



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Nemocnost dětí předškolního věku související s hladinou vitaminu D v krvi

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ/NUTRIČNÍ TERAPEUT

Autor: Klára Kaiserová

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

České Budějovice 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Nemocnost dětí předškolního věku související s hladinou vitamínu D v krvi* jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů 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 jejích 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 4.5.2018

.....

Klára Kaiserová

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce MUDr. Miloši Velemínskému CSc., dr. h. c. za cenné rady, trpělivost, odborné vedení práce a také za zprostředkování laboratorního vyšetření krevního séra, díky kterému jsem mohla realizovat praktickou část své bakalářské práce. Dále za odborný přístup, pomoc a rady při konzultacích k bakalářské práci bych chtěla poděkovat také Mgr. Ingrid Baloun. Tímto bych chtěla poděkovat i všem respondentům a jejich zákonným zástupcům za spolupráci. Na závěr bych chtěla poděkovat své rodině za pomoc a velkou podporu, kterou mi poskytovali během celého studia.

Nemocnost dětí předškolního věku související s hladinou vitamínu D

v krvi

Abstrakt

Literatura i jednotliví autoři například v České republice Tláskal (2013) a Broulík (2013) se shodují a upozorňují na negativní vliv nedostatku D vitamínu na celou řadu onemocnění.

Cílem výzkumu této bakalářské práce je zjistit, jak ovlivňuje nízká hladina vitamínu D výskyt onemocnění dýchacích cest u předškolních a školních dětí. Doplňujícím předmětem zkoumání je zjistit, v jakém poměru se při přípravě stravy dětí v domácím prostředí používají rostlinné oleje nebo živočišné tuky. V souvislosti se slunečním zářením a tvorbou vitamínu D se budu zabývat i tím, jestli rodiče aplikují dětem krémy s ochranným faktorem, popřípadě kdy.

V teoretické části jsou popsány základní informace o vitamínech i konkrétněji ke skupinám rozpustných v tucích a ve vodě. Další část teoretické práce je věnována vitamínu D, a zabývá se jak základními informacemi, tak i detailní problematikou vlivu nedostatku vitamínu D na imunitní systém dětí. Dále je v teoretické části práce zmíněna optimální saturace kalcidiolem v plazmě, která úzce souvisí s výzkumnou částí práce.

V praktické části práce jsem spolupracovala se souborem sedmnácti respondentů v předškolním a školním věku, přičemž byli rozděleni na dvě zkoumané skupiny. První skupinou bylo dvanáct respondentů s opakujícími se záněty dýchacích cest, druhou skupinu tvořilo pět dětí „zdravých“, u kterých nedocházelo k opakujícím se zánětům dýchacích cest. Pomocí odběru žilní krve byla u všech respondentů laboratorně stanovena a následně porovnávána hladina vitamínu D v krvi s fyziologickou normou dané věkové skupiny. Otázka poměru tuků ve stravě a užívání opalovacích krémů byla u všech respondentů vyhodnocena pomocí dotazníku.

Ze zpracovaných výsledků u našeho výzkumného souboru respondentů se prokázalo, že hladina vitamínu D v krvi u dětí s onemocněním dýchacích cest je nízká.

Dále se prokázalo, že při přípravě stravy u obou skupin respondentů převažují rostlinné oleje nad živočišnými tuky.

Výsledky ukázaly, že rodiče aplikují ve většině případů krémy s ochranným opalovacím faktorem při přímém slunečním záření, pokud nenavštěvují moře nejčastěji v tuzemsku. K hlavním faktorům, které mohly nejvýrazněji ovlivnit výsledek celé praktické části práce, je celkově malý počet souboru, tedy respondentů.

Klíčová slova

Vitamin D; onemocnění dýchacích cest; předškolní věk; školní věk; tuky; opalovací krémy s ochranným faktorem

The illness of pre school children in connection with level of vitamin D in blood

Abstract

Literature and individual authors, for example, in the Czech Republic, Tláškal (2013) and Broulík (2013) agree and draw attention to the negative effect of vitamin D deficiency on a wide range of diseases.

The aim of this bachelor thesis is to find out how low levels of vitamin D affect the occurrence of respiratory diseases in pre-school and school children. A complementary subject of research is to determine the proportion of vegetable oils or animal fats used in the preparation of children's diet in the home environment. In connection with sunlight and vitamin D formation, I will also look at whether parents apply to children creams with a protective factor, or when.

The theoretical part describes the basic information about vitamins and more specifically is devoted to groups of fat and water soluble vitamins. Another part of the theoretical work is dedicated to vitamin D, which deals with both basic information as well as detailed problems of the effect of vitamin D deficiency on the immune system of children. Furthermore, in the theoretical part of the thesis, the optimal plasma calcidiol saturation is mentioned, closely related to the research part of the thesis.

In the practical part I worked with a set of 17 respondents in pre-school and school age, and they were divided into two groups. The first group consists of 12 respondents with recurring airway inflammation; the second group consisted of 5 "healthy" children who did not experience recurrent airway inflammation. By venipuncture (venous blood sampling), all patients were laboratory tested and then compared the blood vitamin D level with the physiological standard of the age group. The question of the fat ratio in the diet and the use of sunscreen was evaluated by a questionnaire for all respondents.

From the processed results in our research group of respondents it has been shown that the level of vitamin D in blood in children with respiratory diseases is low. It has also been shown that in the preparation of the diet in both groups of respondents, vegetable

oils predominate above the animal fats. The results showed that parents in most cases apply sunscreen creams in direct sunlight if they do not visit the sea most often in the Czech Republic. The overall factors that could have the most impact on the outcome of the whole practical part of the thesis are the small number of respondents overall.

Key words

Vitamin D; respiratory tract diseases; preschool age; school age; fats; sunscreen with protective factor

OBSAH

Úvod	11
1 Současný Stav	12
1.1 Vitamíny ve výživě člověka	12
1.1.1 Rozpustné ve vodě	12
1.1.2 Rozpustné v tucích.....	13
1.2 Denní doporučené dávky	15
1.3 Vitamin D	15
1.3.1 Historie.....	15
1.3.2 Charakteristika vitamínu D.....	16
1.3.3 Metabolismus vitamínu D.....	16
1.3.4 Hlavní funkce.....	17
1.3.5 Faktory ovlivňující tvorbu vitamínu D	17
1.3.6 Doporučená denní dávka vitamínu D	18
1.3.7 Koncentrace kalcidiolu v plazmě.....	19
1.3.8 Hodnoty kalcidiolémie.....	20
1.4 Nadbytek u vitamínu D.....	20
1.5 Předškolní dítě	21
1.5.1 Charakteristika období.....	21
1.5.2 Výživa u předškolních dětí	21
1.6 Příjem vitamínu D u dětí.....	22
1.6.1 Hladina vitamínu D u dětí v ČR	23
1.6.2 Vitamin D v závislosti na ročním období	23
1.6.3 Suplementace vitamínu D.....	23
1.7 Onemocnění z nedostatku vitamínu D.....	24
1.7.1 Křivice	24
1.7.2 Osteomalacie.....	24

1.7.3	Osteoporóza	25
1.8	Vliv vitamínu D na onemocnění	26
1.8.1	Imunitní systém.....	26
2	Cíl práce.....	27
2.1	Cíl práce.....	27
2.2	Výzkumné otázky	27
3	Metodika	28
3.1	Výzkumné metody.....	28
3.2	Charakteristika výzkumného souboru	30
3.3	Etika výzkumu	30
4	Výsledky Výzkumu	31
4.1	Odebraná anamnéza a naměřené hodnoty vitamínu D u skupiny respondentů s opakujícími se záněty dýchacích cest.....	31
4.2	Zhodnocení výsledků vyšetření z anamnézy u skupiny respondentů s opakovanými záněty dýchacích cest	37
4.3	Odebraná anamnéza a naměřené hodnoty vitamínu D u skupiny zdravých respondentů.....	38
4.4	Výsledky naměřených hodnot vitamínu D v krvi u jednotlivých skupin	42
4.5	Vyhodnocení dotazníku příloha 2.....	46
4.6	Výzkumná otázka č.1.....	50
4.7	Doplňující výzkumné otázky	50
5	Diskuze.....	51
6	Závěr	54
7	Seznam použitých zdrojů	55

8	Přílohy	59
9	Seznam tabulek	61
10	Seznam grafů.....	63

ÚVOD

Problematika související s vitamínem D a jeho pozitivním vlivem na řadu onemocnění je v současné době velice diskutovaným tématem. Zejména co se týče vlivu vitamínu D na formování imunitního systému u dětí jak ve věku kojeneckém, tak v pozdějších stádiích, jako je předškolní a následně i školní věk.

Broulík (2013) uvádí, že tvorba vitamínu D je ovlivněna působením slunečního záření až z 90 %, zatímco pokrytí příjmu vitamínu D z potravy je pouze zanedbatelné. Dále se shoduje s ostatními autory Kalvachová (2013; 2015); Paszková (2011) v tom, že potřeba slunečního záření v tvorbě vitamínu D je pro člověka nezastupitelná.

Z těchto vyplývajících tvrzení usuzuji, že možnost stanovení hladiny vitamínu D přímo z krevního séra v praktické části mé bakalářské práce je i pro budoucí zkoumání velkou výhodou.

Tláskal (2013) uvádí, že epidemiologické studie prokázaly vztah mezi nedostatkem vitamínu D a závažnějším průběhem onemocněním dolních dýchacích cest. Kalcitriol je schopný ovlivňovat buňky imunitní soustavy, prostřednictvím dendrických buněk snižuje aktivitu lymfocytů. Na základě těchto zjištění se autor dále domnívá, že tyto skutečnosti vysvětlují spojení nedostatku D vitamínu s rozvojem autoimunitních onemocnění.

Na základě zahraničních výzkumů Monlezun (2015) a Ginde (2009) uvádí, že nižší hladina vitamínu D v séru doprovází vyšší nemocnost na infekce dýchacích cest.

Cíl, který jsem si stanovila pro praktickou část mé bakalářské práce, je tedy zjistit, jak ovlivňuje nízká hladina vitamínu D výskyt onemocnění dýchacích cest u předškolních a školních dětí. Doplnujícím předmětem zkoumání je zjistit, v jakém poměru se při přípravě stravy dětí v domácím prostředí používají rostlinné oleje nebo živočišné tuky.

Jak uvádí literatura, opalovací krém již s UV filtrem 8 může redukovat produkci vitamínu D v kůži až o 97 % (Broulík, 2013). Z toho důvodu se budu zabývat další doplňující výzkumnou otázkou, a to zda aplikují rodiče dětem krémy s ochranným faktorem

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Vitamíny ve výživě člověka

Vitamíny jsou pro člověka nezbytné, jelikož se podílejí na řadě biologických funkcí v našem organismu, zejména na metabolických procesech (Velemínský, 2017).

Dělí se do dvou základních skupin, na ve vodě rozpustné neboli hydrofilní, kam patří vitamíny skupiny B a vitamin C. Další skupinou jsou vitamíny A, D, E, K, které jsou rozpustné v tucích neboli povahy lipofilní (Stránský, Ryšavá; 2014).

Aby se lipofilní vitamíny mohly efektivně vstřebávat, je důležitá správná funkce GITU a procesu vstřebávání tuků v organismu člověka. Vitamin D není považován za vitamin, ale za hormon (Mourek, Velemínský et.al., 2013). Jeho funkcí a vlivem na organismus člověka se budu detailněji zabývat ve své bakalářské práci.

Tělo si vitamíny neumí samo vytvořit. Výjimkou je ovšem vitamin K, který mohou syntetizovat bakterie nacházející se v tlustém střevě. V souvislosti s vitamíny rozlišujeme základní pojmy. Avitaminóza znamená nepřítomnost určitého vitamínu či celé skupiny vitamínů v těle. Dále může nastat hypovitaminóza, což je nedostatek nebo naopak hypervitaminóza, která poukazuje na nadbytek vitamínu v organismu (Mourek, Velemínský et.al., 2013).

Je nezbytně nutné dbát na správné a šetrné technologické postupy při úpravě stravy, aby nedocházelo ke zbytečnému ničení pro zdraví nezbytných vitamínů (Mourek, Velemínský et. al., 2013).

1.1.1 Rozpustné ve vodě

Skupina vitamínů rozpustných ve vodě se aktivně vstřebává ve střevě, aniž by vyžadovala přítomnost tuků v trávicím ústrojí. Díky tomu, že se rozpouštějí ve vodě, organismus je schopen nadbytek poměrně rychle vyloučit močí. Onemocnění způsobené nadměrným přísunem se projevuje ojediněle. Naopak projevy nedostatku zaznamenáváme brzy, jelikož organismus si není schopen vitamíny ve velkém množství uložit jako zásobu (Velemínský, 2017).

Vitamin C je náchylný na tepelnou úpravu, k jeho velkým ztrátám dochází jak při skladování, tak při tepelné úpravě (Velemínský, 2017). K jeho ztrátě může dojít i při styku se železnými nádobami (Mourek, 2013). Je obsažen zejména v ovoci a zelenině, například citrusových plodech, černém rybízu, rakytníku dále v bramborách, zelí a kapustě. Má antioxidační účinky, kterými působí proti volným kyslíkovým radikálům. Dokáže zabraňovat infekcím, podporuje pevnost cév a účastní se metabolických procesů. Jeho nedostatek se může projevit po prodělání opakovaných infekcí a na jaře (Velemínský, 2017).

Skupina vitaminu B se souhrnně nazývá jako B-komplex. Obecně můžeme říct, že vitaminy skupiny B ovlivňují činnost nervové soustavy, účastní se na tvorbě energie jednotlivých živin jako jsou bílkoviny, cukry a tuky (Velemínský, 2017). Nedostatek vitaminu B1 se projevuje únavou a nechutenstvím, nedostatek může doprovázet chronické alkoholiky. U vitaminu B2 se projevuje nedostatečný příjem zánětem ústních koutků či zánětem sliznice dutiny ústní (Mourek, 2013).

Biotin označujeme jako vitamin H a patří do skupiny vitaminů B. Přírodními zdroji jsou kvasnice, vaječný žloutek, mléko a hovězí maso. Je syntetizován střevními bakteriemi, proto jeho karence může být způsobena poruchami gastrointestinálního traktu. Nedostatek se projevuje bolestmi svalů, kožními záněty a depresivními stavy (Mourek, 2013).

1.1.2 Rozpustné v tucích

Vitamin A (retinol) patří do skupiny lipofilních vitaminů. V živočišných potravinách jsou zdrojem vnitřnosti, mléko a rybí tuk. Jako další zdroj ve formě karotenoidů můžeme vitamin A najít v ovoci a zelenině, konkrétně mrkvi, paprice, rajčatech, meruňkách a také broskvích. Prospěšný nám je zejména z důvodu správné funkce zraku. Pozitivní vliv má i na imunitní systém, kůži, vlasy a nehty (Fajfrová, 2011).

Hypovitaminóza retinolu dle Fajfrové (2011) má několik příčin, a to malabsorpci tuků, malnutrici, celiakii nebo onemocnění jater, pankreatu, dále průjmy, infekční onemocnění nebo hypotyreózu. Při hypovitaminóze může dojít tedy k poruchám zraku, postižení sliznic kůže a také ke zpomalení tvorby zubní skloviny.

Naopak při hypervitaminóze, která je vyvolaná špatným užíváním preparátů, které obsahují retinol, dojde ke zvracení, celkové únavě, bolestem hlavy a kloubů, suché a svědivé kůži (Fajfrová, 2011).

Vitamin E je též řazen do skupiny lipofilních vitaminů. Vyznačuje se jako vitamin s nejučinnějším působením antioxidačních látek, který chrání organismus před působením volných kyslíkových radikálů. Najdeme ho v rostlinných potravinách jako jsou oleje a ořechy, dále v živočišných zdrojích, například vejcích, vnitřnostech nebo játrech. Hypovitaminóza se nevyskytuje často. Příznakem může být svalová dystrofie nebo neurologická onemocnění zejména u dětí s nízkou porodní hmotností (Fajfrová, 2011).

Vitamin K můžeme rozdělit podle formy na vitamin K1, který se syntetizuje v rostlinách. Další forma je vitamin K2, který produkuje střevní mikroflóra v organismu člověka. Jedná se o vitamin nezbytný pro správnou hemokoagulaci, ale také pro vývoj a obnovu kostní tkáně. Zdrojem formy K1 je špenát, kapusta, rajčata, ale také rostlinné oleje. S hypovitaminózou se opět moc často nesetkáváme právě z důvodu syntézy ve střevě (Fajfrová, 2011); (Velemínský et. al., 2013).

1.2 Denní doporučené dávky

Hodnoty konkrétních vitaminů s ohledem na věkovou hranici nebo fázi života jsou uvedeny v Referenčních hodnotách D-A-CH, (2011). V tabulce (Tabulka 1) se nacházejí hodnoty doporučené denní dávky pouze pro dospělého člověka dle Mourka a Velemínského (2013).

Tabulka 1 Denní doporučené dávky vitaminů pro dospělého člověka

Vitamin		A	B1	B2	B3	B6	B11
Doporučená denní dávka	muži	5000 IU	1-2 mg	1,2- 1,7 mg	19-20 mg	2 mg	200 µg
	ženy	4000 IU	1-2 mg	1,2-1,7 mg	15 mg	1,6 mg	180 µg
Vitamin	H	B5	B12	C	D	E	K
Muži i ženy	100-300 µg	10 mg	2,2-2,6 µg	60-80 mg	200-400 IU	10-30 mg	80-100 µg

(Zdroj: Mourek; Velemínský, 2013)

1.3 Vitamin D

1.3.1 Historie

V minulosti docházelo u dětí a dospívajících k onemocnění zvanému křivice neboli rachitis, které bylo důsledkem nedostatku vitaminu D. K velkému šíření do Evropy a Severní Ameriky došlo zejména ve století 18. a 19., kdy onemocnělo až 80 % dětí ve věku do 2 let. O tuto problematiku se začala zajímat řada odborníků, avšak první, kdo přisoudil vznik křivice k výživové karenci, byl francouzský lékař Armand Trousseau. Jako léčbu doporučil užívat rybí tuk a dostatečně děti vystavovat slunečnímu záření. Dále tvrdil, že stejná léčba platí i pro dospělé (Šíma, 2015).

Ti v souvislosti s nedostatkem vitamínu D podléhali onemocnění zvanému osteomalacie, což je demineralizace kostní hmoty, která vede k zeslabování a měknutí kostní tkáně (Šíma, 2015).

1.3.2 Charakteristika vitamínu D

Skupina vitamínu D je lipofilní povahy a označuje se pod názvem kalciferoly. Chemickou strukturou se řadí mezi sekosteroidy (Paszková, 2011).

Existují dvě chemicky rozdílné formy vitamínu D, vitamin D2 ergokalciferol a vitamin D3 cholekalciferol. Pokud není zmíněno, že se jedná pouze o jednu z forem, termín vitamin D dle Fuchsové et.al. (2013) vyznačuje obě formy D2 i D3. Hlavním důvodem je podobný metabolismus obou látek v organismu člověka, který vzniká zejména přeměnou 7- dehydrocholesterolu v kůži, jež je vystavena slunečnímu záření (Fuchsová, Topolčan et.al., 2013).

I když existují potraviny obsahující vitamin D, jejich příjem potravou není vysoký, hlavním zdrojem vitamínu D je tedy sluneční záření (Kalvachová, 2015). Vitamin D2 ergokalciferol, který je rostlinného původu, se nachází v potravinách jako jsou ořechy, rostlinné oleje nebo semena. Konzumací těchto potravin do těla získáváme ergosterol, díky kterému může v kůži za působení UV záření vzniknout vitamin D2 (Kasper, 2015).

Vitamin D3 cholekalciferol je obsažen v potravinách živočišného původu například v mléce, žloutku, játrech nebo rybím tuku (Klíma a kol., 2016), (Tláskal, 2013).

1.3.3 Metabolismus vitamínu D

Dle Jabora (2008), považujeme vitamin D za endogenní produkt organismu. Je to tedy prohormon, ze kterého se syntetizují účinné vlastní látky hormonální povahy.

Jak již bylo zmíněno, organismus získává vitamin D dvěma cestami. Potravou, což je exogenní cyklus, nebo endogenně pomocí slunečního záření. Endogenní cesta vzniká působením slunečního záření na povrch kůže. V kůži vznikne z přítomného prekurzoru vitamínu D3, 7- dehydrocholesterolu působením UVB záření délky 290-320 nm 7- dehydrocholecalciferol, neboli provitamin D3 (Jabor, 2008).

Dále dochází k syntéze na vlastní vitamin D3 cholekalciferol, jeho zásobárna se nachází v tukové tkáni. Ukládá se zde více jak z 50 % (Paszková, 2011).

Prvním krokem k aktivaci vitaminu D dochází v játrech, působením enzymu 25-hydroxylázy, který se přeměňuje na 25-OH vitamin D3, zvaný kalcidiol. V ledvinách enzym zvaný 1-alfa-hydroxyláza dále mění kalcidiol na 1,25(OH)₂-kalcitriol, který je již aktivním metabolitem vitaminu D. Podobnou formou dochází k aktivaci i u formy vitaminu D2 (Jabor, 2008).

1.3.4 Hlavní funkce

Vitamin D ovlivňuje zejména funkčnost skeletu. Hrdý a Novosad (2015) tvrdí, že jeho nedostatek v organismu se může negativně projevit i v souvislosti s onemocněními onkologickými, dále nemocemi imunitního, či kardiovaskulárního systému.

K hlavní funkci vitaminu D patří regulovat kalcium fosfátový metabolismus, pomocí kterého tělo udržuje optimální hladinu vápníku a fosforu v séru. Tím, že podporuje správné vstřebávání vápníku a fosforu ve střevě, zajišťuje správný růst a mineralizaci kostní hmoty. Také ovlivňuje aktivitu kostních buněk osteoblastů a osteoklastů při procesu přestavby kostí (Paszková, 2011), (Hrdý; Novosad, 2015), (Broulík; 2013).

1.3.5 Faktory ovlivňující tvorbu vitaminu D

Broulík (2013) uvádí, že tvorba vitaminu D je ovlivněna působením slunečního záření až z 90 %. Dále tvrdí, že 6 % těla, které je ozářeno erytémovou dávkou, což je množství energie potřebné k vyvolání začervenaní pokožky, se rovná 600 až 1000 IU vitaminu D podaného perorálně. Shoduje se tedy s ostatními autory – Kalvachová (2013; 2015); Paszková (2011) v tom, že potřeba slunečního záření v tvorbě vitaminu D je pro člověka nezastupitelná. Zatímco pokrytí příjmu vitaminu D z potravy je pouze zanedbatelné (Broulík; 2013).

Hrají zde roli zejména podmínky geografické a klimatické. Konkrétněji bychom tedy měli brát na zřetel zeměpisnou šířku, roční období a také počasí (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011).

Dalšími faktory jsou pigmentace kůže, věk člověka nebo kulturní faktory v různých zemích. Je prokázáno, že osoba s tmavou pigmentací pokožky potřebuje být delší dobu vystavena slunečnímu záření než osoba s méně pigmentovanou pokožkou (Broulík, 2013; Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011).

Mezi další důležité faktory, které výrazně ovlivňují tvorbu vitamínu D zahrnujeme i to, jak velká část pokožky a jak dlouhou dobu je slunečnímu záření vystavena. S tím souvisí také používání opalovacích krémů s ochranným faktorem proti UV záření a nošení oděvů, které také zamezují expozici paprsků. (Wagner, 2008)

Opalovací krém s ochranným faktorem neboli UV filtrem č. 8, již může podle Broulíka (2013) redukovat produkci vitamínu D v kůži až o 97 %. (Broulík, 2013)

1.3.6 Doporučená denní dávka vitamínu D

Broulík (2013) a Zamrazil (2012) se shodují, že optimální doporučená denní dávka je 800-1200 UI/den, což je 20-30 µg.

Holick (2011) tvrdí, že u formy vitamínu D₃ - 1 µg odpovídá 40 UI.

Množství vitamínu D je udáváno v mezinárodních jednotkách, kdy IU odpovídá přibližně 0,025 µg (Dietary Supplement Fact Sheet, Vitamin D, 2016).

Potřeba vitamínu D v organismu je závislá na tom, zda je kůže v dostatečné míře vystavena UVB záření. Pokud ano, příjem vitamínu D perorálně se nepovažuje za nutný (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011). Dle studie WHO stačí k pokrytí denní dávky vitamínu D u dětí expozice obličeje nebo předloktí na slunci zhruba 30 minut (Kim Fleischer Michaelsen et.al., 2003).

Holick (2011) dále uvádí doporučené denní hodnoty vitamínu D, které jsou popsány níže v tabulce (Tabulka 2). U pacientů obézních, trpících malabsorpcí nebo užívajících léky, které ovlivňují metabolismus D vitamínu se doporučuje zvýšit denní dávku 2-3krát (Holick, 2011).

Tabulka 2 Denní doporučené hodnoty vitamínu D

	Denní dávka UI/den	Pro udržení hladiny kalcidiolu v séru 30 µg/l UI/den	Horní limit UI/den
	Nejméně	Nejméně	Bez lékařského dohledu nepřekračovat
Děti			
<i>0-6 měsíců</i>	400	1000	1000
<i>6-12 měsíců</i>	400	1500	1500
<i>1-3 roky</i>	600	2500	2500
4-8 let	600	3000	3000
<i>9-18 let</i>	600	4000	4000
Dospělí			
<i>19-50 let</i>	600	1500-2000	4000
<i>50-70 let</i>	600	1500-2000	4000
<i>Nad 70 let</i>	800	1500-2000	4000
Těhotné a kojící	600	1500-200	4000

(Zdroj: Holick, 2011)

1.3.7 Koncentrace kalcidiolu v plazmě

Jako nejspolehlivější ukazatel, zda je člověk dostatečně saturován vitamínem D, se považuje množství hladiny kalcidiolu obsaženého v plazmě (Broulík, 2013).

Optimální hladina kalcidiolu v séru je 75 nmol/l, nebo 30 µg/l, což odpovídá dávce 800-1000 IU kalciferolu za den. Orientační výpočet, který uvádí Van Groningen (2011) ve své zahraniční studii, je následující:

40 x (75- sérová hladina) x hmotnost pacienta = dávka pro doplnění v UI

1.3.8 Hodnoty kalcidiolémie

Tabulka 3 Hodnoty kalcidiolémie

<25 nmol/l	deficit
25-50 nmol/l	nedostatek
50-75 nmol/l	hypovitaminóza
75-250 nmol/l	optimální saturace

(Zdroj: Van Groningen, 2010)

1.4 Nadbytek u vitamínu D

Vitamin D při nadbytečném příjmu působí na organismus škodlivě. Zvýšený přísun způsobuje nadměrné vstřebávání kalcia ve střevě a následnou hyperkalcémii neboli zvýšenou hladinu vápníku v krvi. Hyperkalcémie vede k ukládání nadbytečného vápníku zejména do ledvin, ale také artérií a dalších orgánů, jako jsou plíce, mozek, slinivka břišní, žaludek a štítná žláza. Nejrizikovější je zvápenatění ledvin a tepen, to vede ke značnému poškození organismu (Dungl, 2014).

Toxická hladina u vitamínu D se může vyskytnout pouze při vysokém příjmu potravy nebo užíváním suplementů. Při nadměrném vystavování se slunečním paprskům nedochází k intoxikaci vitamínem D, jelikož nadměrné množství metabolitů jako je provitamin D₃ a vitamin D₃ se dokáží v kůži rozpadnout na nevápenaté produkty (Hlúbik, 2008).

Časnými příznaky provázejícími nadbytek vitamínu D jsou dle Dungla (2014) následující, zácpa, nevolnosti a zvracení, únava a žíznivost. V pokročilém stádiu dochází k selhání ledvin a arteriální hypertenzi (Dungl, 2014).

Nadbytečným přísunem vitamínu D jsou ohroženi zejména pacienti léčící se na metabolická kostní onemocnění. Nejčastější léčbou je okamžité přerušování podávání vitamínu D (Dungl, 2014).

1.5 Předškolní dítě

1.5.1 Charakteristika období

Předškolní věk je období dítěte mezi 3. a 6. rokem života, kdy stále dochází k intenzivnímu růstu a vývoji. Změny, kterými dítě prochází, se týkají všech oblastí a to psychické, fyzické i sociální (Velemínský, 2017).

Podstatou předškolního období je, že u dětí dochází k velkému rozvoji intenzivního smyslového a citového vnímání. Dále se zdokonalují v soustředění, řeči, paměti a rychlosti chápání. Často si děti propojují vrozené vlastnosti a získané zkušenosti (Velemínský, 2017; Marinov, 2012).

U dítěte se mění celková tělesná stavba, dochází k růstu organismu cca 5-10 cm ročně. Co se týče hmotnosti, oproti výšce se nárůst zpomaluje, v tomto věku dítě přibere pouze 2-3 kilogramy ročně. Kostí jsou stále náchylné k poranění, jelikož ještě nejsou dostatečně pevné. Proces osifikace je stále aktivní. Důležité je, že před nástupem dítěte do školy se dokončuje osifikace zápěstních kůstek. Díky tomuto procesu je možné, aby se rozvíjela jemná motorika (Velemínský, 2017).

Charakteristické je velké množství pohybové aktivity a celkově významné zapojování se do společnosti, takzvaná socializace dítěte. Velký význam při socializaci se dle Velemínského (2017) přisuzuje právě docházce do mateřské školy, na kterou dále navazuje škola základní.

1.5.2 Výživa u předškolních dětí

Výživa v tomto věku je stěžejní právě proto, aby se zajistily všechny potřebné živiny a látky pro správný a zdravý růst dítěte. Správná racionální strava dítěte obsahuje všechny složky potravin, jako jsou obiloviny, maso, mléčné výrobky, ovoce, zelenina, kvalitní rostlinné a živočišné tuky. Preferujeme technologické úpravy jako je vaření, dušení na páře či zapékání. Jídla by měla rozdělená do pěti porcí za den (Marinov, 2012).

Důležité je pokrmy, které dětem podáváme, nepřisolovat, jelikož potraviny, které jsou dnes běžně dostupné, zejména pečivo, obsahují více soli, než je pro organismus dítěte potřeba. Mohlo by pak dojít ke zbytečnému navyšování soli ve stravě předškoláka.

Také bychom měli omezit podávání sladkých i slaných pochutin, které jsou v dětském věku velmi oblíbené (Marinov, 2012).

V tomto věku může u dítěte nastat problém s konzumací jednotlivých druhů ovoce nebo zeleniny. Rodiče by měli být trpěliví, dítě do konzumace nenutit, ale zkoušet podávat pro dítě neoblíbený druh zeleniny třeba v různé formě úpravy. Můžeme tak předejít častým averzím vůči „méně chutným zdravým potravinám“ v pozdějším věku (Marinov, 2012).

Co se týče pitného režimu, častou chybou maminek bývá zejména podávání sladkých limonád nebo džusů. Je vhodné preferovat čistou vodu, aby si děti nezvykly na sladkou chuť nápojů. Ta se v pozdějším věku hůře odbourává. Zároveň se tak předchází konzumaci takzvaných prázdných kalorií, které navyšují celkový energetický příjem. Džusy pro pestrost občas zařadit můžeme, ovšem dbáme na to, aby byly kvalitní čili 100 %, které naředíme čistou vodou (Marinov, Barčáková, 2012).

1.6 Příjem vitamínu D u dětí

Nedostatek vitamínu D se u dítěte projevuje onemocněním zvaným křivice, kdy dochází k nedostatečné mineralizaci a kalcifikaci kostní tkáně. Velký vliv na tvorbu kostního aparátu dítěte má již hladina vitamínu D u jeho těhotné matky. Suplementace v postnatálním stadiu dle studií částečně může eliminovat nedostatky u tvořícího se skeletu (Tláskal, 2013).

Pokud je dítě kojeno mateřským mlékem, matčin příjem vitamínu D by se měl pohybovat okolo 6000 IU denně. Není-li příjem u matky dostatečný, dochází k suplementaci kojence na 800 IU/ den. Dalším důvodem suplementace je minimální pobyt kojence na slunci, který zamezuje tomu, aby se u něj mohl přirozeně vytvářet vitamin D (Strunecká, 2011).

1.6.1 Hladina vitamínu D u dětí v ČR

V roce 2016 Státní zdravotní ústav provedl studii zaměřenou na problematiku týkající se dostatečného zásobení vitamínu D u českých dětí ve věku 5 a 9 let. Hladina vitamínu D byla zjišťována metabolitem 25(OH)D v krevním séru, který je ukazatelem jak vitamínu D vytvořeného v kůži, tak přijímaného perorálně. Studie byla doplněna o dotazníky zaměřené na stravovací zvyklosti. Dále na konzumaci potravinových doplňků, délku pobytu na slunci a na sociodemografické podmínky (SZÚ, 2016).

Dle výsledků se ukázalo dostatečné zásobení vitamínem D pouze u přibližně třetiny z celkového počtu 419 zkoumaných respondentů. Dále byla potvrzena souvislost mezi dávkou a plochou těla, které je vystaveno slunečnímu záření. Děti, které užívaly potravinové doplňky s D vitamínem, měly významně vyšší hladinu 25(OH)D v séru. Souvislost mezi příívodem potravou se pro nízkou konzumaci potravin obsahujících vitamín D a omezené vstřebávání neprokázala (SZÚ, 2016).

1.6.2 Vitamin D v závislosti na ročním období

Kalvachová (2013) uvádí, že největší nedostatky vitamínu D jsou znatelné zejména v zimních měsících a na jaře.

Období od října do dubna označuje jako rizikové z důvodu nízké dostupnosti UVB záření v našich podmínkách. U rizikových dětí a dospívajících by se měla zvážít suplementace vitamínem D. Nejlepší saturace vitamínem D je prokázána v letním období a na podzim konkrétně v září. Důvodem je zvýšená expozice slunečního záření, kterou jsme načerpali během celého léta (Kalvachová, 2017).

1.6.3 Suplementace vitamínu D

Jako vhodný suplement se doporučuje podávání ve formě kapek perorálně. Plod má příjem vitamínu D přes matčinu placentu, ovšem není jisté, jakým množstvím je nenarozené dítě zásobeno, proto se doporučuje suplementace u všech matek. V období gravidity je doporučovaný denní příjem 400 UI/ po celou dobu gravidity, nebo 1000 IU denně v třetím trimestru. Jako preventivní opatření se dá považovat i dostatečný příjem vápníku, které přijímáme z mléčných výrobků (Bayer, 2004).

U starších dětí by se měl hlídat příjem vitamínu D zejména v zimních měsících, kdy jsou kvůli nedostatečnému slunečnímu záření ohroženy deficitem (Bayer, 2004).

1.7 Onemocnění z nedostatku vitamínu D

1.7.1 Křivice

Křivice neboli rachitida je onemocnění u dětí, které se charakterizováno poruchou mineralizace kostní tkáně. Nejčastěji se projevuje u dětí v rozmezí 6 měsíců až 3 let věku. Existují dvě formy tohoto onemocnění (Dungl, 2014).

První forma se nazývá kalcipenická a v rozvinutých zemích se vyskytuje už spíše ojediněle. Vzniká při nedostatku vápníku a také jako následek při deficitu vitamínu D. Ten je zapříčiněn zejména snížením produkce endogenního vitamínu D nebo nízkého přísunu potravou, což má za následek snížené vstřebávání vápníku ze střeva. Pouze ojediněle je vznik tohoto onemocnění zapříčiněn sníženým přísunem vápníku z potravy. Pro tuto formu jsou rizikovou skupinou zejména děti s jednostrannou vegetariánskou stravou a dlouho kojené děti (Dungl, 2014).

Druhou formou je fosfopenická rachitida, vzniká z důvodu nedostatku fosfátů. Je tedy způsobena vyšší ztrátou fosfátů v ledvinách (Dungl, 2014).

Klinické příznaky, které dítě při onemocnění provázejí, uvádí Dungl (2014) jako následující: může se objevit zvýšená spavost, apatie, ztráta chuti k jídlu, neklid. Dále vzedmuté a podrážděné břicho, které je zvětšené. Dochází k deformitám hrudníku a u dětí chodících i k výrazným deformitám končetin.

1.7.2 Osteomalacie

Osteomalacie je onemocnění postihující dospělé jedince, někdy se označuje jako takzvaná rachitida dospělých. Vyznačuje se tím, že celkové množství kosti je normální, ale je porušená mineralizace u nově se tvořící kosti. Postihuje zejména vyšší věkové skupiny a odhaduje se, že je příčinou 4-8 % všech zlomenin horního konce femuru (Dungl, 2014).

K nedostatku vitamínu D u dospělého člověka může dojít stejnými způsoby jako u dětí. Zejména tedy sníženou expozicí slunečního záření, nedostatečným přísunem vitamínu D z potravy a dále sníženým vstřebáváním vitamínu D (Dungl, 2014).

Osteomalacie se neprojeví hned, je pro ni typický vleklý průběh, kde hraje roli mnoho faktorů, například kvalita původní kostní hmoty nebo jak je závažná porucha metabolismu vitamínu D u konkrétního jedince. Z důvodu snížené pevnosti kostí dochází k častým deformitám a zlomeninám. Pacient si stěžuje na nespecifické potíže, proto je obtížné určit, zda jde opravdu o projevy osteomalacie. K určení diagnózy je třeba provést řadu odborných lékařských vyšetření (Dungl, 2014).

1.7.3 Osteoporóza

Osteoporóza je onemocnění zvané řídnutí kostí, při kterém ubývá kostní hmota a zhoršuje se kvalita kostní hmoty. Označuje se za metabolické kostní onemocnění skeletu. Dále se postupně mění jak kvalita, tak i vlastnosti mechanické kostní hmoty v celém skeletu, tedy nejenom v obratlích, ale i dlouhých kostech (Štěpán, 2008).

Mechanická síla a odolnost kostí je podmíněna jak množstvím, tak i kvalitou kostního materiálu. Pokud dojde k tomu, že i při nepřiměřeně malém úrazu hrozí velké riziko zlomeniny, můžeme tento stav označit jako řídnutí kostí (Štěpán, 2008).

Ve většině případů osteoporóza postihuje osoby starší 50 let, nejčastěji tedy věkovou skupinu seniorů. Do věku 65 let trpí tímto onemocněním častěji ženy než muži, ve věku nad 70 let naopak postihuje dle statistiky osteoporóza více muže než ženy. Dalším rizikem v souvislosti s tímto onemocněním je fakt, že mnoho pacientů o svém onemocnění neví. Proto bohužel nemohou riziko budoucích zlomenin účinně snížit, s tím souvisí i to, že v České republice je léčeno pouze okolo 10 % z celkového počtu pacientů, kteří onemocněním trpí (Štěpán, 2008).

Štěpán (2008) dále tvrdí, že řídnutí kostí je často bezpříznakové, ovšem jako varovný signál se mohou stát někdy i často přehlížené zlomeniny, zejména obratlů či předloktí.

Na kostní metabolismus mají nepříznivý vliv následující faktory: nadměrná konzumace alkoholu, nikotin a více jak 10 šálků černé kávy denně. Proto by se jim měli pacienti vyvarovat (Štěpán, 2008).

Do povědomí pacientů by se také mělo dostat, že vápník se nedokáže dostatečně vstřebat, pokud je ve stravě zastoupeno nadměrné množství fosfátů. Fosfáty jsou ve velkém množství obsaženy například v kolových nápojích, tavených sýrech, instantních polévkách a potravinách, které jsou konzervovány pomocí stabilizátorů (Štěpán, 2008).

1.8 Vliv vitamínu D na onemocnění

1.8.1 Imunitní systém

Mechanismus působení D vitamínu na imunitní systém je komplexní (Tláskal, 2013).

Kalcitriol je významným přirozeným imunomodulačním činitelem, výrazně ovlivňuje aktivaci i potlačení imunitní odpovědi. Vitamin D dokáže u přirozených imunitních dějů aktivovat makrofágy a dendrické buňky. Ty rozpoznávají především mikrobiální antigeny a pomáhají k jejich eliminaci (Šterzl, 2012).

U adaptivních imunitních reakcí je zásadním aktivátorem některých T-lymfocytů. Jedná se o helpers typy, které bez vitamínu D zůstávají ve formě neaktivní. Z toho důvodu odpověď na antigen neproběhne. Jeho supresivní vliv slouží jako ochrana před vznikem autoimunitních onemocnění. Přesný mechanismus není zcela znám, ovšem souvisí s kvalitou vitamínu D receptoru (Šterzl, 2012).

Šterzl (2012) dále tvrdí, že má vitamin D až mnohočetné účinky imunosupresivní a považuje ho za rizikový faktor autoimunitních onemocnění. Autor dále uvádí, že nedostatek vitamínu D může být ovlivněn i životním prostředím.

Epidemiologické studie prokázaly vztah mezi nedostatkem vitamínu D a závažnějším průběhem onemocněním dolních dýchacích cest. Kalcitriol je schopný ovlivňovat buňky imunitní soustavy, prostřednictvím dendrických buněk snižuje aktivitu lymfocytů. Ty odpovídají za průběh cytotoxických reakcí a nebezpečí poškození vlastních tkáňových struktur (Tláskal, 2013).

Na základě těchto zjištění se Tláskal (2013) domnívá, že tyto skutečnosti vysvětlují spojení nedostatku D vitamínu s rozvojem autoimunitních onemocnění.

Dle zahraničních výzkumů se ukázalo, že nižší hladina vitamínu D v séru doprovází vyšší nemocnost na infekce dýchacích cest (Monlezun, 2015); (Ginde, 2009).

2 CÍL PRÁCE

2.1 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce s názvem „Nemocnost dětí předškolního věku související s hladinou vitamínu D v krvi“ je zjistit hladinu vitamínu D v krvi předškolních a školních dětí v návaznosti na jejich zdravotní stav.

2.2 Výzkumné otázky

Pro svůj výzkum jsem si zvolila jednu hlavní výzkumnou otázku a další dvě výzkumné otázky, které jsou pouze doplňující. Výzkumná otázka z podkladu bakalářské práce byla nepatrně pozměněna. Při realizaci samotné výzkumné části práce se ukázalo, že formulace otázek nebyla zcela přesná. Výsledná formulace výzkumných otázek je následující:

Výzkumná otázka 1: Mají děti s onemocněním dýchacích cest nižší hladinu vitamínu D v krvi než děti zdravé?

Doplňující výzkumné otázky:

Výzkumná otázka 2: V jakém poměru užívají rodiče těchto dětí při přípravě stravy rostlinné oleje a živočišné tuky?

Výzkumná otázka 3: Jak časté je používání krémů s ochranným faktorem u dětí z obou skupin?

3 METODIKA

3.1 Výzkumné metody

Práce je rozdělena na část teoretickou a část výzkumnou. V teoretické části jsou popsány dle literatury (kapitola 1) jak základní informace o vitamínu D, tak detailní problematika vlivu nedostatku vitamínu D na imunitní systém dětí. Dále je v teoretické části práce zmíněna optimální saturace kalciidolem v plazmě, která úzce souvisí s výzkumnou částí práce.

Primární analýza dat byla odebrána u všech respondentů po souhlasu rodičů z chorobopisu pacientů registrovaných v ordinaci školitele.

Sekundární metodou sběru dat byl opět po souhlasu rodičů odběr žilní krve od obou skupin respondentů, jedná se tedy o výzkum kvalitativní. Odebrané vzorky byly následně odeslány do laboratoře, kde byla na základě analýzy krevního séra a plazmy stanovena přesná hladina neaktivní formy vitamínu D v krvi u jednotlivých respondentů.

Dle literatury (Van Groningen, 2010) je optimální hladina kalciidiolu pro dospělého člověka v séru 75 nmol/l, čili 30 µg/l, což odpovídá dávce 800-1000 IU kalCIFerolu za den. Holick (2011) v tabulce doporučené dávky vitamínu D uvádí: Pro udržení sérové hladiny kalciidiolu 30 µg/l, pro skupinu dětí 4-8 let nejméně 3000 IU/den.

Množství vitamínu D je nejčastěji udáváno v mezinárodních jednotkách, kdy IU odpovídá přibližně 0,025 µg (Dietary Supplement Fact Sheet, Vitamin D, 2016).

Výsledky naměřených laboratorních hodnot u našeho výzkumného souboru byly uvedeny v mikrogramech (µg). Proto po konzultaci se školitelem byla výchozí norma pro vyhodnocení naměřených výsledků u výzkumného souboru respondentů stanovena v rozmezí 60-70 µg. Tato hodnota se opírá o doporučené dávky vitamínu D, které uvádí odborná literatura Holick (2011) a Broulík (2013).

Odběry krve u respondentů byly provedeny v ordinaci školitele. Konkrétně v nestátním zdravotnickém zařízení prof. MUDr. Miloše Velemínského v Třeboni.

Sběr a analýza všech dat u respondentů probíhaly v časovém rozmezí od listopadu 2017 do března 2018. Výsledky jak kvalitativní, tak kvantitativní byly získány na přelomu ročního období zimy a jara.

U obou skupin výzkumného souboru byl dále zjišťován poměr přísunu formy tuků ve stravě a častost používání ochranných opalovacích krémů. Tato část byla hodnocena formou dotazníků (Příloha 2), jedná se tedy o kvantitativní výzkum.

Původní záměr pro vyhodnocení poměru tuků ve stravě respondentů byla analýza zaznamenaného 5denního jídelníčku (Příloha 1) a následné vyhodnocení v programu „Nutriservis Profesional“. Bohužel jsme se setkali při prosbě o záznam jídelníčku ze strany rodičů s neochotou spolupracovat, což by dle předpokladů vedlo k nepřesným informacím a zejména ke zkreslování informací, které by byly uvedeny v jídelních záznamech.

Po konzultaci se školitelem jsme se rozhodli, že sběr dat u doplňujících výzkumných otázek, konkrétně poměru živočišných a rostlinných tuků ve stravě a dále používání krémů s ochranným faktorem, u výzkumného souboru vyhodnotíme pomocí dotazníku (Příloha 2).

U jednotlivých odběrů v ordinaci jsem byla přítomna, proto jsem měla možnost pomocí rozhovoru s rodiči přímo a cíleně interpretovat, rozvést a vysvětlit své doplňující otázky v dotazníku (Příloha 2) tak, abych dosáhla co nejpřesnějších údajů.

Jsem si vědoma toho, že výsledky mohou být nepřesné, jelikož jsou ovlivněny mnoha faktory. Otázku poměru tuků ve stravě může například značně ovlivnit výsledek stravování dětí mimo domácí prostředí.

Dále u aplikace opalovacích krémů jsou výsledky rovněž ovlivněny celou řadou faktorů, zejména pak subjektivním pocitem rodičů dítěte.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Pro výzkumné šetření bylo vybráno po souhlasu rodičů celkem 17 dětí- respondentů, kteří navštěvují pediatrickou ordinaci školitele prof. MUDr. Miloše Velemínského v Třeboni.

Výzkumný soubor byl rozdělen na dvě skupiny. První zkoumanou skupinu tvořilo celkem 12 respondentů, kteří trpí opakovaně onemocněním dýchacích cest (7 dívek; 5 chlapců). Druhou zkoumanou skupinu tvořilo celkem 5 respondentů (3 dívky; 2 chlapci), kteří netrpí na opakované onemocnění dýchacích cest. Ve své výzkumné části práce je tedy označuji za skupinu „zdravých“ respondentů.

Z toho důvodu, že sekundární metodou sběru dat byl odběr žilní krve, bylo velice obtížné naplnit původní předpoklad celkového počtu 20 respondentů v předškolním věku. Zejména u skupiny „zdravých“ dětí bylo právě z důvodu již zmíněného odběru žilní krve velmi obtížné získat i stávající počet 5 respondentů. Celkový výzkumný soubor 17 respondentů byl již z výše zmíněného důvodu stanoven ve věkovém rozmezí 3-8 let, jedná se tedy o předškolní a mladší školní věk.

3.3 Etika výzkumu

Z důvodu ochrany osobních údajů nikde v bakalářské práci nefigurují jména pacientů, jednotliví respondenti jsou zde uvedeni pouze pod číselným označením. Jelikož výzkumný soubor tvoří nezletilí respondenti, veškerý sběr dat byl prováděn na základě souhlasu rodičů/zákonného zástupce.

4 VÝSLEDKY VÝZKUMU

4.1 Odebraná anamnéza a naměřené hodnoty vitamínu D u skupiny respondentů s opakujícími se záněty dýchacích cest

Kazuistika respondent č.1

Pohlaví: dívka

Věk: 4 roky

Anamnéza: recidivující laryngitidy a bronchitidy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 4 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.1

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (32 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.2

Pohlaví: dívka

Věk: 3 roky

Anamnéza: recidivující laryngitidy a bronchitidy, atopický ekzém

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 5 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.2

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Snížené	Nízký (35 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.3

Pohlaví: dívka

Věk: 7 let

Anamnéza: recidivující laryngitidy a tracheitidy, atopický ekzém

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 6 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.3

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Zvýšené	Norma	Norma	Norma (67 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.4

Pohlaví: dívka

Věk: 8 let

Anamnéza: recidivující laryngitidy, bronchitidy a tracheitidy, opakované rýmy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 7 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.4

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Zvýšené	Norma	Snížené	Nízký (36 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č. 5

Pohlaví: chlapec

Věk: 4 roky

Anamnéza: recidivující laryngitidy a tracheitidy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 8 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.5

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Snížené	Norma	Norma	Norma	Nízký (39 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.6

Pohlaví: chlapec

Věk: 7 let

Anamnéza: recidivující bronchitidy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 9 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.6

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Snížené	Nízký (43 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.7

Pohlaví: chlapec

Věk: 5 let

Anamnéza: recidivující kašle nejasné etiologie

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 10 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.7

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (54 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.8

Pohlaví: dívka

Věk: 5 let

Anamnéza: recidivující laryngitidy a rýmy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 11 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.8

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (30 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.9

Pohlaví: chlapec

Věk: 4 roky

Anamnéza: recidivující laryngitidy a bronchitidy

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 12 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.9

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (44 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.10

Pohlaví: dívka

Věk: 8 let

Anamnéza: astmatické záchvaty

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 13 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.10

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (42 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.11

Pohlaví: chlapec

Věk: 4 roky

Anamnéza: recidivující laryngitidy; bronchitidy a bronchopneumonie

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 14 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.11

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Zvýšené	Norma	Norma	Nízký (23 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.12

Pohlaví: dívka

Věk: 6 let

Anamnéza: recidivující astmatické záchvaty

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 15 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.12

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Zvýšené	Norma	Norma	Nízký (24 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

4.2 Zhodnocení výsledků vyšetření z anamnézy u skupiny respondentů s opakovanými záněty dýchacích cest

Tabulka 16 Výsledné hodnoty krevního obrazu u jednotlivých respondentů s onemocněním DC

Označení respondenta	Č.1	Č.2	Č.3	Č.4	Č.5	Č.6
Krevní obraz	normální	normální	normální	normální	normální	normální
Označení respondenta	Č.7	Č.8	Č.9	Č.10	Č.11	Č.12
Krevní obraz	normální	normální	normální	normální	normální	normální

(Zdroj: vlastní výzkum).

Tabulka 17 Výsledné hodnoty železa u jednotlivých respondentů s onemocněním DC

Označení respondenta	Č.1	Č.2	Č.3	Č.4	Č.5	Č.6
Hodnota železa	normální	snížená	normální	snížená	normální	snížená
Označení respondenta	Č.7	Č.8	Č.9	Č.10	Č.11	Č.12
Hodnota železa	normální	normální	normální	normální	normální	normální

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení: Snížená hladina železa byla zjištěna u 3 respondentů. U zbývajících 9 respondentů byla zjištěna hladina železa normální.

Tabulka 18 Výsledné hodnoty Imunoglobulinu u jednotlivých respondentů s onemocněním dýchacích cest

Označení respondenta	Č.1	Č.2	Č.3	Č.4	Č.5	Č.6
IgG	normální	normální	normální	normální	normální	normální
IgA	normální	normální	normální	normální	snížené	normální
IgE	normální	normální	zvýšené	zvýšené	normální	normální
Označení respondenta	Č.7	Č.8	Č.9	Č.10	Č.11	Č.12
IgG	normální	normální	normální	normální	normální	normální
IgA	normální	normální	normální	normální	normální	normální
IgE	normální	normální	normální	normální	zvýšené	zvýšené

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení: Snížené IgA bylo zjištěno pouze u jednoho respondenta, naopak IgE bylo ve 4 případech zvýšené. IgG bylo u všech respondentů v normě.

4.3 Odebraná anamnéza a naměřené hodnoty vitamínu D u skupiny zdravých respondentů

Kazuistika respondent č.13

Pohlaví: dívka

Věk: 3 roky

Anamnéza: bez recidivujících zánětů dýchacích cest

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE; Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 19 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.13

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Nízký (43 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.14

Pohlaví: chlapec

Věk: 5 let

Anamnéza: bez recidivujících zánětů dýchacích cest

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 20 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.14

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Norma (69 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.15

Pohlaví: dívka

Věk: 8 let

Anamnéza: bez recidivujících zánětů dýchacích cest

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 21 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.15

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Norma (64 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.16

Pohlaví: chlapec

Věk: 3 roky

Anamnéza: bez recidivujících zánětů dýchacích cest

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgE;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 22 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.16

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Norma (62 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Kazuistika respondent č.17

Pohlaví: dívka

Věk: 6 let

Anamnéza: bez recidivujících zánětů dýchacích cest

Výsledky vyšetření: Výtěr z nosohltanu – v normě, Imunoglobuliny IgG, IgA, IgM;
Krevní obraz; Železo; Vitamin D

Tabulka 23 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.17

IgG	IgA	IgE	Krevní obraz	Železo	Vitamin D
Norma	Norma	Norma	Norma	Norma	Norma (62 µg)

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 24 Výsledné hodnoty krevního obrazu, železa a Imunoglobulinů u jednotlivých zdravých respondentů

Označení respondenta	Č.13	Č.14	Č.15	Č.16	Č.17
Krevní obraz	normální	normální	normální	normální	normální
Železo	normální	normální	normální	normální	normální
Imunoglobuliny (IgG, IgA, IgE)	normální	normální	normální	normální	normální

(Zdroj: vlastní výzkum)

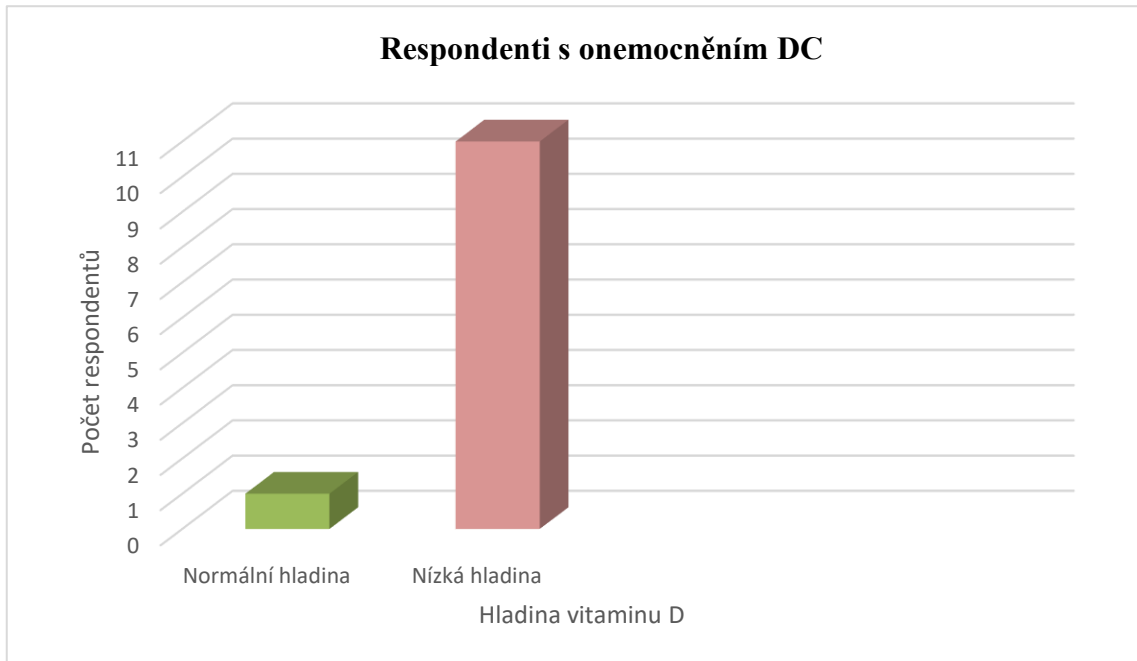
4.4 Výsledky naměřených hodnot vitamínu D v krvi u jednotlivých skupin

Tabulka 25 Hodnota vitamínu D v krvi u respondentů s opakujícími se záněty DC

Děti s onemocněním dýchacích cest		
Označení respondenta	Naměřená hodnota vitamínu D	Porovnání naměřené hodnoty s normou (60 -70 µg)
Č. 1	32 µg	nízká
Č. 2	35 µg	nízká
Č. 3	67 µg	norma
Č. 4	36 µg	nízká
Č. 5	39 µg	nízká
Č. 6	43 µg	nízká
Č. 7	54 µg	nízká
Č. 8	30 µg	nízká
Č. 9	44 µg	nízká
Č. 10	42 µg	nízká
Č. 11	23 µg	nízká
Č. 12	24 µg	nízká

(Zdroj: vlastní výzkum)

Graf 1 Výsledný počet respondentů s normální/nízkou hladinou vitamínu D u skupiny s onemocněním dýchacích cest



(Zdroj: vlastní výzkum)

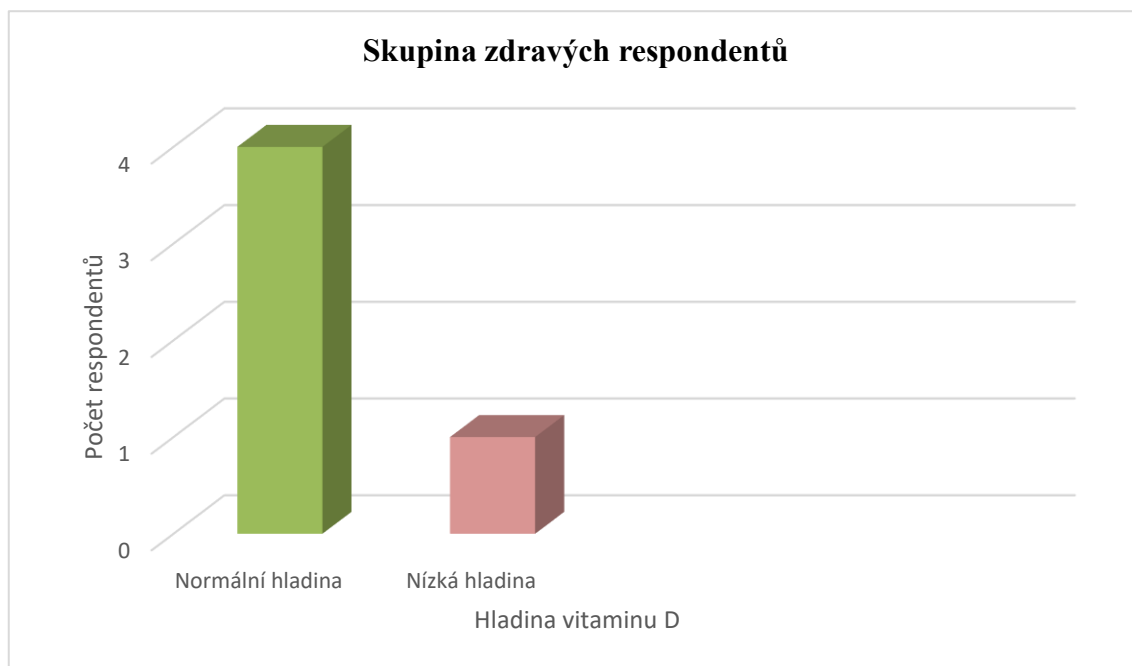
Celkové zhodnocení naměřených výsledků u skupiny respondentů s opakujícími se záněty dýchacích cest: V této skupině byla naměřena fyziologická hladina vitamínu D z celkového počtu 12 respondentů, pouze v jednom případě (respondenta s označením č.3). U zbývajících 11 respondentů byla hladina vitamínu D v krvi naměřena nízká.

Tabulka 26 Hodnota vitamínu D v krvi u zdravých respondentů

Děti zdravé		
Označení respondenta	Naměřená hodnota vitaminu D	Porovnání naměřené hodnoty s normou (60 -70 µg)
Č. 13	43 µg	nízká
Č. 14	69 µg	norma
Č. 15	64 µg	norma
Č. 16	62 µg	norma
Č. 17	62 µg	norma

(Zdroj: vlastní výzkum)

Graf 2 Výsledný počet respondentů s normální/nízkou hladinou vitamínu D u zdravé skupiny



(Zdroj: vlastní výzkum)

Celkové zhodnocení naměřených výsledků u zdravé skupiny respondentů: V této skupině byla naměřena nízká hladina vitamínu D z celkového počtu 5 respondentů, pouze v jednom případě (respondenta s označením č.13). U zbývajících 4 respondentů byla hladina vitamínu D v krvi naměřena fyziologická.

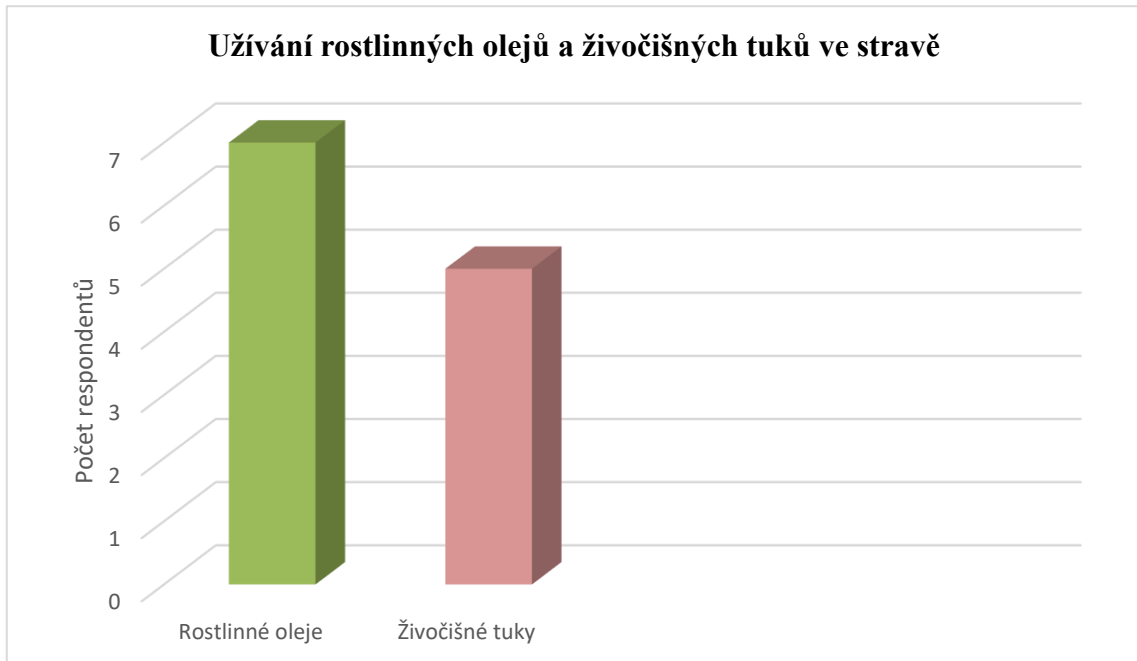
4.5 Vyhodnocení dotazníku příloha 2

Tabulka 27 Odpovědi uvedené v dotazníku u jednotlivých respondentů s onemocněním DC

Výsledky dotazníku u respondentů s onemocněním DC			
Označení respondenta	Opalovací krémy užívá-kde	Častěji rostlinné oleje	Častěji živočišné tuky
Č. 1	ano – v tuzemsku	ano	ne
Č. 2	ano – v tuzemsku i u moře	ne	ano
Č. 3	ano – v tuzemsku	ano	ne
Č. 4	ano – v tuzemsku	ano	ne
Č. 5	ano – u moře	ano	ne
Č. 6	neví	ano	ne
Č. 7	ano – v tuzemsku	ano	ne
Č. 8	neví	ne	ano
Č. 9	ano – u moře	ne	ano
Č. 10	ano – v tuzemsku i u moře	ne	ano
Č. 11	ano - v tuzemsku	ne	ano
Č. 12	ano – v tuzemsku i u moře	ano	ne

(Zdroj: vlastní výzkum)

Graf 3 Výsledky z dotazníku rostlinné oleje vs. živočišné tuky u skupiny s onemocněním DC



(Zdroj: vlastní výzkum)

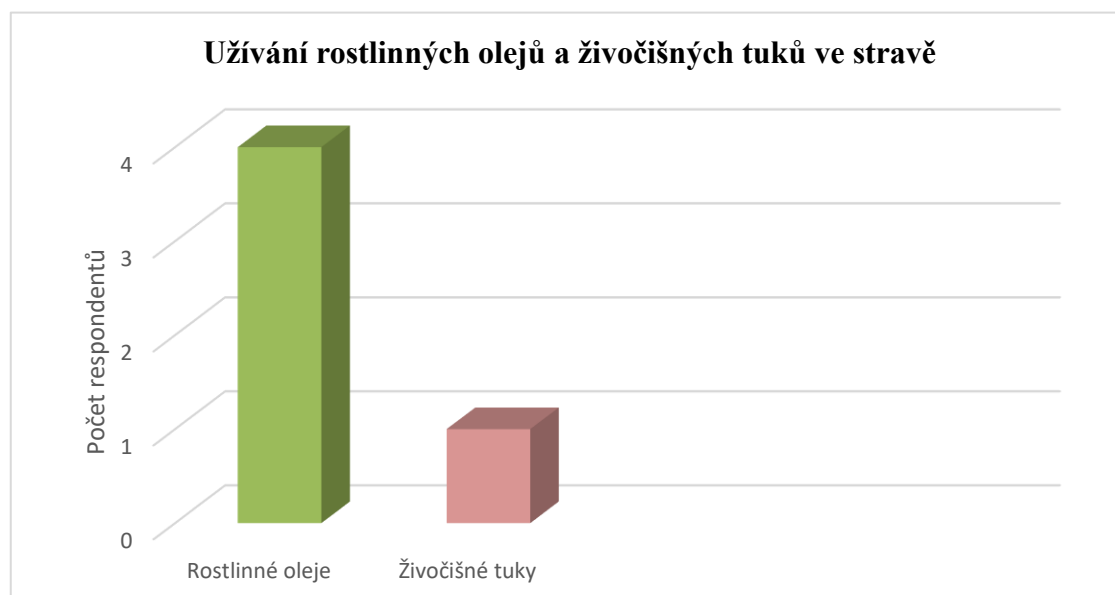
Zhodnocení: V dotazníku (příloha 2) uvedli rodiče respondentů s onemocněním dýchacích cest, že v 7 případech užívají při přípravě stravy častěji rostlinné oleje než živočišné tuky (Graf 3). Tyto odpovědi se týkaly respondentů s označením č. 1, č. 3, č.4, č.5, č.6, č.7 a č.12 (Tabulka 27).

Tabulka 28 Odpovědi uvedené v dotazníku u jednotlivých zdravých respondentů

Výsledky dotazníku u zdravých respondentů			
Označení respondenta	Opalovací krémy užívá-kde	Častěji rostlinné oleje	Častěji živočišné tuky
Č. 13	neví	ne	ano
Č. 14	ano – v tuzemsku	ano	ne
Č. 15	ano – v tuzemsku i u moře	ano	ne
Č. 16	ano – u moře	ano	ne
Č. 17	ano – v tuzemsku	ano	ne

(Zdroj: vlastní výzkum)

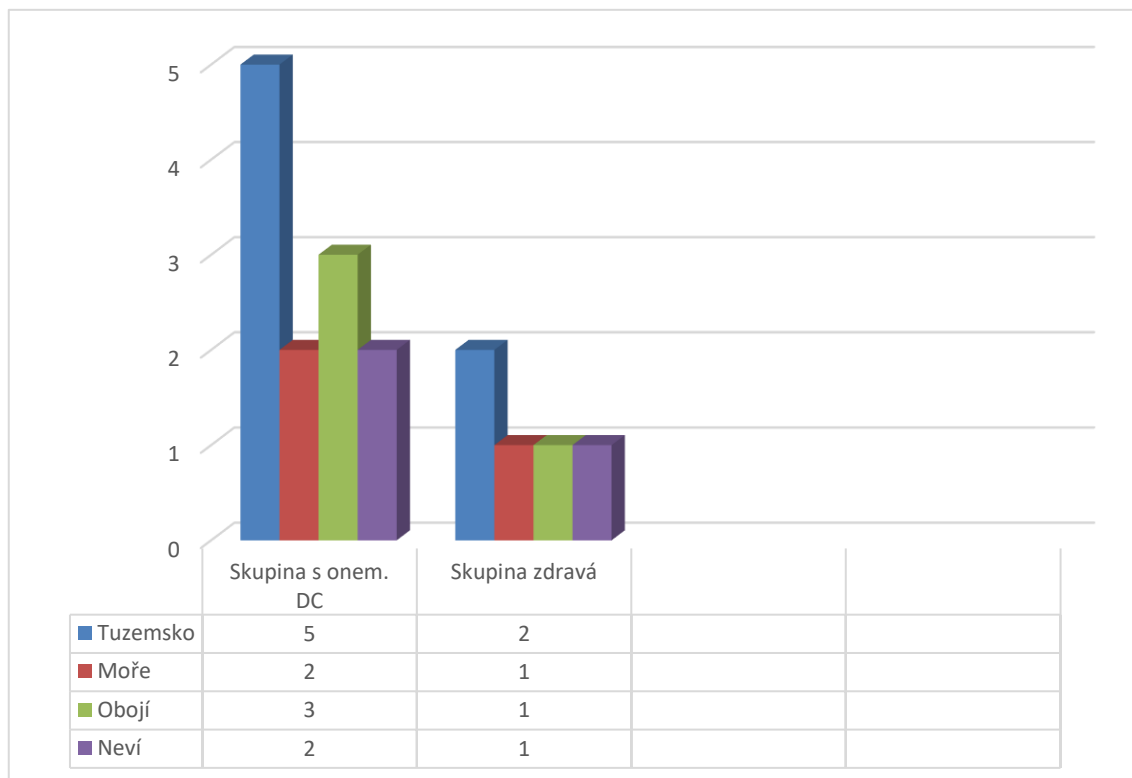
Graf 4 Výsledky z dotazníku rostlinné oleje vs. živočišné tuky u skupiny zdravých respondentů



(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení: V dotazníku (příloha 2) uvedli rodiče zdravých respondentů, že ve 4 případech užívají při přípravě stravy častěji rostlinné oleje než živočišné tuky (Graf 4). Tyto odpovědi se týkaly respondentů s označením č. 14, č. 15, č.16 a č.17 (Tabulka 28).

Graf 5 Výsledky z dotazníku na otázku užívání krému s ochranným faktorem u obou skupin respondentů



Zhodnocení: Z výsledků uvedených v dotazníku (Graf 5) je jasné, že u obou skupin převažuje užívání opalovacích krémů nejčastěji v tuzemsku. Důvodem je i fakt, že mnoho z dotazovaných rodičů se svými dětmi nebylo na dovolené u moře. Z rozhovoru s jednotlivými rodiči respondentů bylo dále zjištěno, že všichni rodiče u obou skupin volí krém nejvyšším možným ochranným faktorem (50).

Ve 3 případech rodičů bylo zodpovězeno, že nedokáží přesně určit, kdy aplikují dětem krémy nejčastěji. Ovšem při dotazu na to, co vede rodiče k tomu, aby své dítě ochranným krémem namazali, odpověděli všichni jednoznačně, pokud je vystaveno přímému slunečnímu záření (například opalování u vody). Při běžném denním pohybu tomu rodiče nevěnují zvýšenou pozornost.

4.6 Výzkumná otázka č.1

Na hlavní výzkumnou otázku mé bakalářské práce: Mají děti s onemocněním dýchacích cest nižší hladinu vitamínu D v krvi než děti zdravé?

Odpovídá Graf 1 a Graf 2. V našem výzkumném souboru se tedy prokázalo, že hladina vitamínu D u dětí s onemocněním dýchacích cest je nízká.

4.7 Doplnující výzkumné otázky

Ve své práci jsem si položila doplňující otázky: V jakém poměru užívají rodiče těchto dětí při přípravě stravy rostlinné oleje a živočišné tuky?

Na tuto otázku odpovídá Graf 3 a Graf 4. U obou skupin respondentů je z výsledku dotazníku patrné, že u obou skupin jsou ve větším poměru užívány při přípravě stravy rostlinné oleje. U skupiny respondentů s onemocněním dýchacích cest je to poměr 7:5; u skupiny respondentů zdravých poměr 4:1.

Na otázku: Jak časté je používání krémů s ochranným faktorem u dětí z obou skupin? odpovídá Graf 5. Z výsledků je patrné, že většina rodičů z obou skupin (kromě 3 nezodpovězených) užívá krémy s ochranným faktorem nejčastěji v tuzemsku.

5 DISKUZE

Hlavním vytyčeným cílem mé bakalářské práce bylo zjistit hladinu vitamínu D v krvi předškolních a školních dětí v návaznosti na jejich zdravotní stav. Pro výzkumnou část práce jsem si zvolila hlavní výzkumnou otázku „Mají děti s onemocněním dýchacích cest nižší hladinu vitamínu D v krvi než děti zdravé?“ a dvě výzkumné otázky doplňující „V jakém poměru užívají rodiče těchto dětí při přípravě stravy rostlinné oleje a živočišné tuky?“ a „Jak časté je používání krémů s ochranným faktorem u dětí z obou skupin?“.

Výzkumný soubor tvořilo celkem 17 dětí ve věku předškolního a školního období tedy 4-8 let. Výzkumný soubor byl vybrán školitelem z toho důvodu, že všichni respondenti jsou jeho pacienti. Dále z důvodu specifického rozdělení souboru na 2 skupiny: s opakovaným onemocněním dýchacích cest a skupinu „zdravých“ dětí, ke kterému je nutná znalost chorobopisu jednotlivých respondentů.

V první řadě se při zahájení výzkumné části práce ukázal jako stěžejní problém získat prvotní souhlas rodičů od vybraných respondentů se sekundárním sběrem dat konkrétně odběru žilní krve. Z toho důvodu se zejména ze skupiny respondentů „zdravých“ dětí z původně stanovených 10 respondentů snížil finální počet respondentů z této skupiny na 5. U druhé skupiny „s onemocněním dýchacích cest“ nebyl problém se sekundárním sběrem dat tak velký z toho důvodu, že odběr žilní krve byl prováděn v rámci diagnostických postupů. Finální počet respondentů u této skupiny byl tedy stanoven na počet 12.

Sběr všech potřebných dat probíhal u každého jednotlivce obdobně, a to následujícím způsobem. V ordinaci školitele proběhl odběr žilní krve, u kterého jsem byla přítomna. Následně byl odebraný vzorek odeslán na stanovení hodnoty vitamínu D v séru do laboratoře. Dále jsem si odebrala po souhlasu potřebnou anamnézu z chorobopisu respondenta a následně jsem požádala rodiče o vyplnění dotazníku, u kterého jsem pomocí rozhovoru otázky konkretizovala.

Velemínský (2013) a Broulík (2013) se shodují, že jako nejspolehlivější ukazatel dostatečné saturace vitamínu D u člověka se považuje množství hladiny kalcidiolu obsaženého v plazmě.

Výsledky naměřených laboratorních hodnot u našeho výzkumného souboru byly uvedeny v mikrogramech (μg). Proto po konzultaci se školitelem byla výchozí norma pro vyhodnocení naměřených výsledků u výzkumného souboru respondentů stanovena v rozmezí 60-70 μg . Tato hodnota se opírá o doporučené dávky vitamínu D, na nichž se shodují následující autoři Holick (2011), Broulík (2013), Velemínský (2017) a Van Groningen (2010).

Vyhodnocení poměru užívání rostlinných olejů a živočišných tuků ve stravě jsme původně chtěli vyhodnotit dle vyplněného 5denního jídelního záznamu od jednotlivých respondentů, u kterého bych následně pomocí programu „Nutriservis Professional“ vyhodnotila převažující formy tuků.

Ze strany rodičů respondentů jsme se při této metodě sběru dat setkali s neochotou pro spolupráci. Dle mého názoru zde hraje velkou roli fakt, že vyplňování jídelníčků je pro rodiče respondentů zátěž zejména časová a dále mají obavy z toho, aby nebyl odhalen „dietní prohřešek“ ve stravě, kterou svým dětem poskytují. Proto jsme se na základě toho vyskytnutého problému po konzultaci se školitelem rozhodli, že jelikož sběr těchto dat není primárním cílem mé bakalářské práce, vyhodnotíme obě doplňující otázky na základě dotazníku. Při jeho vyplňování se nenaskytl žádný problém.

Jsem si vědoma toho, že výsledky mé výzkumné části jsou ovlivněny mnoha faktory. Zejména malým počtem respondentů, nicméně i přes to si myslím, že jelikož pro stanovení výsledků bylo využito odběru žilní krve, naměřené výsledné hodnoty vitamínu D u jednotlivých respondentů jsou přesné. Ovšem naměřená hodnota vitamínu D může souviset i s tím, že odběr probíhal na rozmezí zimy a jara, což je roční období, kdy je dítě obecně vystaveno slunečnímu záření daleko méně, než je tomu v letních měsících.

U doplňujících výzkumných otázek jsou opět ovlivněny výsledky výrazně malým počtem respondentů, nepřesnými údaji jak se strany rodičů, tak mohlo dojít i k chybné interpretaci otázek z mé strany.

Dalším faktorem, který může ovlivnit zjištěné výsledky, je u problematiky tuků například i sociokulturní faktor a obecně nutriční gramotnost rodičů dětí. Zejména v předškolním a školním věku se formují stravovací návyky dětí podle zvyklostí rodičů (Velemínský, 2017). Výsledky mohou být ovlivněny i tím, že dotazování proběhlo pouze u rodičů. Na poměru tuku ve stravě dítěte se jistě podepíše i to, co zkonzumuje mimo domácí prostředí (školní obědy, co si samo koupí).

Problematika užívání opalovacích krému je ovlivněna jak subjektivním pocitem rodičů, tak tím, jak silný ochranným faktor krému je zvolen pro aplikaci. Dále individuálním přístupem rodičů k celé problematice „opalování“ či vystavování svého dítěte slunečnímu záření.

V našem výzkumném souboru se dále dle výsledků dotazníku ukázalo, že u obou skupin respondentů převažovali při přípravě stravy rostlinné oleje než živočišné tuky. Dále bylo v rámci mé výzkumné části zjištěno, že u obou skupin od dotazovaných rodičů respondentů převažuje užívání opalovacích krémů zejména při intenzivním vystavování se přímému slunečnímu záření neboli „opalování“ v tuzemsku a na dovolené. Jen ojediněle se bude moci prokázat, jaký vliv má složení tuků ve stravě a dále také zda-li je vliv krému s ochranným faktorem na hladinu vitamínu D v krvi negativní.

Studie uvádí (SZÚ, 2016), že hladina vitamínu D v dětském věku je nízká. V našem výzkumném souboru se však ukazuje, že „zdravé“ děti mají hladinu vitamínu D fyziologickou. Tento výsledek by byl vhodný v budoucnosti pro další zkoumání.

6 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit hladinu vitamínu D v krvi předškolních a školních dětí v návaznosti na jejich zdravotní stav. Pro praktickou část jsem si stanovila jednu hlavní výzkumnou otázku: „Mají děti s onemocněním dýchacích cest nižší hladinu vitamínu D v krvi než děti zdravé?“

U skupiny s onemocněním dýchacích cest byla z celkového počtu 12 respondentů zjištěna nízká hladina vitamínu D v 11 případech. Pouze u jedné respondentky z této skupiny byla zjištěna hladina vitamínu D normální.

U skupiny dětí „zdravých“ byla z celkového počtu 5 respondentů zjištěna normální hladina vitamínu D u 4 respondentů. Pouze u jednoho respondenta z této skupiny byla zjištěna hladina vitamínu D nízká.

V našem výzkumném souboru se tedy prokázalo, že hladina vitamínu D u skupiny respondentů s onemocněním dýchacích cest je nižší než u skupiny respondentů zdravých.

Ve své práci jsem si položila dvě doplňující výzkumné otázky:

„V jakém poměru užívají rodiče těchto dětí při přípravě stravy rostlinné oleje a živočišné tuky?“

„Jak časté je používání krémů s ochranným faktorem u dětí z obou skupin?“

U obou skupin respondentů se z výsledku ukázalo, že jsou ve větším poměru užívány při přípravě stravy rostlinné oleje. Konkrétní zjištěné hodnoty byly u skupiny respondentů s onemocněním dýchacích cest poměr 7:5; u skupiny respondentů zdravých poměr 4:1. Dále bylo zjištěno, že většina rodičů z obou skupin, užívá krémy s ochranným faktorem nejčastěji, pokud nenavštěvují moře, v tuzemsku.

Vzhledem k tomu, že jsem měla možnost hodnotit praktickou část bakalářské práce na základě přesného stanovení hladiny vitamínu D přímo z žilní krve respondentů, myslím si, že do budoucna může být podkladem pro další výzkum. Bakalářská práce by mohla být v praxi také využita jako edukační materiál.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BAYER, M., 2004. *Rachitis – prevence a terapie. Vox pediatrice.* 4(2), s.27-28. ISSN: 1213-0494.
2. BROULÍK, P., BROULÍKOVÁ, K., 2013. *Vitamin D v praktické medicíně.* [online]. 15, 256-260 [cit. 2018-02-02]. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2013/08/05.pdf>
3. BROULÍK, P., BROULÍKOVÁ, K., 2013. *Vitamin D v klinické praxi. Practicus.* [online]. 2013(4), 5-9 [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://www.practicus.eu/data/Practicus2013/practicus2013-04.pdf>
4. BŘEZKOVÁ, V., MATĚJOVÁ, H., BRÁZDOVÁ, Z., 2013. *Prevence osteoporózy-to není jen vápník. Výživa a potraviny.* 2013(4), 43-49. ISSN Výživa a potraviny, 2014(3). ISSN 1211- 846X.
5. DUNGL, P., 2014. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing.* ISBN 978-80-247-4357-8
6. FAJFROVÁ, J., 2011. *Vitaminy a jejich funkce v organismu. Interní Medicina.* [online]. 13(12), 466-8[cit. 2018-12-02]. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2011/12/02.pdf>
7. FUCHSOVÁ, R., TOPOLČAN, O., VRZALOVÁ, J., NOVÁK J., ŠMEJKAL, J., 2013. *Deficit vitamínu D. Medicina po promoci, Medical Tribune CZ* [online]. 14 (1), 51-56 [cit. 2018-02-01]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/29229-deficit-vitaminu-d>
8. GINDE, A., Jonathan M. MANSBACH ,Carlos A. CAMARGO, 2009. *Association Between Serum 25-Hydroxyvitamin D Level and Upper Respiratory Tract Infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Archives of Internal Medicine* [online]. 169(4), 384- [cit. 2018-03-26]. DOI: 10.1001/archinternmed.2008.560. ISSN 0003-9926. Dostupné z: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinternmed.2008.560>
9. HLÚBIK, P., FAJFROVÁ J., 2008. *Vitamin D – aktuální situace. Interní medicína pro praxi.* 10(6), s. 295-297. ISSN: 1212-7299.

10. HOLICK, Michael F., Neil C. BINKLEY, Heike A. BISCHOFF-FERRARI, Catherine M. GORDON, David A. HANLEY, Robert P. HEANEY, M. Hassan MURAD, Connie M. WEAVER, 2011. *Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline* [online]. 96(7), 1911-1930 [cit. 2018-03-06]. DOI: 10.1210/jc.2011-0385. ISSN 0021-972X. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2011-0385>
11. HRDÝ, P., NOVOSAD, P., 2015. Nové poznatky o funkci vitamínu D. *Praktické lékařství* [online]. 2(11), 54-57 [cit. 2017-11-07]. Dostupné z: <https://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2015/02/03.pdf>
12. JABOR, A., 2008. *Vnitřní prostředí*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1221-5.
13. *Jsou české děti dostatečně zásobeny vitamínem D*, 2016. *Státní zdravotní ústav* [online], [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vitamin-d-u-deti#article>
14. KALVACHOVÁ, B., 2013. *Kdo je rizikový z hlediska saturace vitamínem D*. *Medical Tribune* [online]. 25.11.2013, 2013(24) [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/31606-kdo-je-rizikovy-z-hlediska-saturace-vitaminem-d>
15. KALVACHOVÁ, B., 2015. *Vitamin D v dětství a dospívání-pět okruhů působnosti* [online]. 16(4), 221-223 [cit. 2018-02-02]. Dostupné z: <https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2015/04/02.pdf>
16. KALVACHOVÁ, B., 2017. *Vitamin D a jeho význam pro zdraví populace v ČR: Vitamin D u dětí a dospívajících*. *Medical Tribune* [online]. 09.03.2017, 2017(1) [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/41714-vitamin-d-a-jeho-vyznam-pro-zdravi-populace-v-cr>
17. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4533-6.
18. KIM FLEISCHER MICHAELSEN et.al., 2003. *Feeding and nutrition of infants and young children: guidelines for the WHO European region, with emphasis on the former Soviet countries* [online]. Updated reprint. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe [cit. 2018-03-06]. ISBN 92-890-1354-0. Dostupné z:

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/98302/WS_115_2000FE.pdf?ua=1

19. KLÍMA, J. et al., 2016. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. 53 s. ISBN 978-80-247-5014-9.
20. MARINOV, Z., PASTUCHA D., 2012. *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. 69 s. ISBN 978-80-247-4210-6
21. MONLEZUN, Dominique, Edward BITTNER, Kenneth CHRISTOPHER, Carlos CAMARGO; Sadeq QURAISHI, 2015. *Vitamin D Status and Acute Respiratory Infection: Cross Sectional Results from the United States National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006*. *Nutrients* [online]. **7**(3), 1933-1944 [cit. 2018-03-26]. DOI: 10.3390/nu7031933. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2072-6643/7/3/1933>
22. MOUREK, J., VELEMÍNSKÝ M., ZEMAN M., 2013. *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapeutu*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-438-4.
23. PASZKOVÁ, H., 2011. *Nedoceněný vitamin D: náš nezbytný celoživotní průvodce: doporučení pro praxi*. Brno: SurGal Clinic. ISBN 978-80-254-4454-2.
24. Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011. V ČR 1. vyd. Praha: Společnost pro výživu. ISBN 9788025469873.
25. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy*, 2., dopl. vyd. České Budějovice: ZSF JU v Českých Budějovicích, 48-50 s. ISBN 978-80-7394-478-0.
26. STRUNECKÁ, A., PATOČKA J., 2011. *Doba jedová*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-469-8.
27. ŠÍMA, P. TUREK B., 2015. *Příběh vitamínu D*. *Živa* [online]. 2015(4), 159-161 [cit. 2018-03-07]. ISSN 0044-4812. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/pribeh-vitaminu-d.pdf>
28. ŠTĚPÁN, J., 2008. *Osteoporóza a zlomeniny ve vyšším věku*. <Http://www.osteoliga.cz/index.php/osteoporoz/co-je-osteoporoz> [online]. [cit. 2018-03-28]. Dostupné z: <http://www.osteoliga.cz/index.php/osteoporoz/co-je-osteoporoz>
29. ŠTERZL, L., 2012. *D vitamin a imunita*. *Vnitřní lékařství*. 58(5), s.405-410. ISSN:0042-773XISSN

30. TLÁSKAL, P., 2013. Význam vitamínu D v pediatrické praxi. *Pediatric pro praxi* [online]. 14 (2), 94-98 [cit. 2017-11-07]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/02/06.pdf>
31. VAN GRONINGEN, L., S. OPDENoordt, A. VAN SORGE, D. TELTING, A. GIESEN H. DE BOER, 2010. *Cholecalciferol loading dose guideline for vitamin D-deficient adults*. *European Journal of Endocrinology* [online]. 162(4), 805-811 [cit. 2018-03-06]. DOI: 10.1530/EJE-09-0932. ISSN 0804-4643. Dostupné z: <http://www.eje-online.org/cgi/doi/10.1530/EJE-09-0932>
32. VELEMÍNSKÝ, M., 2017. *Dítě od početí do puberty: 1500 otázek a odpovědí*. 4. vydání. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 978-80-7553-148-3.
33. *Vitamin D, Fact Sheet for Consumers*, 2016. The Office of Dietary Supplements [online]. [cit. 2018-02-6]. Dostupné z: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-Consumer/>
34. WAGNER, C. L; F. R. GREER, 2008. *Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency in Infants, Children, and Adolescents*. *PEDIATRICS* [online]. 122(5), 1142-1152 [cit. 2018-03-05]. DOI: 10.1542/peds.2008-1862. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2008-1862>
35. ZAMRAZIL, V., 2012. *Význam vitamínu D-nové poznatky, které svědčí o jeho úloze v medicíně*. *Vnitřní lékařství*. 58(5), 37. ISSN:0042-773XISSN

8 PŘÍLOHY

Příloha 1 Formulář pro zaznamenání jídelníčku

Jídelníček – záznam

Prosím u každého jídla zaznamenat i přibližné množství (např. 1 krajíc, 2 kopečky rýže, 1 sušenka, ½ jogurtu, hrst ořechů), obědy včetně polévek

den	snídaně	svačina	oběd	svačina	večeře	
1						
2						
3						
4						
5						

Dotazník

Prosím o vyplnění krátkého dotazníku, pro účely zpracování výsledků do své bakalářské práce. Děkuji za ochotu a spolupráci!

Klára Kaiserová

Správnou odpověď zakroužkujte:

1) **Otázka:**

Používáte v při přípravě pokrmů častěji rostlinné oleje nebo živočišné tuky?

A) Rostlinné oleje

B) Živočišné tuky

2) **Otázka:**

Aplikujete svému dítěti opalovací krém s ochranným faktorem?

A) Ano

B) Ne

Pokud odpověď zní ano, za jakých podmínek nejčastěji?

A) V tuzemsku

B) U moře

C) V tuzemsku i u moře

D) Nedokážu určit

9 SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Denní doporučené dávky vitaminů pro dospělého člověka</i>	15
<i>Tabulka 2 Denní doporučené hodnoty vitamínu D</i>	19
<i>Tabulka 3 Hodnoty kalcidiolémie</i>	20
<i>Tabulka 4 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.1</i>	31
<i>Tabulka 5 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.2</i>	31
<i>Tabulka 6 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.3</i>	32
<i>Tabulka 7 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.4</i>	32
<i>Tabulka 8 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.5</i>	33
<i>Tabulka 9 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.6</i>	33
<i>Tabulka 10 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.7</i>	34
<i>Tabulka 11 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.8</i>	34
<i>Tabulka 12 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.9</i>	35
<i>Tabulka 13 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.10</i>	35
<i>Tabulka 14 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.11</i>	36
<i>Tabulka 15 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.12</i>	36
<i>Tabulka 16 Výsledné hodnoty krevního obrazu u jednotlivých respondentů s onemocněním DC</i>	37
<i>Tabulka 17 Výsledné hodnoty železa u jednotlivých respondentů s onemocněním DC</i>	37
<i>Tabulka 18 Výsledné hodnoty Imunoglobulinu u jednotlivých respondentů s onemocněním dýchacích cest</i>	38
<i>Tabulka 19 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.13</i>	38

<i>Tabulka 20 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.14</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 21 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.15</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 22 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.16</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 23 Hodnoty z výsledků vyšetření respondenta č.17</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 24 Výsledné hodnoty krevního obrazu, železa a Imunoglobulinů u jednotlivých zdravých respondentů</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 25 Hodnota vitamínu D v krvi u respondentů s opakujícími se záněty DC</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 26 Hodnota vitamínu D v krvi u zdravých respondentů</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 27 Odpovědi uvedené v dotazníku u jednotlivých respondentů s onemocněním DC</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 28 Odpovědi uvedené v dotazníku u jednotlivých zdravých respondentů.....</i>	<i>48</i>

10 SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 Výsledný počet respondentů s normální/nízkou hladinou vitamínu D u skupiny s onemocněním dýchacích cest.....</i>	<i>43</i>
<i>Graf 2 Výsledný počet respondentů s normální/nízkou hladinou vitamínu D u zdravé skupiny</i>	<i>45</i>
<i>Graf 3 Výsledky z dotazníku rostlinné oleje vs. živočišné tuky u skupiny s onemocněním DC</i>	<i>47</i>
<i>Graf 4 Výsledky z dotazníku rostlinné oleje vs. živočišné tuky u skupiny zdravých respondentů</i>	<i>48</i>
<i>Graf 5 Výsledky z dotazníku na otázku užívání krému s ochranným faktorem u obou skupin respondentů.....</i>	<i>49</i>