá v metabolismu. Analýza přívodu hořčíku, kterou provádí CZVP v rámci národního monitoringu dietární expozice ale bohužel naznačuje, že prakticky všechny skupiny populace (s výjimkou dětí 4-6 let) nedosahují svým přívodem z diety doporučených referenčních hodnot. Nejzávažnější situace byla pozorována ve skupině dospívajících dívek ve věku 15-17 let, kde žádná osoba nedosáhla doporučených hodnot přívodu hořčíku (dle ref. hodnoty EAR).

1. Biologický význam hořčíku v metabolismu vitamínu D¹ - zjednodušeně

Hořčík a vitamin D jsou jedny ze základních živin nezbytných pro zajištění fyziologických funkcí mnoha orgánů. Hořčík je čtvrtou nejhojněji zastoupenou minerální látkou v těle (po vápníku, draslíku, sodíku) a podílí se mj. na aktivaci více jak 600 enzymů. Ve vztahu k vitamínu D pomáhá např. při přeměně na jeho aktivní formu (kalcitriol), která kromě řady jiných funkcí v těle reguluje i homeostázu vápníku a fosforu.

Obrázek 1 znázorňuje na hořčíku závislé činitele, které jsou při metabolismu vitamínu D nezbytné. Jedná se o transportér vitamínu D a jeho metabolitů v krevním oběhu (tzv. vitamin D vázající protein, anglicky DBP) a enzymy, kde hořčík působí jako kofaktor, které se podílejí na tvorbě aktivní formy vitamínu D (25-hydroxyláza v játrech; 1 α -hydroxyláza v ledvinách), ale i tvorbě jeho neúčinných metabolitů (24-hydroxyláza v ledvinách).

Obrázek 1: Možné role hořčíku při metabolismu vitamínu D



¹ UWITONZE, Anne Marie; RAZZAQUE, Mohammed S. Role of magnesium in vitamin D activation and function. *J Am Osteopath Assoc*, 2018, 118.3: 181-189.

2. Výsledky národního monitoringu dietární expozice hořčíku (2016)

2.1 Zjištěné hodnoty obvyklého přívodu

Odhad distribuce obvyklého přívodu hořčíku pro jednotlivé věkové kategorie je zobrazen v tabulce č. 1. Výsledné hodnoty nezahrnují příjem z doplňků stravy.

Tabulka 1: Obvyklý příjem hořčíku podle věku a pohlaví, srovnání s doporučeními

HOŘČÍK mg/d	4-6 let	7-10 let	11-14 let		15-17 let		18-59 let		≥ 60 let	
	n = 182	n = 311	muži n = 54	ženy n = 55	muži n = 55	ženy n = 55	muži n = 711	ženy n = 746	muži n = 166	ženy n = 255
P5	127	137	150	128	190	111	175	118	137	114
P25	157	166	209	182	250	154	235	157	192	147
P50	183	192	233	212	282	189	273	187	238	177
P75	202	222	252	256	341	224	315	219	274	208
P95	239	290	363	294	416	271	388	272	350	271
AI (mg/d) EFSA, 2015	230 ¹	230 ¹	300	250	300	250	350	300	350	300
Prevalence nedost. přívodu	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EAR (mg/d) IOM, 1997	110 ²	110 ² 200 ³	200 ³	200 ³	340 ⁴	300 ⁴	330 ⁵ 350 ⁶	255 ⁵ 265 ⁶	350 ⁶	265 ⁶
% < EAR	1	0 56	21	39	75	100	82 87	90 94	95	94

ns – nelze specifikovat

¹ 3-9 let

² 4-8 let

³ 9-13 let

⁴ 14-18 let

⁵ 19-30 let

⁶ ≥31 let

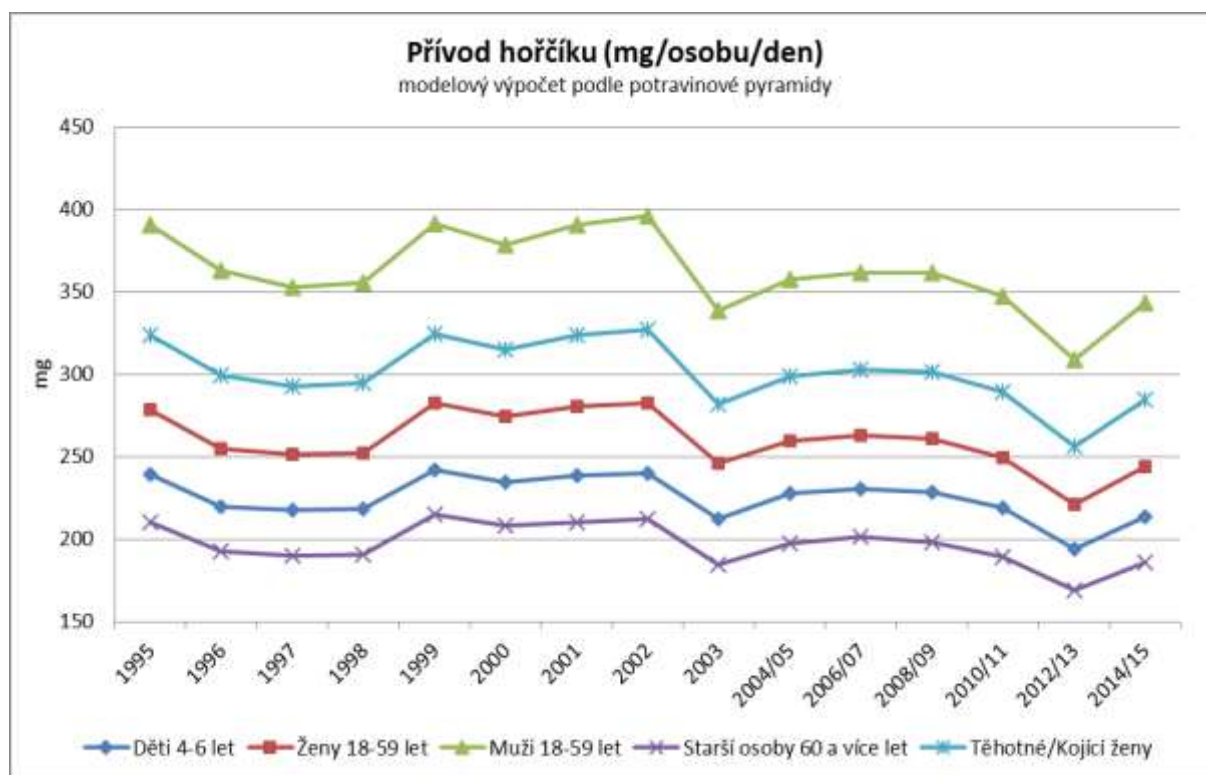
2.2 Doporučení pro příjem hořčíku

Pro hodnocení bylo využito doporučení EFSA (2015), které je stanoveno jako AI (Adequate Intake) pro všechny věkové kategorie. Pomocí AI lze adekvátnost příjmu hodnotit jen omezeně. Pokud je střední hodnota příjmu v populační skupině vyšší než AI, pak lze příjem považovat za adekvátní. V opačném případě nelze hodnocení provést. K hodnocení byla také použita referenční hodnota EAR (Estimated Average Requirements; IOM, 1997), která svým formátem pro daný účel vyhovuje a je stanovena pro všechny věkové skupiny.

2.3 Hodnocení obvyklého přívodu

Při porovnání hodnot s evropským doporučením AI nelze adekvátnost přívodu posoudit, protože zjištěná střední hodnota přívodu byla ve všech věkových skupinách nižší než doporučení. Při srovnání s americkým doporučením EAR byl nedostatečný přívod zjištěn napříč celou populací, s výjimkou věkové skupiny dětí 4-6 let. Nejzávažnější situace byla pozorována ve skupině dospívajících dívek ve věku 15-17 let, kde žádná osoba nedosáhla doporučených hodnot přívodu hořčíku. Jak vyplývá z modelu znázorněného v grafu č. 1, pokud by spotřeba jednotlivých skupin potravin v populaci odpovídala doporučení podle výživové pyramidy, byl by přívod hořčíku většinou na úrovni přibližně 75. percentilu ze skutečně zjištěného přívodu (a to i bez započtení nápojů).

Graf 1: Modelový přívod hořčíku (mg/osobu/den) u vybraných populačních skupin (výpočet na základě doporučených dávek potravin)

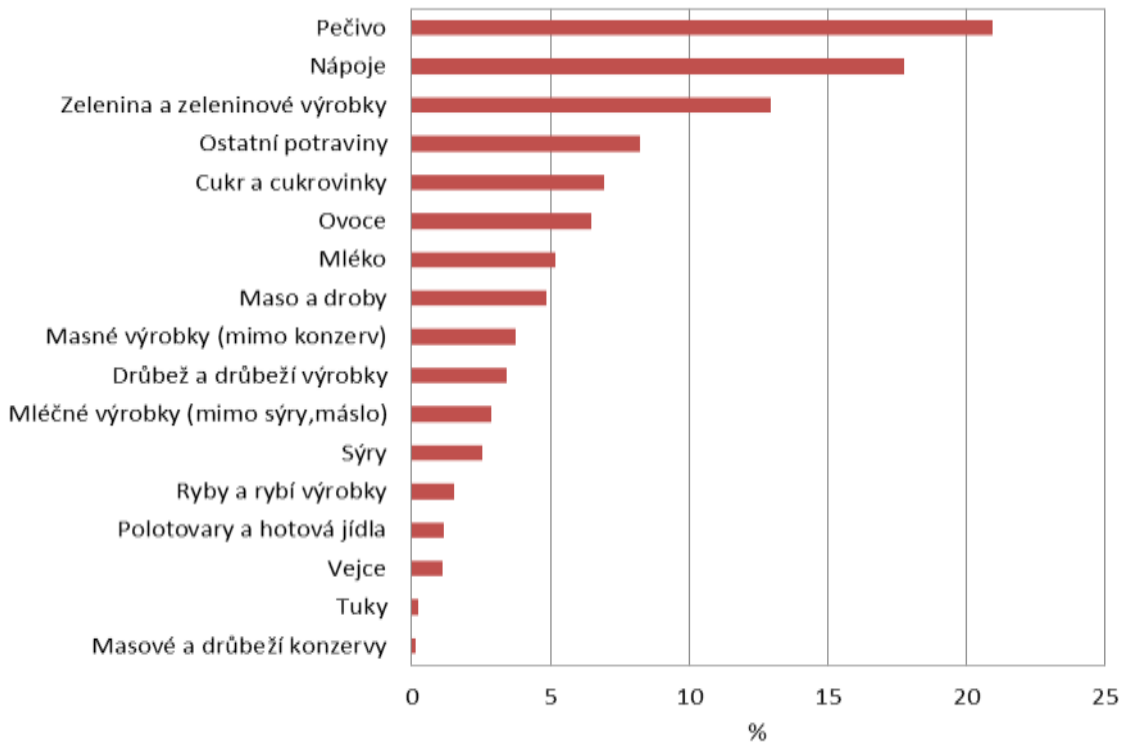


2.4 Nejvýznamnější zdroje ve stravě

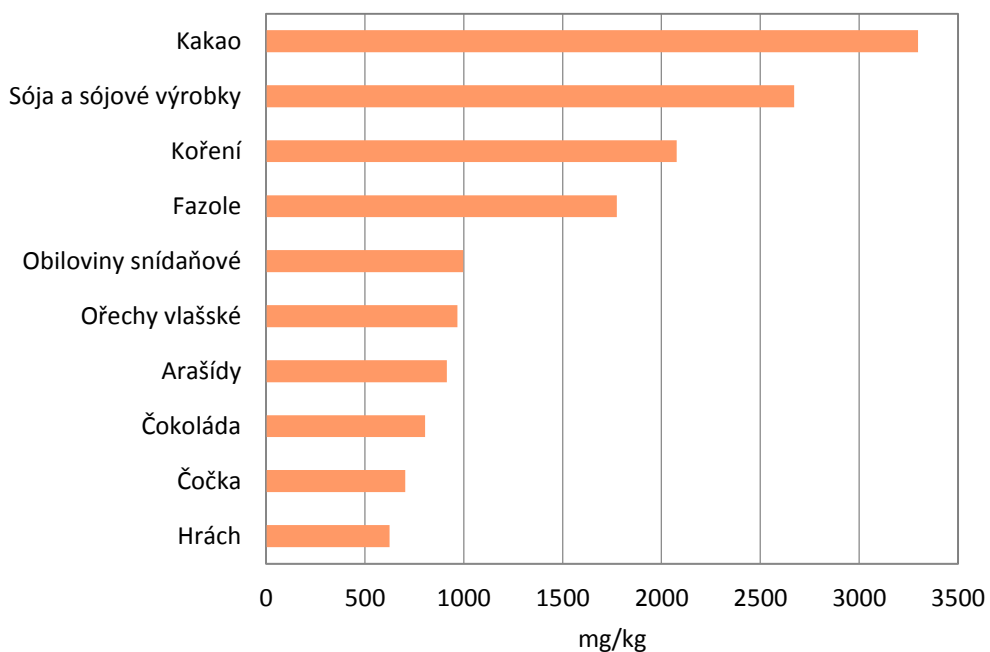
K nejvýznamnějším zdrojům hořčíku ve stravě patřilo pečivo, nápoje a zelenina. Tyto skupiny potravin se na celkovém přívodu hořčíku podílely přibližně z 50 %. Podíl jednotlivých skupin potravin na celkovém přívodu je uveden v grafu č. 2.

Nejvyšší obsah hořčíku byl zaznamenán u kakaa a výrobků s obsahem kakaa, luštěnin, koření a ořechů. Potravin s nejvyšším obsahem hořčíku tak, jak byly zjištěny v projektu IV Monitoringu, jsou uvedeny v grafu č. 3.

Graf 2: Podíl jednotlivých skupin potravin na celkovém přívodu hořčičku



Graf 3: Potraviny s nejvyšším obsahem hořčičku (na kg potravin „jak nakupováno“)



3. Závěry

Zvýšení přívodu vitamínu D doplňky stravy, zejména z dlouhodobého hlediska, nemusí být vždy bez rizika, a to pokud se člověk současně nezaměří na vyváženou dietu, která by obsahovala dostatek dalších živin. Zdánlivě velmi rozšířený prvek jako je hořčiček, je příkladem problému, který má téměř celá populace. Základním pravidlem je konzumace potravin s dostatečnou nutriční denzitou, tedy takových, kde na jednotku energie připadá co nejvyšší množství dalších potřebných živin. Mezi takové nepatří zejména potraviny s vysokým obsahem tuku a cukru („prázdné kalorie“).

Výše uvedený graf č. 3 naznačuje, kde jsou vysoké obsahy hořčičku. Patří mezi ně např. luštěniny, které v našem jídelníčku často chybí. Ale dobrým zdrojem je i zelenina, jak ukazuje graf. č. 2 znázorňující podíl jednotlivých skupin potravin na přívodu hořčičku, kterou je potřeba konzumovat v doporučeném množství. Také kvalitní pitná voda s obsahem hořčičku je dobrý zdroj. I kousek kvalitní čokolády a oříšky k jídelníčku patří.

Jak ukazuje tabulka č. 1, nedostatkem hořčičku trpí hlavně ženy, muži jsou na tom trochu lépe. V této souvislosti je dobré připomenout i výsledky monitoringu přívodu vitamínu D². I tam bohužel pozorujeme nižší přívod u žen než u mužů. U žen, ve srovnání s muži, je nižší přívod vitamínu D pozorován již od mládí. Společně s dalšími spolupůsobícími faktory tak nelze vyloučit, že si ženy, ale i muži, bohužel zadělávají na zdravotní problémy v pozdějším věku. Nejenom, že to stojí spoustu peněz při léčbě, ale jde hlavně o kvalitu života, která bude snižena.

Další literatura dostupná u autorů.



² BISCHOFOVA, S., DOFKOVA, M., BLAHOVA, J., KAVRIK, R., NEVRLA, J., REHURKOVA, I., RUPRICH, J. Dietary intake of vitamin D in the Czech population: a comparison with dietary reference values, main food sources identified by a Total Diet Study. *Nutrients*, 2018, 10 (10), 1452; DOI:10.3390/nu10101452.