



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Hladina vitamínu D v krvi a její vztah k recidivujícím
onemocněním dětského věku**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ/NUTRIČNÍ TERAPEUT

Autor: Adéla Havlová

Vedoucí práce: prof. MUDr. Miloš Velemínský, CSc., dr.h.c.

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci s názvem „*Hladina vitaminu D v krvi a její vztah k recidivujícím onemocněním dětského věku*“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 26. 5. 2020

Adéla Havlová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce prof. MUDr. Miloši Velemínskému, CSc., dr.h.c. za jeho trpělivost, cenné rady, odborné vedení práce, a hlavně za zprostředkování laboratorního vyšetření krevních sér, díky kterému jsem mohla realizovat praktickou část své bakalářské práce. Tímto bych také chtěla poděkovat i všem respondentům a jejich zákonným zástupcům za ochotu při spolupráci. Na závěr bych chtěla poděkovat své rodině za pomoc a podporu, kterou mi poskytovali během celého studia.

Hladina vitamínu D a její vztah k recidivujícím onemocněním dětského věku

Abstrakt

Hladina vitamínu D v krvi, faktory, které ji ovlivňují, a její vztah k opakovaným infekcím jsou opakovaně probírány v tuzemské i zahraniční literatuře. Jedná se o téma, které zasahuje do celé řady oborů, ale především se týká nutriční a pobytu na slunci.

Cílem je zmapovat vztah hladin vitamínu D v krvi ve vztahu k opakovaným infekcím dýchacích cest, k jeho suplementaci, k používání ochranných faktorů, k výživě a k pobytu venku v období zimních měsíců. Studie byla provedena na vzorku dětí předškolního věku.

Pro hodnocení cílů a výzkumných otázek byla využita data dvou souborů. První soubor 48 dětí měl dvě skupiny. První skupina 21 dětí vznikla ve Waldorfské mateřské škole se sídlem na Rudolfově a druhá skupina o počtu 27 dětí vznikla v nestátním zdravotnickém zařízení se sídlem v Třeboni.

Výsledky prvního souboru vyšetření vycházejí z laboratorních hodnot hladin vitamínu D dětí a dotazníkového šetření.

Druhý soubor vznikl na podkladě vyšetření hladin D vitamínu za dva roky v nestátním zdravotnickém zařízení. Výsledky druhého souboru vyšetření vycházejí z laboratorních hodnot hladin vitamínu D dětí s opakovanými infekcemi dýchacích cest. Jednalo se o 61 dětí.

V souboru se ukázalo, že nebyla zvolena adekvátní metodika, takže některé výsledky jsou rozporuplné. Kladné výsledky se ukázaly při užívání suplementace, častější konzumaci jater, vajec a každodenního příjmu rostlinných olejů.

Klíčová slova

Vitamin D; onemocnění dýchacích cest; předškolní věk; opalovací krémy s ochranným faktorem; pobyt na slunci; vejce; játra; rostlinné oleje

Vitamin D blood level and its relationship to recurrent childhood diseases

Abstract

Vitamin D blood level, factors that affect it, and its relationship to recurrent infections is topic repeatedly discussed in domestic and foreign literature. This topic is a multi-disciplinary issue, but it mainly relates to nutrition and sun exposure.

The aim of this study is to map relationship of vitamin D blood levels in relation to diseases of the respiratory system, vitamin D supplementation, recurrent infections, usage of sunscreen with a protective factor, nutrition and outdoor stay in winter months. The study was conducted on a research sample of preschool children.

Two sets of data were used to evaluate objectives and research questions. The first research group consisted of 48 children and had 2 groups. The first group of 21 children was established in the Waldorf kindergarten in Rudolfov and the second group of 27 children was created in a non-state medical facility in Trebon.

The first research consisted of 48 children who were tested on vitamin D blood level and filled survey questionnaire.

The second research consisted of 61 children who were tested on vitamin D blood level in a non-state medical facility.

Some results of this study are contradictory because of inadequate methodology. Positive results have been shown with vitamin D supplementation, higher consumption of liver, eggs and daily intake of vegetable oils.

Keywords

Vitamin D; respiratory diseases; preschool age; sunscreen with a protective factor; sun exposure; eggs; liver; vegetable oils

Obsah

Úvod	9
1. Současný stav	11
1.1. Vitaminy rozpustné v tucích.....	11
1.2. Vitamin D.....	11
1.2.1. Účinky vitamínu D a jeho metabolismus.....	11
1.2.2. Kritéria pro tvorbu vitamínu D.....	14
1.2.3. Stanovení vitamínu D.....	14
1.2.4. Doporučená denní dávka.....	15
1.2.5. Sérové koncentrace vitamínu D dle hodnocení DACH.....	16
1.2.6. Vliv vitamínu D na metabolismus.....	16
1.2.6.1 Vitamin D a obezita.....	18
1.2.6.2. Vitamin D a podváha.....	19
1.2.7. Hypervitaminoza.....	19
1.2.8. Souvislost mezi K a D vitamínem a vápníkem.....	19
1.2.9. Zdroje vitamínu D ve stravě.....	19
1.2.10. Používání ochranných faktorů.....	20
2. Cíl práce.....	21
3. Výzkumné otázky.....	21
4. Metodika.....	21
4.1. Etika výzkumu.....	22
5. Výsledky výzkumu	23
6. Diskuze	36
Závěr.....	38
Seznam literatury	41
Seznam příloh	46
Seznam tabulek	47
Seznam zkratk	48
Příloha 1 - Dotazník pro rodiče	

Úvod

Hojně diskutovaným tématem je v současné době vitamin D a jeho možný vliv na imunitní systém a opakované infekce dýchacích cest (Maratová, 2018).

Broulík a Broulíková (2013) i Referenční hodnoty pro příjem živin (2019) uvádí, že používáním opalovacích krémů s ochrannými faktory a jiných ochranných prostředků proti slunečnímu záření podstatně redukuje produkci vitaminu D v kůži.

Podle Zittermann a Pilz (2018) kosmetické krémy s UV faktorem 15 snižují syntézu vitaminu až o 99 %.

Sorenson (2012) píše o problému, kdy lidé žijí a pracují v domech, kam slunce nesvítí. Poprvé v lidské historii se lidé stali skutečnými jeskynnými lidmi. Jejich jeskyněmi jsou kanceláře a domovy. A pokud jdou ven, pečlivě se obléknou a odhalené části těla natrou krémem s UV filtrem.

Zittermann a Pilz (2018) se také shodují v tom, že nebezpečí nedostatku vitaminu D je zvýšeno změnou životního stylu v posledních desetiletích, jako např. změnou trávení volného času, kdy ubývá u části populace pobyt venku a zvýšenou prací v kancelářích.

Roku 1877 vědci Arthur Downes a Thomas Blunt zjistili, že sluneční světlo má baktericidní účinky. Později v roce 1890 ukázal německý mikrobiolog Robert Koch, že sluneční světlo zabíjí bakterie TBC. Také Florence Nightingaleová pozorovala, že sluneční světlo napomáhá vyléčení zraněných vojáků, a prosazovala stavění nemocnic tak, aby do nich mohlo volně pronikat sluneční světlo (Sorenson, 2012).

I podle Krejssek (2018) se vitamin D podstatně podílí na obraně proti závažným patogenům, jakými je infekce *Mycobacterium tuberculosis*.

Z důvodu strachu ze vzniku rakoviny kůže při pobytu na slunci a v důsledku změny životního stylu je nyní populace v rozvinutých zemích ohrožena nedostatkem tohoto vitaminu (Strunecká a Patočka, 2012).

Bischofová, Ruprich (2017) uvádí za významný zdroj vitaminu D jeho syntézu v kůži, díky působení UVB záření. V části roku, kdy není UV záření dostatek,

a zásoby vitamínu v tělesném tuku z léta jsou vyčerpány, zůstává hlavní úloha přívodu vitamínu D ve stravě.

Krejsek (2018) uvádí, že relevantními nutričními zdroji vitamínu D jsou produkty živočišné. Jedná se např. o rybí oleje, které jsou obsaženy v mase tučných mořských ryb a ve vaječném žloutku.

Na základě těchto vyplývajících tvrzení jsme si, vedle odběru krve, ze které se zjistila hladina vitamínu D, od rodičů dětí nechali vyplnit dotazník týkající se právě těchto témat.

1. Současný stav

1.1. Vitaminy rozpustné v tucích

V tucích rozpustné vitaminy je tělo schopné získat z potravy jen tehdy, jsou-li v jídle obsažené i tuky a je-li organismus schopen je vstřebat. Například při neprůchodnosti žlučových cest tomu tak není. Protože neexistuje jiná cesta, jak by se vitaminy rozpustné v tucích mohly v těle vstřebávat, v případě absence tuků ve stravě může dojít ke vzniku choroby způsobené hypovitaminózou některého v tucích rozpustného vitamínu. Mezi vitaminy rozpustné v tucích patří vitamin A, D, E a vitamin K.

Oddálení vzniku nedostatku těchto vitaminů je umožněno díky ukládání vitaminů rozpustných v tucích v poměrně velkém množství v játrech (Velemínský, Šimková, 2020).

1.2. Vitamin D

1.2.1. Účinky vitaminu D a jeho metabolismus

Vitamin D patří do skupiny v tucích rozpustných látek živočišného či rostlinného původu, konkrétně cholekalciferol (D₃) a ergokalciferol (D₂). Největším zdrojem vitaminu D je jeho endogenní produkce v kůži při expozici ultrafialovému (UV) záření ze 7-dehydrocholesterolu. Jestliže dojde k dlouhodobé expozici slunci, je provitamin D fotoliticky konvertován na inaktivní metabolity, které nemají vliv na kalciofosfátový metabolismus. Proto nedochází k intoxikaci vitaminem D při nadměrném slunění (Maratová et al., 2018).

Vstupem do krevního řečiště podléhá D vitamin dvoustupňové hydroxylaci. Díky enzymu 25-hydroxylázy (CYP2R1-hydroxyláza) dochází k přeměně na biologicky neaktivní 25-hydroxyvitamin D (kalcidiol, 25-OHD) v játrech, který je dále metabolizován převážně v ledvinách 25(OH)D-1 α -hydroxylázou (CYP27B1-hydroxyláza) na aktivní formu vitaminu D – kalcitriol (1,25-(OH)₂D) (Maratová et al., 2018; Zittermann a Pilz, 2018).

Hlavní funkcí kalcitriolu je udržovat homeostázu Ca a P v krvi stimulací jejich absorpce v tenkém střevě. 1,25-dihydroxyvitamin D také zvyšuje tubulární reabsorpci

kalcia v ledvinách a podílí se tedy na mineralizaci kostní tkáně (Zittermann, 2010; Maratová et al., 2018).

Vitamin D receptor (dále jako VDR) je přítomen ve většině tkání lidského organismu. Přítomnost VDR v makrofázích, T a B lymfocytech podporuje předpoklad, že vitamin D je důležitý pro imunitní systém (Maratová et al., 2018).

Je prokázáno, že zejména složky antiinfekční imunity, na které je dáván důraz v průběhu podzimního a zimního období, kdy chrání před běžnými infekčními nemocemi, jsou podstatně regulovány dostatečnou hladinou tohoto vitamínu (Krejsek, 2018).

Vitamin D v klasickém pojetí není vitaminem, protože jeho přísun ze stravy hraje jen podřadnou roli (Zittermann a Pilz, 2018). Strunecká a Patočka (2011) píše o tom, že v lidském těle se nachází 30 000 genů a 2000 z nich ovlivňuje vitamin D. Nyní je tedy považován za regulační steroidní hormon.

Endocrine Society (2018) uvádí, že vitamin D není vitaminem, ale je prohormonem. Prohormon je látka, kterou tělo přeměňuje na hormon. Na rozdíl od jiných vitaminů, pouze asi 10 % vitamínu D, které tělo potřebuje, pochází z potravin, zbytek si tělo vytvoří samo.

Podle DeLuca (2013) je vitamin D významným neurosteroidem, důležitým pro vývoj mozku.

Průkazem tvorby vitamínu D i mimo proximální tubuly ledvin byl impulzem ke studiu i jeho mimokostních účinků. Tvorba kalcitriolu je dosud prokázána v dalších 35 tkáních a orgánech (Norman, 2008; Wang, 2012).

Buňky těchto tkání jsou vybaveny jak VDR, tak 1α -hydroxylázou. V těchto buňkách vzniklý kalcitriol se naváže na VDR, tímto dochází k transkripci tak zvaných vitamin D responzivních elementů (VDREs) a expresi genových informací. Zde funguje kalcitriol jako mediátor transkripce celé řady genů. Je zaměřený hlavně na imunitní děje a regulaci buněčných cyklů. V těchto místech vzniku a působení je tvorba kalcitriolu závislá hlavně na přísunu kalcidiolu krví (Bronský et al., 2019).

Mezi buňky, které kromě VDR exprimují také enzym CYP27B1-hydroxylázu patří:

- Makrofágy
- Dendritické buňky
- Buňky příštítných tělísek
- Osteoblasty
- Osteoklasty
- Keratinocyty
- Epitelové buňky prsních žláz
- Kolonocyty
- Enterocyty
- Fetální trofoblasty
- Deciduální buňky
- Epitelové buňky prostaty
- Beta-buňky pankreatu
- Endoteliální buňky cév
- Renální tubulární buňky
- Buňky cévního hladkého svalstva

Účinky vitamínu D se dělí na endokrinní, parakrinní a autokrinní. Parakrinní účinky působí na tkáň s vlastní syntézou $1,25(\text{OH})_2\text{D}$. Účinek endokrinní se týká absorpce vápníku-fosforu ve střevě, resorpce vápníku-fosforu v ledvinách a resorpce vápníku-fosforu z kostí. Konstantní koncentrace vápníku a fosforu v krvi je zajištěna endokrinní funkcí vitamínu D díky ovlivňování tří výše uvedených orgánů (Zittermann a Pilz, 2018).

1.2.2. Kritéria pro tvorbu vitamínu D

Je patrné, že množství v kůži syntetizovaného vitamínu D₃ je závislé na dostupnosti 7-dehydrocholesterolu a na expozici UV záření. Tvorba vitamínu D v těle je ovlivňována jednak ročním obdobím, zeměpisnou šířkou nebo znečištěním vzduchu, ale také kulturními a individuálními zvyklostmi, jako např. mírou zahalování těla nebo používání opalovacích krémů (Maratová et al., 2018). Dále pigmentací, kdy osoby s tmavou kůží si vytvářejí méně vitamínu D než osoby se světlou barvou kůže při stejné expozici slunečnímu záření (Zhang a Naughton, 2010; Zittermann a Pilz, 2018).

Broulík uvádí (2018), že nedostatečnost vitamínu D v zemích nacházejících se nad 40. stupněm severní šířky, kam spadá většina Evropy, je velmi rozšířená. Téměř 50 % populace z této oblasti má hodnoty kalcidiolu menší než 75 nmol/l (30 ng/ml), pokud neužívá doplňky s vitamínem D.

Podle geografické polohy Německa (47-54° severní šířky) je UV záření slunce v zimním období (od poloviny října do poloviny dubna) silně omezena a v měsících prosinci a lednu nedosahuje vůbec zemského povrchu. Z tohoto důvodu vzniká v zimním období zvýšené riziko nedostatku vitamínu D. V případě silné oblačnosti může být UV záření i v letním období sníženo až o 90 % i více. Nejvyšší intenzita UV záření je mezi 12. - 15. hodinou (Zittermann a Pilz, 2018).

Podle Zittermanna a Pilze (2018), dále i podle Rutara (2018) mají na zásobení vitamínem D také vliv léky, jako např. glukokortikoidy, léky na AIDS, antikonvulziva a protiplísňové přípravky (např. ketokonazol a cholestyramin).

1.2.3. Stanovení vitamínu D

25-OH-D je cirkulující formu vitamínu D v krvi, kterou vzhledem k dlouhému poločasu rozpadu (týdny až měsíce) používáme k odhadu nasycení organismu vitamínem D. Hladina cirkulujícího 25OHD v krvi poukazuje na množství vitamínu D získaného potravou a vytvořeného v kůži. Oproti tomu jeho aktivní forma 1,25 (OH)₂D má poločas rozpadu přibližně 4-7 hodin (Braegger, 2013; Kojecký, 2015; Zittermann a Pilz, 2018).

Rutar (2018) uvádí, že vyšetření hladiny vitamínu D je hlavně doporučeno u pacientů s rizikovými faktory pro selhání podávané substituce. Mezi tyto pacienty patří např. pacienti s malnutricí – celiaci či po resekci střeva. U těchto pacientů se v některých případech podává dokonce až padesátinásobné dávky běžně doporučované pro zbylou populaci.

Odborné společnosti udávají rozdílné cílové hladiny pro správné zásobení tímto vitamínem. Jako dolní cílovou hodnotu pro správné zásobení koncentrací 25OHD v séru udávají Severoamerický institut medicíny (Institute of Medicine IOM), potravinové společnosti DACH (D-A-CH: Deutschland, Österreich, Confoederatio Helvetica), Ústřední svaz osteologie (Dachverband osteologie e. V.), skandinávské společnosti pro výživu i Evropská společnost pro klinické a ekonomické aspekty osteoporózy a osteoartritidy 50 nmol/l.

1.2.4. Doporučená denní dávka

Referenční hodnoty pro příjem živin (2019) uvádí, že požadovaná saturace může být dosažena bez suplementace při časté sluneční expozici.

Tabulka 1 Vitamin D při chybějící endogenní produkci

Věk	Dávka v µg/den
Kojenci (0-11 měsíců)	10
Děti (1-14 let)	20
Mladiství a dospělí (15-64 let)	20
Dospělí (od 65 let)	20
Těhotné	20
Kojící	20

(Zdroj: Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019)

1 µg odpovídá 40 mezinárodním jednotkám (IE). V případě přepočtu z koncentrace vitamínu D v nmol/l na ng/ml musí být hodnoty v nmol/l děleny číslem 2,5 (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Podle Broulík (2013) je doporučená dávka vitamínu D 800 IU denně.

Krejsek (2018) uvádí, že pro dospělou českou populaci je v podzimním a zimním období roku pro sníženou dostupnost vitamínu D vhodná jeho dávka kolem 2000 IU.

Kojeným dětem i dětem krmeným kojeneckou formulí se od 2. týdne života podává preventivně vitamin D (cholecalciferol) 1 kapka denně (1 kapka=500 IU) po celý první rok a poté v zimních měsících ve 2. roce života (Velemínský, Šimková, 2020).

1.2.5. Sérové koncentrace vitamínu D dle hodnocení DACH

Tabulka 2 Sérové koncentrace OHD-25 dle hodnocení DACH

<30 nmol/l	30-50 nmol/l	50-75 nmol/l	>75 nmol/l
Závažný deficit	Mírný deficit	Dostatečná hladina	Zvýšená hladina

(Zdroj: Bouillon, 2017)

1.2.6. Vliv vitamínu D na metabolismus

Dle Khalifah et al. (2018) velké epidemiologické studie uváděly významnou sezónní různorodost frekvence epileptických záchvatů. K nejméně záchvatům došlo v létě a k nejvíce záchvatům v zimě. Zvýšená frekvence záchvatů v zimě byla přičítána nízké hladině vitamínu D.

Youngsun (2018) ve svém článku „*Association of the Vitamin D Level and Quality of School Life in Adolescents with Irritable Bowel Syndrome*“ píše, že ve skupině s nedostatkem vitamínu D mělo ze 124 pacientů 88 (70,4 %) hladinu vitamínu D <20 ng/ml (<50nmol/l). Podle analýzy došlo u pacientů ze skupiny s nedostatkem vitamínu D k větší a častější bolestivosti v břiše a ve škole jich chybělo více a častěji než pacienti ze skupiny s dostatkem vitamínu D.

Sorenson (2012) ve své knize uvádí, že u obyvatel USA tmavé pleti je větší výskyt diabetu, většiny druhů rakoviny vnitřních orgánů a vysokého krevního tlaku než u obyvatel s bílou pletí. Vitamin D pomáhá mnohým těmto nemocem předcházet. Protože kůže lidí tmavé pleti potřebuje šestkrát delší dobu expozice slunci na to, by vyrobila vitamin D.

Nízké hladiny 25 (OH) vitaminu D v séru ve studiích zvýšily riziko prediabetu. Suplementace vitaminem D u prediabetu navíc zlepšuje zhoršenou toleranci glukózy (Yu, 2020).

Příliš málo vitaminu D dělá jedince náchylnějším k infekcím a nemocem, jako jsou kardiovaskulární onemocnění a duševní onemocnění – včetně poruch nálady. Vitamin D také pomáhá regulovat produkci adrenalinu, noradrenalinu a dopaminu v mozku a také pomáhá chránit před vyčerpáním serotoninu. Z tohoto důvodu nízké hladiny vitaminu D výrazně zvyšují riziko deprese u jednotlivce (Endocrine Society, 2018).

Studie, ve které podávali matkám v těhotenství vitamin D, u jejichž dětí byla zvýšená pravděpodobnost astmatu a děti byli následně po 6 let sledováni, nepotvrdila vliv na výskyt astmatu u dětí (Litonjua, 2020).

Udržování přiměřené hladiny vitaminu D může mít ochranný účinek a snížit riziko vzniku roztroušené sklerózy (RS). Řada studií ukázala, že lidé, kteří mají více slunečního záření a vitaminu D ve své stravě, mají nižší riziko RS. Čím vzdáleněji žije člověk od rovníku, tím vyšší je riziko RS. Vystavení se slunečnímu záření tedy může poskytnout ochranu před RS, protože sluneční světlo je nejefektivnějším zdrojem vitaminu D (Collazo, 2020).

Vitamin D působí na řadu různých systémů v lidském těle, zejména je důležitý pro funkci imunitního systému. Proto nedostatek vitaminu D může hrát roli u nemocí, u nichž se předpokládá, že jsou způsobeny nesprávnou imunitní reakcí (autoimunitní onemocnění) včetně roztroušené sklerózy. Přiměřené hladiny vitaminu D ve srovnání s nedostatkem mohou chránit před rozvojem RS (Solomon, 2011).

Na celostátním odborném semináři na téma: „*Vitamin D – současnost a perspektivy*“, který se konal dne 21. listopadu ve FN Plzeň, a kterého jsem se

zúčastnila, jsem měla možnost seznámit se s prezentacemi, kde přednášející mimo jiné také hovořili o tom, že komplikacemi v těhotenství při nedostatku vitamínu D mohou být např. gestační diabetes mellitus či předčasný porod. Dále prezentovali, že vliv vitamínu na metabolické děje spočívá v stimulaci lipolýzy a produkce inzulínu a blokaci lipogeneze.

Tláskal (2013) uvádí, že větší deficit vitamínu D je důvodem reverzibilní myopatie, projevující se hypotrofií svalstva, svalovou slabostí a špatnou stabilitou při chůzi. To vyplývá zejména ze studií u starších lidí. Tyto změny jsou ale popisovány i u dětí. Receptory pro vitamín D jsou obsaženy ve svalovině. Metabolické procesy svalových funkcí jsou ovlivňovány vitamínem D společně s metabolismem vápníku a bílkovin.

V některých epidemiologických studiích, jak uvádí Broulík (2013) je vitamínu D deficit spojován se zvýšeným rizikem karcinomu kolorekta a prsu. Kalcitriol totiž u různých karcinomových buněk stimuluje jejich apoptózu a diferenciaci a inhibuje proliferaci těchto buněk.

1.2.6.1 Vitamin D a obezita

Mezi další rizikovou skupinu patří lidé s obezitou. Zjišťuje se často inverzní vztah mezi koncentrací 25OHD a BMI. Zároveň bývá u otlých osob koncentrace 1,25(OH)₂D v krvi snížena a koncentrace parathormonu zvýšena. Mimo možné zmenšené expozice UV záření je mj. také ve větší míře ukládán vitamín D do tukové tkáně s tím důsledkem, že při snížené koncentraci 25OHD v krvi nejsou cílové buňky adekvátně vitamínem zásobeny. Snížením tělesné hmotnosti dochází k mobilizaci vitamínu ze zásob. Čím větší hmotnostní úbytek, tím je větší zvýšení koncentrace 25OHD v séru. Úbytek hmotnosti o 15 % a více zvyšuje koncentraci 25OHD o 14 nmol/l (Zittermann a Pilz, 2018).

Protože vitamín D je rozpustný v tucích, může tento tukový depot znamenat nemetabolizovatelnou část u obézních osob a přispívat tak k hypovitaminóze tohoto vitamínu (Blahoš a Vyskočil, 2014).

Podle Fišerová a Karbanová (Výživa a potraviny, 2020) je u obézních pacientů riziko nedostatečného zásobení některých živin také z důvodu často nevyvážené

jednostranné stravy. Dobrým zdrojem vitamínu D by mohly být fortifikované potraviny, které jsou na českém trhu zatím v omezeném množství. Pro obézní osoby, často z nižších příjmových skupin, však fortifikované potraviny mohou být pro svou vyšší cenu špatně dostupné.

1.2.6.2. Vitamin D a podváha

Naopak při podváze (BMI <18 kg/m²) dochází ke sníženému ukládání vitamínu D v tukové tkáni a ve svalstvu. Při onemocnění, kdy je snížena absorpce tuku dochází zároveň i k narušenému vstřebávání vitamínu D. Dále při zvýšeném katabolismu (alkohol, léky-např. glukokortikoidy) dochází k zvýšenému odbourávání 25OHD a 1,25(OH)₂D (Zittermann a Pilz, 2018).

1.2.7. Hypervitaminoza

Nadbytek vitamínu D vede ke zvýšené absorpci vápníku a fosforu ze střeva (Zittermann a Pilz, 2018). Hypervitaminoza vitamínu D dále vede k hyperkalcemii a k ukládání vápníku do ledvin a do vnitřních orgánů (Kohout, 2019). Navíc dochází také ke zvýšenému vyplavování vápníku z kostí (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Zittermann a Pilz (2018) uvádí, že za potenciálně škodlivou hladinu vitamínu D (kalcidiolu) v krvi je považována hladina nad 125 nmol/l do 375 nmol/l, kdy může dojít ke zvýšenému výskytu kardiovaskulárních příhod a ke frakturám kostí. Hladina od 375 nmol/l se považuje již za intoxikaci, kdy může dojít až ke smrti.

1.2.8. Souvislost mezi K a D vitamínem a vápníkem

Wasilewski et al. (2019) píše, že suplementace vápníkem (buď s, nebo i bez vitamínu D) je za cenu zvýšeného rizika vaskulární kalcifikace. Dále uvádí, že zvýšený příjem vitamínu K může být slibnou doplňkovou živinou při ochraně vaskulární kalcifikace a podpoře zdraví kostí. Tím se může zvýšit bezpečnost léčby osteoporózy.

1.2.9. Zdroje vitamínu D ve stravě

Příjem vitamínu D z potravy je nízký, avšak za dobré zdroje tohoto vitamínu se mohou považovat rybí oleje z tučných mořských ryb, jako jsou losos, treska, makrela, sardinka a sledě. Dále v menší míře vaječný žloutek, játra, některé houby

a vitamínem D obohacené margaríny a rostlinné oleje (Souci et al., 2008; Stránský a Ryšavá, 2014; Krejsek, 2018). Broulík uvádí (2018), že z běžné stravy je možné získat jen 50-150 IU za den. Denně ale potřebujeme 800 IU vitamínu D.

Z potravin, které jsou fortifikovány vitamínem D, jsou v obchodech dostupné např. jedlé tuky (margaríny, tuky na pečení, oleje), výrobky na rostlinné bázi (nápoje, dezerty, alternativy jogurtů, smetany), mléko, jogurtové nápoje, výrobky z obilovin (snídaňové cereálie, tyčinky), kakao. Fortifikace není povinná, je založena na dobrovolné iniciativě.

Na trhu existují také produkty určené kojencům a malým dětem, které musí být vitamínem D fortifikovány povinně, na základě legislativního předpisu. Jedná se o počáteční a pokračovací kojeneckou výživu a tzv. obilno-mléčné kaše). Do ostatních obilných příkrmů pro děti (tj. prosté obiloviny – např. obilné kaše, které se připravují přidáním mléka/vody; těstoviny; suchary a sušenky) smí vitamín D být přidáván (Bischofová, Ruprich, 2017).

Podle Bischofová et al. (2019) dietární zdroje vitamínu D (bez doplňků stravy) nepostačují k pokrytí jeho doporučených dávek, u více jak 95 % populace ve věku 4–90 let.

1.2.10. Používání ochranných faktorů

Na slunci bychom se v žádném případě neměli spálit. Zároveň je ale dobré mít na paměti, že pokud použijeme ochranné faktory, žádný vitamín D se nám nevytvoří. K vytvoření postačující denní dávky (800 IU) vitamínu D by tak mělo stačit již 15–20 minut opalování na slunci s mírným zarudnutím kůže bez nanesení ochranného faktoru. Poté již nanést na kůži ochranné faktory a vyhýbat se nejprudšímu slunci. Vitamín D se vytváří od UV indexu hodnoty 3 a více, proto je dobré UV index sledovat. UV index je totiž snížený, pokud je pod mrakem. Pobyť venku při zamračené obloze a nižších hodnotách UV indexu tedy nemusí vést k dostatečné syntéze. (Broulík, 2018).

Při rozumném slunění, které je doporučitelné, riziko vzniku melanomu nebo skvamocelulárního karcinomu není (s výjimkou osob s predispozicemi, jako jsou pihovatost a rudovlasost) (Blahoš a Vyskočil, 2014).

2. Cíl práce

1. Zmapovat vztah hladin vitamínu D v krvi u dětí předškolního věku ve vztahu k opakovaným onemocněním.
2. Zmapovat hladiny vitamínu D v krvi v souvislosti s jeho suplementací.
3. Zmapovat vztah hladiny vitamínu D v krvi v zimních měsících u dětí předškolního věku ve vztahu k používání ochranných faktorů.
4. Zmapovat hladiny vitamínu D v krvi ve vztahu k pobytu venku v zimních měsících.
5. Zmapovat hladiny vitamínu D v krvi ve vztahu k pobytu u moře.
6. Zmapovat vztah hladiny vitamínu D v krvi předškolních dětí k jejich výživě.

3. Výzkumné otázky

1. Jaké choroby se nejčastěji vyskytují u dětí s nízkou hladinou vitamínu D v krvi?
2. Jaký má vliv suplementace vitamínem D na jeho hladinu v krvi?
3. Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících používání ochranných faktorů?
4. Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících pobyt venku?
5. Jaký má vliv pobyt u moře na hladinu vitamínu D v krvi?
6. Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících výživa?

4. Metodika

Jedná se o kvantitativní výzkum, ve kterém byla použita deskriptivní metoda. Pro hodnocení cílů a výzkumných otázek byla využita data dvou souborů.

První soubor vznikl ve Waldorfské mateřské škole se sídlem na Rudolfově.

Druhý soubor vznikl na podkladě 61 vyšetření hladin vitamínu D za dva roky v nestátním zdravotnickém zařízení. První soubor se skládal ze dvou skupin dětí. První skupina dětí z prvního souboru byla z Waldorfské mateřské školy, která má 3 třídy a celkem 46 dětí. Rodiče byli o možnosti přihlásit své dítě do výzkumu informováni na třídních schůzkách. Z celkového počtu dětí mi do výzkumu přihlásili rodiče 32 dětí. Pro nemoc, nehodící se termín z důvodu dovolené nebo pláč některých dětí se výzkumu nakonec zúčastnilo dětí 21. Odběr krve se odehrával v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost MediClinic a. s. Rudolfov poblíž Českých Budějovic. Dětem byla odebrána krev k vyšetření hladiny vitamínu D.

Druhá skupina prvního souboru se týkala 27 dětí z ordinace praktického lékaře pro děti a dorost.

Před odběrem krve u těchto 48 dětí zákonní zástupci dětí vyplnili dotazník potřebný ke sběru informací týkající se faktorů, které hladinu vitamínu D ovlivňují, a také ke zmapování nemocnosti dětí. Výsledky tohoto prvního souboru byly získány v měsíci březnu. Výzkum byl dobrovolný. Obsažené otázky v dotazníku sledovaly období za poslední rok.

Druhý soubor vznikl v období od 1. 8. 2018 do 1. 8. 2019. Vyšetření hladin D vitamínu bylo u těchto dětí indikováno z důvodu opakovaných onemocnění (tzn. více než 3x/rok). Dotazník u tohoto souboru nebyl realizován. Výsledky druhého souboru vyšetření vycházejí z laboratorních hodnot hladin D vitamínu dětí s opakovanými infekcemi dýchacích cest.

Pro hodnocení nasycení organismu vitamínem D se vyšetřovala koncentrace 25-OHD v krvi.

4.1. Etika výzkumu

V bakalářské práci z důvodu ochrany osobních údajů nikde nefigurují jména respondentů. Respondenti, jejich hladina vitamínu D v krvi a dotazník jsou vedeny pod číselným označením. Protože výzkumný soubor tvoří nezletilý respondenti, byl

veškerý sběr dat prováděn na základě souhlasu rodičů/zákonných zástupců. Zapojení se do výzkumu bylo dobrovolné.

5. Výsledky výzkumu

1. soubor – celkem 48 dětí

Tabulka 3 Hodnocení hladiny vitamínu D u dětí bez suplementace 34 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Počet dětí</i>	6 dětí, 17, 6 %	10 dětí, 29, 4 %	10 dětí, 29, 4 %	8 dětí, 23, 5 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výše uvedené tabulce 3 vidíte počty dětí, které nežívaly suplementy s vitamínem D v době odběru krve pro vyšetření jejich hladiny vitamínu D. Celkem bylo bez užívání suplementů 34 dětí. Bez suplementace mělo dostatečnou hladinu vitamínu D 52, 9 % dětí.

Tabulka 4 Hodnocení hladiny vitamínu D u dětí se suplementací 14 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Počet dětí</i>	1 dítě, 7, 1 %	2 děti, 14, 3 %	6 dětí, 42, 9 %	5 dětí, 35, 7 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Čtrnáct dětí užívalo suplementy s vitamínem D (viz tab. 4). Mezi suplementy byl použit buď Vigantol, omega 3, Vibovit nebo Jamieson Vitamin D₃400 IU. U suplementovaných dětí se objevilo 78, 6 % dětí s dostatečnou hladinou vitamínu D v krvi.

Tabulka 5 Hladiny u žen a mužů 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Ženy</i>	4, 16 %	6, 24 %	7, 28 %	8, 32 %
<i>Muži</i>	3, 13 %	6, 26, 1 %	9, 39, 1 %	5, 21, 7 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výzkumu bylo celkem 25 žen a 23 mužů (tab. 5). Ženy měly dostatečnou hladinu v krvi v 60 %, muži v 60, 8 %.

Tabulka 6 Hodnocení hladiny vitamínu D s pobytem u moře

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Nejezdí</i>	4 děti, 22, 2 %	5 dětí, 27, 8 %	2 děti, 11, 1 %	7 dětí, 38, 9 %
<i>Před ½ rokem a méně</i>	3 děti, 25 %	3 děti, 25 %	5 dětí, 41, 7 %	1 dítě, 8, 3 %
<i>Před rokem a více</i>	Žádné dítě	4 děti, 22, 2 %	9 dětí, 50 %	5 dětí, 27, 8 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výše uvedené tabulce 6 jsou uvedeny výsledky počtu dětí, které jezdí k moři a před jak dlouhou dobou tam byly a těch, které k moři nejezdí vůbec. Děti, které nejezdí k moři, měly dostatečnou hladinu D vitamínu v 50 %, děti, které byly u moře

před půl rokem a méně, měly dostatečnou hladinu také v 50 %. U dětí, které byly u moře před rokem a více, byla dostatečná hladina vitamínu D v 77 %.

Tabulka 7 Hodnocení hladiny vitamínu D a pobytu venku v zimě 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Obden a méně 1-2 h.</i>	1 dítě, 6, 7 %	5 dětí, 33, 3 %	3 děti, 20 %	6 dětí, 40 %
<i>Každý den kolem 1 h.</i>	3 děti, 25 %	1 dítě, 8, 3 %	7 dětí, 58, 3 %	1 dítě, 8, 3 %
<i>Každý den kolem 2 h.</i>	3 děti, 20 %	4 děti, 26, 7 %	3 děti, 20 %	5 dětí, 33, 3 %
<i>Každý den více než 2 h.</i>	Žádné dítě	2 děti, 33, 3 %	3 děti, 50 %	1 dítě, 16, 7 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výše uvedené tabulce 7 jsou uvedeny výsledky počtu dětí při hodnocení četnosti a doby strávené venku v zimních měsících. Děti s pobytem venku obden a méně měly hladinu vitamínu D dostatečnou v 60 %. Při pobytu venku každý den 1 hodinu měly dostatek vitamínu D děti v 66, 6 %. Děti, které byly venku každý den 2 hodiny, měly dostatečnou hladinu v 53, 3 %. U dětí, které venku trávily každý den více než 2 hodiny, se dostatečná hladina D vitamínu objevila v 66, 7 %.

Tabulka 8 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace mořských ryb 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Žádné/málo (max. 1x/měsíc)</i>	4 děti, 16 %	7 dětí, 28 %	10 dětí, 40 %	4 děti, 16 %
<i>Často (1x/14 dní a více)</i>	3 děti, 13 %	5 dětí, 21,7 %	6 dětí, 26,1 %	9 dětí, 39,1 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Při hodnocení konzumace tučných mořských ryb u dětí (tabulka 8), které jedly ryby 1x za měsíc a méně, byla dostatečná hladina v 56 %. U dětí s konzumací tučných mořských ryb alespoň 1x za čtrnáct dní byla dostatečná hladina v 65 %.

Tabulka 9 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace jater 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Žádná/málo (1x/čtvrt roku a méně)</i>	7 dětí, 20,6 %	8 dětí, 23,5 %	12 dětí, 35,3 %	7 dětí, 20,6 %
<i>Častěji (1x/měsíc a více)</i>	Žádné dítě	4 děti, 28,6 %	4 děti, 28,6 %	6 dětí, 42,8 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

V tabulce 9 je hodnoceno, jak často děti konzumují játra a jakou mají hladinu vitamínu D. Děti, které konzumují játra minimálně 1x/měsíc mají dostatečnou hladinu vitamínu D v 71,4 %. Při konzumaci jater méně často (1x za čtvrt roku a méně) nebo vůbec se dostatečná hladina vitamínu D u dětí ukázala v 55,9 %.

Tabulka 10 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace vajec 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Žádné/málo (1 vejce/týden a méně)</i>	6 dětí, 35,3 %	3 děti, 17,6 %	7 dětí, 41,2 %	1 dítě, 5,9 %
<i>Často (více než 1 vejce/týden)</i>	1 dítě, 3,2 %	9 dětí, 29 %	9 dětí, 29 %	12 dětí, 38,7 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

V tabulce 10 je hodnoceno, jak často konzumují děti játra a zároveň jejich hladina vitamínu D. Hladiny D vitamínu u dětí, které konzumují vejce méně často (1 vejce týdně a méně nebo vůbec žádná), je dostatečná hladina v 47,1 %. U častější konzumace vajec (více než 1 vejce za týden) se ukázala dostatečná hladina u dětí v 67,7 %.

Tabulka 11 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace rostlinných olejů 27 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Žádné/málo (méně než 1x/měsíc)</i>	Žádné dítě	1 dítě, 50 %	1 dítě, 50 %	Žádné dítě
<i>Párkrát za měsíc</i>	Žádné dítě	1 dítě, 20 %	2 děti, 40 %	2 děti, 40 %
<i>Párkrát za týden</i>	2 děti, 20 %	2 děti, 20 %	4 děti, 40 %	2 děti, 20 %
<i>Denně</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	2 děti, 22, 2 %	7 dětí, 77, 8 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výše uvedené tabulce 11 jsou zobrazeny počty dětí a jejich četnost konzumace rostlinných olejů. Děti, které rostlinné oleje nejedí vůbec nebo v malém množství (méně než 1x/měsíc) mají dostatečnou hladinu vitamínu D v 50 %. Hladina vitamínu D u dětí, které dostávají rostlinné tuky „párkrát“ za měsíc je dostatečná v 80 %, při konzumaci rostlinných tuků „párkrát“ za týden se ukázala hladina dostatečná v 60 %. Děti, které konzumovaly rostlinné oleje denně měly dostatečnou hladinu vitamínu v 100 %.

První skupina z prvního souboru o počtu 21 dětí zde není uvedena. Důvodem je to, že to byla první skupina, komu jsem dávala dotazník a kde jsem se ptala na fortifikované oleje. Odpovědi od rodičů byly občas takové, že toto neznají, a proto neodpověděli. Někteří rodiče sice odpověděli, ale nemohu vědět, zda to nemysleli jen jako „obyčejné“ rostlinné oleje bez fortifikace. Z tohoto důvodu data z první skupiny prvního souboru nemohu považovat za validní a v tabulce jsou uvedeny výsledky

pouze z druhé skupiny prvního souboru, kde jsem se ptala už jen na četnost konzumace rostlinných olejů.

Tabulka 12 Hodnocení hladiny vitamínu D a používání ochranných faktorů 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>S krémy</i>	6 dětí, 15 %	10 dětí, 25 %	12 dětí, 30 %	12 dětí, 30 %
<i>Pouze u moře</i>	1 dítě, 25 %	1 dítě, 25 %	1 dítě, 25 %	1 dítě, 25 %
<i>Bez krémů</i>	Žádné dítě	1 dítě, 25 %	3 děti, 75 %	Žádné dítě

(Zdroj: vlastní výzkum)

Hladina vitamínu D u dětí, které používaly krémy (tab. 12), je dostatečná v 60 %. Při používání krému pouze u moře je dostatečná hladina vitamínu D u dětí v 50 %. U dětí, které nepoužívají krémy je hladina dostatečná v 75 % (ale nevyskytuje se u nich vitamin D v hodnotách nad 75 nmol/l).

Tabulka 13 Vztah hladiny vitamínu D k onemocnění dýchacích cest 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>1x/měsíc</i>	2 děti, 25 %	1 dítě, 12, 5 %	Žádné dítě	5 dětí, 62, 5 %
<i>Více jak 2x/rok</i>	3 děti, 16, 6 %	3 děti, 16, 6 %	9 dětí, 50 %	3 děti, 16, 6 %
<i>2x/rok</i>	1 dítě, 10 %	4 děti, 40 %	4 děti, 40 %	1 dítě, 10 %
<i>1x/rok</i>	1 dítě, 11, 1 %	3 děti, 33, 3 %	3 děti, 33, 3 %	2 děti, 22, 2 %
<i>Nikdy</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	1 dítě, 100 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Ve výše uvedené tabulce 13 je hodnocena hladina vitamínu D ve vztahu k nemoci dýchacích cest. Žádné z dětí s dostatkem vitamínu D neonemocnělo 1x/měsíc. Celkem 2 respondenti neuvedli odpověď na tuto otázku.

Nemoci krve – žádný z respondentů nikdy neonemocněl s nemocemi krve.

Tabulka 14 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti střevních onemocnění 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>1x/měsíc</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	1 dítě, 50 %	1 dítě, 50 %
<i>Více jak 2x/rok</i>	Žádné dítě	1 dítě, 50 %	Žádné dítě	1 dítě, 50 %
<i>2x/rok</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	4 děti, 80 %	1 dítě, 20 %
<i>1x/rok</i>	2 děti, 13,3 %	3 děti, 20 %	6 dětí, 40 %	4 děti, 26,7 %
<i>Nikdy</i>	5 dětí, 25 %	6 dětí, 30 %	3 děti, 15 %	6 dětí, 30 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Problematická interpretace výsledků tabulky 14. Celkem 4 respondenti na tuto otázku nepodalí žádnou odpověď.

Tabulka 15 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti kožních onemocnění 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>1x/měsíc</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	4 děti, 100 %
<i>Více jak 2x/rok</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	3 děti, 75 %	1 dítě, 25 %
<i>2x/rok</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	3 děti, 100 %	Žádné dítě
<i>1x/rok</i>	1 dítě, 10 %	2 děti, 20 %	6 dětí, 60 %	1 dítě, 10 %
<i>Nikdy</i>	6 dětí, 27,3 %	7 dětí, 31,8 %	3 děti, 13,6 %	6 dětí, 27,3 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Výsledky (tab. 15) jsou složitě interpretovatelné. Čtyři respondenti na tuto otázku nezodpověděli. Jeden respondent s mírným deficitem vepsal mimo uvedené možnosti 1x/4 roky.

Tabulka 16 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti infekčních a parazitárních onemocnění 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>1x/měsíc</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě
<i>Více jak 2x/rok</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě
<i>2x/rok</i>	2 děti, 50 %	Žádné dítě	1 dítě, 25 %	1 dítě, 25 %
<i>1x/rok</i>	2 děti, 28,6 %	Žádné dítě	3 děti, 42,8 %	2 děti, 28,6 %
<i>Nikdy</i>	3 děti, 10 %	8 dětí, 26,7 %	10 dětí, 33,3 %	9 dětí, 30 %

(Zdroj: vlastní výzkum)

Výsledky (tab. 16) jsou těžko interpretovatelné. Celkem 7 respondentů na tuto otázku nevedlo žádnou odpověď.

Tabulka 17 Vztah hladiny vitamínu D k chronickému onemocnění dětí 48 dětí

	<i>Závažný deficit</i>	<i>Mírný deficit</i>	<i>Dostatek</i>	<i>Zvýšená hladina</i>
<i>Alergie na pyl</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	4 děti, 100 %
<i>Zvýšené hodnoty na lepek</i>	Žádné dítě	1 dítě, 50 %	1 dítě, 50 %	Žádné dítě
<i>Celiakie</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	Žádné dítě	1 dítě, 100 %
<i>Nemoci dýchací soustavy</i>	1 dítě, 20 %	Žádné dítě	1 dítě, 20 %	3 děti, 60 %
<i>Nemoci kůže a podkožního vaziva</i>	1 dítě, 12,5 %	Žádné dítě	3 děti, 37,5 %	4 děti, 50 %
<i>Intolerance laktózy</i>	Žádné dítě	Žádné dítě	1 dítě, 50 %	1 dítě, 50 %
<i>Nemoci oběhové soustavy</i>	Žádné dítě	1 dítě, 100 %	Žádné dítě	Žádné dítě
<i>Autoimunitní onemocnění</i>	Žádné dítě	1 dítě, 100 %	Žádné dítě	Žádné dítě
<i>Poruchy imunity</i>	1 dítě, 50 %	Žádné dítě	Žádné dítě	1 dítě, 50 %

Žádná chronická onemocnění	4 děti, 14, 8 %	11 dětí, 40, 7 %	7 dětí, 25, 9 %	5 dětí, 18, 5 %
-----------------------------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------

(Zdroj: vlastní výzkum)

Výsledky z tabulky 17 jsou těžko interpretovatelné. Celkem 5 respondentů nezodpovědělo na tuto otázku. Uvedená čísla v tabulce 17 nesedí na č. 48 dětí, protože několik respondentů trpí více onemocněními najednou.

2. soubor – celkem 61 dětí

Tabulka 18 Děti s opakovanými infekcemi dýchacích cest

61 dětí	12 zdravých	Žádné dítě se závažným deficitem
		16 % mírný deficit
	49 nemocných	23 % deficit (mírný a závažný)

(Zdroj: vlastní výzkum)

V tabulce 18 jsou výsledky dětí s opakovanými infekcemi dýchacích cest. Ze 49 nemocných dětí mělo 23 % dětí závažný deficit anebo mírný deficit. U 12 zdravých dětí mělo pouze 16 % mírný deficit a závažný deficit se u těchto zdravých dětí nevyskytoval.

6. Diskuze

Vitamin D je v současné době hodnocen jako hormon. Má totiž širokou škálu vlivů na imunitu, růst, mozkovou činnost, kojení, těhotenství atd. Literatura dále upozorňuje na negativní vliv používání ochranných faktorů s dopadem na výši hladiny vitamínu D v krvi.

Hodnocení hladiny vitamínu D je ovlivněno celou řadou zevních vlivů. Z výsledků vyšetření však vyplývá složitost jejich interpretace. Jedním z těchto vlivů může být také užívání medikamentů, které ale nebyly cílem našeho sledování. Získání výsledků je složité, zvláště hodnotí-li se výsledky retrospektivně. Dalším problémem je finanční náročnost na vyšetření. *Jedno vyšetření hladiny D vitamínu stojí 980 korun českých.* Soubor trpí také tím, že se jedná o soubor malý. V podstatě jsem dokázala jediný vztah, a to kladný vliv suplementace na hodnoty vitamínu D v krvi.

Základní vztahy – tj. vliv nízké hladiny vitamínu D na onemocnění dýchacích cest a negativní vliv používání krémů s ochrannými faktory, jak je uváděno v literatuře, se podařilo prokázat pouze částečně.

Při hodnocení hladiny vitamínu D jsem vycházela z kritérií, která uvádí DACH (Deutschland, Austria and Confoederatio Helvetica). Zajímá mne hlavně vztah k onemocnění dýchacích cest, vliv konzumace stravy obsahující vyšší množství vitamínu D a vliv krycích faktorů, protože dle literatury již ochranný faktor s UV filtrem 8 může redukovat produkci D vitamínu až o 97 % (Broulík. 2013).

Mezinárodní nadace pro osteoporózu (International Osteoporosis Society) a Endokrinnologická společnost (Endocrine Society) považují za adekvátní hladinu teprve hodnoty od 75 nmol/l.

I přesto, že hraniční hodnoty různých odborných společností nejsou stejné, je tu široká shoda, že koncentrace kalcidiolu by neměla být nižší než 50 nmol/l (Zittermann a Pilz, 2018).

V dotazníku, který byl prováděn u prvního souboru dva respondenti uvedli, že používají na ochranu proti slunečnímu záření opalovací krém a olej z malinových

semínek. Syrový (2017) uvádí, že se můžeme také chránit některými z vhodných olejů, jako třeba olej arganový, jojobový, olivový či palmový oleje Carotino.

V porovnání se závěry studie SZÚ s názvem: „*Jsou české děti dostatečně zásobeny vitamínem D?*“ z roku 2016, která probíhala na dětech ve věku 5-9 let, se ukázalo dostatečné zásobení tímto vitamínem jen u přibližně třetiny dětí. Hodnocení pro dostatek hladiny vitamínu D u studie SZÚ bylo ale jiné než u mé studie. Dle kritérií studie SZÚ byla teprve hladina 75 nmol/l optimální. Pokud bych tedy hodnotila dle stejných kritérií jako ve studii SZÚ, nachází se v mém souboru pouze 27 % dětí s optimální hladinou vitamínu D.

Souvislost s přívodem potravou (ryby, vejce) se ve studii SZÚ z roku 2016 neprokázala, pravděpodobně pro nízkou konzumaci výše uvedených potravin bohatých na vitamín D. V mé práci se u ryb také jasná souvislost neprokázala. Dále se v mé práci objevilo výrazně více dětí s vyšší hladinou vitamínu D v krvi (nad 75 nmol/l), které konzumují častěji vejce. U konzumace rostlinných olejů se v mé práci ukázalo, že žádné z dětí, které konzumuje rostlinné oleje denně, nemá hladinu vitamínu D v krvi <50 nmol/l. Dále žádné z dětí, které konzumují játra alespoň 1x/měsíc nemá hladinu vitamínu D pod 30 nmol/l.

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zmapovat vztah hladiny vitamínu D, faktory, které ji ovlivňují, a její vztah k recidivujícím onemocněním dětského věku.

Získání předložených výsledků bylo náročné, a to po stránce metodické, zpracovatelské i finanční. Výsledky mají však až na výjimky nízkou výpovědní hodnotu a odpovědi jsou často protichůdné. Uvedené výsledky jsou limitovány malým výzkumným vzorkem a také tím, že se jednalo o retrospektivní studii.

Pro práci vyplývá, že metodika výzkumu byla sice jasně definována, ale ukázalo se, že pro interpretaci výsledků, byla nevhodná. Zřejmě lze sledovat pouze 2 proměnné. Pro sledování vlivu slunečního záření versus používání ochranných prostředků je nutno volit prospektivní a individuální sledování. Výsledné tabulky ukazují problematiku interpretací výsledků.

Stanovila jsem si 6 výzkumných otázek. První výzkumnou otázkou je: „Jaké choroby se nejčastěji vyskytují u dětí s nízkou hladinou vitamínu D v krvi?“

Při hledání souvislostí mezi četností onemocnění respirační soustavy a hladiny vitamínu D u druhého souboru (n=61) se ukázalo, že nedostatek vitamínu D ovlivňuje frekvenci výskytu onemocnění dýchacích cest. Toto se bohužel také nedá pokládat za statisticky významné.

U ostatních onemocnění mají výsledky nízkou výpovědní hodnotu a odpovědi jsou často protichůdné.

„Jak ovlivňuje suplementace vitamínu D jeho hladinu v krvi?“

Děti, které nebyly suplementovány měly dostatečnou hladinu vitamínu D v 52, 9 %. Děti, které suplementy užívaly, měly dostatečnou hladinu v 78, 6 %. Z výsledků hodnocení dětí, které užívaly suplementy s vitamínem D a dětí, které je neužívaly, vyplývá, že suplementace kladně ovlivňuje hladinu vitamínu D v krvi.

„Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících používání ochranných faktorů?“

Při hodnocení používání krémů s ochrannými faktory vyplynulo, že mezi dětmi, které nepoužívají tyto krémy, se nevyskytuje závažný deficit vitamínu D. U dětí, které krémy s ochranným faktorem používají, se závažný deficit vitamínu D vyskytuje. Dostatečná hladina se u dětí, které krémy používají, vyskytuje v 60 %, zatímco u dětí, které krémy nepoužívají je dostatečná hladina v 75 %. Děti, které jsou krémy mazány pouze u moře, mají dostatečnou hladinu vitamínu D v 50 %.

„Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících pobyt venku?“

Nebyl prokázán jasný vliv délky pobytu venku v zimních měsících na hladinu vitamínu D v krvi. U dětí, které ale byly venku každý den více než 2 hodiny, se neobjevil závažný deficit vitamínu D.

„Jaký má vliv pobyt u moře na hladinu vitamínu D v krvi?“

Z výsledků nebyl prokázán rozdíl mezi dětmi, které jezdí k moři a dětmi, které k němu nejezdí.

„Jaký má vliv na hladinu vitamínu D v krvi u předškolních dětí v zimních měsících výživa?“

Děti, které mají dostatečný příjem mořských ryb (alespoň 1x za čtrnáct dní), mají vyšší hladinu vitamínu D, což se nedá pokládat za statisticky významné z důvodu malého počtu respondentů.

Děti, kterým se ve stravě častěji objevují játra (alespoň 1x za měsíc), mají vyšší hladinu vitamínu D než ty děti, které konzumují játra méně často nebo ve vůbec žádném množství.

I u konzumace vajec se v hodnocení ukázala vyšší hladina vitamínu D u těch dětí, které jí vejce častěji (více než 1 vejce/týden). Z těchto výsledků vyplývá, že vyšší konzumace vajec kladně ovlivňuje hladinu vitamínu D v krvi.

U dětí, které konzumovaly rostlinné oleje každý den, se ukázala dostatečná a zvýšená hladina vitamínu D, mírný ani závažný deficit se u nich nevyskytl. U méně častější

konzumace těchto olejů, než je každý den se ale toto nepotvrdilo. Z důvodu malého počtu respondentů není možné pokládat tyto výsledky za významné.

Bylo tedy dosaženo všech stanovených cílů a zodpovězeno na všechny výzkumné otázky.

Seznam literatury

1. BISCHOFOVÁ, S. *et al.*, 2019. *Výživa a potraviny*. Praha: Výživaservis, **74**(1). s. 60. ISSN 1211-846X
2. BISCHOFOVÁ, S., RUPRICH J., 2017. *Víte, že potravin obohacených vitamínem D není na trhu mnoho?* [online]. Centrum zdraví, výživy a potravin Brno, Státní zdravotní ústav Praha, s. 1. [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://szu.cz/uploads/CZVP/4_Vitamin_D_Fortifikovane_potraviny.pdf
3. BLAHOŠ, J., VYSKOČIL V., 2014. Kalcium, vitamin D a zdraví. *Vnitřní lékařství*. Praha: Solen, **60**(9), s. 694. DOI: 691-695. ISSN 0042-773X
4. BOUILLON, R., 2017 *Comparative Analysis of Nutritional Guidelines for Vitamin D*. Nature. Reviews Endocrinology. 13. s 9.
5. BRAEGGER, C. *et al.*, Vitamin D in the Healthy European Paediatric Population. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2013, **56**(6), s. 692-701. DOI: 10.1097/MPG.0b013e31828f3c05. ISSN 0277-2116.
6. BRONSKÝ *et al.*, 2019. *Vox Pediatrice: Časopis praktických lékařů pro děti a dorost*. Praha: Medix, **19**(10). s. 3. ISSN 1213-2241.
7. BROULÍK, P., BROULÍKOVÁ K., 2013. Vitamin D v klinické praxi. *Practicus* [online]. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 29.4.2013, **12**(4/2013), s. 5-8. [cit. 2020-05-09]. ISSN 1213-8711. Dostupné z: <http://www.practicus.eu/data/Practicus2013/practicus2013-04.pdf>
8. BROULÍK, P., 2018. Vitamin D v klinice a praxi. *Medicina po promoci.: Časopis postgraduálního vzdělávání lékařů*. Praha: Medical Tribune, **19**(1), R11-R12. ISSN 1212-9445.
9. COLLAZO, I. M., 2020. Vitamin D and MS: Is there any connection? *Mayo Clinic* [online]. Mayo Clinic, [cit. 2020-04-11]. Dostupné

z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/multiple-sclerosis/expert-answers/vitamin-d-and-ms/FAQ-20058258>

10. DELUCA, G.C., 2013. The role of vitamin D in nervous system health and disease. *Neuropathology and Applied Neurobiology*. **39**(5), s. 458-484. DOI: 10.1111/nan.12020.
11. FIŠEROVÁ, V., Karbanová M., 2020. *Výživa a potraviny*. Praha: výživaservis, **75**(1). s. 8-9. ISSN 1211-846X.
12. Hormone Health Network., 2018. Vitamin D. ENDOCRINE SOCIETY. *Hormone Health Network* [online]. Endocrine Society, [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.hormone.org/your-health-and-hormones/glands-and-hormones-a-to-z/hormones/vitamin-d>
13. *Jsou české děti dostatečně zásobeny vitaminem D?*. 2016 Státní zdravotní ústav [online]. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vitamin-d-u-deti>
14. KHALIFAH, R. A. et al., 2018. Vitamin D supplementation to prevent vitamin D deficiency for children with epilepsy. *Medicine* [online]. Wolters Kluwer Health, **97**(40), e12734 [cit. 2020-04-11]. DOI: 10.1097/MD.00000000000012734. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6200520/>
15. KOHOUT, P., ed., 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: pro studijní program Nutriční terapeut*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, s. 63. ISBN 978-80-7394-727-9.
16. KOJECKÝ, V., 2015. Vitamin D – stará látka s novými perspektivami. *Vnitřní lékařství*. Praha: Solen, **61**(7-8), s. 695. ISSN 0042–773X.
17. KREJSEK, J., 2018. Vitamin D, nedoceněný modulátor obranného i poškozujícího zánětu. *Acta Medicinæ*. Brno: ERA Média, **12**(2018), s. 3-5. ISSN 1805-398X.

18. LITONJUA, A. A. et al., 2020. Six-Year Follow-up of a Trial of Antenatal Vitamin D for Asthma Reduction. *The New England Journal of Medicine* [online]. Massachusetts Medical Society, **382**(6) [cit. 2020-04-12]. DOI: 10.1056/NEJMoa1906137. ISSN 1533-4406. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1906137>
19. MARATOVÁ, K. et al., 2018. *Pediatric pro praxi: Vitamin D a jeho suplementace u dětských pacientů se zánětlivým střevním onemocněním*. SOLEN, č. 19(4). s. 3-4. ISSN 1213-0494.
20. NORMAN, A.W., 2008. From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. *The American Journal of Clinical Nutrition*. USA: American Society for Nutrition, **88**(2), 491. DOI: 10.1093/ajcn/88.2.491S. ISSN 0002-9165.
21. Odborný seminář na téma: Vitamin D – současnost a perspektivy konaný ve FN Plzeň dne 21. 11. 2019
22. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 2019. 2. vydání. Praha: Výživaservis, s. 75, 78. ISBN 978-80-906659-3-4.
23. RUTAR, P., 2018. Zaznělo na IV. kongrese praktických lékařů, Plzeň, 24-25. listopadu 2017: Onemocnění způsobená poruchami fosfokalciového metabolismu: *Medicína pro praxi*. Praha: SOLEN, **15**(1). s. 3. ISSN 1214-8687.
24. SOLOMON, A. J., 2011 Multiple sclerosis and vitamin D. *Neurology* [online]. Wolters Kluwer, **17**(77), e100 [cit. 2020-05-02]. DOI: 10.1212/WNL.0b013e318237c282. ISSN 1526-632X. Dostupné z: <https://n.neurology.org/content/neurology/77/17/e99.full.pdf>
25. SORENSON, M. B., [2012]. *Vitamin D3 a sluneční záření pro optimální zdraví*. Praha: Alternativa, s. 26, 28, 37. ISBN 978-80-86936-33-8.

26. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, s. 49. ISBN 978-80-7394-478-0.
27. STRUNECKÁ, A., PATOČKA J., 2011. *Doba jedová*. Praha: Triton, s. 97. ISBN 978-80-7387-469-8.
28. STRUNECKÁ, A., PATOČKA J., 2012. *Doba jedová 2*. Praha: Triton, s. 311. ISBN 978-80-7387-555-8.
29. SOUCI, SW, FACHMANN W. a KRAUT H., (2008). *Die Zusammensetzung der Lebensmittel: Nährwert-Tabellen*. Revidierte und ergänzte Auflage. Stuttgart: medpharm, 7.
30. SYROVÝ, V., 2017. *Tajemství kosmetiky*. Druhé vydání. Praha: Vít Syrový, s. 49. ISBN 978-80-903137-1-2.
31. TLÁSKAL, P., 2013. Význam vitamínu D v pediatrické praxi. *Pediatric pro praxi* [online]. Praha: Solen, **14**(2), s. 95 [cit. 2020-05-03]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/02/06.pdf>
32. VELEMÍNSKÝ, M., ŠIMKOVÁ S., 2020. *Pediatric z pohledu výživy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, S. 24, 34. ISBN 978-80-7394-794-1.
33. WANG, Y., ZHU J., DELUCA H.F., 2012. Where is the vitamin D receptor? *The Many Faces of Vitamin D*. Elsevier, **523**(1), 123-133. DOI: 10.1016/j.abb.2012.04.001. ISSN 0003-9861.
34. WASILEWSKI, Grzegorz B., Marc G. VERVLOET a Leon J. SCHURGERS., 2019. The Bone—Vasculature Axis: Calcium Supplementation and the Role of Vitamin K. *Frontiers in Cardiovascular Medicine* [online]. United States, **6**(6), s. 10 [cit. 2020-04-07]. DOI: 10.3389/fcvm.2019.00006. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcvm.2019.00006/full>

35. YOUNGSUN, Cho., 2018. Association of the Vitamin D Level and Quality of School Life in Adolescents with Irritable Bowel Syndrome. *Journal of Clinical Medicine*. Basel: MDPI, **7**(12), s. 5. DOI: 10.3390/jcm7120500. ISSN 2077-0383.
37. YU, Lu et al., 2020. Association between vitamin D and prediabetes: A PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine* [online]. **99**(8), s. 6. [cit. 2020-04-06]. DOI: 10.1097/MD.00000000000019034. Dostupné z: https://journals.lww.com/md-journal/FullText/2020/02210/Association_between_vitamin_D_and_prediabetes_A.7.aspx
38. ZHANG, R a NAUGHTON DP., 2010 Vitamin D in health and disease: current perspectives. *Nutrition journal* [online]. **9**((2010) 65) [cit. 2020-05-01]. DOI: 10.1186/1475-2891-9-65. ISSN 1475-2891. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21143872/>
39. ZITTERMANN, A. *Vitamin D in der Präventivmedizin*. Bremen: Uni-Med, 2010. ISBN 3837412490.
40. ZITTERMANN, A. a PILZ S., 2018. Vitamin D v klinice a praxi. *Medicina po promoci: Časopis postgraduálního vzdělávání lékařů*. Praha: Medical Tribune, **19**(1), R1-R9. ISSN 1212-9445.

Seznam příloh

Příloha 1 - Dotazník pro rodiče ke zjišťování faktorů ovlivňujících hladinu vitamínu D, a také ke zmapování nemocnosti dětí

Seznam tabulek

Tabulka 1 Vitamin D při chybějící endogenní produkci	15
Tabulka 2 Sérové koncentrace OHD-25 dle hodnocení DACH.....	16
Tabulka 3 Hodnocení hladiny vitamínu D u dětí bez suplementace 34 dětí.....	23
Tabulka 4 Hodnocení hladiny vitamínu D u dětí se suplementací 14 dětí.....	23
Tabulka 5 Hladiny u žen a mužů 48 dětí.....	24
Tabulka 6 Hodnocení hladiny vitamínu D s pobytem u moře 48 dětí.....	24
Tabulka 7 Hodnocení hladiny vitamínu D a pobytu venku v zimě 48 dětí.....	25
Tabulka 8 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace mořských ryb 48 dětí.....	26
Tabulka 9 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace jater 48 dětí.....	26
Tabulka 10 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace vajec 48 dětí.....	27
Tabulka 11 Hodnocení hladiny vitamínu D a konzumace rostlinných olejů 27 dětí...	28
Tabulka 12 Hodnocení hladiny vitamínu D a používání ochranných faktorů 48 dětí	29
Tabulka 13 Vztah hladiny vitamínu D k onemocnění dýchacích cest 48 dětí.....	30
Tabulka 14 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti střevních onemocnění 48 dětí.....	31
Tabulka 15 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti kožních onemocnění 48 dětí.....	32
Tabulka 16 Vztah hladiny vitamínu D k četnosti infekčních a parazitárních onemocnění 48 dětí.....	33
Tabulka 17 Vztah hladiny vitamínu D k chronickému onemocnění 48 dětí.....	34
Tabulka 18 Děti s opakovanými infekcemi dýchacích cest	35

Seznam zkratek

atd. – a tak dále

BMI – Body Mass Index (Index tělesné hmotnosti)

D₂ – ergokalciferol (vitamin D rostlinného původu)

D₃ – cholekalciferol (vitamin D živočišného původu)

DACH – společnosti pro výživu Německa, Rakouska a Švýcarska (Deutschland, Austria and Confoederatio Helvetica)

Dg – diagnóza

h. – hodina

IOM – Institute of Medicine

IU/IE – mezinárodní jednotka (anglicky International Unit, německy Internationale Einheit)

Max. - maximálně

OF – Ochranný faktor (používání krémů/sprejů)

RS – roztroušená skleróza

tzn. – to znamená

Vit. – vitamin

VDR – vitamin D receptor

VDREs – vitamin D responzivní elementy

25-OHD – kalcidiol, též označovaný jako 25-hydroxyvitamin D (25-hydroxykalciferol nebo 25-hydroxycholekalciferol)

1,25-(OH)₂D – kalcitriol, aktivní forma vitamínu D, také označovaný jako 1, 25-dihydroxycholekalciferol

Příloha 1

Dotazník pro rodiče

Vážení rodiče,

jmenuji se Adéla Havlová a jsem studentkou oboru Nutriční terapeut na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Ráda bych Vás požádala o vyplnění dotazníku, který je součástí mé závěrečné bakalářské práce, a který slouží k odebrání anamnézy Vašich dětí. Z důvodu vyhodnocení dotazníku a spojení s výsledky odběru krve bude dotazník veden pod pořadovým číslem. Údaje budou použity pouze v rámci průzkumu jako podklad při zpracování bakalářské práce.

Dotazník obsahuje několik otázek, prosím zakroužkujte odpověď, se kterou se ztotožňujete

(u otázek 14. a 15. je možno zakroužkovat více odpovědí). Případně vypište slovně.

1. Vaše dítě je:

- Žena
- Muž

2. Kolik je Vašemu dítěti let? Prosím uveďte:

3. Jak často se svým dítětem chodíte ven v zimě?

- Každý den
- Obden
- 1-2x týdně
- Párkrát do měsíce a méně
- Nechodíme ven v zimě

4. Jak dlouhou dobu průměrně se svým dítětem venku strávíte v zimě?

- Kolem 1h.
- Kolem 2h.
- Kolem 3h.
- Kolem 4h.
- Kolem 5h
- Kolem 6h.
- Kolem 7h.
- Kolem 8h.
- 9h. a více

5. Mažete své dítě krémem s ochranným faktorem?

- Ano
- Ne

5.1. Pokud ano, kde?

- V ČR i u moře
- Pouze u moře
- Pouze v ČR, protože k moři nejezdíme

5.2. Pokud ano, jak vysokým ochranným faktorem?

- Ochranný faktor 6
- Ochranný faktor 8
- Ochranný faktor 10
- Do ochranného faktoru 15
- Do ochranného faktoru 20
- Do ochranného faktoru 30
- Ochranný faktor 50 a více

6. Používáte i jiné ochranné prostředky před slunečním zářením?

- Ne
- Ano, prosím uveďte které...

7. Má Vaše dítě nějaké dietní omezení/vyhýbáte se záměrně nějakým potravinám?

- Ano
- Ne

7.1. Pokud ano, kterým?

8. Jak často se v jídelníčku Vašeho dítěte objevují některé z těchto ryb? (sleď, makrela, losos, sardinky, tuňák)?

- 2x do týdne a více
- 1x do týdne
- 1x za 14 dní
- 1x do měsíce
- 1x za čtvrt roku a méně
- Nikdy – nejíme výše uvedené ryby

9. Užívá Vaše dítě doplňky stravy (suplementy) s vitamínem D či rybím olejem (př. Vigantol, omega 3)?

- Ano
- Ne

9.1. Pokud ano, jak často a jaký typ suplementu?

Typ:

10. Jak často jí Vaše dítě játra?

- Častěji jak 2x do týdne
- 1-2x do týdne
- 1x za 14 dní
- 1x do měsíce
- 1x za čtvrt roku a méně
- Nikdy

11. Jak často jí Vaše dítě vajíčko i se žloutkem? (V jakékoliv formě, i v těstě, ale musí tam být žloutek).

- 2 a více vajíček denně
- 1 vajíčko denně
- Více než 1 vajíčko týdně
- 1 vajíčko týdně
- Méně jak jedno vajíčko za měsíc – vajíčka téměř nejíme
- Nikdy

12. Jak často jí Vaše dítě rostlinné oleje?

- Denně
- Párkrát za týden
- Párkrát za měsíc
- Párkrát do čtvrt roka a méně
- Nikdy

13. Jezdíte k moři?

- Ano
- Ne

13.1. Pokud ano, kdy jste tam naposledy byli?

- Před cca měsícem
- Před cca 3 měsíci
- Před půl rokem
- Před rokem a více

14. S čím nejčastěji Vaše dítě onemocní? K označenému uveďte, jak často.

- Nemoci respirační soustavy
 - 1x za měsíc
 - Více jak 2x do roka
 - 2x do roka
 - 1x do roka
 - Nikdy
- Kožní nemoci
 - 1x za měsíc
 - Více jak 2x do roka
 - 2x do roka
 - 1x do roka
 - Nikdy
- Infekční a parazitární nemoci
 - 1x za měsíc
 - Více jak 2x do roka
 - 2x do roka
 - 1x do roka
 - Nikdy
- Nemoci krve
 - 1x za měsíc
 - Více jak 2x do roka
 - 2x do roka
 - 1x do roka
 - Nikdy

- Střevní nemoci
 - 1x za měsíc
 - Více jak 2x do roka
 - 2x do roka
 - 1x do roka
 - Nikdy

- Jiné, prosím uveďte...

15. Léčí se Vaše dítě s něčím dlouhodobě?

- S ničím se dlouhodobě neléčí
- Infekční nemoci
- Parazitární nemoci
- Novotvary
- Nemoci krve
- Nemoci imunity
- Nemoci endokrinní a metabolické
 - Obezita
 - Porucha růstu
 - Onemocnění štítné žlázy
 - Diabetes mellitus
- Nemoci duševní
- Poruchy chování
- Nemoci nervové soustavy
- Nemoci oka a očních adnex
- Nemoci ucha
- Nemoci oběhové soustavy
- Nemoci dýchací soustavy
- Nemoci trávicí soustavy
- Nemoci kůže a podkožního vaziva
 - Ekzémy
 - Kopřivky
- Nemoci svalové soustavy
- Nemoci kosterní soustavy
- Nemoci močové soustavy
- Nemoci pohlavní soustavy
- Poranění
- Otravy

- Autoimunitní nemoci
- Alergie – uveďte, prosím, na co přesně....

Děkuji Vám za spolupráci a čas, který jste věnovali vyplnění dotazníku.