

SUPLEMENTACE VITAMINU D POMOCÍ ŽAMPIONŮ S JEHO NAVÝŠENÝM OBSAHEM



Monika Bludovská^{1,2}, Eva Dědečková¹, Michal Jirásko¹, Iva Kladnická², Markéta Králová¹,
Dana Müllerová², Pavel Sedláček², Zdeněk Skala, Radek Kučera¹

¹Ústav farmakologie a toxikologie, ²Ústav hygieny a preventivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni

Úvod

Jídelníček většiny populace neobsahuje takové množství vitamínu D, které by odpovídalo současným doporučením pro jeho příjem. Suplementovat vitamin D je možné užíváním doplňků stravy, ale také úpravou jídelníčku: zařazením potravin fortifikovaných vitamínem D. Přirozeným zdrojem vitamínu D₂ mohou být houby. V komerčně produkováných žampionech pěstovaných bez přístupu k UV záření je množství vitamínu D₂ nízké. Obsahují však velké množství ergosterolu, proto je možné po sklizni zvýšit obsah vitamínu D₂ v žampionech jejich vystavením kontrolované dávce UVB. Cílem studie bylo ověřit možnost suplementace vitamínu D pomocí konzumace žampionů s takto navýšeným obsahem vitamínu D₂.

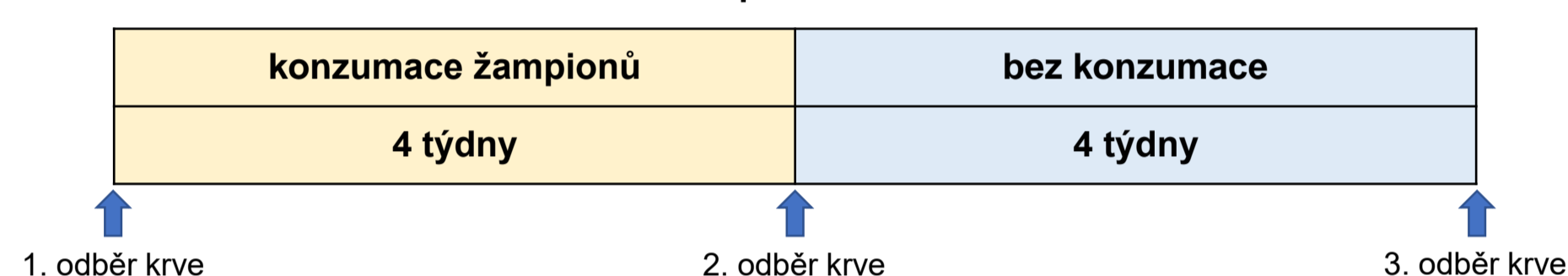
Metodika a průběh studie

Byly použity komerčně pěstované žampiony (*Agaricus bisporus*) ošetřené po sklizni přesně kontrolovanou dávkou UVB záření, která vede k navýšení obsahu vitamínu D₂ na 5-20 mikrogramů/100 g hub.



Studie probíhala po dobu 8 týdnů v období, kdy je vyloučena syntéza vitamínu D v kůži vlivem slunečního UVB záření. Do experimentu byly zařazeny osoby, které vitamin D nesuplementovaly nebo pokud ano, bylo jeho užívání měsíc před zahájením studie ukončeno.

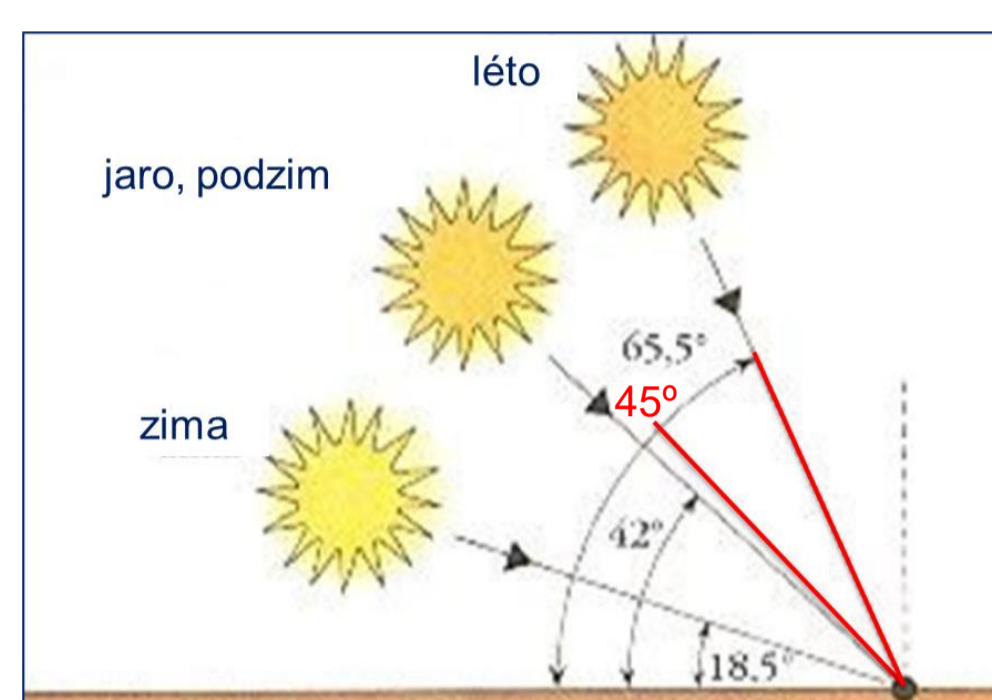
Celkem 57 osob (22 mužů a 35 žen, průměrný věk 45 let) konzumovalo 2-3x týdně po dobu 4 týdnů dodávaný hotový pokrm obsahující 250-350 g žampionů s vysokým obsahem vitamínu D (celkem 10 porcí). Vzorky krve pro stanovení 25(OH)D v séru byly odebrány celkem 3x: před zahájením 4týdenní konzumace, ihned po jejím skončení a následně s odstupem 4 týdnů od skončení konzumace žampionů.



Vyhodnocení koncentrací 25(OH)D provedlo Oddělení imunochemické diagnostiky Fakultní nemocnice Plzeň. Vzorky periferní žilní krve byly odebrány pomocí náběrového systému VACUETTER Z Serum Sep (Greiner Bio-One, Kremšmünster, Rakousko). Sérum bylo odděleno centrifugací při 1700 g po dobu 10 minut. Všechny vzorky byly okamžitě alikvotovány a zmrazeny na -70°C. Vzorky byly rozmrazeny pouze jednou, těsně před zpracováním. Ke stanovení hladin 25(OH) vitamínu D byla použita chemiluminiscenční souprava ACCESS 25-OHD na přístroji Unicel DxI 800 (Beckman Coulter, Brea, CA, USA).

U všech účastníků studie bylo provedeno vyšetření složení těla metodou přímé analýzy segmentové multi-frekvenční bioelektrické impedance přístrojem InBody S10 se čtyřpólovým, osmibodovým dotykovým systémem elektrod.

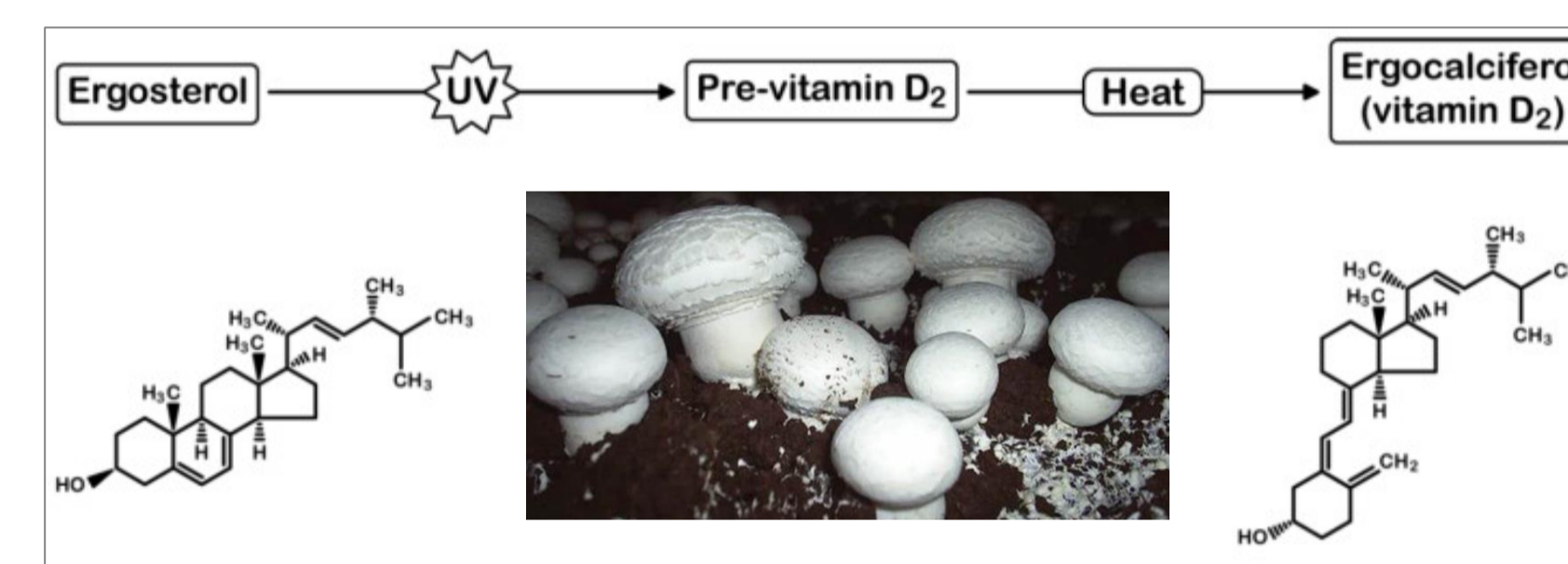
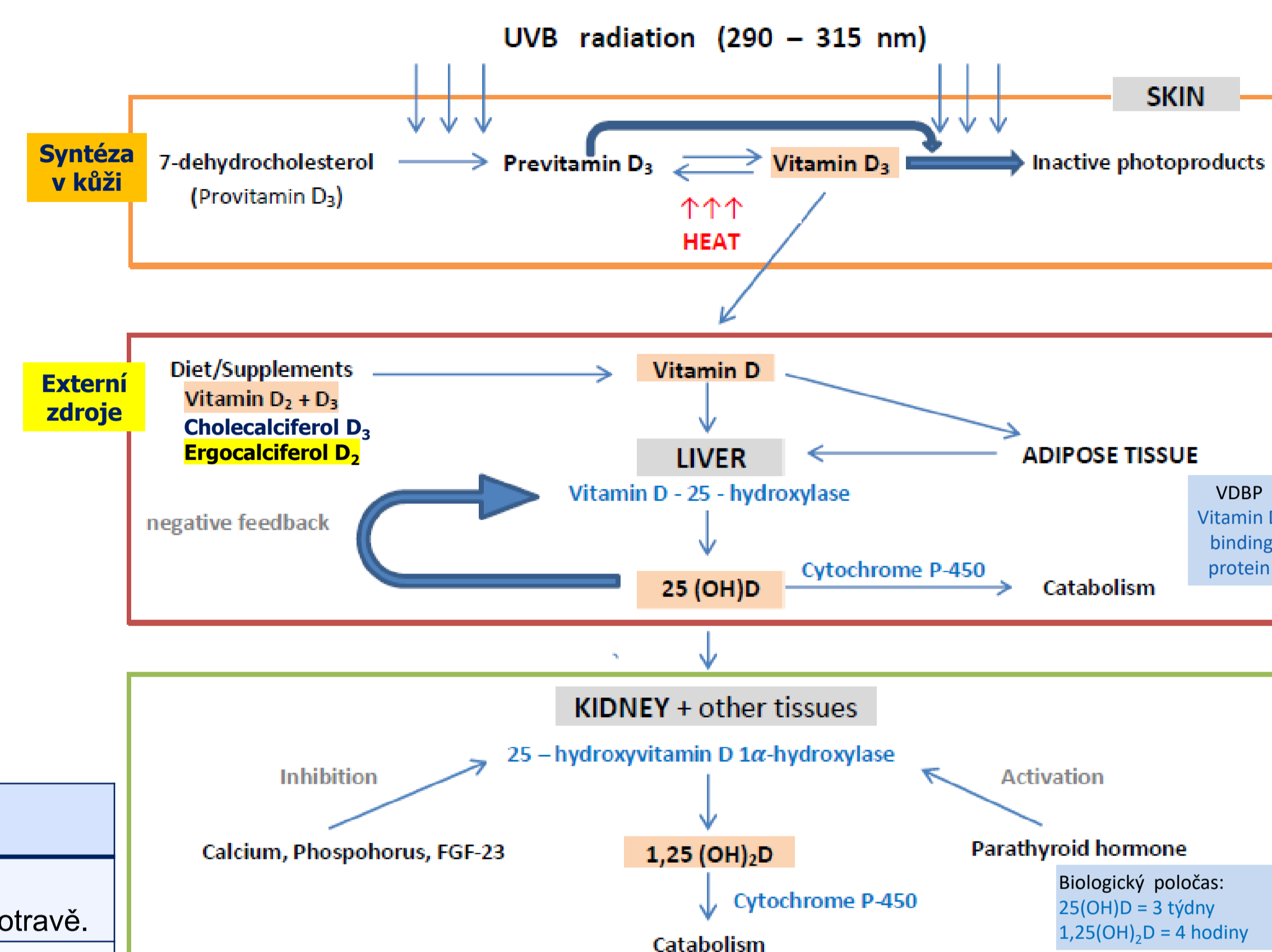
Suplementace vitamínu D je důležitá především v období, kdy neprobíhá endogenní produkce vitamínu D₃ v kůži. Ta je ovlivněna expozicí UV záření, která závisí na ročním období, oblečení, používání opalovacích krémů atd.



Syntéza vitamínu D v kůži probíhá pouze při úhlu dopadu slunečních paprsků minimálně 45°, v naší zeměpisné šířce je to období květen-září.

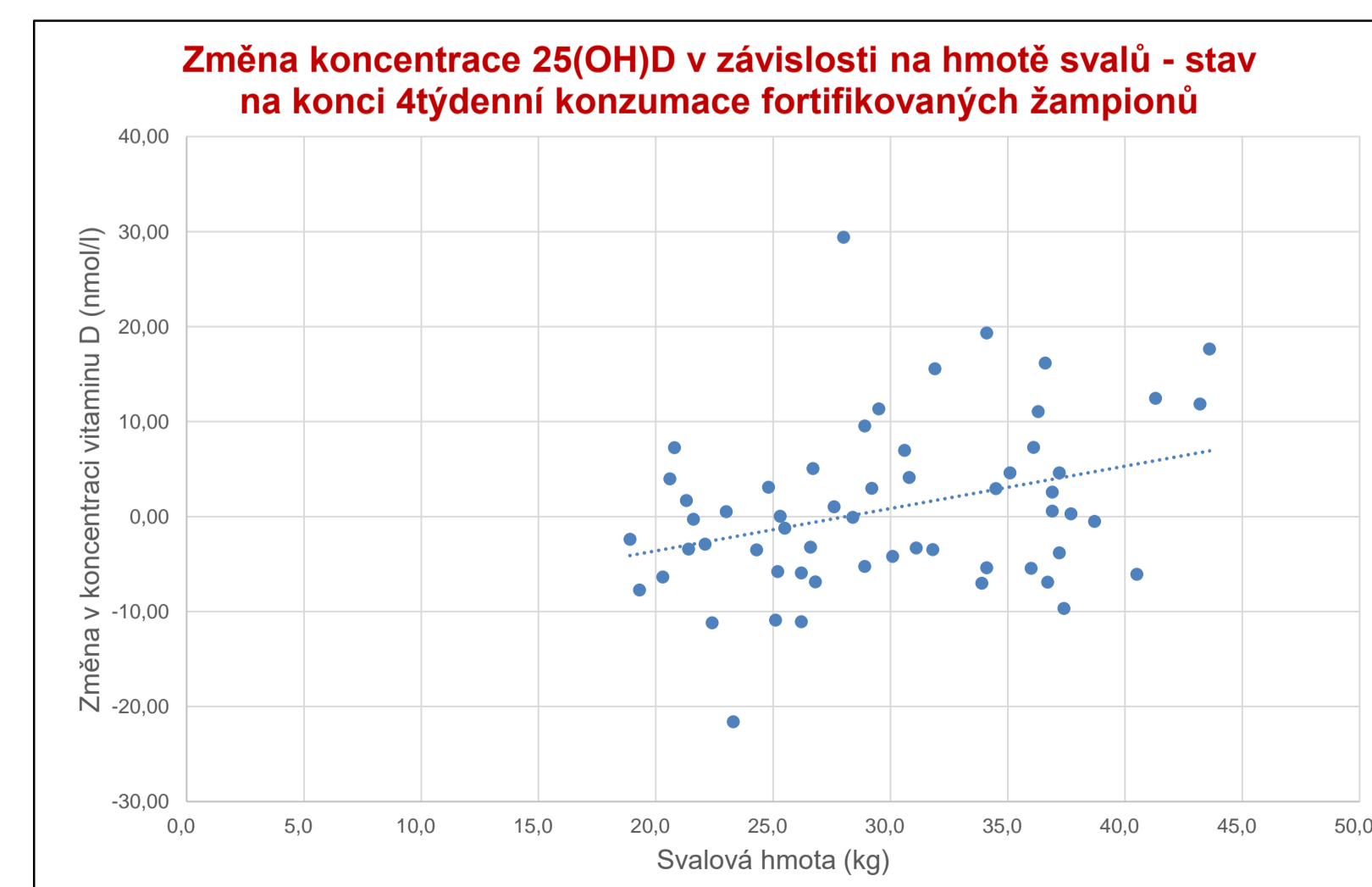
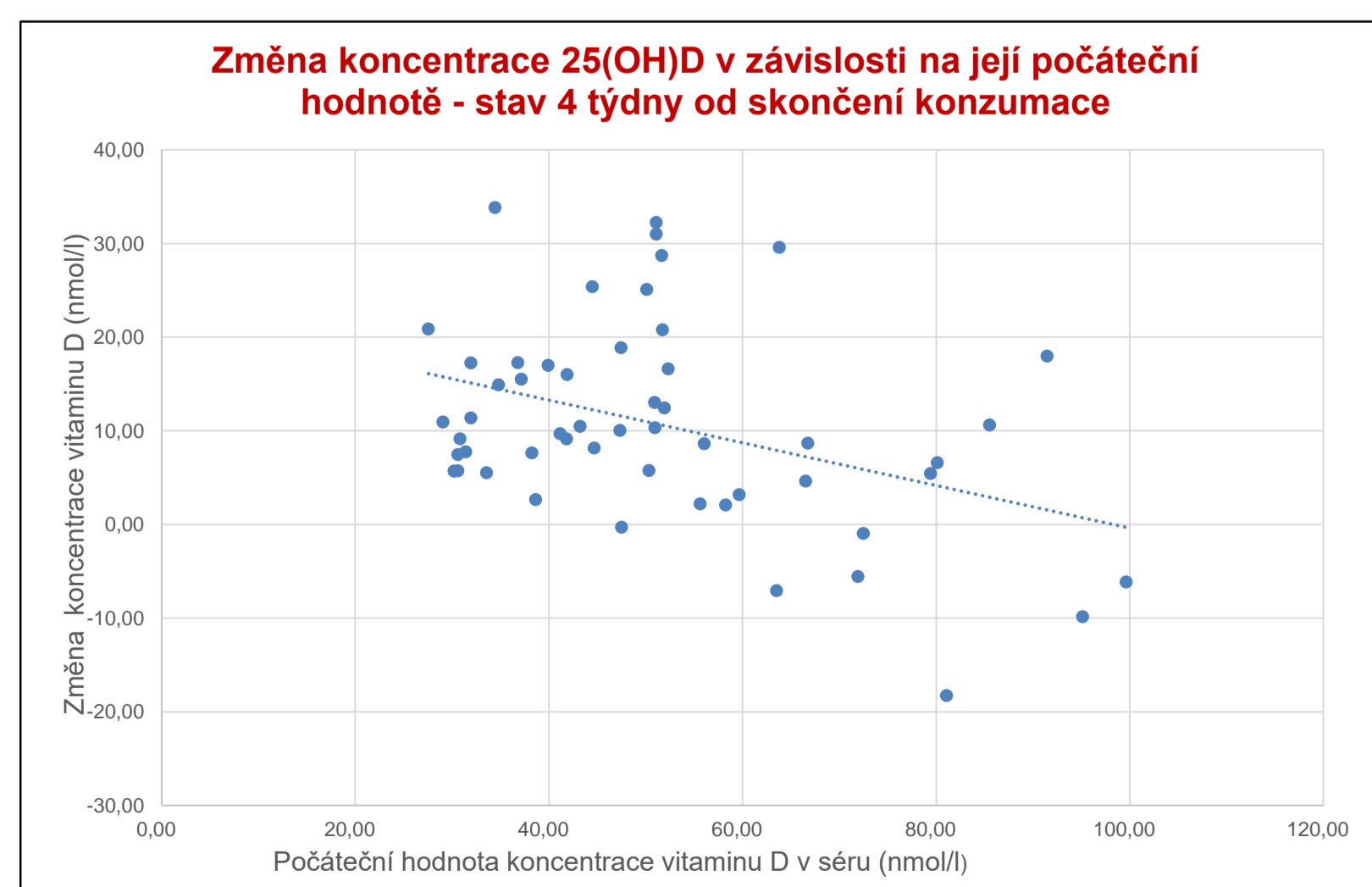
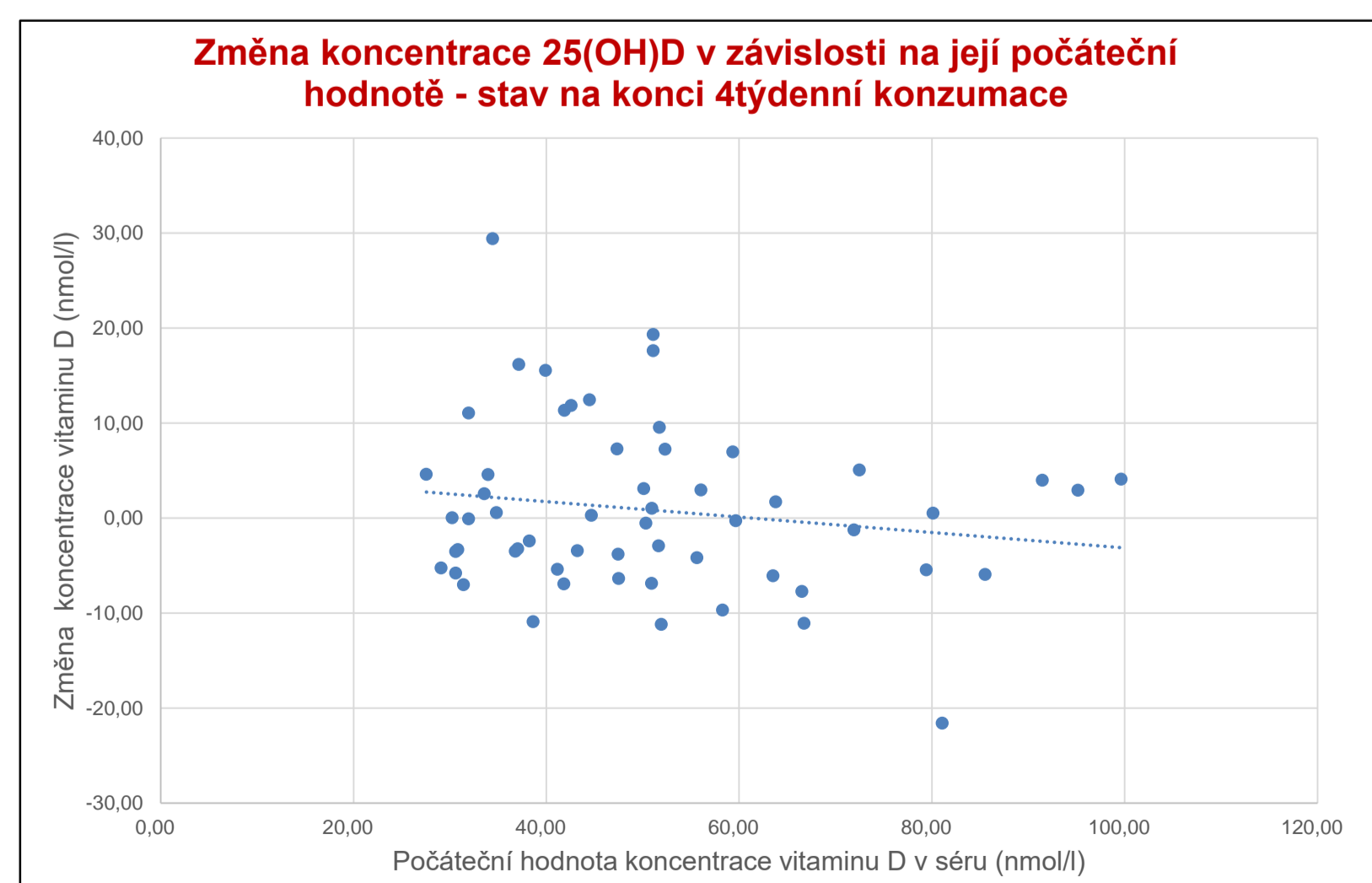
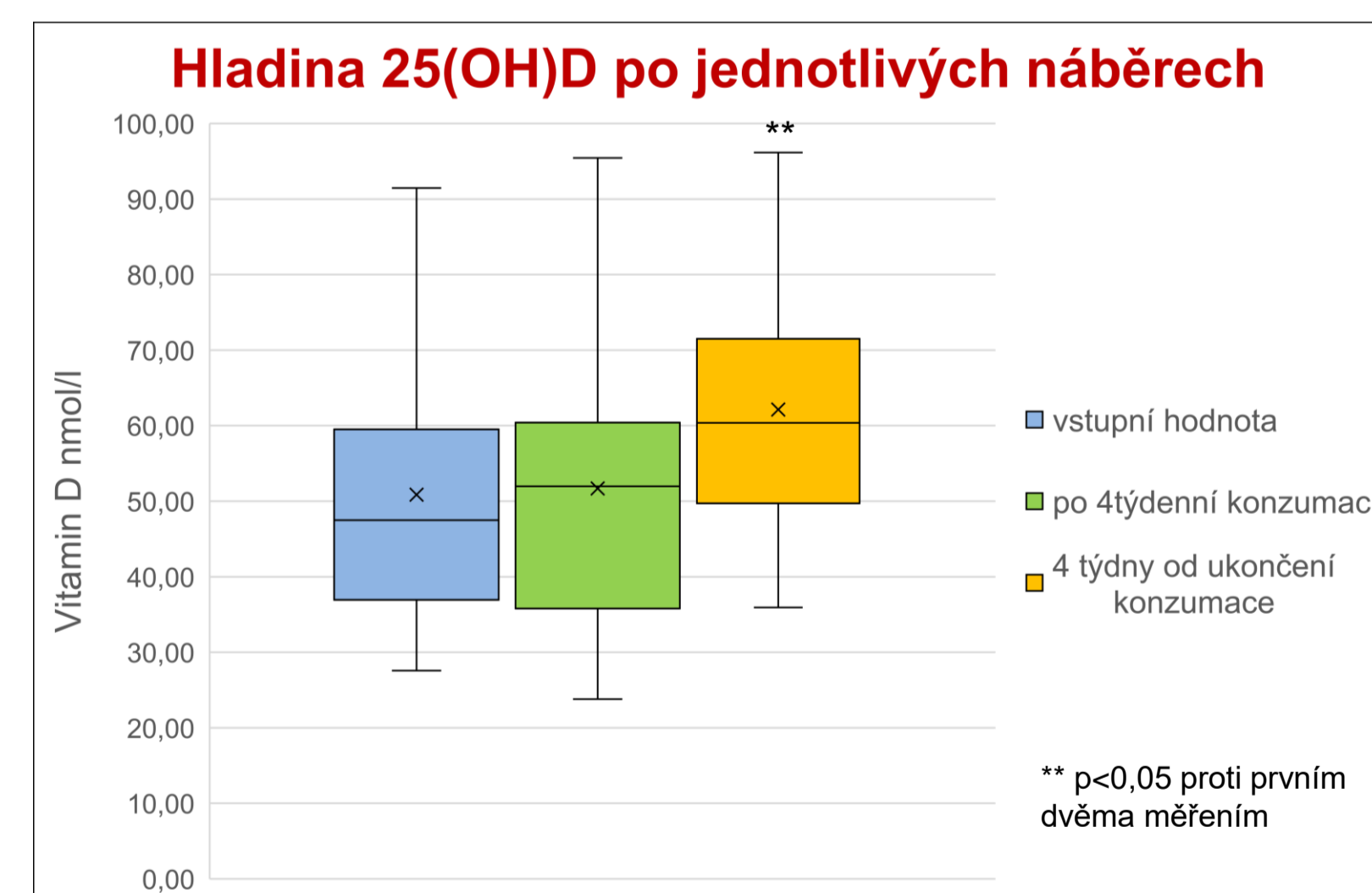
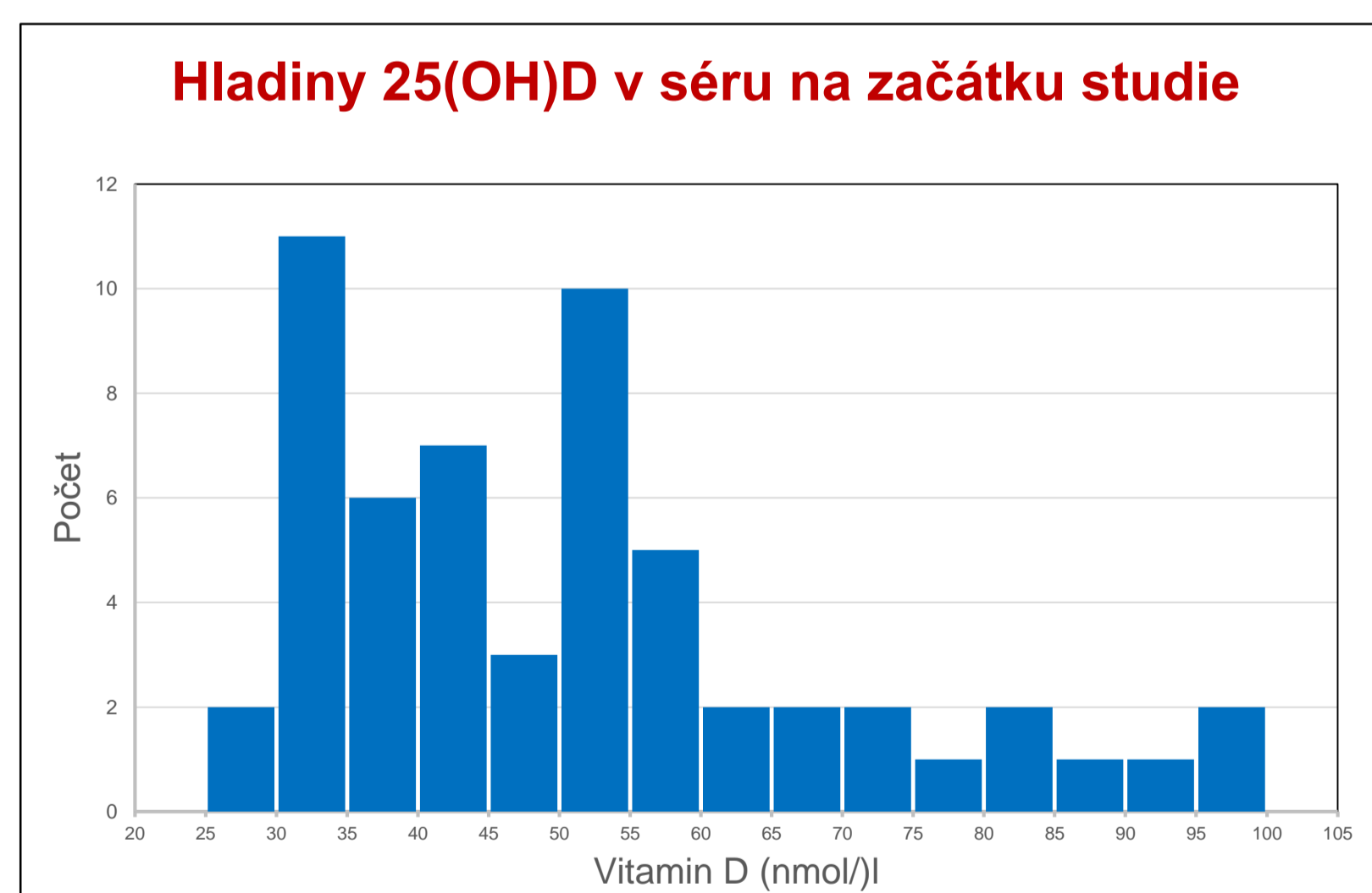
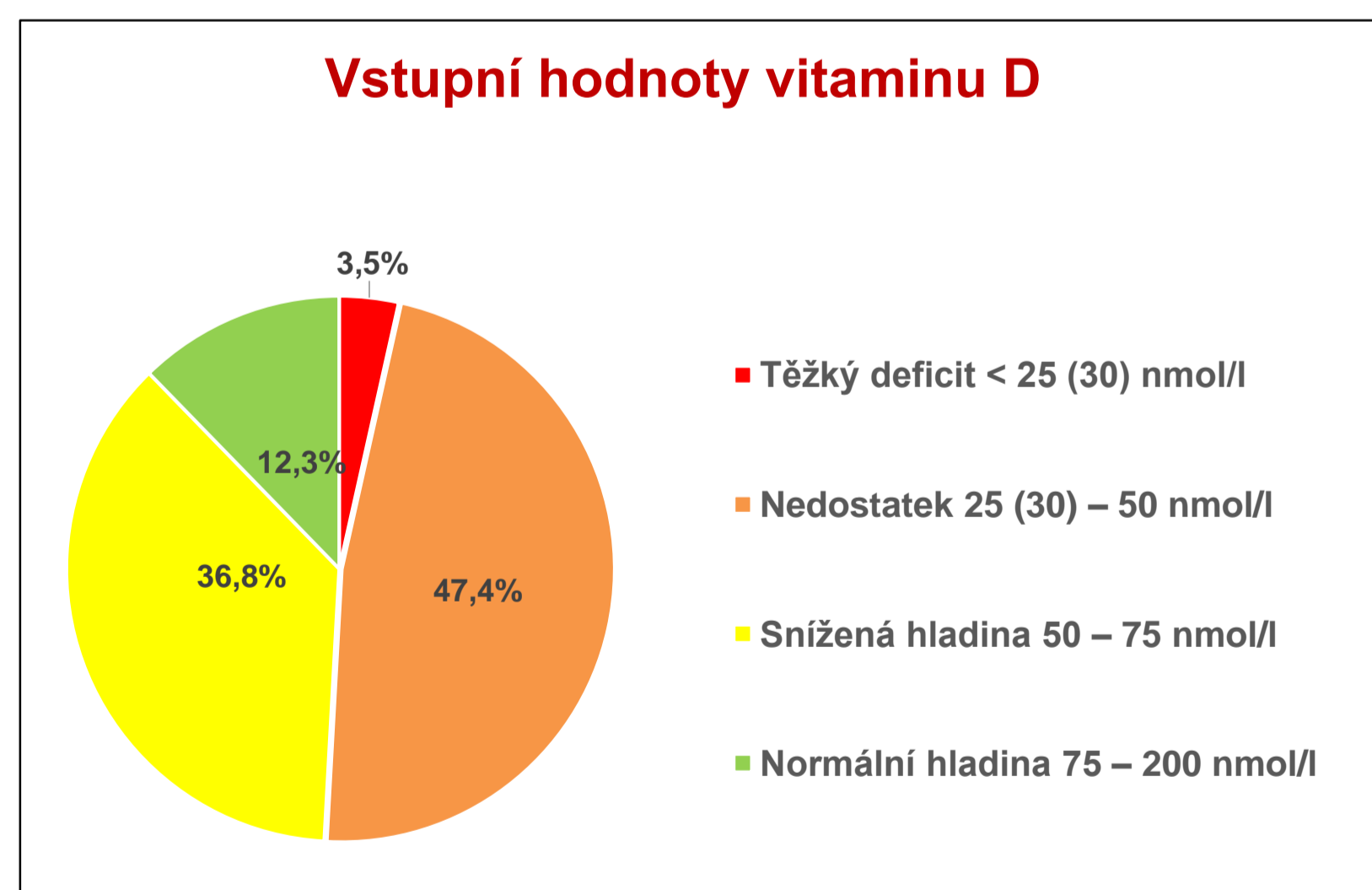
Vitamin D	Název a popis
Vitamin D ₂	Ergokalciferol Rostlinného původu, přijímán v potravě.
Vitamin D ₃	Cholecalciferol Živočišného původu, přijímán v potravě nebo produkován v kůži vlivem UV záření.
25-hydroxyvitamin D 25(OH)D	Kalcidiol Vzniká hydroxylací vitamínu D ₂ nebo D ₃ v játrech. Měřen v krvi.
1,25-dihydroxyvitamin D 1,25(OH) ₂ D	Kalcitriol Aktivní forma, vzniká hydroxylací kalcidiolu v ledvinách nebo jiných tkáních

Metabolismus vitamínu D



Výsledky

Metoda použitá pro vyhodnocení koncentrací 25(OH)D stanovuje celkový 25(OH)D a nerozlišuje mezi 25(OH)D₂ a 25(OH)D₃. Průměrná koncentrace vitamínu D v séru byla u účastníků při vstupu do studie 50,86 nmol/l. Pouze 7 osob (12,3 %) mělo při zahájení studie hladinu vitamínu D v normě (> 75 nmol/l). Na konci období konzumace žampionů nebyla hladina 25(OH)D proti počáteční hodnotě významně zvýšena, u 29 osob došlo k jejímu snížení. Naopak statisticky významné zvýšení hladiny 25(OH)D v séru (v průměru 62,11 nmol/l) bylo zjištěno 4 týdny od skončení konzumace žampionů (p<0,05). Dále byla zjištěna negativní korelace mezi vstupní koncentrací vitamínu D a její celkovou změnou 4 týdny od skončení konzumace (r -0,3; p<0,0332) a pozitivní korelace mezi hmotou svalů a změnou koncentrace vitamínu D v séru na konci období konzumace fortifikovaných žampionů (r 0,29; p<0,0332).



Závěr

Z předběžných výsledků této studie vyplývá, že pro dostatečnou suplementaci vitamínu D pomocí žampionů s navýšeným obsahem vitamínu D₂ je zřejmě potřeba jejich delší pravidelná konzumace. Vyšší obsah vitamínu D₂ nepovoluje Provozní nařízení Komise (EU) 2020/1559, podle kterého je v žampionech ošetřených UV zářením maximální možný obsah vitamínu D₂ 20 µg /100 g čerstvé hmotnosti. Pokles celkové hladiny vitamínu D již byl při podávání vitamínu D₂ popsán. Existuje teorie, že vitamin D₂ a jeho metabolity mohou zvyšovat metabolickou degradaci cirkulujícího 25(OH)D₃, a tím zpočátku snižovat celkovou hladinu vitamínu D*. Tato hypotéza bude ověřena po doplnění dalších výsledků z odebraných vzorků, především stanovení hladin 25(OH)D₂. Dále bude analyzován vztah mezi 25(OH)D₂ a složením těla (zejména BMI, hmotností, hmotností kosterních svalů, hmotností a procentem tuku a celkovou, intracelulární a extracelulární vodu).

*Logan VF, Gray AR, Peddie MC, Harper MJ, Houghton LA. Long-term vitamin D₂ supplementation is more effective than vitamin D₃ in maintaining serum 25-hydroxyvitamin D status over the winter months. *Br J Nutr.* 2013 Mar 28;109(6):1082-8. doi: 10.1017/S0007114512002851