



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

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

## Příjem vápníku u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Kateřina Bílková

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

České Budějovice 2019

# **Příjem vápníku u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka**

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zaměřuje na příjem vápníku ze stravy u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka. Jako první cíl jsem zvolila, informovat rodiče o možném nedostatečném příjmu vápníku u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka. Druhým cílem je, zjistit obsah vápníku ve stravě dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka.

V teoretické části se věnuji krátce charakteristice potravinové alergie obecně, dále pak již přímo alergii na bílkovinu kravského mléka, typy reakcí, projevy, diagnostikou a terapií. Jelikož je tématem této práce příjem vápníku u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka, další část věnuji vápníku, jeho významu pro lidské tělo, vstřebávání, využitelnosti a také zdrojům. Nakonec uvádím specifika výživy u dětí s touto alergií, například různé označení složek obsahujících mléčnou bílkovinu na obalech potravin či ve složení pokrmů, a také možnosti náhrad mléka a mléčných výrobků z hlediska konzistence a chuti.

V praktické části spolupracuji s maminkami dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka, které mi poskytly týdenní jídelníček jejich dětí, z nichž jsem stanovila příjem vápníku za každý den a také průměrný týdenní příjem vápníku na den. Tyto maminky jsem též informovala o možném nedostatku vápníku ve stravě jejich dětí.

Příjem vápníku blíží se doporučenému dennímu příjmu pro skupinu dětí ve věku 1-3 roky se objevil pouze v jednom případě. Ve čtyřech případech byl příjem vápníku dokonce nižší než 50 % doporučeného denního příjmu pro tuto skupinu dětí.

## **Klíčová slova**

Potravinová alergie; alergie na bílkovinu kravského mléka; kravské mléko; vápník; příjem vápníku, děti

# **Calcium intake in children with cow's milk protein allergy**

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with the calcium intake in children with cow's milk protein allergy from their diet. As the first aim I chose to inform parents about possibility of deficiency of the calcium intake in children with cow's milk protein allergy. The second aim is to find out the calcium content in the diet of children with this allergy.

In the theoretical part of my bachelor thesis I briefly describe food allergy in general then I focus on cow's milk protein allergy, types of reactions, symptoms, diagnostics and therapy. As the topic of this bachelor thesis is calcium intake in children with cow's milk protein allergy, the next part is devoted to calcium, its importance in human body, absorption, usability and also resources. At the end of theoretical part of this thesis I mention the specifics of nutrition in children with this allergy, such as different labeling of ingredients containing milk protein on food packaging or in composition of dishes, and also possibility of replacing milk and milk products in terms of consistency and taste.

In the practical part of this bachelor thesis I cooperate with mothers of children with cow's milk protein allergy who give me one week menu of their children, from which I calculated the calcium intake for each day and also the average weekly calcium intake per day. I also informed these mothers about the possibility of calcium deficiency in their children's diet. Calcium intake approaching the recommended daily intake for a group of children aged 1-3 years occurred only in one case. In four cases was the intake of calcium from children's diet lower than 50 % of the recommended daily intake for these children.

## **Key words**

Food allergy; cow's milk protein allergy; cow's milk; calcium intake; children

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Příjem vápníku u dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka* jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury 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 – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – 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 kvalifikační 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 6.5.2019

.....

Kateřina Bílková

## **Poděkování**

Velké poděkování patří především vedoucímu práce panu prof. MUDr. Miloši Velemínskému, CSc., dr. h. c. za odborné vedení, cenné rady a podporu při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala maminkám spolupracujícím na praktické části této práce. Bez jejich pomoci a ochoty by má bakalářská práce v této podobě nemohla vzniknout. V neposlední řadě bych ráda poděkování svým rodičům za podporu po celou dobu studia.

## Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav problematiky.....	9
1.1 Potravinová alergie .....	9
1.2 Alergie na bílkovinu kravského mléka .....	10
1.2.1 Alergeny kravského mléka .....	10
1.2.2 Kravské mléko a mléka ostatních savců.....	12
1.2.3 Prevalence.....	12
1.2.4 Projevy.....	13
1.2.5 Diagnostika.....	15
1.2.6 Léčba .....	17
1.3 Laktózová intolerance.....	18
1.4 Vápník.....	19
1.4.1 Význam vápníku.....	19
1.4.2 Vstřebávání vápníku .....	21
1.4.3 Obsah vápníku v potravinách .....	23
1.4.4 Příjem vápníku.....	23
1.4.5 Nedostatek vápníku .....	23
1.5 Specifika ve výživě při ABKM .....	23
1.5.1 Čtení etiket.....	23
1.5.2 Vhodné potraviny .....	24
1.5.3 Nemléčné zdroje vápníku .....	25
2 Cíl práce a výzkumné otázky .....	26
2.1 Cíl práce.....	26
2.2 Výzkumné otázky .....	26
3 Metodika .....	27
3.1 Použitá metodika.....	27
3.2 Charakteristika výzkumného souboru .....	27
3.3 Sběr dat .....	27
3.4 Analýza dat .....	27

4	Výsledky .....	28
4.1	JÍDELNÍČEK č.1 .....	28
4.2	JÍDELNÍČEK č.2 .....	32
4.3	JÍDELNÍČEK č.3 .....	34
4.4	JÍDELNÍČEK č.4 .....	37
4.5	JÍDELNÍČEK č.5 .....	40
4.6	JÍDELNÍČEK č.6 .....	43
4.7	JÍDELNÍČEK č.7 .....	45
4.8	JÍDELNÍČEK č.8 .....	47
4.9	Celkové zhodnocení .....	50
5	Diskuze .....	51
6	Závěr .....	53
7	Seznam zdrojů .....	54
8	Přílohy .....	59
9	Seznam grafů, obrázků a tabulek .....	60
10	Seznam zkratk .....	62

## Úvod

Potravinová alergie se dá pokládat za imunologický jev 21. století, jelikož její prevalence neustále roste, především v kojeneckém věku, narůstá ale i počet případů, kdy alergie přetrvává do dospělosti. (Fuchs, 2016)

Nárůst potravinové alergie je způsoben jednak dědičností, ale také ji může ovlivnit životní styl dnešní populace. V mé bakalářské práci bych se ráda věnovala alergii na bílkovinu kravského mléka, která je nejčastější potravinovou alergií kojenců a malých dětí.

V teoretické části se budu věnovat tématům souvisejících s problematikou mé práce, nejprve popíši obecně potravinové alergie, dále se zaměřím na alergii na bílkovinu kravského mléka (ABKM), dále popisuji vápník, jeho význam a potřebu. Nakonec teoretické části zmiňuji specifika výživy u ABKM.

V praktické části bakalářské práce uvádím propočet příjmu vápníku u dětí s ABKM ve věku 1-3 roky. Hodnoty, které mi z propočtu vyšly následně porovnávám s doporučeným příjmem vápníku podle referenčních hodnot uvedených v literatuře.

Cílem mé práce je jednak informovat rodiče dětí, o možném nedostatečném příjmu vápníku a také zjistit jaký je skutečně příjem vápníku ze stravy dětí s tímto potravinovým omezením.



# 1 Současný stav problematiky

## 1.1 Potravinová alergie

Potravinová alergie je obranná odpověď organismu na určité alergeny v potravinách. (Stránský, Ryšavá, 2014). Alergeny jsou nejčastěji bílkovinné povahy, přesněji glykoproteiny nacházející se v různých potravinách. (Fuchs, 2016) Lze ji definovat jako „*imunologicky podmíněnou, reprodukovatelnou poruchu zdraví po konzumaci určité potraviny.*“ (Nevoral, 2013, str. 244) Podmínkou diagnostiky potravinové alergie je opakovaná příčinná souvislost mezi konzumací určité potraviny a klinickými příznaky. (Fuchs, 2016).

Fuchs (2016) dále uvádí, že potravinovou alergií trpí přibližně 3-6 % populace, s výjimkou kojeneckého věku, kdy je výskyt častější a trpí jí 6-8 % kojenců.

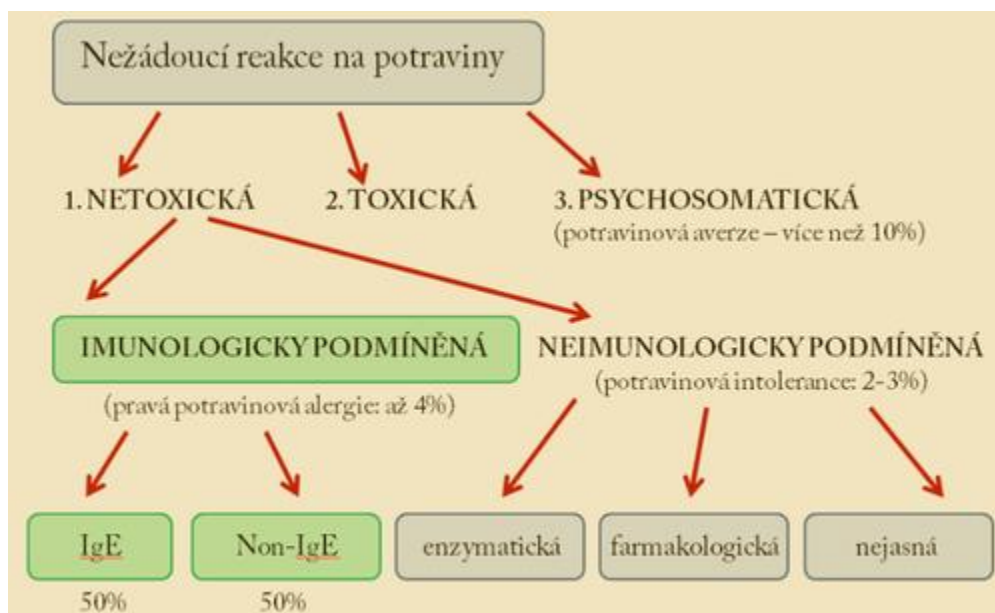
Potravinové alergie se častěji vyskytují u dětí, což je pravděpodobně způsobeno nezralostí imunitního systému a díky postupnému vyžívání trávicího traktu dochází k vymizení alergických projevů ještě v předškolním věku, v 80 % dokonce v prvních 3 letech života. (Šmídová, Košťálová, 2015)

Lidský organismus chrání systém obraných reakcí, imunita, která rozděluje látky vnějšího prostředí na tělu bezpečné a nebezpečné. (Šmídová, Košťálová, 2015) Šmídová a Košťálová uvádí, že alergická reakce je stav, kdy tělo vnímá bezpečné látky jako škodlivé.

Vrozenou dispozici k alergii má asi 40 % osob, u 8 % takto predisponovaných osob se alergická reakce objeví do konce 1. roku života. (Šmídová, Košťálová, 2015) Autorky dále uvádí, že důvod toho, proč lidské tělo začne některé bílkoviny považovat za nebezpečné je zatím nejasný a je předmětem mnoha výzkumů v celosvětovém měřítku. Velkou roli může mít porušená imunita, civilizační vlivy, nedostatečná pohybová aktivita, nadměrná stresová zátěž, časté užívání medikamentů (antibiotik nebo jiných léčiv), znečištěné prostředí a další. (Šmídová, Košťálová, 2015)

Projevy potravinové alergie jsou různé, mezi nejčastější patří kožní projevy, postižení dýchacích cest, postižení trávicího traktu nebo až systémové projevy (anafylaxe). (Nevoral, 2013)

Obrázek 1: Nežádoucí reakce na potraviny



(ProLékaře, © 2019)

## 1.2 Alergie na bílkovinu kravského mléka

Prevalence alergií v posledních letech dramaticky vzrostla a světová zdravotnická organizace (WHO) potvrzuje, že alergie se stala epidemií nejčastěji ohrožující děti ve vyspělých zemích, což může být mimo jiné díky dnešnímu životnímu prostředí, které lze považovat za významný faktor pro její rozvoj. (Brigstocke, 2015) Autor dále uvádí, že alergie na bílkovinu kravského mléka (ABKM) je nejčastější potravinová alergie u kojenců a dětí do 3 let věku.

*„Alergie na bílkovinu kravského mléka (ABKM) je chápána jako imunologicky podmíněná reakce na některou z bílkovin kravského mléka, která je reprodukovatelná při opakovaném kontaktu s alergenem.“ (Frühauf, 2003, str.206)*

Tato potravinová alergie postihuje asi 1-3 % kojenců a u 90 % dětí se projevy alergie objeví již v prvních třech měsících, podle toho, kdy se dítě poprvé setká s bílkovinou kravského mléka (BKM). (Nevoral, 2013) Autor dodává, že pouze vzácně vzniká až po prvním roce života, jelikož BKM bývá první cizí bílkovina, se kterou se dítě setká.

### 1.2.1 Alergeny kravského mléka

Kravské mléko (KM) obsahuje několik desítek bílkovin, které mohou vyvolat reakci, přičemž na hlavní alergeny je citlivých až 90 % alergiků s ABKM. (Fuchs, 2016)

Hlavním alergenem KM je jednak kasein (existuje více variant –  $\alpha_{s1}$ ,  $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  a  $\kappa$ ), což z alergologického hlediska není podstatné) a jednak bílkovina laktoséra, což

jsou syrovátky (beta-laktoglobulin a alfa-laktalbumin). (Fuchs, 2016) Nevoral (2013) ve své publikaci uvádí jako nejčastější alergen bílkovinnou frakci beta-laktoglobulin, tedy druh syrovátky. Tyto hlavní alergeny vznikají v mléčných žlázách, neměly by se tedy vyskytovat jak v mase, tak ani v kůži. (Fuchs, 2016)

Vedlejšími alergeny KM jsou: bovinní sérový albumin, laktoferin a imunoglobuliny (IgG, IgE), tyto alergeny jsou méně senzibilující, zároveň jsou ale rizikové z hlediska původu, neboť pochází ze séra dojnic. Fuchs (2016) ve své publikaci uvádí, že pokud jedinec s ABKM senzibiluje na tyto vedlejší alergeny (maximálně 30–50 % alergiků s ABKM) spočívá riziko časně i pozdní alergické reakce i v konzumaci hovězího masa, zvláště pak nedostatečně tepelně upraveného, což může nastat například při grilování nebo opékání. S reakcí po požití hovězího nebo telecího masa by se mělo počítat, pokud je potvrzená reakce na některou ze sérových bílkovin a také u alergiků, kde je zřejmé, že pouze vysazení mléka a výrobků obsahujících bílkoviny kravského mléka není dostatečné. (Fuchs, 2016)

Citlivost na různé alergeny se u ABKM velmi často kombinuje, jak mezi alergeny hlavními, tak i mezi hlavními a vedlejšími. (Fuchs, 2016)

Tabulka 1: Alergeny kravského mléka

Nejvýznamnější alergeny kravského mléka (mezinárodní nomenklatura)			
bílkoviny kravského mléka	označení alergenu	g/l mléka	odolnost vůči teplu
kasein	Bos d 8	~30	termostabilní
alfa <sub>s1</sub> -kasein	Bos d 9		
alfa <sub>s1</sub> -kasein	Bos d 10		
beta-kasein	Bos d 11		
kappa-kasein	Bos d 12		
alfa-laktalbumin	Bos d 4	1-1,5	termolabilní
beta-laktoglobulin	Bos d 5	3-4	termolabilní
bovinní sérový albumin	Bos d 6	0,1-0,4	termolabilní
imunoglobuliny	Bos d 7	0,6-1,0	termolabilní
laktoferin	Bos d LF	0,09	termolabilní
laktoperoxidáza	Bos d lactoperoxidase	stopy	termolabilní

(Fuchs, 2016, str.235)

### 1.2.2 Kravské mléko a mléka ostatních savců

Mezi bílkovinami kravského mléka a mléka ostatních savců, kam řadíme i člověka, existuje zkřížená reaktivita, jelikož jsou si bílkoviny těchto mlék podobné. (Fuchs, 2016) Tato podobnost, jinak také homologie je určena shodující se sekvencí aminokyselin. (Fuchs, 2016)

Děti s ABKM tedy často reagují i na další druhy živočišných mlék, například na kozí, ovčí či buvolí mléko. (ProLékaře, 2019)

Tabulka 2: Podobnost bílkovin kravského mléka s mléky dalších savců

Homologie (%) bílkovin savčích mlék					
bílkoviny kravského mléka	člověk	buvol	koza	ovce	velbloud
kasein (4 varianty)	32-56	92-98	84-91	84-92	44-69
alfa-laktalbumin	53	99	95	97	70
beta-laktoglobulin	chybí	97	94	93	chybí
bovinní sérový albumin	77	?	71	92	?
průměr	~58	~96	~88	~91	~60

(Fuchs, 2016, str. 236)

### 1.2.3 Prevalence

Prevalence ABKM u malých dětí bývá udávána v Evropě do 5 %, prevalenci v České republice by mohly odpovídat výsledky studie z Velké Británie. (Fuchs, 2016) Fiochii et al. (2010) udává, že prevalence ABKM se pohybuje v populaci mezi 1,9 - 4,9 % u malých dětí. Výsledky studie z Velké Británie z roku 2008 udávají, že 2,3 % dětí ve věku 1-3 roky trpí alergií na bílkovinu kravského mléka, přičemž převažuje non-IgE zprostředkovaná reakce. (Venter et al., 2008)

Rona et al. (2007) uvádí, že kravské mléko je jedna z nejčastěji alergizujících potravin u evropských dětí. Obecně má ABKM dobrou prognózu, jelikož u 80-90 % dětí se do 3 let věku vyvine tolerance na bílkoviny kravského mléka, avšak v některých případech může alergie přetrvávat i do školního věku a může být spojována s možným vývinem dalších alergických onemocnění (například astma) v pozdějším věku. (Venter et al., 2013) Kravské mléko má důležitou roli ve výživě zejména v raném dětství. (Venter et al., 2013)

#### 1.2.4 Projevy

Imunologické projevy alergie na bílkovinu kravského mléka lze rozdělit do 3 hlavních skupin: IgE-mediované reakce, non-IgE mediované a smíšené reakce, nejčastěji je však tato alergie zapříčiněna non-IgE mechanismy. (Lifshitz Sarajewska, 2015)

Tabulka 3: Nejčastější projevy podle typu imunologické reakce

IgE-mediovaná reakce	Smíšená reakce	Non-IgE reakce
anafylaxe		
urtikarie/angioedém	atopický ekzém	atopický ekzém
časná GIT reakce	Eozinofilní ezofagitida (EoE)	Eozinofilní ezofagitida (EoE)
FPIES (25-30 %)		FPIES
	proktokolitida	proktokolitida
	gastroenteritida	enteropatie
bronchospasmus, kašel	sthma bronchiale	Heinerův syndrom

(Upraveno dle: Fuchs, 2016, str. 241)

Existují dva základní mechanismy, které vysvětlují alergickou reakci na bílkovinu kravského mléka, stejně tak jako reakci při jiných potravinových alergiích: jednak IgE zprostředkovaná reakce a jednak reakce, způsobená non-IgE mechanismy. (Lifshitz, Sarajewska, 2015) Nejčastějším projevem IgE zprostředkované reakce na bílkovinu kravského mléka je akutní kopřivka a angioedém, při non-IgE zprostředkované reakci se projevy vyskytují nejčastěji na kůži a v rámci gastrointestinálního traktu. (Lifshitz, Sarajewska, 2015)

Projevy týkající se zažívacího traktu jsou následující: eozinofilní ezofagitida (EoE); enterokolitický syndrom (FPIES = food protein-induced enterokolitis syndrome), který zahrnuje celý gastrointestinální trakt; enteropatie indukované bílkovinou kravského mléka, které zahrnují pouze tenké střevo a alergická proktokolitida, která se týká tlustého střeva a konečníku, jak zmiňují Lifshitz a Sarajewska (2015) i Fuchs (2016).

Nežádka se může objevit určitá zkřížená reakce na bílkovinu sóji, zejména u non-IgE zprostředkovaných reakcí. (Lifshitz, Sarajewska, 2015)

##### 1.2.4.1 IgE zprostředkovaná reakce

Pokud dítě s ABKM zkonsumuje potravinu s obsahem bílkoviny kravského mléka, měla by nejpozději do 2 hodin, nejčastěji však do 10-20 minut projevit alergická reakce. (Fuchs, 2016) IgE mechanismus je založen na tom, že se alergen naváže na specifické mléčné IgE na povrchu buňky, které mléčný protein vyhodnotí jako nebezpečný a odpoví tím, že začne signalizovat toto nebezpečí uvnitř buněk, což vede k uvolnění histaminu a

dalších zánětlivých markerů, které produkují lokální tkáňové reakce charakteristické pro alergickou reakci. (Dhruve et al., 2018)

IgE zprostředkovaná reakce se vyskytuje nejčastěji u dětí na umělém mléce nebo při přechodu na smíšenou stravu. (Venter et al., 2017)

- Orální alergický syndrom

Tento projev se objevuje po kontaktu s alergenem v orofaryngeální oblasti, což vyvolává řadu potíží, mezi které patří svědění, pálení a angioedém rtů, jazyka, patra a hrdla. (Nevoral, 2013)

- Gastrointestinální anafylaxe

Nevoral (2013) uvádí, že u tohoto typu nastupuje reakce velmi brzy po požití alergenu. Mezi obvyklé příznaky patří: nevolnost, křečovitě bolesti v oblasti břicha, zvracení nebo průjem, často se symptomy různě kombinují. (Nevoral, 2013)

- Mimostřevní projevy

Nejčastějšími mimostřevními projevy jsou projevy na kůži, mezi které patří urtikarie, atopický ekzém a angioedém, dále do této skupiny řadíme respirační projevy jako je astma nebo rinokonjunktivitida. (Nevoral, 2013) Rinokonjunktivitida je dle Seberové (2007) typ alergické rýmy, při které je postižena i oční spojivka. Do této skupiny řadíme i systémovou anafylaxi. (Nevoral, 2013)

#### 1.2.4.2 Smíšená IgE a non-IgE reakce

Smíšená IgE a non-IgE zprostředkovaná reakce zahrnující hormonální a/nebo buněčný mechanismus se projevuje na kůži a/nebo v oblasti trávicího traktu. (Lifshitz, Sarajewska, 2015) Autoři dále uvádí, že mezi tyto projevy patří alergická eozinofilní gastroenteropatie a atopický ekzém. Eozinofilní gastroenteropatie je vzácnější onemocnění, které je obtížně léčeno, pokud není nalezena vyvolávající potravina, avšak v případě úspěšné eliminační diety mizí symptomy a normalizuje se krevní obraz. (Nevoral, 2013)

#### 1.2.4.3 Non-IgE reakce

Při non-IgE zprostředkované reakci nastupují první obtíže nejdříve 2 hodiny po požití potravin s obsahem bílkoviny kravského mléka, nejdéle však do 72 hodin, jedná se tedy o opožděnou reakci. (Fuchs, 2016)

Diagnóza non-IgE zprostředkované reakce je náročnější, neboť se neprojevuje bezprostředně po požití, stejné symptomy se navíc běžně vyskytují i u dětí bez ABKM. (Dhruve et al., 2018)

Non-IgE reakce se může objevit jak u dětí na umělé výživě, tak u výhradně kojených nebo při přechodu na smíšenou stravu. Symptomy mají tendenci se zhoršovat se zvyšující se expozicí alergenu. (Dhruve et al., 2018)

- Alergická proktokolitida

Toto onemocnění se projevuje u dětí výskytem krve a hlenu ve stolici, na sliznici tlustého střeva se vyskytují petechie, eroze a nodulární hyperplazie s eozinofilní infiltrací. (Nevoral, 2013) Autor dále uvádí, že pokud se toto onemocnění objeví u dítěte, které je výlučně kojeno, doporučuje se eliminační dieta s vyřazením mléka a mléčných výrobků matce, pokud je dítě na umělé výživě, přechází na přípravek s vysoce hydrolyzovanou bílkovinou, a pokud ani ten netoleruje, podává se přípravek založený na bázi aminokyselin.

- Potravinami indukovaná enterokolitida (FPIES)

Projevuje se zvracením a průjmy u dětí v prvních měsících života, ve stolici je pozitivní okultní krvácení a vyskytují se eozinofily, u starších dětí se může objevit anemie, hypoproteinemie a celkově neprospívající stav. (Nevoral, 2013) Terapie spočívá dle Nevorala (2013) v podávání hypoalergenního mléka s vysoce hydrolyzovanou bílkovinou, v případě, že toto mléko není tolerováno, podává se dítěti přípravek na bázi aminokyselin.

- Potravinami indukovaná enteropatie

Projevuje se poruchou vstřebávání (malabsorpce), dlouhotrvajícími průjmy, zvracením a celkovým neprospíváním. (Nevoral, 2013) „*V bioptickém nálezu je přítomna atrofie sliznice tenkého střeva se zánětlivou infiltrací mononukleárními buňkami.*“ (Nevoral, 2013, str. 247)

Nevoral (2013) uvádí, že léčba spočívá v podávání umělé výživy s vysoce hydrolyzovanou bílkovinou nebo na bázi aminokyselin.

### 1.2.5 Diagnostika

Zjišťování protilátek proti bílkovinám kravského mléka není příliš spolehlivá metoda diagnostiky, jelikož nemusí přinést jednoznačnou odpověď a v některých

případech může být také falešně pozitivní, jak uvádí Frühauf (2003), ale také falešně negativní což uvádí Šácha (2009).

V současné době patří mezi nejpoužívanější a nejvíce ceněnou metodu při diagnostice ABKM kožní testy, bohužel ale jejich citlivost a specifická není vždy spolehlivá. (Frühauf, 2003)

Jak zjišťování protilátek, tak kožní testy však nejsou natolik spolehlivé metody, aby se na jejich podkladě mohla definitivně stanovit léčba případně eliminační dieta. (Šácha, 2009)

Nejlepším diagnostickým postupem tedy zůstává eliminace kravského mléka ze stravy, kdy by měly ustoupit symptomy ABKM a následná reexpozice k potvrzení alergické reakce. (Frühauf, 2003)

#### 1.2.5.1 Kožní a imunologické testy

K diagnostice ABKM lze využít takzvaný prick test a určení specifických IgE protilátek proti bílkovině kravského mléka, určení těchto protilátek ale nemá spolehlivou výpovědní hodnotu, což potvrzuje fakt, že pouze 20-30 % pacientů s pozitivním nálezem těchto protilátek má pozitivní také expoziční test. (Nevoral, 2013)

Prick test také nebývá spolehlivou diagnostickou metodou, navíc bývá často falešně pozitivní v čemž se shodují Nevoral (2013) a Frühauf (2003).

Stanovení protilátek třídy IgA, IgG a IgM nemá průkaznou hodnotu, navíc protilátky třídy IgG znamenají pouze to, že se dítě již s alergenem setkalo a bývá tedy často u zdravých dětí. (Nevoral, 2013)

Stanovení specifických IgE protilátek může být v některých případech lepším ukazatelem potravinové alergie než prick test, přítomnost těchto protilátek ale znamená určitou alergickou citlivost, a ne vždy musí znamenat klinické projevy alergie, proto tuto metodu nelze považovat za samostatnou a spolehlivou. (Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2010)

Nevoral (2013) také uvádí, že pozitivní prick testy nebo IgE protilátky nemusí znamenat potravinovou alergii, naopak negativní prick testy a IgE protilátky nevylučují možnou potravinovou alergii.

*„Žádný laboratorní test nemůže nahradit klinickou diagnózu potravinové alergie eliminací a expozicí.“* (Nevoral, 2013, str. 249)



### 1.2.5.2 Expoziční test

Expoziční test je považován za nejspolehlivější metodu diagnostiky ABKM a potravinové alergie obecně. Provádí se jako eliminačně expoziční test, což lze popsat tak, že je kravské mléko vyřazeno z jídelníčku (u atopického ekzému alespoň na 4 týdny), poté následuje znovuzařazení KM do výživy a sleduje se reakce na tuto reexpozici. (Malá, Štechová, 2014)

Znovu zařazení KM se doporučuje po 1-4 týdnech podle určitého schématu, kdy postupně zvyšujeme množství KM pod lékařským dohledem v prvních hodinách, kdy by mohlo dojít k vážné anafylaktické reakci. (Šácha, 2009)

Tabulka 4: Schéma eliminačně expozičního testu

Reexpoziční test		
1. den Začátek ve zdravotnickém zařízení, není-li reakce, odchází dítě po 4 hodinách domů (přerušeni expozice při podezření na alergii a kontakt s lékařem).	8:00	1 ml na okraj rtu
	8:30	5 ml KM p.o.
	9:30	10 ml KM p.o.
	10:00	50 ml KM p.o.
	10:30	100 ml KM p.o. a dále navyšovat
2.-6. den	plné dávky KM	
7. den	kontrola	

(Frühauf, 2003, str. 208)

### 1.2.5.3 Gastroenterologická vyšetření

Gastroenterologická vyšetření, mezi která patří horní a dolní endoskopie, při kterých lze makroskopicky i mikroskopicky vyšetřit sliznice se využívají jako diagnostické metody při ABKM s gastrointestinálními symptomy. (Nevoral, 2013)

### 1.2.6 Léčba

V této kapitole bych ráda popsala terapeutický postup při ABKM u dětí od 1 roku do 3 let, které již nejsou kojené, jelikož právě takové skupině věnuji i praktickou část této bakalářské práce, nebudu zde zmiňovat terapeutický postup při ABKM u kojených dětí.

Zaměřila bych se na terapeutické preparáty při ABKM, ostatním náhradám mléčných výrobků či nutričně vhodným potravinám (například z hlediska obsahu vápníku) a dalším specifikám bezmléčné stravy se budu věnovat v samostatné kapitole.

Frühauf uvádí, že terapie ABKM spočívá v eliminaci potravin s obsahem kravského mléka v jakékoliv podobě, dětem s prokázanou ABKM lze podávat hypoalergenní mléka, která jsou tolerována až v 90 % případech. Fuchs (2016) zmiňuje, že tato mléka obsahují

vysoce štěpenou mléčnou bílkovinu (v České republice výhradně bílkovinu syrovátky), ale je nutné věnovat pozornost také obsahu laktózy, v případě sekundární laktózové intolerance, způsobené postižením gastrointestinálního traktu v důsledku alergie.

U dětí, které netolerují hypoalergenní mléka je potřeba podávat přípravek, který je složen ze směsi volných aminokyselin, v čemž se Frühauf (2003) i Fuchs (2016) shodují.

### **1.3 Laktózová intolerance**

Pojem laktózová intolerance bývá někdy mezi lidmi nesprávně uváděn jako alergie na laktózu a následně zaměňován s alergií na mléčnou bílkovinu, je tedy třeba ho v mé bakalářské práci krátce vysvětlit.

Neexistuje něco jako alergie na laktózu, jedná se vždy o laktózovou intoleranci, která nemá imunologický podklad. (Lifschitz, Szajewska, 2015)

Laktóza je mléčný cukr, který obsahuje mléko všech živočichů včetně mateřského. (Berriedale-Johnson, 2018) Autorka dále uvádí, že tento cukr je v organismu tráven enzymem laktázou a pokud k tomuto procesu z nějakého důvodu nedochází, laktóza ve střevech kvasí, což má za následek nadýmání, průjem a při přecházení tohoto problému i další nepříjemnosti a komplikace.

Zatímco u živočichů žijících v přírodě se enzym laktáza tvoří pouze v raném věku, kdy pijí mateřské mléko, lidský organismus se dokáže velmi dobře adaptovat a většina lidí tedy bez problému konzumuje mléko a enzym laktáza se u nich tvoří i v dospělosti. (Berriedale-Johnson, 2018) Jelikož jde ale o určité přizpůsobení, nemusí být vždy dostatečně efektivní, a tak dochází k tomu, že mnoho lidí i dětí trpí laktózovou intolerancí, což je vlastně deficit enzymu laktázy. (Berriedale-Johnson, 2018)

Terapie laktózové intolerance je založena na omezování jejího příjmu v potravinách s cílem eliminace klinických příznaků. (Frühauf, 2016) Autor dále uvádí, že tato dieta může vést v některých případech k nadměrnému vyloučení mléčných výrobků a tím i výraznému snížení příjmu vápníku ze stravy, proto u lidí s intolerancí na laktózu musíme dbát na nalezení hranice jejich individuální snášenlivosti a není potřeba vyloučit všechny mléčné výrobky a výrobky obsahující mléko jako je tomu u alergie na bílkovinu kravského mléka.

U lidí trpících laktózovou intolerancí můžeme podávat mléčné výrobky s přirozeně nízkým obsahem laktózy mezi které patří například tvrdé a polotvrdé sýry, jogurty a jiné zakysané mléčné výrobky. (Floriánková, 2017). Tyto výrobky sice obsahují

laktózu, ale měla by být již částečně rozložena probiotickými mléčnými bakteriemi. (Kopáček, 2017)

V tvarohu a ve většině druhů sýrů, jako jsou čerstvé, měkké, polotvrdé i tavené je obsah laktózy již výrazně snížen technologickým postupem, lze tedy říci, že by jejich konzumace neměla vyvolat žádné výraznější problémy s trávením. Technologický postup spočívá v tom, že čisté mlékárenské kultury rozložily část laktózy a během zrání byla jejich účinkem přeměněna na kyselinu mléčnou a další metabolity, které člověk nemá problém strávit. (Kopáček, 2017)

Obrázek 2: Rozdíl mezi laktózovou intolerancí a ABKM

Rozdíly	Laktózová intolerance	Alergie na mléčnou bílkovinu
Příčina	Laktóza (cukr, přirozeně se vyskytující v mléce)	Mléčná bílkovina (zejména kasein kravského mléka)
Prevalence v EU	4 – 56 %	Přibližně 1 % u dětí a 0,5 % u dospělých
Příznaky	Nadýmání, plynatost a bolesti břicha, zácpa nebo průjemy	Gastrointestinální, dermatologické a respirační příznaky: kopřivka, angio-edém, zvracení, akutní dermatitida a další
Diagnostikování	- Test na laktózovou intoleranci - Dechový test na vodík - Střevní biopsie	Kožní a krevní testy protilátek
Jak řešit?	- Snížení velikosti porcí mléka/mléčných výrobků v závislosti na individuálních tolerancích. - Konzumace výrobků se sníženým obsahem laktózy a výrobků fermentovaných ušlechtilou mikroflórou - Konzumace bezlaktózových mléčných výrobků	- Úplné vyloučení mléka a mléčných výrobků z výživy - Stabilní dohled lékaře a výživového specialisty - Nejnověji „desenzibilizace“ potravinami, které obsahují „pečené mléko“ (pečivo).

(Kopáček, 2017, str. 42)

## 1.4 Vápník

### 1.4.1 Význam vápníku

Vápník patří mezi důležité mikroprvky našeho organismu, je potřebný pro tvorbu a mineralizaci kostí a zubů, srážení krve, stabilizaci buněčných membrán, převod nervových vzruchů či aktivaci enzymů. (Stránský, Ryšavá 2014)

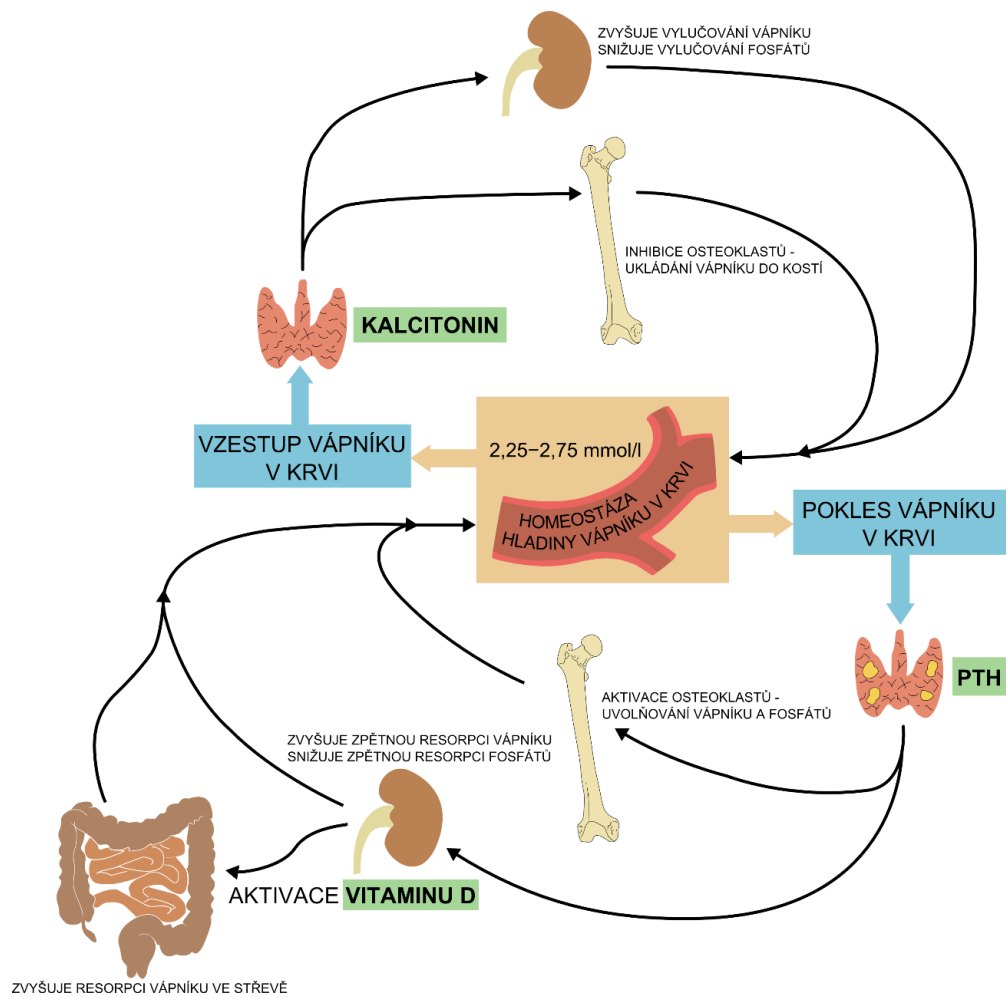
Velíšek a Hajšlová (2009) uvádí, že celkový obsah vápníku v našem těle je přibližně 1500 g, přičemž z 99 % je vázán v kostech a zubech ve formě fosforečnanu vápenatého, což uvádí i Kasper (2015).

Wilhelm (2007) uvádí, že v krevním séru se vápník nachází ve třech formách, jednak v ionizované formě, ve které je biologicky nejaktivnější a také schopný prostupovat volně přes biologické membrány. Dále komplexně vázaný (hydrogenuhličitan, fosforečnan, citrát) nebo vázaný na bílkovinu.

Zlatohlávek a Pejšová (2016) uvádí, že v ionizované formě je vápník v séru v koncentraci cca 2,5 mmol/l, koncentrace však není stálá a závisí na různých faktorech a regulačních mechanismech, mezi hlavní faktory patří příjem vápníku potravou, resorpce vápníku ze střeva za působení vitamínu D, dále uvolňování vápníku z kostí či ukládání do kostí, což je regulováno hormonálně. (Kasper, 2015) Významným faktorem je též vylučování ledvinami. (Kasper, 2015) Na hormonální regulaci se podílí parathormon, který působí hyperkalcemicky, tedy podporuje aktivitu osteoklastů a tím mobilizaci vápníku z kostí, dále se podílí na řízení resorpce vápníku ze střeva a zpětné reabsorpci z ledvin. (Zlatohlávek, Pejšová, 2016) Opačný účinek má hormon kalcitonin, jehož účinek je hypokalcemický, tedy podporuje ukládání vápníku do kosti. (Zlatohlávek, Pejšová, 2016)

Autoři dále potvrzují, že vápník není jen důležitou součástí kosti, kde je zastoupen nejvíce, ale je také důležitý pro řadu enzymatických reakcí, pro přenos vzruchů přes buněčnou membránu a také pro správně fungující krevní srážlivost. Kasper (2015) dále uvádí důležitost vápníku pro správnou funkci svalových kontrakcí.

Obrázek 3: Schéma kalciofosfátového metabolismu



(Král, 2011)

#### 1.4.2 Vstřebávání vápníku

Vápník z potravy je poměrně dobře vstřebatelný. (Zlatohlávek, Pejšová, 2016) Autoři dále udávají, že je vápník vstřebáván ze střeva dvojitým způsobem. Jednak aktivně za účasti vitaminu D v proximálních oddílech tenkého střeva. (Christakos et al. (2011) Wilhelm (2007) dodává, že je tento transport zprostředkován za spotřeby energie. Druhý způsob je pasivní transport, který probíhá v celém průběhu střeva a závisí na koncentraci vápníku ve střevním lumen. (Kasper, 2015)

Resorpce vápníku je zvýšena především v období rychlého růstu, což je v kojenecké a dětské období i v pubertě, zvýšená potřeba, a tedy i resorpce vápníku je také v období těhotenství a kojení. (Wilhelm, 2007)

Mezi faktory ovlivňující míru resorpce vápníku můžeme řadit genetiku (např. hypercalciurie - zvyšuje resorpci), mezi další významné faktory patří pH (při zásaditém

pH je resorpce výrazně zvýšena), pokud je pH v krvi alkalické, může nastat zvýšené vázání vápníku na bílkoviny, což znamená, že se sníží ionizovaný (volný) vápník, i přestože se celková koncentrace v krvi nemění, tato situace může vést ke zvýšení sekrece parathormonu, který stimuluje syntézu aktivní formy vitamínu D, což vede k dalšímu zvyšování resorpce vápníku ze střeva. (Wilhelm, 2007) Zvýšit resorpci vápníku ze střeva mohou také sacharidy, nejčastěji se v této souvislosti uvádí mléčný cukr (laktóza), ale i mastné kyseliny s krátkým řetězcem (octová, propionová, máselná), které vznikají v tlustém střevě fermentací vlákniny. (Wilhelm, 2007) Z hormonů má vliv růstový hormon (somatotropin) neboť stimuluje tvorbu aktivní formy vitamínu D, který zvyšuje resorpci vápníku. Autor dále udává, že svůj podíl na regulaci resorpce vápníku ze střeva má i autonomní nervový systém, mezi hlavní činitele patří parasymptikus, který zvyšuje sekreci trávicích šťáv (jak v žaludku, tak i ve střevě) a tento mechanismus má za následek zvyšování resorpce vápníku.

Vliv na snížení míry resorpce má například jeho vyšší koncentrace ve střevě. (Kasper, 2015) Absorpce vápníku ve střevě klesá také fyziologicky se zvyšujícím se věkem, při deficitu estrogenů a vitamínu D. (Štěpán, © 2011) Negativní vliv na resorpci vápníku ze střeva má ale i větší množství přijaté vlákniny nebo vyšší konzumace alkoholických nápojů. (Wilhelm, 2007)

Celkový příjem vápníku stravou závisí jednak na jeho obsahu v potravině, využitelnosti, ale také na obsahu inhibitorů, které jeho vstřebávání snižují. (Zlatohlávek. Pejšová, 2016) Autoři rovněž uvádí, že využitelnost vápníku z mléka je přibližně 30 %, využitelnost z rostlinných zdrojů je celkově nižší kvůli obsahu inhibičních látek, mezi které patří fytáty a oxaláty. Kasper (2015) uvádí, že oxaláty, které nalezneme například ve špenátu, rebarboře, černém čaji a dalších potravinách tvoří spolu s vápníkem oxalát vápenatý (šřavelan vápenatý), s čímž souhlasí i Zlatohlávek a Pejšová (2016). Fytáty, které se nachází v otrubách obilí, tvoří také s vápníkem těžce rozpustný, nevstřebatelný komplex. (Kasper, 2015) Zásobením vápníkem by však nemělo být narušeno, jelikož fytáty současně zvyšují reabsorpci vápníku v ledvinách. (Stránský, Ryšavá, 2014) Na vstřebatelnost vápníku má vliv i výskyt dalších doprovodných složek ve stravě – fosfor, sodík, hořčík, obsah živočišných bílkovin a jiné. (Zlatohlávek, Pejšová, 2016)

Ztráty vápníku však mohou nastat i vzhledem k technologické přípravě pokrmů, kdy se značné množství vápníku uvolní například do vody při vaření. (Wilhelm, 2007)

### *1.4.3 Obsah vápníku v potravinách*

Nejběžnějším zdrojem vápníku je mléko a mléčné výrobky, kdy ve 100 g mléka je obsaženo cca 120 mg vápníku, proto při konzumaci mléčných výrobků není doporučený příjem vápníku těžké dodržet, pokud však mléko a výrobky z něj v jídelníčku z nějakého důvodu chybí, je průměrný příjem pouze mezi 300-400 mg. (Kasper, 2015)

Mimo mléčných výrobků je vápník obsažen například v mořských plodech, listové zelenině, luštěninách, semenech nebo mandlích. (Vilímovský, 2019)

### *1.4.4 Příjem vápníku*

Vzhledem k zaměření této práce uvedu v této kapitole doporučený příjem vápníku pro děti ve věku 1-3 roky.

Hodnoty doporučeného příjmu vápníku se dle různých studií či organizací liší, DACH uvádí doporučený příjem 600 mg vápníku na den. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011) Dle EFSA Journal (2015) je doporučený příjem 450 mg vápníku za den dostačující. Britská společnost odborníků na výživu uvádí jako doporučený příjem 350 mg vápníku na den. (BDA, © 2017)

### *1.4.5 Nedostatek vápníku*

Dlouhodobý nedostatek vápníku v dětské výživě může způsobit nesprávný růst kostí a zubů, tento nedostatek se však může projevit nepříliš nápadně, děti mohou být menšího vzrůstu nebo mít větší kazivost chrupu, výrazněji se může projevit jako onemocnění zvané křivice neboli rachitis. (Výživadětí, © 2013)

Nedostatek v příjmu vápníku u dospělých se projevuje nejčastěji měknutím kostí (osteomalacie), řídnutí kostí (osteoporóza), ale i k uvolňování zubů neboli paradentóze může přispět nedostatečný příjem vápníku. (Výživadětí, © 2013)

## **1.5 Specifika ve výživě při ABKM**

V této kapitole bakalářské práce se věnuji výživě při ABKM, především u dětí od 1 roku do 3 let, což je věková skupina, do které spadá i výzkumný soubor této bakalářské práce.

V případě ABKM je nutná eliminace mléka, mléčných výrobků i potravin, které mléko nebo mléčnou bílkovinu v nějaké podobě obsahují. (Meyer, Wright, © 2011)

### *1.5.1 Čtení etiket*

Čtení etiket je důležitou součástí diety při ABKM, neboť mléko a jeho složky nebo výrobky z něj se mohou vyskytovat i tam, kde bychom je nečekali.

Meyer a Wright (© 2011) uvádí, že u mléčných produktů (např. máslo nebo sýr) je jasné, že jsou z mléka, avšak mléko může být také „skryto“ ve velkém množství potravin (např. chléb, sušenky, koláče a zpracované masné výrobky), takže je nezbytné vždy pečlivě číst etikety, což uvádí také Floriánková (2017).

Výrobci často mění receptury jejich výrobků, takže se nelze spoléhat na to, že nějaká potravin mléko neobsahovala a stále neobsahuje, je tedy vhodné kontrolovat složení výrobku pokaždé. (Meyer, Wright, © 2011)

Při výrobě se může bezmléčná potravin nedopatřením dostat do kontaktu s mlékem. (Meyer, Wright, © 2011) Autoři dále uvádí, že výrobci, u kterých tento kontakt může nastat používají varování (například „může obsahovat stopy mléka“ nebo „vyrobena v závodě, kde se zpracovávají výrobky obsahující mléko“). Zda dítě s alergií na bílkovinu kravského mléka může konzumovat výrobky, které mohou obsahovat stopy mléka je nutno konzultovat s lékařem nebo dietologem, jelikož to závisí na závažnosti alergie a individuální snášenlivosti. (Floriánková, 2017)

*Mléčná bílkovina se může ve složení výrobku skrývat pod různým označením – například: mléko, sušené mléko, syrovátka, máslo, jogurt, podmásli, kefír, mléčný zákys, tvaroh, sýr, smetana, šlehačka, žinčica, kasein, kaseinát sodný a další.* (Floriánková, 2017)

Pokud neznáme u potravin složení, není vhodné ji konzumovat, dále je třeba věnovat velkou pozornost složení pečiva, margarínů a jiných roztíratelných tuků, pomazánek, polotovarů nebo už hotových pokrmů. (Floriánková, 2017) Autorka dále zmiňuje, že u nebalených hotových výrobků (např. pečivo, lahůdky) je prodejce povinen předložit na požádání složení s uvedenými alergeny, které by měly být uvedeny tučným písmem.

### 1.5.2 Vhodné potraviny

Mezi vhodné potraviny, které mohou nahradit mléko řadíme buď terapeutické přípravky, které jsem již zmiňovala. Další možností jsou rostlinné nápoje (rýžové, ovesné, mandlové, špaldové, kokosové atd.), které se prodávají buď v tekuté formě nebo jako instantní prášek (mohou obsahovat stopy kaseinátu sodného, je tedy potřeba vždy číst složení). (Floriánková, 2017) Autorka dále uvádí, že tyto nápoje nelze považovat za nutričně plnohodnotnou náhradu mléka, neboť mají malé množství bílkovin i vápníku, jedná se tedy spíše o chuťovou náhradu mléka, pokud nejsou vápníkem fortifikovány (obohaceny).



Vandenplas et al. (2007) uvádí, že mléko jiných savců, jako je ovčí nebo kozí není u dětí s ABKM doporučováno. Floriánková (2017) dodává, že existuje riziko zkřížené reakce, a to samé platí také pro bílkovinu sóji, proto ani sójové nápoje nejsou příliš vhodné.

Mezi vhodné náhrady másla patří roztíratelné čistě rostlinné tuky jako je Flora light, Perla nebo Alsan Bio. (Floriánková, 2017)

Mezi další vhodné potraviny patří ty, které přirozeně neobsahují mléčné bílkoviny, mezi které patří: maso, ryby, luštěniny, ovoce, zelenina, obiloviny, vejce, skořápkové plody, semena apod. (Floriánková, 2017) Autorka dodává, že i u těchto výrobků je potřeba číst pečlivě složení, protože se do nich může mléčná bílkovina přidávat.

### *1.5.3 Nemléčné zdroje vápníku*

Děti s ABKM potřebují dobré bezmléčné zdroje vápníku, které jim pomohou vyvinout silné zuby a kosti. Mezi dobré rostlinné zdroje vápníku patří tmavá zelená listová zelenina jako je kadeřávek nebo brokolice. (Meyer, Wright, © 2011) Autoři dále uvádí, že je vhodné podávat potraviny fortifikované vápníkem jako jsou rostlinné nápoje nebo některé džusy.

Vhodné zdroje vápníku při tomto omezení jsou (řazeno od nejvyššího obsahu vápníku): mák, sardinky, ořechy a semena, bílé fazole, brokolice, kakao, květák, zelí, kedlubny. (Floriánková, 2017) Z ořechů či máku lze vytvořit domácí rostlinný nápoj, který bude mít větší podíl hlavní suroviny než rostlinné nápoje, které jsou běžně na trhu. (Hlavatá, 2016)

U dětí, které nepřijímají dostatek vápníku z náhradních zdrojů ve stravě, je potřeba doplnit vápník ve formě doplňku stravy. (Floriánková, 2017)

## **2 Cíl práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem mé bakalářské práce je informovat rodiče o možném nedostatku vápníku ve stravě dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka.

Jako druhý cíl jsem zvolila, zjistit obsah vápníku ve stravě dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka.

### **2.2 Výzkumné otázky**

Pro svou práci jsem si zvolila 1 výzkumnou otázku.

Výzkumná otázka: Kolik vápníku přijímají děti s alergií na bílkovinu kravského mléka ze stravy?

## **3 Metodika**

### **3.1 Použitá metodika**

V praktické části práce se zabývám příjmem vápníku ve stravě dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka. Pro svůj výzkum jsem použila kvalitativní metodu sběru dat, konkrétně propočet příjmu vápníku z týdenního zápisu jídelníčku u každého dítěte. Tyto zápisy mi poskytly maminky dětí, se kterými jsem byla po celou dobu průběhu výzkumu v kontaktu, pro doplnění v případě nepřesného zápisu či jiných potřebných informací.

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkumný soubor tvořilo 8 dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka ve věku 2-3 roky, jejichž maminky mi byly ochotné poskytnout týdenní jídelníček. Původně měl být výzkumný soubor složený z 10ti dětí, bohužel jsem dva jídelníčky nemohla použít kvůli tomu, že se v nich vyskytovaly i výrobky a pokrmy obsahující mléko.

### **3.3 Sběr dat**

Výzkum probíhal od listopadu 2018 do března 2019. Oslovila jsem alergologickou ordinaci v blízkosti mého bydliště, kterou navštěvují děti kvůli ABKM, kde z 10ti oslovených maminek byly ochotné spolupracovat pouze 3, zbytek respondentů jsem tedy sháněla svépomocí na internetu. Všem maminkám byl předán formulář na záznam týdenního jídelníčku, který jsem zpětně získala buď na základě emailu, nebo vyzvednutí v ordinaci lékaře. Maminky byly také informovány, že zasláním jídelníčku na email či předáním do ordinace souhlasí se zpracováním zapsaných údajů a anonymním uveřejněním v mé bakalářské práci. Další potřebná komunikace poté probíhala prostřednictvím aplikace Skype.

### **3.4 Analýza dat**

Analýzu získaných dat ve formě zapsaných jídelníčků jsem provedla v programu Nutriservis Professional. Tato aplikace byla vytvořena lékaři a nutričními terapeuty, mimo jiné doc. Kohoutem. (Forsapi, 2017)

Dále jsem pracovala v programu Microsoft Excel, kde jsem vytvářela tabulky a grafy a v programu Microsoft Word pro psaní samotné práce.

## 4 Výsledky

V následujících tabulkách je zaznamenán příjem stravy dětí po dobu sedmi dní, propočítaných v programu Nutriservis Professional.

Tabulky obsahují druh pokrmu nebo potraviny, co nejpřesnější propočet obsahu vápníku v mg v jednotlivých denních jídlech, včetně celkového příjmu vápníku v mg za každý den. Ačkoliv jsem propočty dělala co nejpřesněji, je potřeba zmínit, že se jedná o propočty příjmu mikronutrientu a může se tak vyskytnout určitá chyba, především u zpracovaných potravin, kde nemusí být data přesná nebo dostupná.

### 4.1 JÍDELNÍČEK č.1

Chlapec, 2,5 roku

Tabulka 5: Jídelníček 1 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše, borůvky, švestky, marmeláda z mirabelek, jablečná přesnídávka, rýžový sirup	11,90
svačina	BLP toastový chléb, jahodová marmeláda, ½ banánu	20,10
oběd	směs (králík, rýžové vločky, řapíkatý celer, cuketa, <b>nori řasa</b> ), brambory	50,70
svačina	BLP toastový chléb, avokádo, šunka, ½ hrušky, ½ banánu	29,50
večeře	čočková polévka, BLP toastový chléb, paštika s brusinkami, rajčata, hroznové víno	<b>89,95</b>
CELKEM: 202,15 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 6: Jídelníček 1 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše, třesně, mirabelky, marmeláda z mirabelek, jablečná přesnídávka, rýžový sirup	11,10
svačina	hroznové víno	15,75
oběd	směs (králík, rýžové vločky, řapíkatý celer, cuketa, <b>nori řasa</b> ), brambory	60,10
svačina	jablko, <b>sušené brusinky</b>	62,10
večeře	hovězí vývar, BLP toastový chléb, paštika, avokádo, šunka, okurka, ½ banánu, <b>sušené brusinky</b>	<b>86,40</b>
CELKEM: 235,45 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 7: Jídelníček 1 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	buchta (jáhly, quinoa, <b>sušené brusinky</b> , jablko, žloutek, ghí, med, rýžový sirup)	28,90
svačina	jablko	9,60
oběd	lečo (cuketa, rajče, paprika, cibule, červená čočka), rýže	41,50
svačina	buchta (jáhly, quinoa, <b>sušené brusinky</b> , jablko, žloutek, ghí, med, rýžový sirup), jablko, jahodová přesnídávka	59,70
večeře	lečo (cuketa, rajče, paprika, cibule, červená čočka), rýže, <b>černé olivy</b>	<b>91,50</b>
CELKEM: 231,20 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 8: Jídelníček 1 - čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	buchta (jáhly, quinoa, <b>sušené brusinky</b> , jablko, žloutek, ghí, med, rýžový sirup), <b>švestkový kompot</b>	48,90
svačina	jablko, banán	22,40
oběd	lečo (cuketa, rajče, paprika, cibule, červená čočka), rýže, salát z <b>červené řepy</b> a zelí	64,00
svačina	malinová přesnídávka, mango, <b>sušené brusinky</b>	<b>97,10</b>
večeře	lečo (cuketa, rajče, paprika, cibule, červená čočka), těstoviny z červené čočky	52,59
CELKEM: 284,99 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 9: Jídelníček 1 – pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše, rybíz, švestky, mirabelky, marmeláda z mirabelek, jablečná přesnídávka, rýžový sirup	15,30
svačina	jablko	9,60
oběd	pstruh na olivovém oleji, brambory, rajčata, <b>nori řasa</b>	52,00
svačina	<b>rýžové kroužky</b> , ½ BLP chléb, avokádo, šunka, pudíng z <b>rýžového nápoje</b> , borůvky	<b>367,50</b>
večeře	pomazánka (červená čočka, mrkev, celer, rýžové vločky, nori řasa, slunečnicová semínka, 1 a ½ BLP chléb, okurka	57,45
CELKEM: 501,85 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 10: Jídelníček 1 - sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše, borůvky, třešně, kompotované brusinky, jablečná přesnídávka, rýžový sirup	13,10
svačina	1 a 1/2 hrušky, jablečná přesnídávka	44,40
oběd	směs (losos, kukuřice, <b>brokolice</b> , rajčata), rýžové těstoviny	56,30
svačina	hruška, <b>rýžový nápoj s vápníkem</b>	<b>254,40</b>
večeře	pstruh na olivovém oleji, brambory, kukuřice, <b>nori řasa</b>	42,40
CELKEM: 410,60 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11: Jídelníček 1 - neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše, borůvky, rybíz, kompotované brusinky, jablečná přesnídávka, rýžový sirup	13,70
svačina	banán	12,00
oběd	směs (losos, kukuřice, <b>brokolice</b> , rajčata), rýžové těstoviny	56,30
svačina	jablko, 1 a 1/2 BLP chléb, avokádo, krutí párek	49,03
večeře	směs (losos, kukuřice, <b>brokolice</b> , rajčata), rýžové těstoviny	56,30
CELKEM: 187,33 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **293,37 mg**.

Jídelníček lze hodnotit jako velmi pestrý, obsahuje dostatek zeleniny, ovoce, luštěniny, ryby a různé druhy masa. Kladně lze hodnotit také nejvyšší příjem vápníku večer nebo v odpoledních hodinách, což je výhodné pro jeho vstřebávání. Největším zdrojem vápníku jsou fortifikované rostlinné nápoje, v tomto případě rýžový, který obsahuje 120 mg vápníku na 100 ml, mezi další zdroje lze uvést sušené brusinky (díky sušení se zvyšuje koncentrace vápníku na g potraviny), brokolici, černé olivy, švestkový kompot a také nori řasu.

## 4.2 JÍDELNÍČEK č.2

Chlapec, 2,5 roku

Tabulka 12: Jídelníček 2 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>sójový jogurt bílý, mák</b> , rozinky, vlašské ořechy, cornflakes, jáhlové pukance	<b>276,55</b>
svačina	mandarinka	20,00
oběd	směs (červená čočka, <b>mrkev</b> ), <b>vejce vařené</b> , chléb	92,50
svačina	puding z domácího kokosového mléka, datlová pasta, piškoty	23,50
večeře	rohlík, perla, okurka salátová, vejce vařené	53,90
CELKEM: 466,45 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 13: Jídelníček 2 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>sójový jogurt bílý, mák</b> , vlašské ořechy, cornflakes, jáhlové pukance, jablka sušená	<b>272,70</b>
svačina	jablko	9,60
oběd	Krůtí maso, rýže, salát (mrkev, červená řepa)	15,50
svačina	jablečný crumble	13,00
večeře	rohlík, perla, šunka, rajčata	46,80
CELKEM: 357,60 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 13: Jídelníček 2 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	kokosový zakysaný jogurt, vlašské ořechy, cornflakes, konopná semínka, med	15,25
svačina	banán	10,50
oběd	krůtí maso, rýže, salát (mrkev, červená řepa)	26,40
svačina	banán, piškoty	18,10
večeře	rohlík, perla, šunka, vejce vařené, salátová okurka	<b>53,90</b>
CELKEM: 124,15 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum



Tabulka 14: Jídelníček 2 - čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	kokosový zakysaný jogurt, lískové ořechy, cornflakes, med	18,85
svačina	<b>mrkev</b>	<b>27,00</b>
oběd	vepřová panenka, <b>brambory</b> , mrkvový salát	23,50
svačina	puding z domácího kokosového mléka, datlová pasta, piškoty	25,15
večeře	chléb, pomazánka (červená řepa, ředkev)	17,60
CELKEM: 124,15 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 15: Jídelníček 2 - pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	kokosový zakysaný jogurt, vlašské ořechy, cornflakes, konopná semínka, med	15,25
svačina	jablko	8,48
oběd	vepřová panenka, <b>brambory</b> , salát (vejce, rukola)	28,75
svačina	puding z domácího kokosového mléka, datlová pasta, piškoty	25,15
večeře	<b>pórková polévka</b> , chléb	<b>42,45</b>
CELKEM: 120,08 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 16: Jídelníček 2 - sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>míchané vajíčko</b> se šunkou, rohlík	72,50
svačina	Ovocná tyčinka babylove (DM)	???
oběd	<b>pórková polévka</b> , rohlík	<b>96,02</b>
svačina	rýžový dezert s jablky a medem	6,90
večeře	rohlík, perla, šunka, <b>vejce vařené</b> , rajče	53,30
CELKEM: 228,72 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 17: Jídelníček 2 - neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	lívance z pohankové mouky, <b>mandle</b> , jahodový džem	<b>77,75</b>
svačina	banán, sušená jablka	15,70
oběd	kuličky z mletého masa, rajská omáčka, rýže	24,81
svačina	bombus tyčinka	???
večeře	rohlík, perla, šunka, <b>vejce vařené</b> , rajče	46,40
CELKEM: 164,66 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **224,84 mg**.

Jídelníček lze hodnotit jako pestrý, obsahuje dostatek zeleniny, ovoce, luštěniny, a různé druhy masa, v tomto týdnu chybí ryby. Příjem vápníku je nejvyšší večer pouze ve dvou dnech, jinak spíše v dopoledních hodinách, díky sójovému jogurtu k snídani, který je o vápník obohacený (obsahuje 120 mg vápníku na 100 g) a je tedy největším zdrojem vápníku. Dalším významným zdrojem je přidávaný mák. Dle dostupných informací kokosový zakysaný jogurt o vápník obohacený není, rovněž domácí kokosové mléko na pudink není zdrojem vápníku. Mezi další významné zdroje lze zařadit mandle, vejce zeleninu (pórek, mrkev) a také brambory.

### 4.3 JÍDELNÍČEK č.3

Chlapec, 3 roky

Tabulka 18: Jídelníček 3 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	chléb, perla, rajče	29,50
svačina	banán	12,00
oběd	zeleninová polévka, <b>kapustový karbanátek</b> , brambory	<b>163,69</b>
svačina	hruška, křehké chlebičky	16,20
večeře	toasty (chléb, šunka, sýr violife, perla)	35,20
CELKEM: 256,59 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 19: Jídelníček 3 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rohlík, perla, paprika červená	44,90
svačina	přesnídávka	15,77
oběd	zeleninová polévka, milánská omáčka, těstoviny	<b>48,77</b>
svačina	jablko	8,40
večeře	bramborové placky	21,95
CELKEM: 139,79 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 20: Jídelníček 3 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	croissant (7days, jahodová náplň)	40,20
svačina	domácí sušenky	25,55
oběd	<b>dýňová polévka</b> , těstoviny se <b>špenátem</b>	<b>120,85</b>
svačina	hroznové víno	26,25
večeře	chléb, perla, šunka, "sýr" violife	13,50
CELKEM: 226,35 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 21: Jídelníček 3 - čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	bábovka (banán, hladká mouka, olej, <b>rýžový nápoj</b> )	36,50
svačina	<b>pomeranč</b> , hroznové víno, křehké chlebičky	64,55
oběd	hovězí vývar, papriky plněné mletým masem, rýže	28,49
svačina	puding z <b>rýžového nápoje</b>	<b>300,10</b>
večeře	zeleninová pizza (rajčata, červená paprika, cibule, "sýr" violife)	48,90
CELKEM: 478,54 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 22: Jídelníček 3 - pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	veka, zeleninová pomazánka (ředkvičky, cibule, perla)	16,10
svačina	banán	12,00
oběd	<b>brokolicová polévka</b> , treska (zapečená se "sýrem" violife), <b>brambory</b>	<b>111,49</b>
svačina	<b>pomeranč</b> , piškoty	78,85
večeře	zeleninový salát (paprika červená, okurka salátová, rajčata, olivový olej), rohlík	77,85
CELKEM: 295,54 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 23: Jídelníček 3 - sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	croissant (7days, jahodová náplň)	40,20
svačina	mandarinka, <b>kiwi</b> , křehké chlebičky	47,32
oběd	<b>mrkvová polévka s bramborem</b> , zapečené brambory (salám dietní, rajčata, paprika červená, <b>brokolice</b> , cibulka, "sýr" violife)	<b>150,85</b>
svačina	domácí sušenky, <b>pomeranč</b>	68,48
večeře	chléb, perla, salám junior, "sýr" violife	14,70
CELKEM: 321,55 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 24: Jídelníček 3 - neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	ovocný koláč (banán, hladká mouka, <b>rýžový nápoj</b> , olej, borůvky, žmolenka)	41,10
svačina	mandarinka	17,20
oběd	květáková polévka, <b>zeleninový karbanátek</b> , <b>bramborová kaše (s rýžovým nápojem)</b>	<b>110,43</b>
svačina	knäckebröt, paprika červená, rajčata	34,51
večeře	langoš (mouka, voda, droždí, vařený brambor), kečup	17,36
CELKEM: 220,60 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **276,49 mg**.

Jídelníček lze zhodnotit jako pestrý, obsahuje dostatek ovoce a zeleniny, která je v tomto případě významným zdrojem vápníku, zmínit lze brokolici, kapustu, špenát, mrkev ale také brambory. Vybraný týden bohužel neobsahuje ryby. Největší hodnoty vápníku jsou až na jednu výjimku v poledne, což není z hlediska vstřebávání vápníku, pro nejlepší vstřebávání se doporučuje konzumace potravin bohatých na vápník ve večerních hodinách. Dle propočtů je významným zdrojem vápníku také ovoce, lze zmínit například pomeranč nebo kiwi. Největším zdrojem vápníku jsou fortifikované rostlinné nápoje, v tomto případě rýžový, který obsahuje 120 mg vápníku na 100 ml, rostlinný „sýr“ značky violife by podle dostupných zdrojů obohacený o vápník neměl být.

#### 4.4 JÍDELNÍČEK č.4

Dívka, 2,5 roku

Tabulka 25: Jídelníček 4 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	ovesná kaše (ovesné vločky, <b>rýžový nápoj</b> ), med, jahody, <b>mandle</b> blanširované	<b>157,75</b>
svačina	jablko	9,76
oběd	losos pečený se zeleninou ( <b>brokolice, mrkev</b> ) na olivovém oleji, <b>brambory</b>	80,75
svačina	kukuřičné kuličky	4,00
večeře	rohlík, perla, šunka, rajčata	49,80
CELKEM: 302,06 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 26: Jídelníček 4 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	ovesná kaše (ovesné vločky, <b>rýžový nápoj</b> ), med, maliny, <b>lískové ořechy</b>	<b>177,35</b>
svačina	banán	13,20
oběd	těstovinový salát s tuňákem a zeleninou ( <b>brokolice, mrkev, kukuřice, hrášek, olivový olej</b> )	72,29
svačina	přesnídávka jablečná, piškoty	28,41
večeře	chléb, perla, <b>vejce vařené</b>	43,20
CELKEM: 334,45 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 27: Jídelníček 4 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	chléb, francouzská pomazánka (Lidl), ledový salát, rajčata	20,30
svačina	salát ( <b>kapusta</b> , jablko, banán, <b>mandle</b> )	41,00
oběd	kaše z červené čočky a <b>mrkve</b> , <b>vejce vařené</b>	79,85
svačina	<b>rýžový nápoj s vápníkem</b> , cornflakes	<b>150,75</b>
večeře	rajčatová omáčka s kuřecím masem a bazalkou, těstoviny	52,90
CELKEM: 344,80 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 28: Jídelníček 4 - čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rýžová kaše ( <b>rýžový nápoj</b> , rýžové vločky), <b>mandle</b> blanširované, kakao, banán	<b>150,41</b>
svačina	smoothie (ananas, mango, <b>špenát</b> , 1/2 banán, pomeranč)	75,86
oběd	treska s <b>červenou řepou</b> pečená na olivovém oleji, <b>špenát</b> dušený s kokosovým mlékem, kuskus	150,11
svačina	Kešu ořechy	13,86
večeře	rohlík, perla, cherry rajčátka	66,80
CELKEM: 457,04 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 29: Jídelníček 4 - pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	krupičná kaše ( <b>rýžový nápoj</b> , pšeničná krupice), cukr, granko	<b>252,60</b>
svačina	cornflakes	1,05
oběd	kuřecí stehno pečené, rýže, červená řepa sterilovaná	74,56
svačina	banán, jahody	43,92
večeře	míchaná vajíčka ( <b>2 vejce</b> , kuřecí šunka, cibulka) 1/2 rohlík	88,16
CELKEM: 460,29 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 30: Jídelníček 4 - sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	cornflakes, mandlový nápoj s vápníkem (Alpro)	<b>301,20</b>
svačina	jahody, mandle	88,48
oběd	zapečené <b>brambory</b> (slanina libová, vejce, <b>brokolice</b> , jarní cibulka, kokosové mléko, "sýr" violife)	63,09
svačina	knäckebröt, perla, okurka salátová	22,27
večeře	rohlík, tuňák, rajčata	78,80
CELKEM: 553,84 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 31: Jídelníček 4 - neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	lívance ( <b>rýžový nápoj</b> , vejce, hladká mouka, kypřící prášek), jahodový džem, chia semínka	<b>197,68</b>
svačina	borůvky, piškoty	16,05
oběd	kuřecí směs (kuřecí prsa, <b>pórek</b> , cibulka, kokosové mléko), <b>brambory</b>	69,91
svačina	banán	12,00
večeře	vaječná omeleta ( <b>2 vejce</b> , <b>špenát</b> , rajčata, šunka kuřecí)	101,87
CELKEM: 397,51 mg Ca		

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **408,17 mg**.

Jídelníček lze hodnotit jako velmi pestrý, obsahuje dostatek zeleniny, ovoce, luštěniny i ryby. Nejvyšší obsah vápníku se nachází v 6ti dnech v době snídaně, bylo by tedy dobré přidat více vápníku ve večerních hodinách, což podporuje jeho vstřebávání. Největším zdrojem vápníku jsou fortifikované rostlinné nápoje, v tomto případě rýžový a mandlový, které obsahuje 120 mg vápníku na 100 ml, z rostlinných zdrojů lze zmínit za zdroj vápníku v tomto jídelníčku špenát, brokolici, mrkev, pórek, kapustu nebo červenou řepu, dalším významným zdrojem jsou mandle, chia semínka a lískové ořechy. Z živočišných zdrojů například vejce nebo kuřecí maso.

#### 4.5 JÍDELNÍČEK č.5

Chlapec, 3 roky

Tabulka 32: Jídelníček 5 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>rýžový nápoj</b> s vápníkem, <b>jogurt sójový</b> (provamel)	<b>387,50</b>
svačina	<b>jogurt sójový</b> (provamel)	147,50
oběd	rajská polévka s těstovinami, kuřecí stehno pečené, <b>brambory</b> , salát z kysaného <b>zelí a mrkve</b>	126,51
svačina	veka, Alsan bio, "sýr" violife, <b>mandarinka</b>	24,72
večeře	chléb, Alsan bio, šunka	12,15
CELKEM: 698,38 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 33: Jídelníček 5 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>rýžový nápoj</b> s vápníkem, <b>jogurt sójový</b> (provamel)	<b>387,50</b>
svačina	granko ( <b>rýžový nápoj s vápníkem</b> , granko prášek), chléb, pomazánka (Toppo)	256,95
oběd	vepřová pečeně, <b>zelí kysané dušené</b> , <b>brambory</b>	68,48
svačina	chléb, Alsan bio, jablko	20,55
večeře	rohlík, Alsan bio, šunka	42,80
CELKEM: 776,28 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 34: Jídelníček 5 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>ovesný nápoj</b> s vápníkem, <b>jogurt sójový</b> (provamel)	<b>387,50</b>
svačina	chléb, pomazánka ( <b>rybičky v tomatě</b> , Alsan bio), salátová okurka	30,20
oběd	Kynuté borůvkové knedlíky, Alsan bio, moučkový cukr	38,78
svačina	chléb, Alsan bio, rajčata, <b>kiwi</b>	48,40
večeře	rohlík, Alsan bio, <b>vejce vařené</b>	72,50
CELKEM: 577,38 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum



Tabulka 35: Jídelníček 5 - čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>ovesný nápoj s vápníkem, jogurt sójový (provamel)</b>	<b>387,50</b>
svačina	chléb, pomazánka (Toppo), paprika červená	15,65
oběd	polévka zeleninová s jáhly, vepřová pečeně, těstoviny, <b>hanácká minerální voda</b>	95,50
svačina	rohlík sladký, <b>pomeranč</b>	64,16
večeře	tuňák, rohlík, okurka salátová	54,26
CELKEM: 617,07 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 36: Jídelníček 5 - pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>rýžový nápoj s vápníkem, jogurt sójový (provamel)</b>	<b>387,50</b>
svačina	chléb, Alsan bio, <b>mrkev</b> , jablko	27,87
oběd	rizoto (rýže, hrášek, kukuřice, <b>mrkev</b> ), "sýr" violife, okurka sterilovaná	36,55
svačina	tyčinka ořechová (Emco)	???
večeře	toastový chléb, šunka, "sýr" violife, rajčata, okurka salátová	13,66
CELKEM: 465,52 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 37: Jídelníček 5 - sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>jogurt sójový (provamel)</b> , houska	<b>162,35</b>
svačina	banán	12,00
oběd	<b>kuřecí čína</b> (paprika zelená a červená, cuketa, cibulka), rýže	29,53
svačina	maliny, borůvky, banán	44,75
večeře	těstovinový salát (rajčata, paprika červená a žlutá, okurka salátová, kukuřice, majonéza)	27,05
CELKEM: 275,68 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 38: Jídelníček 5 - neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	chléb, Alsan bio, borůvková marmeláda	12,90
svačina	-	0,00
oběd	hovězí vývar, smažený kuřecí řízek, <b>brambory</b>	29,90
svačina	Rohlík, šunka	42,80
večeře	smažený kuřecí řízek, <b>brambory</b>	25,20
CELKEM: 110,80 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **502,94 mg**.

Tento jídelníček je specifický tím, že je sestaven na základě jídelníčku, který mají ostatní děti v mateřské školce, jeho obsah vápníku je nejvyšší ze všech, které jsem vypracovala. Za zajímavé považuji, velký kontrast mezi příjmem v jednotlivých dnech v týdnu oproti víkendu, kdy od pondělí do pátku, podle vzoru mateřské školy je příjem dokonce vyšší než referenční hodnoty (především díky fortifikovaným rostlinným nápojům a rostlinným jogurtům), o víkendu je příjem velmi nízký. Jinak lze hodnotit jídelníček jako pestrý, s dostatkem zeleniny i zeleniny, ryby jsou zde zastoupeny alespoň ve formě rybičkové pomazánky. Největším zdrojem vápníku jsou jednoznačně fortifikované rostlinné nápoje, v tomto případě rýžový a ovesný, které obsahují 120 mg vápníku na 100 ml a rostlinný sójový jogurt, který obsahuje 120 mg vápníku na 100 g. Tyto rostlinné výrobky jsou podávány k snídani či k dopolední svačině, kdy je tedy příjem vápníku nejvyšší, bylo by tedy vhodné zařadit více zdrojů vápníku k večeři kvůli lepší vstřebatelnosti. Mezi významné rostlinné zdroje vápníku tohoto jídelníčku patří zelí, mrkev a brambory. Mezi významnými živočišnými zdroji lze zmínit kuřecí maso, vejce nebo rybičky v tomatech. Z výpočtů vyplývá, že dobrým zdrojem může být i ovoce, v tomto jídelníčku se jedná především o pomeranč a kiwi. Nakonec bych jako významný zdroj vápníku uvedla hanáckou minerální vodu, která obsahuje dle výpočtů 58 mg vápníku na 200 ml, není to sice mnoho, jelikož existují minerální vody s vyšším množstvím vápníku, ale jedná se o celkem dobře využitelný zdroj, bez jiné nutriční či sensorické hodnoty.

#### 4.6 JÍDELNÍČEK č.6

Dívka, 3 roky

Tabulka 39: Jídelníček 6 - pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	míchaná vajíčka ( <b>vejce 2ks</b> , cibule, šunka bio), houska	<b>74,22</b>
svačina	piškoty	8,25
oběd	těstoviny se <b>špenátem</b> a kuřecím masem (+ kokosové mléko, lahůdkové droždí)	53,00
svačina	banán	12,00
večeře	rohlík, Alsan bio, šunka, okurka salátová	47,30
CELKEM: 194,77 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 40: Jídelníček 6 - úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>rýžový nápoj</b> (DM), ovesné vločky (Emco), med včelí, jahody	<b>163,87</b>
svačina	ovocný salát ( <b>mandarinka, kiwi</b> )	38,56
oběd	rizoto s kuřecím masem ( <b>mrkev, kukuřice, hrášek, brokolice</b> )	45,22
svačina	hroznové víno, <b>mandle</b>	53,55
večeře	těstoviny z červené čočky, <b>mrkev</b> vařená, olivový olej, lněná semínka, lahůdkové droždí	41,30
CELKEM: 342,50 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 41: Jídelníček 6 - středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>provamel jogurt sójový ovocný</b> , cornflaky bez příchuti	148,25
svačina	<b>rýžový nápoj</b> (DM) + granko	<b>304,80</b>
oběd	smažený květák, <b>brambory</b> , rajčatový salát	26,80
svačina	piškoty, jablko	14,98
večeře	rohlík, Alsan bio, červená paprika	48,05
CELKEM: 542,88 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 45: Jídelníček 6 – neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	ovesná kaše (ovesné vločky + <b>ovesný nápoj</b> - DM), kakao, banán	<b>166,85</b>
svačina	<b>kiwi</b>	25,46
oběd	krůtí řízek smažený, <b>brambory</b> , okurkový salát	155,57
svačina	mandarinky	17,20
večeře	<b>provamel ovocný jogurt</b> , cornflaky bez příchuti	14,85
CELKEM: 379,93 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **411,11 mg**.

Jídelníček hodnotím jako pestrý, obsahuje dostatek zeleniny, ovoce, luštěniny i ryby. Pouze v jednom případě je nejvíce vápníku obsaženo ve večeři, v ostatních dnech je nejvíce vápníku přijímáno k snídani nebo dopolední svačině, z hlediska vstřebatelnosti by bylo tedy vhodné zařazovat více zdrojů vápníku ve večerních hodinách, pro jeho lepší využití. Největším zdrojem vápníku jsou fortifikované rostlinné nápoje, v tomto případě rýžový a ovesný, které obsahují 120 mg vápníku na 100 ml a také ovocný sójový jogurt s obsahem vápníku 120 mg na 100 g. Z rostlinných zdrojů lze zmínit například špenát, brokolici, mrkve nebo brambory, ale také ovoce jako je hroznové víno, kiwi nebo mandarinka. Dále je zde velmi významným zdrojem mák nebo mandle. Z živočišných zdrojů lze za nejvíce přínosný považovat v tomto jídelníčku vejce.

#### 4.7 JÍDELNÍČEK č.7

Chlapec, 2,5 roku

Tabulka 46: Jídelníček 7 – pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rohlík, perla, salám junior	<b>44,00</b>
svačina	přesnídávka s broskvemi	15,20
oběd	vepřové v <b>mrkvi</b> , rýže	41,81
svačina	<b>esíčka</b>	19,75
večeře	chléb, perla, okurka salátová	20,25
CELKEM: 141,01 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 47: Jídelníček 7 – úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	houska, perla, rajčata se solí	25,55
svačina	přesnídávka s malinami	26,60
oběd	vepřové v <b>mrkvi</b> , rýže, <b>rajčatový salát</b>	<b>59,94</b>
svačina	piškoty	11,55
večeře	chléb ve <b>vajíčku</b> , hořčice, paprika červená	51,34
CELKEM: 174,98 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 48: Jídelníček 7 – středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rohlík, perla, debrecínka	<b>47,00</b>
svačina	přesnídávka s černým rybízem	20,90
oběd	špagety s kečupem	20,00
svačina	<b>esíčka</b>	41,87
večeře	špagety s kečupem	16,20
CELKEM: 145,97 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 49: Jídelníček 7 – čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	chléb, perla, salám junior	12,54
svačina	přesnídávka s banány	15,77
oběd	rybí prsty smažené, <b>brambory</b> , okurkový salát	<b>108,81</b>
svačina	-	0,00
večeře	houska, perla, <b>párky</b> , kečup	42,31
CELKEM: 179,43 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 50: Jídelníček 7 – pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>sójový jogurt ovocný</b>	<b>220,00</b>
svačina	přesnídávka s jahodami	22,80
oběd	<b>kuřecí stehno pečené, rýže</b>	47,76
svačina	<b>esíčka</b>	33,18
večeře	rohlík, perla, rajče	56,80
CELKEM: 380,54 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 51: Jídelníček 7 – sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>sójový jogurt bílý (Alpro), esíčka</b>	142,12
svačina	<b>mandlové mléko (Alpro)</b>	<b>240,00</b>
oběd	<b>volské oko, špenát dušený, brambory</b>	157,37
svačina	jablko, hruška	24,20
večeře	rohlík, perla, salám junior	44,00
CELKEM: 607,69 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 52: Jídelníček 7 – neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rohlík, perla	42,80
svačina	přesnídávka s broskvemi	15,20
oběd	uzené, <b>čočka</b> na kyselo	<b>48,34</b>
svačina	banán	12,00
večeře	opékání (chléb, špekáček, kečup)	18,00
CELKEM: 136,36 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **252,28 mg**.

Tento jídelníček sice nemá nejnižší průměrný příjem vápníku na den, ale na první pohled se zdá jednostranný, není zde tolik zeleniny jako v předchozích případech i ovoce je méně, je zde také mnoho zpracovaných potravin, které bychom měli konzumovat v omezené míře, nicméně luštěniny obsahuje. Bylo by vhodné celkové navýšení příjmu vápníku a jeho obohacení o více ovoce a zeleniny. Opět je zde nejvíce vápníku v ranních až poledních hodinách, bylo by tedy dobré zaměřit se nejen na celkové zvýšení příjmu, ale také na rozložení těchto zdrojů v jednotlivých denních jídlech, neboť nejvyšší

využitelnost vápníku je při konzumaci ve večerních hodinách. Za největší zdroje vápníku lze zmínit fortifikovaný rostlinný nápoj, konkrétně mandlový (120 mg vápníku na 100 ml), který je zde pouze v jedné dopolední svačině a obohacené rostlinné jogurty, konkrétně sójové (bílý a ovocný), oba obsahují 120 mg vápníku na 100 g. Dle mých výpočtů je dalším větším zdrojem vápníku v tomto jídelníčku pochutina, konkrétně esíčka, což je zajímavé, nicméně jedná se o bezmléčnou sladkost. Dále lze zmínit mrkev, rajčata, brambory a čočku. Z živočišných zdrojů je poměrně dobrým zdrojem vejce a překvapivě také dietní párky nebo rybí prsty.

#### 4.8 JÍDELNÍČEK č.8

Dívka, 2 roky

Tabulka 53: Jídelníček 8 – pondělí

Pondělí	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	pohanková kaše (pohanka, <b>mandlový nápoj</b> ), banán, <b>mandle</b>	<b>196,10</b>
svačina	smoothie (mango, ananas, <b>špenát</b> , voda)	58,03
oběd	špagety s rajčatovou omáčkou a bazalkou	47,61
svačina	banán	9,50
večeře	těstoviny z červené čočky s <b>cuketou a lněným semínkem</b>	60,65
CELKEM: 371,89 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 54: Jídelníček 8 – úterý

Úterý	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	jáhlová kaše (jáhly, <b>mandlový nápoj</b> ), <b>chia</b> , kešu	<b>159,50</b>
svačina	smoothie ( <b>pomeranč</b> , <b>mandarinka</b> , <b>kiwi</b> , voda)	77,08
oběd	<b>losos</b> pečený, <b>brambory</b> (+ Alsan)	39,00
svačina	jablko	9,44
večeře	rohlík s debrecínkou	45,95
CELKEM: 330,97 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 55: Jídelníček 8 – středa

Středa	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	ovesná kaše (ovesné vločky, <b>mandlový nápoj</b> ), švestky, <b>mák</b> , vlašské ořechy	<b>227,77</b>
svačina	<b>Alpro jogurt</b> , borůvky	126,40
oběd	pečené kuřecí prso se šunkou, rýže	22,33
svačina	zeleninový talíř (okurka, rajčata, červená paprika)	54,96
večeře	toastový chléb s avokádovou pomazánkou	19,66
CELKEM: 448,12 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 56: Jídelníček 8 – čtvrtek

Čtvrtek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>Alpro jogurt</b> , <b>maliny</b> , kukuřičné lupínky	<b>155,90</b>
svačina	banán	13,90
oběd	kuskus se zeleninou (hrášek, kukuřice, mrkev) a kuřecím masem	45,56
svačina	jablečný džus	2,50
večeře	toast s debrecínkou	29,74
CELKEM: 247,60 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 57: Jídelníček 8 – pátek

Pátek	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	rýžová kaše (rýže, <b>rýžový nápoj</b> ), med, meruňky, vlašské ořechy, Alsan	146,08
svačina	jablko	7,52
oběd	těstoviny z červené čočky, hovězí roštěná	34,40
svačina	banánový mix s <b>rýžovým nápojem</b>	<b>252,00</b>
večeře	rohlík s vařeným vejcem	73,80
CELKEM: 513,80 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum



Tabulka 58: Jídelníček 8 – sobota

Sobota	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	<b>Alpro jogurt</b> , banán, <b>chia</b> , med, <b>mandle</b>	184,85
svačina	granko z <b>rýžového nápoje</b>	<b>268,80</b>
oběd	<b>brambory</b> se špenátem a vařeným <b>vejcem</b>	209,44
svačina	jahody a <b>mandle</b>	63,00
večeře	rohlík se šunkou	43,85
CELKEM: 769,94 mg Ca		

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 59: Jídelníček 8 – neděle

Neděle	Jídlo	Obsah Ca v mg
snídaně	omeleta z pohankové mouky s medem, <b>Alpro jogurtem</b> a jahodovým džemem	<b>156,60</b>
svačina	-	0,00
oběd	pečený králík s <b>bramborem</b> a <b>mrkvový salát</b>	69,41
svačina	-	0,00
večeře	<b>Alpro jogurt</b> , ovesné vločky, med, jablko	147,18
CELKEM: 382,19 mg Ca		

Zhodnocení:

Průměrný příjem vápníku za den je **436,83 mg**.

Jídelníček hodnotím jako velmi pestrý, obsahuje dostatek zeleniny, ovoce, luštěniny i ryby. Nejvyšší podíl denního příjmu vápníku je obsažen v ranních či dopoledních pokrmech, z hlediska vstřebatelnosti by bylo tedy vhodné přidat nějaké zdroje vápníku do večerních jídel, kdy je jeho využitelnost v našem těle nejlepší. Za nejvýznamnější zdroje vápníku lze považovat obohacené rostlinné nápoje, rýžový a mandlový, které mají oba 120 mg na 100 ml, dále také o vápník obohacený rostlinný (sójový) jogurt, který obsahuje 120 mg na 100 g. Mezi ostatní významné zdroje v tomto jídelníčku patří mrkev, špenát, cuketa a brambory, z ovoce maliny, kiwi, mandarinka a pomeranč. Mezi další významné zdroje je nutné uvést mák, mandle, chia semínka nebo lněná semínka. Z živočišných zdrojů je významné vejce nebo losos.

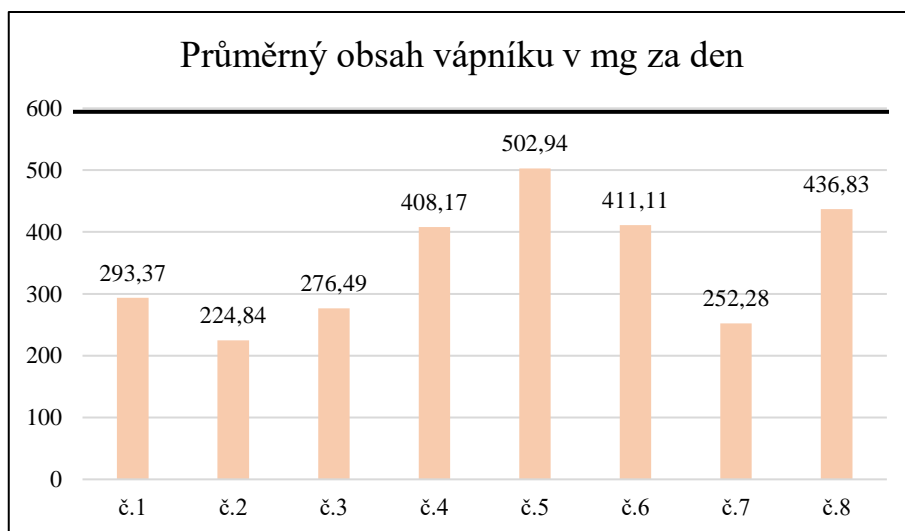
#### 4.9 Celkové zhodnocení

Tabulka 60: Celkové zhodnocení

Jídelníček	Průměrný obsah vápníku v mg za den
č.1	293,37
č.2	224,84
č.3	276,49
č.4	408,17
č.5	502,94
č.6	411,11
č.7	252,28
č.8	436,83

Zdroj: vlastní výzkum

Graf 1: Porovnání průměrného příjmu vápníku v mg za den u každého dítěte



Zdroj: vlastní výzkum

Graf 1 znázorňuje průměrný příjem vápníku v mg na den v každém jídelníčku, je zde tedy patrné, že průměrný denní příjem vápníku za den byl nižší než doporučený denní příjem, který je podle DACH 600 mg/den. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011) Tato hraniční hodnota je v grafu vyznačena tučně.

## 5 Diskuze

Cílem této práce bylo informovat rodiče o možnosti nedostatku vápníku ve stravě dětí s ABKM. Druhým cílem bylo zjistit obsah vápníku ve stravě dětí s ABKM.

Do výzkumu bylo zařazeno 10 dětí ve věku 2-3 roky u kterých byl sledován týdenní příjem stravy, ze kterého byl následně propočítán v programu Nutriservis Professional příjem vápníku. Maminky zapisovaly jídelníčky v domácím prostředí a dle svého uvážení, nelze proto zcela ověřit do jaké míry maminky použité suroviny a pokrmy vážily, výsledky lze tedy považovat za orientační.

Sběr dat byl poměrně náročný, jelikož maminky byly v několika případech neochotny zúčastnit se výzkumu z důvodu časové náročnosti zápisu jídelníčku jejich dítěte. Dalším problémem byly, i přes ukázkou zápisu a vysvětlení nutnosti rozepsání jednotlivých ingrediencí, velmi neurčité zápisy (toasty k večeři bez bližšího určení ať už ingrediencí či množství atd.). Dalším problémem bylo ve dvou případech to, že jídelníček obsahoval pokrmy jejichž složení obsahovalo mléko, tyto jídelníčky jsem tedy nemohla použít, jelikož lze předpokládat, že by se v nich vyskytovalo vyšší množství vápníku právě díky této skutečnosti a výzkum by tak byl zkreslený. Z tohoto důvodu je výzkumný soubor tvořen nakonec pouze osmi dětmi.

Výsledky studie stravovacích zvyklostí našich obyvatel uvádí, že vápník z mléka a mléčných výrobků tvoří ve stravě člověka 56 % denního příjmu, ze zeleniny pouze 11 % a z obilovin 10 %. (Tláskal, 2014) Z těchto výsledků lze vyvodit, že při ABKM doporučeného denního příjmu vápníku téměř nelze dosáhnout, neboť je zde vyloučen jeho největší zdroj. Toto potvrzuje také využitelnost vápníku, která je u rostlinných zdrojů pouze 5–10 %, kdežto u mléčných výrobků přibližně 30 %. (Tláskal, 2014)

Kunová (2017) dodává, že k tomu, aby se v organismu vápník vstřebával je zapotřebí adekvátní přísun vitamínu D, který má významnou roli ve fosfátokalciovém metabolismu. (Bělohlávková et al., 2014)

Z mých výsledků je zřejmé, že je příjem vápníku dětí s ABKM nízký, pouze v jednom případě se průměrný příjem vápníku za den blížil referenčním hodnotám, které uvádí DACH (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011) a to 600 mg vápníku na den pro věkovou skupinu dětí od 1 roku do 3 let. V tomto případě činil průměrný příjem vápníku 502,94 mg na den, bylo však zřejmé, že od pondělí do pátku, kdy byl jídelníček vytvořen podle jídelníčku mateřské školky byl příjem spíše vyšší než 600 mg, průměrně 626,93 mg vápníku na den, naopak o víkendu byl příjem oproti týdnu velmi nízký

(průměrně 193,24 mg vápníku na den), mohlo to být způsobeno tím, že chlapec dle maminky strávil víkend mimo domácí prostředí, u prarodičů.

Dále jsem ve třech případech došla k výsledkům okolo 400 mg vápníku za den, což by bylo dostatečné podle doporučení EFSA Journal (2015), která uvádí doporučený denní příjem 450 mg a Britské asociace odborníků na výživu, která udává jako doporučený příjem pro danou věkovou skupinu pouze 350 mg (BDA, © 2017). V tomto případě bych doporučila zařadit více fortifikovaných výrobků nebo pitné vody s vysokým obsahem vápníku dle Böhmer et al. (2000), který uvádí, že minerální vody s vysokým obsahem vápníku nabízí zajímavou a efektivní alternativu k příjmu vápníku z mléka a mléčných výrobků, vzhledem ke srovnatelné nebo ještě lepší využitelnosti vápníku. Vzhledem k využitelnosti vápníku je také vhodný jeho příjem ve večerních hodinách, jelikož tím dojde ke snížení noční koncentrace parathormonu v krvi, kdy je tato hodnota na vrcholu a sníží se tak osteoresorpce, tedy odbourávání vápníku z kostí. (Štěpán, © 2011) Tato snaha se však výrazněji objevila pouze v jednom případě.

Ve čtyřech případech se průměrná hodnota denního příjmu vápníku ze stravy pohybovala mezi 200-300 mg za den.

V žádném jídelníčku nevyšel průměrný příjem za celých 7 dní pod 200 mg vápníku za den, v jednotlivých dnech však tato situace nastala u pěti dětí.

Při propočtu jídelníčků bylo skoro ve všech případech zřejmé, že jsou maminky dobře informovány, ve kterých potravinách vápník hledat, pouze v jednom případě, kdy průměrný příjem vápníku za den sice nebyl nejnižší, ale dle mého názoru byl jídelníček jednostranný a nepříliš nutričně vyvážený, se potraviny bohaté na vápník, ať už rostlinné nebo fortifikované, vyskytovaly velmi málo. Lze předpokládat, že to může být způsobeno finanční náročností, neboť na trhu dostupné rostlinné alternativy mléčných výrobků obohacené o vápník nemusí být pro všechny rodiče finančně dostupné.

Jelikož se jedná o propočty příjmu vápníku, což je mikronutrient, je třeba zmínit možnou chybu. U některých potravin může být údaj o obsahu vápníku velmi orientační nebo ho nelze z dostupných zdrojů zjistit. Výsledky jsou tedy orientační, i přes tuto možnou odchylku věřím, že mohou být přínosné.

## 6 Závěr

Vápník je minerální látka, nezbytná pro správnou funkci našeho organismu. Má důležitou roli nejen v metabolismu kostí, ale také v dalších životně důležitých procesech v našem těle, kam patří například enzymatické reakce, hormonální regulace, dále také pro správnou funkci koagulační kaskády při srážení krve nebo pro správný průběh svalových kontrakcí. Dostatek vápníku přijímaného ze stravy je zvláště důležitý u dětí pro správnou výstavbu kostí a zubů, je tedy důležité, aby se u dětí s ABKM na tento možný nedostatek myslelo.

Cílem mé bakalářské práce bylo jednak informovat rodiče dětí s ABKM o možném nedostatku vápníku v jejich jídelníčku, o čemž jsem se s maminkami bavila nejprve, ukázalo se, že maminky o této skutečnosti mají podvědomí a také mají o tuto problematiku zájem.

Druhým cílem bylo zjistit skutečný příjem vápníku u dětí s ABKM. Z mých propočtů vyšlo, že obsah vápníku ve stravě byl spíše nižší, pouze v jednom případě byl ve dnech pondělí až pátek v normě. Ve třech případech, kdy byl příjem okolo 400 mg vápníku za den by bylo vhodné doplnit jídelníček o fortifikované potraviny, které by tento nedostatek vyřešily, vhodným doplňkem může být také pitná voda s vyšším obsahem vápníku. Ve čtyřech případech se průměrný příjem vápníku pohyboval mezi 200-300 mg za den, což hodnotím jako nedostatečný příjem i přes to, že byla ve většině případů vidět snaha maminek o vyvážený, pestrý a plnohodnotný jídelníček.

Na možný nedostatek vápníku ve stravě dětí s ABKM by se mělo myslet již při diagnostice ABKM, doporučit vhodné zdroje vápníku jak z potravin, které vápník přirozeně obsahují. I přes nižší vstřebatelnost vápníku z rostlinných zdrojů, kam patří například mák, mandle nebo listová zelenina, je vhodné tyto potraviny zařazovat a kombinovat s potravinami obohacenými o vápník, jako jsou rostlinné nápoje, rostlinné jogurty, některé džusy. Dobrým zdrojem mohou být také minerální vody s vyšším obsahem vápníku.

## 7 Seznam zdrojů

1. *Alergická onemocnění v ambulanci praktického lékaře* [online], © 2019. ProLékaře [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: [https://www.prolekare.cz/kreditovane-kurzy/alericka-onemocneni-v-ambulanci-praktickeho-lekare-30/alericka\\_onemocneni\\_v\\_ambulanci\\_praktickeho\\_lekare-26](https://www.prolekare.cz/kreditovane-kurzy/alericka-onemocneni-v-ambulanci-praktickeho-lekare-30/alericka_onemocneni_v_ambulanci_praktickeho_lekare-26)
2. BĚLOHLÁVKOVÁ, S., et al. 2014. *Československá-pediatric: Doporučení Pracovní skupiny dětské gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat* [online]. Praha: Mladá fronta a. s, **69**(S 1) [cit. 2019-04-25]. ISSN 1805-4501. Dostupné z: [http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/soubory/csped\\_suppl\\_2014\\_ii.pdf](http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/soubory/csped_suppl_2014_ii.pdf)
3. BERRIEDALE-JOHNSON, M., 2018. *Kuchařka pro alergiky: 200 receptů pro celiaky a lidi s intolerancí na pšeničnou mouku, mléčné produkty a laktózu*. Praha: Brána. ISBN 978-80-7584-077-6.
4. BÖHMER, H., MÜLLER H., RESCH, K.-L., 2000. Calcium Supplementation with Calcium-Rich Mineral Waters: A Systematic Review and Meta-analysis of its Bioavailability. *Osteoporosis International* [online]. **11**(11), 938-943 [cit. 2019-04-29]. DOI: 10.1007/s001980070032. ISSN 0937-941X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s001980070032>
5. BRIGSTOCKE, L., 2015. Cow's milk protein allergy. *InnovAiT: Education and inspiration for general practice* [online]. **8**(5), 261-265 [cit. 2019-04-09]. DOI: 10.1177/1755738015577803. ISSN 1755-7380. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1755738015577803>
6. DHRUVE, H. et al., Cow's milk protein allergy in children: identification and treatment. *The Pharmaceutical Journal* [online]. [cit. 2019-04-05]. DOI: 10.1211/PJ.2018.20204583. ISSN 2053-6186. Dostupné z: <http://www.pharmaceutical-journal.com/learning/learning-article/cows-milk-protein-allergy-in-children-identification-and-treatment/20204583.article>
7. FIOCCHI, A., BROZEK, J., SCHÜNEMANN, H. et al., 2010. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. *World Allergy Organization Journal* [online]. **3**(4), 57-161 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1097/WOX.0b013e3181defeb9. ISSN 1939-4551. Dostupné z: <http://www.waojournal.org/content/3/4/57>

8. *Food fact sheet: Calcium* [online], 2017. © BDA [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://www.bda.uk.com/foodfacts/Calcium.pdf>
9. *Food fact sheet: Milk allergy* [online], 2018. © BDA [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: [https://www.bda.uk.com/foodfacts/milk\\_allergy\\_2018\\_final.pdf](https://www.bda.uk.com/foodfacts/milk_allergy_2018_final.pdf)
10. FORSAPI. Nutriservis. [online]. 2017 [cit. 2019-4-14]. Dostupné z: <http://www.nutriservis.cz/cs/>
11. FRÜHAUF, P., 2003. Prevence, diagnostika a terapie alergie na bílkovinu kravského mléka. *Pediatric pro praxi* [online]. Solen, **2003**(4), 206-210 [cit. 2019-04-11]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2003/04/07.pdf>
12. FRÜHAUF, P., 2016. Potravinové intolerance. In: FUCHS M. et al. Potravinová alergie a intolerance. Praha: Mladá fronta, s. 201-203. ISBN 978802043757
13. FUCHS, M., 2016. Alergie na bílkoviny kravského mléka. In: FUCHS M. et al. Potravinová alergie a intolerance. Praha: Mladá fronta, s. 234-271. ISBN 978802043757
14. HLA VATÁ, K., 2016. *Čím nahradit mléčné výrobky při alergii na mléko?* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: [https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzive/Cim-nahradit-mlecne-vyrobyky-pri-alergii-na-mleko\\_\\_s10010x10037.html](https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzive/Cim-nahradit-mlecne-vyrobyky-pri-alergii-na-mleko__s10010x10037.html)
15. CHRISTAKOS, S., DHAWAN, P., PORTA, A. et al., 2011. Vitamin D and intestinal calcium absorption. *Molecular and Cellular Endocrinology* [online]. **347**(1-2), 25-29 [cit. 2019-04-22]. DOI: 10.1016/j.mce.2011.05.038. ISSN 03037207. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303720711002930>
16. KASPER, H., 2015. Výživa v medicíně a dietetika. 11. Vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4533-6.
17. KOPÁČEK, J., 2017. *Mléko a mléčné výrobky ve výživě* [online]. Praha: Potravinářská komora České republiky [cit. 2019-04-06]. Publikace České technologické platformy pro potraviny. ISBN 978-80-88019-27-5. Dostupné z: <http://ctpp.cz/data/files/mleko.pdf>
18. KRÁL, M., *Kalcio-fosfátový metabolismus* [online]. 2011 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/index.php?curid=32282>
19. KUNOVÁ, V., *Encyklopedie výživy: VÁPŇÍK (= kalcium, calcium)* [online]. 2017 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/vapnik-kalcium-calcium/>
20. LIFSCHITZ, C., SZAJEWSKA, H., 2015. Cow's milk allergy: evidence-based diagnosis and management for the practitioner. *European Journal of*

- Pediatrics* [online]. **174**(2), 141-150 [cit. 2019-03-11]. DOI: 10.1007/s00431-014-2422-3. ISSN 0340-6199. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-014-2422-3>
21. MALÁ, Š., ŠTECHOVÁ, K., 2014. *Výšetřovací metody v alergologii* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.propedeutika.cz/Mala%20Vysetrovaci%20metody%20v%20alergologii.pdf>
22. MEYER, R., WRIGHT, T., © 2011. *Feeding tips for toddlers: from 1 year* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: [Hcp.nutramigen.co.uk/files/5113/5098/4059/Feeding\\_tips\\_for\\_toddlers\\_from\\_1\\_year\\_hcp.pdf](http://Hcp.nutramigen.co.uk/files/5113/5098/4059/Feeding_tips_for_toddlers_from_1_year_hcp.pdf)
23. NEVORAL, J., 2013. Alergie na bílkovinu kravského mléka In. NEVORAL, J. et.al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá fronta, s. 244-255. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-2863-9.
24. *Prevalence a projevy alergie na bílkoviny kravského mléka* [online], 2019. ProLékaře [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/tema/kolika-u-deti/detail/prevalence-a-projevy-alergie-na-bilkoviny-kravskeho-mleka-107639>
25. Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011. V ČR 1. vyd. Praha: Společnost pro výživu. ISBN 978-80-254-6987-3.
26. RONA, R. J., KEIL, T., SUMMERS, C. et al., 2007. The prevalence of food allergy: A meta-analysis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. **120**(3), 638-646 [cit. 2019-04-18]. DOI: 10.1016/j.jaci.2007.05.026. ISSN 00916749. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091674907009918>
27. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for calcium, 2015. *EFSA Journal* [online]. **13**(5) [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.2903/j.efsa.2015.4101. ISSN 18314732. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.2903/j.efsa.2015.4101>
28. SEBEROVÁ, E., 2007. Moderní terapie alergické rýmy. *Interní medicína pro praxi* [online]. Solen, 2007, **2007**(3), 114-117 [cit. 2019-04-05]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2007/03/03.pdf>
29. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2. doplněné vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-478-0.
30. ŠÁCHA, P., 2009. *Alergie na bílkovinu kravského mléka (k příčině a prevenci)* [online]. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z:



- <https://www.celostnimedicina.cz/alergie-na-bilkovinu-kravskeho-mleka-k-pricine-a-prevenci.htm#ixzz516WWVVPD>
31. ŠMÍDOVÁ, S., KOŠTÁLOVÁ, A., 2015. Potravinové alergie. In *Výživa a potraviny: Zpravodaj pro školní stravování*. Praha: Výživa servis s. r. o, **2015**(5) [cit. 2019-04-14]. ISSN 1211-846X. Dostupné z:  
[http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2015/10/Potravinova\\_alergie.pdf](http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2015/10/Potravinova_alergie.pdf)
  32. ŠTĚPÁN, J., *Pro zásobení těla vápníkem je zásadně doporučena vyvážená potrava* [online]. © 2011 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <http://www.osteoliga.cz/index.php/osteoporozavypocetprijmuvapniku>
  33. TLÁSKAL, P., *Výsledky studie stravovacích zvyklostí našich obyvatel (se zaměřením na konzumaci vápníku a vitamínu D)* [online]. 2014 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/Efektivni\\_strategie\\_podpory\\_zdravi\\_II.\\_Linda/Stravovaci\\_zvyklosti\\_nasich\\_obyvatel\\_se\\_zamerenim\\_na\\_prijem\\_vapniku\\_a\\_vitaminu\\_D.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/Efektivni_strategie_podpory_zdravi_II._Linda/Stravovaci_zvyklosti_nasich_obyvatel_se_zamerenim_na_prijem_vapniku_a_vitaminu_D.pdf)
  34. VANDENPLAS, Y., BRUETON, M., DUPONT, C. et al., 2007. Guidelines for the diagnosis and management of cow's milk protein allergy in infants: evidence-based diagnosis and management for the practitioner. *Archives of Disease in Childhood* [online]. **92**(10), 902-908 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1136/adc.2006.110999. ISSN 0003-9888. Dostupné z: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.2006.110999>
  35. VANDENPLAS, Y., BRUETON, M., DUPONT, C. et al., 2010. Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Report of the NIAID-Sponsored Expert Panel. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. **126**(6), S1-S58 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.jaci.2010.10.007. ISSN 00916749. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091674910015666>
  36. VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ, J., 2009. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS. ISBN 978-80-86659-16-9.
  37. VENTER, C., BROWN, T., MEYER, R. et al., 2017. Better recognition, diagnosis and management of non-IgE-mediated cow's milk allergy in infancy: iMAP—an international interpretation of the MAP (Milk Allergy in Primary Care) guideline. *Clinical and Translational Allergy* [online]. **7**(1) [cit. 2019-04-04]. DOI: 10.1186/s13601-017-0162-y. ISSN 2045-7022. Dostupné z: <http://ctajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13601-017-0162-y>

38. VENTER, C., BROWN, T., SHAH, N. et al., 2013. Diagnosis and management of non-IgE-mediated cow's milk allergy in infancy - a UK primary care practical guide. *Clinical and Translational Allergy* [online]. **3**(1) [cit. 2019-04-15]. DOI: 10.1186/2045-7022-3-23. ISSN 2045-7022. Dostupné z: <https://ctajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-7022-3-23>
39. VENTER, C., PEREIRA, B., VOIGT, K. et al., 2008. Original article: Prevalence and cumulative incidence of food hypersensitivity in the first 3 years of life. *Allergy* [online]. **63**(3), 354-359 [cit. 2019-04-22]. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2007.01570.x. ISSN 01054538. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1398-9995.2007.01570.x>
40. VILÍMOVSKÝ, M., *Vápník v potravinách: nejlepší mléčné i nemléčné zdroje vápníku* [online]. 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://cs.medlicker.com/1378-vapnik-v-potravinach>
41. *Vliv vápníku na růst kostí a zubů* [online], 2013. © Výživa dětí [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/tema-mesice/tema-mesice-kvetna-vapnik/>
42. WILHELM, Z., 2007. Co je dobré vědět o vápníku. *Prakt. lékař. [online]*. Olomouc: Solen, 2007, **3**(4), 184-189 [cit. 2019-05-05]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/lek/2007/04/09.pdf>
43. ZLATOHLÁVEK, I., PEJŠOVÁ, H., 2016. Základní složky potravy. Minerály, voda. In: ZLATOHLÁVEK, I., *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media, s.r.o., s. 34. ISBN 978-80-88129-03-5.

## 8 Přílohy

### Příloha 1: Formulář pro záznam jídelníčku

Jídelníček

Datum:

Snídaně
Svačina
Oběd
Svačina
Večeře

## **9 Seznam grafů, obrázků a tabulek**

### **Seznam grafů**

*Graf 1: Porovnání průměrného příjmu vápníku v mg za den u každého dítěte..... 50*

### **Seznam obrázků**

*Obrázek 1: Nežádoucí reakce na potraviny..... 10*

*Obrázek 2: Rozdíl mezi laktózovou intolerancí a ABKM..... 19*

*Obrázek 3: Schéma kalciofosfátového metabolismu ..... 21*

### **Seznam tabulek**

*Tabulka 1: Alergeny kravského mléka..... 11*

*Tabulka 2: Podobnost bílkovin kravského mléka s mléky dalších savců..... 12*

*Tabulka 3: Nejčastější projevy podle typu imunologické reakce ..... 13*

*Tabulka 4: Schéma eliminačně expozičního testu ..... 17*

*Tabulka 5: Jídelníček 1 - pondělí ..... 28*

*Tabulka 6: Jídelníček 1 - úterý ..... 28*

*Tabulka 7: Jídelníček 1 - středa ..... 29*

*Tabulka 8: Jídelníček 1 - čtvrtek..... 29*

*Tabulka 9: Jídelníček 1 – pátek..... 30*

*Tabulka 10: Jídelníček 1 - sobota..... 30*

*Tabulka 11: Jídelníček 1 - neděle ..... 31*

*Tabulka 12: Jídelníček 2 - pondělí ..... 32*

*Tabulka 13: Jídelníček 2 - úterý ..... 32*

*Tabulka 13: Jídelníček 2 - středa ..... 32*

*Tabulka 14: Jídelníček 2 - čtvrtek..... 33*

*Tabulka 15: Jídelníček 2 - pátek..... 33*

*Tabulka 16: Jídelníček 2 - sobota..... 33*

*Tabulka 17: Jídelníček 2 - neděle ..... 34*

*Tabulka 18: Jídelníček 3 - pondělí ..... 34*

*Tabulka 19: Jídelníček 3 - úterý ..... 35*

*Tabulka 20: Jídelníček 3 - středa ..... 35*

*Tabulka 21: Jídelníček 3 - čtvrtek..... 35*

*Tabulka 22: Jídelníček 3 - pátek..... 36*

*Tabulka 23: Jídelníček 3 - sobota..... 36*

<i>Tabulka 24: Jídelníček 3 - neděle</i> .....	36
<i>Tabulka 25: Jídelníček 4 - pondělí</i> .....	37
<i>Tabulka 26: Jídelníček 4 - úterý</i> .....	37
<i>Tabulka 27: Jídelníček 4 - středa</i> .....	38
<i>Tabulka 28: Jídelníček 4 - čtvrtek</i> .....	38
<i>Tabulka 29: Jídelníček 4 - pátek</i> .....	38
<i>Tabulka 30: Jídelníček 4 - sobota</i> .....	39
<i>Tabulka 31: Jídelníček 4 - neděle</i> .....	39
<i>Tabulka 32: Jídelníček 5 - pondělí</i> .....	40
<i>Tabulka 33: Jídelníček 5 - úterý</i> .....	40
<i>Tabulka 34: Jídelníček 5 - středa</i> .....	40
<i>Tabulka 35: Jídelníček 5 - čtvrtek</i> .....	41
<i>Tabulka 36: Jídelníček 5 - pátek</i> .....	41
<i>Tabulka 37: Jídelníček 5 - sobota</i> .....	41
<i>Tabulka 38: Jídelníček 5 - neděle</i> .....	42
<i>Tabulka 39: Jídelníček 6 - pondělí</i> .....	43
<i>Tabulka 40: Jídelníček 6 - úterý</i> .....	43
<i>Tabulka 41: Jídelníček 6 - středa</i> .....	43
<i>Tabulka 45: Jídelníček 6 – neděle</i> .....	44
<i>Tabulka 46: Jídelníček 7 – pondělí</i> .....	45
<i>Tabulka 47: Jídelníček 7 – úterý</i> .....	45
<i>Tabulka 48: Jídelníček 7 – středa</i> .....	45
<i>Tabulka 49: Jídelníček 7 – čtvrtek</i> .....	45
<i>Tabulka 50: Jídelníček 7 – pátek</i> .....	46
<i>Tabulka 51: Jídelníček 7 – sobota</i> .....	46
<i>Tabulka 52: Jídelníček 7 – neděle</i> .....	46
<i>Tabulka 53: Jídelníček 8 – pondělí</i> .....	47
<i>Tabulka 54: Jídelníček 8 – úterý</i> .....	47
<i>Tabulka 55: Jídelníček 8 – středa</i> .....	48
<i>Tabulka 56: Jídelníček 8 – čtvrtek</i> .....	48
<i>Tabulka 57: Jídelníček 8 – pátek</i> .....	48
<i>Tabulka 58: Jídelníček 8 – sobota</i> .....	49
<i>Tabulka 59: Jídelníček 8 – neděle</i> .....	49
<i>Tabulka 60: Celkové zhodnocení</i> .....	50

## 10 Seznam zkratek

ABKM – alergie na bílkovinu kravského mléka

BDA – British Dietetics Association

BKM – bílkovina kravského mléka

Ca – calcium = vápník

DACH – zkratka označující německy mluvící země (Německo – D, Rakousko – A, Švýcarsko – CH)

EoE - Eozinofilní ezofagitida

FPIES – Food protein induced enterokolitis syndrome = enterokolitický syndrom

IgA - Imunoglobulin A

IgE - Imunoglobulin E

IgG - Imunoglobulin G

IgM - Imunoglobulin M

KM – kravské mléko

p.o. – per os = ústy

WHO – World Health Organization = světová zdravotnická organizace