



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

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

**Výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktózovou  
intolerancí**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Veronika Venkrbcová

**Vedoucí práce:** doc. MUDr. Miroslav Stránský

České Budějovice 2020

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Výběr potravin a stravovacích zvyklostí osob s laktózovou intolerancí*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové 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 1. 6. 2020

.....

*Veronika Venkrbcová*

## **Poděkování**

Mé upřímné poděkování patří zejména panu doc. MUDr. Miroslavu Stránskému za jeho odborné vedení mé práce, ochotu, trpělivosti a cenné rady při psaní této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem osobám, kteří se zapojili do výzkumu, jelikož bez nich by má práce nemohla být dokončena. Nakonec bych také poděkovala mé rodině, za trpělivost a podporu při mém studiu.

# Výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí

## Abstrakt

Bakalářská práce se věnuje problematice onemocnění laktózové intolerance. Práce se skládá z teoretické části a praktické části. Teoretická část se zabývá dosavadními teoretickými poznatky z oblasti laktózové intolerance.

V praktické části byly analyzovány a zpracovávány výsledky výzkumu. Získání dat proběhlo formou kvalitativní strategie pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Všechny rozhovory byly nahrávány pouze se souhlasem dotazovaných osob a následně přepsány. Za pomoci otevřeného kódování metodou tužka - papír bylo vytvořeno 10 kategorií. Výsledky byly zpracovány v programu Atlas.ti a v Microsoft Excel, kde byly vytvořeny grafy a schémata.

Výzkumný soubor byl vybrán metodou sněhové koule a zapojeno do něho bylo 63 osob trpící diagnostikovanou laktózovou intolerancí, z toho 61 žen a 2 muži. Pro dosažení cíle byly stanoveny dvě výzkumné otázky, které byly zodpovězené v praktické části této práce. Rozhovor byl doplněn frekvenčním potravinovým dotazníkem u zmapování potravin a záznamem jídelníčků po dobu 3-5 dnů u pěti náhodně vylosovaných respondentů. Získané jídelníčky byly propočítány v programu Nutriservis.

Ze získaných výsledků vzešlo, že výběr potravin osob s laktózovou intolerancí závisí na další potravinové alergii, intoleranci potravin a aktuálně držených dietách. V případě, že respondenti nekonzumují mléko a mléčné výrobky, nahrazují mléčnou bílkovinu bílkovinou nejčastěji masem a sójou. Stravovací zvyklosti osob se odvíjejí od četnosti konzumace mléka a mléčných výrobků, které jsou nejčastěji nahrazovány bezlaktózovým mlékem a bezlaktózovými mléčnými výrobky.

V praxi může tato bakalářská práce být využita jako informativní materiál pro osoby s laktózovou intolerancí, studenty, odborníky nebo širokou veřejnost.

**Klíčová slova:** laktóza; laktáza; laktózová intolerance; mléko; mléčné výrobky; vápník; stravovací zvyklosti

## **Food choice and eating habits of people with lactose intolerance**

### **Abstract**

The bachelor theses is dedicated to the issues of lactose intolerance disease. The theses consist of theoretical part and practical part. The theoretical part concerns the existing theoretical knowledge in the field of lactose intolerance.

There were the research results analyzed and processed in the practical part. The gathering of the data was done by form of quality strategy with the support of half-structured interview. All the interviews were recorded only with the agreement of the responder and then they were written down. There was created 10 categories with the aid of open coding by method pencil-paper. The results were processed in the programme Atlas.ti and Microsoft Excel where there were created charts and diagrams.

The research file was chosen by the method of snow-ball and there were 63 people suffering by diagnosed lactose intolerance involved, out of that 61 women and 2 men. There were determined two research questions to reach the goal which were answered in the practical part of the theses. The interview was completed by frequency food questionnaire at the food mapping and also by menu record for the period of 3-5 days at 5 randomly selected responders. The gained menus were calculated in the programme Nutriservis.

The obtained results showed that the choice of food with lactose intolerance can be obtained for other food allergies, food intolerances and currently maintained diets. If respondents do not consume milk and dairy products, they most often replace milk protein with protein and meat and soya. People's eating habits are depend on the frequency of consumption of milk and dairy products, which are most often replaced by lactose-free milk and lactose-free dairy products.

This bachelor thesis can be used in practise as a base for working on information material for doctors, people with lactose intolerance or wide public. Further it can be used as a publication to raise awareness among experts and public.

**Key words:** lactose; lactase; lactose intolerance; milk; dairy product; calcium; eatin habits

# Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	9
1.1 Laktózová intolerance .....	9
1.1.1 Laktózová intolerance a alergie na bílkovinu kravského mléka.....	12
1.1.2 Laktáza a její aktivita.....	12
1.1.3 Laktóza.....	14
1.1.4 Mléko a mléčné výrobky .....	15
1.1.5 Klinické projevy a typy laktózové intolerance .....	23
1.1.6 Diagnostika laktózové intolerance.....	25
1.1.7 Dietní řešení laktózové intolerance.....	27
1.1.7.1 Prebiotika.....	30
1.1.7.2 Probiotika .....	31
1.1.7.3 Vitamin D .....	31
1.1.7.4 Vápník .....	33
1.1.7.5 Osteoporóza .....	33
2 Cíle práce a výzkumné otázky .....	35
2.1 Cíle práce .....	35
2.2 Výzkumné otázky.....	35
3 Metodika výzkumu .....	35
3.1 Strategie výzkumu.....	35
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	36
3.3 Analýza dat.....	36
3.4 Etika výzkumu .....	37
4 Výsledky .....	38
4.1 Základní informace o výzkumném souboru.....	38
4.2 Výběr potravin u osob s laktózovou intolerancí .....	43

4.3	Stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí .....	52
4.4	Kazuistiky jednotlivých respondentů s jídelníčky .....	58
5	Diskuse.....	68
6	Závěr .....	71
7	Seznam literatury .....	73
8	Seznam příloh .....	77
9	Seznam použitých tabulek .....	78
10	Seznam použitých schémat .....	79
11	Seznam použitých obrázků .....	80
12	Seznam použitých zkratk .....	81

## Úvod

Téma mé bakalářské práce zaměřující se na výběr potravin a stravovací zvyklosti osob trpící laktózovou intolerancí, mě zaujalo, jelikož sama trpím lehkou formou laktózové intolerance. Když jsem zjišťovala informace o této nemoci pro své potřeby, navazovala jsem kontakt s lidmi trpící stejným typem onemocnění. Také jsem se setkávala s nedostatkem informací a nedostačujícím povědomím těchto lidí o této problematice. Zjistila jsem, že mnoho lidí má nedostatečné povědomí o samotné nemoci a o tom, co mají správně zahrnout do svého jídelníčku. Proto jsem se rozhodla, že svou bakalářskou práci zaměřím na výběr potravin osob s laktózovou intolerancí a jejich stravovací zvyklosti.

Teoretická část bakalářské práce charakterizuje laktózovou intoleranci, popisuje její typy, klinické příznaky a diagnostiku. Dále se zmiňuji o alergii na mléčnou bílkovinu. Poté se věnuji charakteristice laktózy a laktázy, složení mléka a mléčným výrobkům a jejich obsahu laktózy. V poslední kapitole teoretické části se věnuji dietnímu řešení laktózové intolerance, je zde popisována bezlaktózová dieta, probiotika, prebiotika, osteoporóza a dále pak vitamin D, vápník a jejich doporučený přísun.

Výzkum byl prováděn pomocí kvalitativní strategie. Cílem mé bakalářské práce bylo zmapovat výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí. V souvislosti s cílem byly stanoveny 2 výzkumné otázky týkající se výběru potravin osob s laktózovou intolerancí a stravovacích zvyklostí osob s laktózovou intolerancí. Výzkumný soubor byl tvořen pomocí metody sněhové koule.

Praktická část byla zaměřena na výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí a na zodpovězení výzkumných otázek a jejich následné zhodnocení.



# 1 Současný stav

## 1.1 Laktózová intolerance

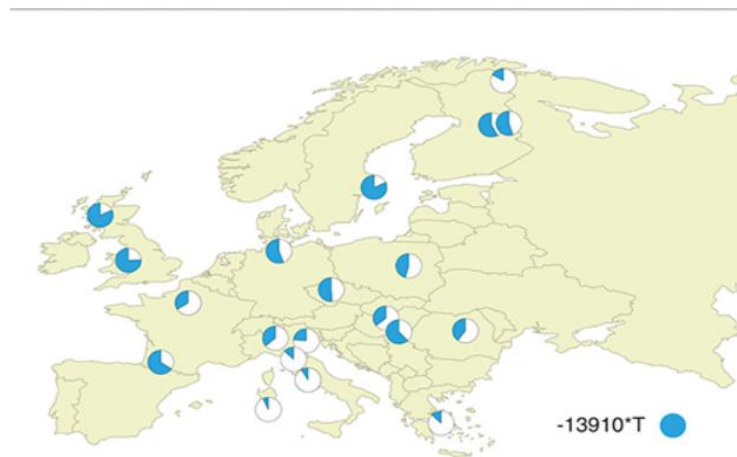
Laktózová intolerance je nesnášenlivost mléčného cukru či malabsorpce laktózy (Kasper, 2015; Kopáček, 2017). Laktózová intolerance dále LI, je výsledkem nedostatku nebo snížené aktivity funkce enzymu laktázy (Pitřha, 2012). Je to tedy stav, kdy přijatá potrava obsahující laktózu není štěpena v dostatečné míře a způsobuje tak zažívací problémy na čemž se shodují Kohout et al. (2019) a Tomczonek-Moruš et al. (2019). LI je nejčastější potravinovou intolerancí na světě (Tomczonek-Moruš et al., 2019).

Primární laktózová intolerance je vysvětlována tzv. kulturně historickou hypotézou, jedná se o výsledek selekčního tlaku (zvýhodnění jednoho jedince před druhým) uvádí Frühauf a Szitányi (2013) a Priehodová (2016). Aktivita laktázy je vysoká v oblastech, kde není populace vystavena dlouhodobě a celoročně slunečnímu záření, tedy má nedostatek vitamínu D (Kohout et al., 2016). Vysoká aktivita laktázy umožňuje bezproblémové trávení laktózy, a tedy i bezproblémové pití mléka, které je pro populace v těchto oblastech dalším zdrojem vápníku a částečně i vitamínu D (Frühauf a Szitányi, 2013; Priehodová, 2016). Laktóza totiž u populace v těchto oblastech usnadňuje vstřebávání vápníku (Kohout et al., 2016). Jedná se například o populaci Skandinávie, kde tedy nebudou mít s konzumací mléka a mléčných výrobků žádné problémy, naopak jej nebude dobře snášet populace Afrických zemí (Kohout et al., 2016).

Vitamin D se vytváří v kůži díky slunečnímu záření jako provitamin 7-dehydrocholesterolu, který je výchozí látkou pro syntézu kalcitriolu (Priehodová, 2016). Kalcitriol je důležitý pro metabolismus vápníku a fosforu doplňuje Priehodová (2016). Nedostatek vitamínu D může vést ke křivici (rachitis) u dětí nebo k osteomalacii u dospělých (Priehodová, 2016). Ženy v oblastech s vyšší laktázovou aktivitou netrpěly osteomalacií a díky tomu měly o 1 % více zdravých přežívajících potomků, kteří zdělili schopnost trávit laktózu a následně ji rozšířili do dalších generací, uvádí Frühauf a Szitányi (2013) a Priehodová (2016).

Dalším vysvětlením primární laktózové intolerance je, že některé lidské populace před dávnou dobou prošli mutací na chromozomu 2, díky které se u nich produkce laktózy nepřerušila ani v dospělosti (perzistence laktázy) (Kasper, 2015; Kopáček 2017). Perzistence laktázy je spojena s dvěma tzv (SNP), což jsou jednonukleotidové

polymorfismy nebo také jednobodové mutace v sekvenci DNA (Fojík et al., 2013). Jedná se o polymorfismus -13910C>T, záměnu cytosinu za thymin ležící na sousedícím genu v intronu 13 MCM6 genu. Gen MCM6 sousedí s genem LCT, což je gen pro laktázu umístěn na dlouhém raménku chromozomu 2 a v poloze 21 (Mattar et al., 2012; Priehodová, 2016). Mutace -13910 leží ve vzdálenosti 13910 párů bází od laktázového genu proti směru transkripce SNP dodává Priehodová (2016). Existuje homozygotní varianta -13910CC a -13910TT a varianta heterozygotní -13910C>T, podle druhu mutace je určována laktózová intolerace či tolerance (Mattar et al., 2012). Oba genotypy -13910C>T a -13910TT jsou zodpovědné za perzistenci laktázy, naopak genotyp -13910CC trpí laktózovou intolerancí (Mattar et al., 2012). Mutace zodpovědné za perzistenci laktázy se podle Mattara et al. (2012) nejvíce objevují v Americe, v severní a západní Evropě, poté v Asii a Oceánii.

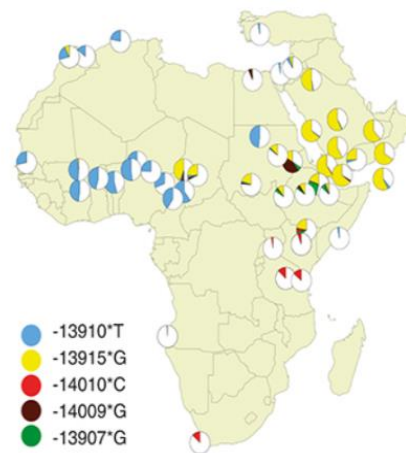


Obrázek 1: Výskyt mutací zodpovědných za perzistenci laktázy v Evropě

Zdroj: Priehodová (2016)

Druhým polymorfismem je -22018G>A ležící 22018 párů bází od konce genu LCT v intronu 9 MCM6 genu (Mattar et al., 2012). Mutace je tvořena záměnou guaninu za adenin (Mattar et al., 2010). Homozygotní varianta -22018 GG a -22018AA a heterozygotní varianta -22018G>A (Mattar et al., 2012). Genotypy -22018 G>A a -22018AA jsou zodpovědné za perzistenci laktázy a naopak genotyp -22018GG trpí laktózovou intolerancí, uvádí Mattar et al. (2012). Osoby nesoucí genotyp -13910CC měly také genotyp -22018GG, dále pak osoby s genotypem -13910C>T nesou také genotyp -22018G>, a jedinci nesoucí genotyp -13910TT nesou také genotyp -22018AA (Mattar et al., 2012). Dále autor doplňuje, že výskyt laktózové intolerance spojené

s mutací -22018GG byla nalezena u Brazilců pocházejících z Japonska a menší v míře pak u Číňanů. Dále pak byly objeveny další SNP u obyvatel Afriky, konkrétně na východě u Keňanů a Tanzánců byla nalezena mutace -14010 G>C (Mattar et al., 2012). Ve střední Africe a na Arabském poloostrově u populace Etiopanů a Súdánců byly objeveny mutace -13907C>G a -14009T>G a poté mutace -13915T>G u populace Saudské Arábie (Mattar et al., 2013; Priehodová, 2016)



Obrázek 2: Výskyt mutací zodpovědných za perzistenci laktázy v částech Afriky

Zdroj: Priehodová (2016)

Fojík et al. (2013) a Priehodová (2016) se shodují, že laktázová perzistence (dále jen LP) se celosvětově vyskytuje pouze u 30–32 % populace. LP je velmi rozšířena na severu Evropy, konkrétně ve Skandinávii a Velké Británii, kde se vyskytuje až 82–96 % obyvatel, uvádí Priehodová (2016), ale postupem k jihu počet osob s LP klesá. Podle Priehodové (2016) je v České republice asi 80 % obyvatel s laktázovou perzistencí.

Tomczonek-Moruš et al. (2019) uvádí, že asi 56,5 % dětí střeoevropské populace má genetickou predispozici k primární laktózové intoleranci. Také uvádí, že laktózová intoleranci údajně postihuje více než dvě třetiny světové populace. Ve větší míře jsou laktózovou intolerancí postiženi obyvatelé východní Evropy, Středomoří a Afriky, dále pak v Číně a Japonsku aktivita laktázy po 4 roku věku dítěte klesá na 0 % své maximální aktivity, doplňuje Kopáček (2017). Židům a Asiatům klesá laktázová aktivita ve věku 3-4 let na 60–70 % své maximální aktivity, po odstavení kojení (Fojík et al., 2013). Podle

Kopáčka (2017) je v Evropě 4–56 % osob s laktózovou intolerancí. U obyvatel severní Evropy se může ztráta aktivity laktózy posunout až do 18-20 let věku (Fojík et al., 2013).

### *1.1.1 Laktózová intolerance a alergie na bílkovinu kravského mléka*

Alergie na bílkovinu kravského mléka (ABKM) se definuje jako potravinová alergie, což je přemrštěná reakce imunitního systému na bílkovinu v případě ABKM, je to bílkovina kravského mléka (Frühauf a Szitányi, 2013; Nevorál, 2013b). ABKM je alergie zejména na kasein obsažený v mléce, uvádí Kopáček (2017). Autoři Nevorál (2013b) a Kohout et al. (2016) se shodují, že ABKM jako jediná potravinová alergie, může u osoby jí trpící odeznít a poté v dospělosti je možné bílkovinu kravského mléka (BKM) tolerovat bez problému. Kohout (2016) říká že ABKM je nejčastější potravinová alergie u dětí do 3 let. Prevalence ABKM v Evropě je asi 1 % u dětí a 0,5 % u dospělých osob shodují se Kohout et al. (2016) a Kopáček (2017).

Velmi často dochází dle Kopáčka (2017) k záměně laktózové intolerance za ABKM, což by se nemělo stávat. ABKM se projevuje gastrointestinálními příznaky, například zvracením, dermatologickými příznaky, např. kopřivka, akutní dermatitida nebo respiračními příznaky (Kopáček, 2017). Pro potvrzení ABKM se využívá kožních testů a krevních testů protilátek (Kopáček, 2017). Pro osoby s alergií na mléčnou bílkovinu je nutné úplné vyloučení mléka a mléčných výrobků ze stravy, uvádí Kopáček (2017).

### *1.1.2 Laktáza a její aktivita*

Laktáza je enzym štěpící disacharid laktózu neboli mléčný cukr (Frühauf a Szitányi, 2013). Samotná resorpce disacharidů v tenkém střevě je nemožná nebo velmi nepatrná, jelikož k resorpci disacharidů je zapotřebí rozštěpení disacharidázami na monosacharidy (Kasper, 2015). Tyto specifické enzymy (disacharidázy) jsou přítomny na povrchu enterocytů (v kartáčovém lemu enterocytů) tenkého střeva (duodena a jejunu), jedná se o maltázu, sacharázu, izomaltázu, trehalázu a laktázu (Kasper, 2015; Kohout et al., 2016). Jednou z významných disacharidáz je  $\beta$ -galaktosidáza (laktáza), uvádí Kopáček (2017), jejíž aktivita je podmíněná geneticky (Frühauf a Szitányi, 2013). Optimum pH tohoto enzymu je mezi 5,5 – 6,0, jedná se o hodnotu pH, kdy je enzym maximálně aktivní, doplňuje Stránský a Ryšavá (2014).

Enzym laktáza je tedy schopen za přítomnosti vody rozštěpit laktózu na jednotlivé monosacharidy: glukózu a galaktózu, shodují se Piřha (2012), Kohout (2016) a Bajerová (2019). Tyto dva monosacharidy jsou poté střevními enterocyty volně absorbovány do krevního oběhu, dodává Fojík et al. (2013). Jako zdroj energie je využita glukóza a součástí glykolipidů a glykoproteinů se stane galaktóza (Fojík et al., 2013).

Aktivita laktázy se rozvíjí již v těhotenství, konkrétně od 23. týdně těhotenství, kde má asi 10 % své maximální hodnoty (Fritzcheová, 2015). V období mezi 25. – 34. týdnem těhotenství se aktivita laktázy zvyšuje na 30 %, poté mezi 34. – 35. týdnem těhotenství postupuje na 70 % své maximální aktivity (Fritzcheová, 2015). V období porodu aktivita laktázy stoupá až na 100 % (její hodnota je zde nejvyšší za celý život) a přetrvává i v období kojení výhradně mateřským mlékem (Stránský a Ryšavá, 2014; Fritzcheová, 2015). Od ukončení kojení a během prvních 4 let života dítěte může aktivita laktázy individuálně klesnout až na 5-10 % své maximální aktivity (Stránský a Ryšavá, 2014; Fritzcheová, 2015). Vyhasínání laktázové aktivity je tedy normálním úkazem, která souvisí se zeměpisnou oblastí, ve které lidé žijí a genetickou mutací (Kohout et al., 2016; Kopáček 2017).

Podle zachované aktivity laktázy se rozděluje stupeň laktózové intolerance:

- potíže při konzumaci většího množství čerstvého mléka
- nesnášenlivost mléčných výrobků včetně zakysaných mléčných výrobků
- nesnášenlivost minimálního množství laktózy obsažených v lécích (Kohout et al., 2016)

Při nedostatku enzymu laktázy nedochází k dostatečnému rozštěpení a vstřebání laktózy přijaté potravou (Fritzcheová, 2015). Tato laktóza tedy pokračuje dále do ilea a tlustého střeva, uvádí Nevoral (2013a), kde je nadbytečná a rozštěpena na několik menších molekul (Kopáček, 2017). Organismus se proto pokusí naředit střevní obsah velkým množstvím vody, které vede ke zvětšení objemu střevního obsahu a zrychlení peristaltiky, způsobující průjem (Kasper, 2015; Kopáček, 2017). Nestrávená laktóza je také fermentována bakteriemi mléčného kvašení (Bajerová, 2018). Při kvašení laktózy vzniká vodík, plyny (oxid uhličitý, metan) a mastné kyseliny s krátkým řetězcem, dodává Kasper (2015) a Kopáček (2017). Vzniklé látky se částečně vstřebají krví a poté jsou transportovány do plic, kde jsou vydechovány, uvádí Stránský a Ryšavá (2014), vzniklé

plyny pak vyvolávají flatulenci a nadýmání. Alespoň 50% aktivity laktázy je potřeba pro efektivní využití laktózy z potravy bez přítomnosti klinických příznaků (Fojík et al., 2013).

### 1.1.3 Laktóza

Mléčný cukr, laktóza nebo latinsky sacharum lactis, získala svůj název podle výskytu výhradně v mléce a mléčných výrobcích (Stránský a Ryšavá, 2014). Disacharid laktózu obsahují mléka téměř všech savců, výjimkou je pouze lachtan lvoun kalifornský (Stránský a Ryšavá, 2014). Disacharid laktóza vzniká spojením dvou monosacharidů, a to glukózy a galaktózy pomocí  $\beta$ -glykosidické vazby (Kohout et al., 2016; Kopáček, 2017). Disacharid laktóza je důležitý jako zdroj energie, dále podporuje absorpci vápníku, dodává mléku nasládlou chuť a může působit jako prebiotikum (Kopáček, 2017). Energetická hodnota 1 gramu laktózy je 17 kJ uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Vstřebávání vápníku podporuje hlavně produkt štěpení laktózy, kyselina mléčná (Stránský a Ryšavá, 2014). Rozpustnost i využitelnost vápníku se zlepšuje i vlivem nízkého pH ve střevě (Stránský a Ryšavá, 2014).

Průměrné hodnoty obsahu laktózy v typech mlék (tab. 1) se mohou významně lišit, například u čerstvého kravského mléka obsah laktózy kolísá mezi 4,5 – 5,2 % (Fritzcheová, 2015; Kopáček, 2017). Zdravotní stav mléčné žlázy a stádium laktace jsou dva hlavní faktory ovlivňující množství laktózy v mléce, uvádí Kopáček (2017).

Tabulka 1: Průměrný obsah laktózy v mléce

Druh mléka	Průměrný obsah laktózy v gramech
Bůvolí	4,7
Mateřské	7,1-7,2
Kobydí	6,0
Kozí	4,8
Kravské	4,7
Osličí	6,7
Ovčí	4,6
Velbloudí	4,5

Zdroj: Kopáček (2017); Bajzerová (2018)

#### 1.1.4 Mléko a mléčné výrobky

Mléko, tímto slovem je možné označit pouze produkt mléčné žlázy savců, konkrétně kravské (Dostálová, 2010). V případě kozího, ovčího či dalšího savčího mléka je nutné použít přídatné jméno k označení mléka daného živočišného druhu (Dostálová, 2010). Mléko a mléčné výrobky patří mezi základní potraviny, které jsou důležitým zdrojem kvalitních bílkovin, mléčného tuku a vápníku (Svačina, 2013; Kohout et al. 2016). Voda je hlavní složkou mléka, která je v kravském mléce zastoupena mezi 87–91 %, uvádějí Velišek a Hajšlová (2009). Průměrná energetická hodnota mléka je 64 kcal/268 kJ, uvádí Kohout et al. (2016).

Mléko obsahuje asi 4,7 % sacharidů, z nichž asi 90 % je laktóza, která ovlivňuje energetickou hodnotu mléka (Dostálová, 2010). Obsah laktózy v mléce shrnuje tab. 2. Mléčný cukr je vstřebáván čtyřikrát pomaleji než sacharóza, z důvodu menší aktivity laktázy oproti sacharáze (Stránský a Ryšavá, 2014).

Tabulka 2: Obsah laktózy v mléce

Mléko	Obsah laktózy v g na 100 g výrobku
Kravské mléko plnotučné	4,7
Kravské mléko polotučné	4,8
Kravské mléko odstředěné	4,9
Bezlaktózové kravské mléko 3,5 %	0,01
Ovčí mléko	4,6
Mateřské mléko	7,2
Sušené plnotučné mléko	38
Sušené odstředěné mléko	52

Zdroj: Stránský a Ryšavá (2014); Kohout et al. (2016); Kopáček (2017)

Bílkoviny jsou v mléce obsaženy průměrně v množství 3,5 %, uvádí Kopáček (2019). Podle Dostálové (2010) a Kohouta et al. (2016) se bílkoviny v mléce rozdělují na kasein (asi 2,6 %) a syrovátkové bílkoviny (0,6 %). Hlavní složky syrovátkových bílkoviny jsou  $\beta$ -laktoglobulin a  $\alpha$ -laktoglobulin, uvádí Kopáček (2019). Mléčné bílkoviny jsou plnohodnotné bílkoviny, neboť obsahují v dostatečném množství všechny esenciální aminokyseliny (Kohout et al., 2016). Syrovátkové proteiny obsahují relativně více rozvětvených aminokyselin, jako leucin, izoleucin a valin a také často obsahují aminokyseliny: methionin a cystin, v porovnání s jinými zdroji bílkovin, uvádí Kohout et al. (2016) a Kopáček (2019). Mléčná bílkovina je v těle využita na 97-98 % a má druhou nejvyšší biologickou hodnotu (Stránský a Ryšavá, 2014; Kopáček, 2019).

Mléčný tuk je obsažen v mléčných výrobcích. V závislosti na výrobě daného mléčného výrobku však kolísá, například odstředěné mléko obsahuje několik desetin mléčného tuku, naopak zase některé tavené sýry obsahují až 40 % mléčného tuku v sušině, uvádí Dostálová (2010). V mléčném tuku je obsaženo asi 60 % nasycených mastných kyselin, z nichž asi třetinu tvoří mastné kyseliny s krátkým a středním uhlíkovým řetězcem, díky kterým je mléčný tuk dobře stravitelný (Stránský a Ryšavá 2014; Kohout et al., 2016). Mléčný tuk obsahuje také asi 2-3 % trans mastných kyselin, tyto trans mastné kyseliny zvyšují hladinu krevních lipidů (Dostálová, 2010). V mléčném tuku také nalezneme vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E a K) a izomer kyseliny linolové (má protirakovinné účinky) (Dostálová, 2010; Stránský a Ryšavá, 2014). Obsah vitaminů v mléce a doporučený denní přísun vitaminů shrnuje tabulka 4. Mléko a mléčné výrobky jsou živočišným produktem říká Dostálová (2010), a proto obsahují také cholesterol, který stoupá se zvyšujícím se obsahu tuku v potravine, např. 240 mg cholesterolu obsahuje 100 g másla, 2 mg cholesterolu obsahuje 100 g odstředěného mléka. Avšak autorka (Dostálová, 2010) dále dodává, že konzumace mléka s obsahem tuku do 2 % a zakysaných mléčných výrobků má hypocholesterolemický efekt díky vápníku, fosfolipidům, kyselině orotové a hydroxymethylglutarové kyselině. Základní obsah živin kravského, ovčího, koziho a lidského (mateřského) mléka shrnuje tab. 3.

*Tabulka 3: Průměrný obsah základních živin mlék*

Složka	Obsah v % v mléce			
	kravském	kozím	ovčím	mateřské
Voda	87,5	87,3	80,1	87,6
Bílkoviny celkem	3,2-3,6	3,4-3,5	5,2-6,2	0,9
Kaseiny	2,6	2,6	3,9	0,4
Syrovátkové bílkoviny	0,6	0,6	0,7	0,5
Tuk	3,5-4,0	3,8-4,2	6,2-7,9	4,5
Mléčný cukr	4,7	4,1	4,9	7,1
Minerální látky	0,7	0,8	0,9	0,2

Zdroj: Velíšek a Hajšlová (2009); Kopáček (2019)

Mléko a mléčné výrobky, mimo vitaminy rozpustné v tucích, obsahují také některé vitaminy ze skupiny B, jejich obsah shrnuje tab. 4 (Stránský a Ryšavá, 2014). Při snížení příjmu potravy bohaté na vitaminy B2 a B12 může dojít k poruše látkové výměny, krvetvorby, poruchám kůže a sliznic (Stránský a Ryšavá, 2014). Dále pak minerální látky jako je vápník, fosfor, draslík, sodík a hořčík, uvádějí Stránský a Ryšavá (2014). Mléko obsahuje také malé množství stopových prvků a to manganu, mědi, kobaltu a zinku



(Stránský a Ryšavá, 2014). Také obsah stopových prvků v mléce a doporučený denní přísun shrnuje tabulka 5.

Tabulka 4: Obsah vitaminů v mléce a mléčných výrobcích

Vitamin	Obsah v 1 mléka	Doporučený přísun za den	
		Ženy 19-65 let a více	Muži 19-65 let a více
Vitamin A	0,3 mg	0,8 mg	0,9 mg
β-karoten	0,17 mg	2-4 mg	2-4 mg
Vitamin D	0,6 μg	20 μg	20 μg
Vitamin B1	0,4 mg	1,0 mg	1,1-1,3 mg -
Vitamin B2	1,8 mg	1,0-1,1 mg	1,3-1,4 mg
Vitamin B6	0,5 mg	1,2 mg	1,4-1,6 mg
Vitamin B12	4,5 μg	3 μg	3 μg
Kyselina pantotenová (B5)	3,5 mg	6 mg	6 mg
Kyselina listová (B9)	59 μg	300 μg	300 μg

Zdroj: Společnost pro výživu (2018)

Mléko a mléčné výrobky obsahují mezi potravinami jedno z nejvyšších množství dobře využitelného vápníku (Dostálová, 2010; Kasper, 2015). Přítomnost mléčných bílkovin, laktózy a volných aminokyselin zvyšuje v mléčných výrobcích využitelnost vápníku (Kohout et al., 2016). Naopak kyselina fytová, kyselina šťavelová a vláknina využitelnost vápníku z potravin snižují, ale mléko ani mléčné výrobky tyto látky neobsahují, uvádí Kohout et al. (2016). Z rostlinných produktů je vápník využitelný asi z 5-10 %, zatímco v mléce je využitelný asi ze 30 % (Kohout et al., 2016). Obsah vápníku spolu s dalšími minerálními látkami a stopovými prvky shrnuje tabulka 5.

Minerální látky/Stopové prvky	Obsah v 1 mléka	Doporučený přísun za den	
		Ženy 19-65 let a více	Muži 19-65 let a více
Draslík	1570 mg	2000 mg	2000 mg
Fosfor	920 mg	700 mg	700
Hořčík	120 mg	300-310 mg	350-400 mg
Sodík	480 mg	550 mg	550
Vápník	1200 mg	1000 mg	1000
Zinek	3,8 mg	7 mg	10 mg

Zdroj: Společnost pro výživu (2018)

Stránský a Ryšavá (2014) zmiňují, že při zpracování mléka přechází laktóza, částečně nebo úplně, do mléčných výrobků. Pro mléčné kvašení je laktóza výchozí látkou při

výrobě zakysaných mléčných výrobků, proto je její obsah v zakysaných mléčných výrobcích nepatrný (Dostálová, 2010).

Dle Kohouta et al. (2016) a Kopáčka (2017) je uvedena v tabulce 5 míra laktózy v jednotlivých mléčných výrobcích, které jsou dále popsány.

Fermentované neboli zakysané mléčné výrobky jsou širokou skupinou mléčných výrobků, do které patří asi 400 názvů fermentovaných mléčných výrobků, lišících se od sebe typem použitých mikroorganismů a rozdílnými postupy fermentace a výroby (Kopáček, 2018). Při výrobě těchto výrobků se využívá obsahu mikrobiální  $\beta$ -galaktosidázy obsažené v bakteriích mléčného kvašení, která poté přechází do vytvořeného výrobku (Stránský a Ryšavá, 2014; Kohout et al., 2016). Jedná se tedy o výrobky, u kterých byla část laktózy přeměněna působením mléčných bakterií na kyselinu mléčnou a vlivem zvýšené kyselosti dochází k vysrážení bílkovin (Kopáček, 2018). Zakysané mléčné výrobky působí příznivě na mikrobiom tlustého střeva, a to zejména posilováním imunitního systému a ovlivnění průběhu infekčních chorob zažívacího traktu (Stránský a Ryšavá, 2014; Kohout et al., 2016). Fermentované mléčné výrobky obsahují o 25-30 % méně laktózy (Stránský a Ryšavá, 2014). Jedním z nejznámějších a nejrozšířenějších fermentovaných výrobkem je jogurt, uvádí Kopáček (2018).

Jogurt je kysaný mléčný výrobek, vyráběný za použití jogurtové kultury s obsahem mikrobiální  $\beta$ -galaktosidázy, který podle legislativy musí i na konci své trvanlivosti obsahovat živou jogurtovou kulturu i ve správném poměru laktobacilů a streptokoků (Stránský a Ryšavá, 2014; Kopáček, 2019). Z prospěšného soužití bakterií *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* se skládá jogurtová kultura (Kasper, 2015; Kopáček, 2019). Výrobek je přirozeně konzervován kyselinou mléčnou, která i současně způsobuje srážení kaseinu za vzniku husté konzistence jogurtu (Kopáček, 2019). Do jogurtů může být za účelem zvýšení obsahu sušiny přidáváno sušené mléko, uvádí Piřha (2012), takže může dojít ke zvýšení koncentrace laktózy (Stránský a Ryšavá, 2014). Jogurty z hlediska technologie výroby dělíme na jogurt s nerozmíchaným koagulátem a rozmíchaným koagulátem (Kopáček, 2018). Jogurt s nerozmíchaným koagulátem je po zaočkování mléka nebo po zahuštění směsi jogurtovou kulturou naplněn do spotřebitelského obalu, kde při teplotě 40-45 °C probíhá fermentace po dobu 2-4 hodin, po srážení je konzistence jogurtu gelovitá, pevná a na lomu nepravidelná

(Kopáček, 2018). Jogurt s rozmíchaným koagulátem vzniká fermentací ve velkém procesním tanku při teplotě 30 °C po dobu 10-12 hodin. Po dokončené fermentaci je ve výrobku rozmíchan koagulát a poté plněn do obalů, jeho konzistence je jemná, krémovitá, hladká a lesklá (Kopáček, 2018)

Dalšími fermentovanými mléčnými výrobky jsou fermentované mléčné výrobky s mezofilními bakteriemi (kysaná mléka, kysané smetany a kysané podmásli) a fermentované výrobky s bakteriemi a kvasinkami, patří sem mléčné a alkoholicky zkvašené mléčné nápoje, jako je kefir a kumys (Kopáček, 2019). Podmáslí je vedlejším produktem při výrobě másla (Kopáček, 2019). I přesto, že obsah vápníku v zakysaných mléčných nápojích je stejný jako v mléce, kyselé prostředí v zakysaných mléčných nápojích podporuje jeho lepší vstřebávání (Kopáček, 2014). Acidofilní mléko je zakysaný mléčný nápoj, který je zakysán bakterií *Lactobacillus acidophilus* při své výrobě (Kopáček, 2019). Díky této bakterii je ve výrobku snižováno pH a jeho chuť je příjemně kyselá (Kopáček, 2019). Kefír, kefirové mléko a kumys jsou fermentované mléčné výrobky asijského původu obsahující bakterie a kvasinky (Kopáček, 2019). Vyrábějí se z tzv. kefirových zrn, doplňuje Kopáček (2014).

Koncentrované fermentované mléčné výrobky jsou výrobky, ve kterých byl obsah bílkoviny zvýšen před nebo po fermentaci na minimálně 5,6 % (Kopáček, 2018). Jedná se o řecký jogurt a skyr u kterých po fermentaci mléka jogurtovými kulturami dochází k odstranění syrovátky, čímž dojde k navýšení sušiny, která má přirozeně vyšší obsah bílkovin, nejméně 5,6 %, v případě řeckého jogurtu obvykle až 8 % a v případě skyru až 10 % (Kopáček, 2018). Skyr, původně z Island, je fermentovaný mléčný výrobek velmi podobný jogurtu, ale jeho sušina tvoří vysoce koncentrovanou mléčnou bílkovinu, uvádí Kopáček (2019). Mezi koncentrované fermentované mléčné výrobky patří také jogurt řeckého typu, do kterého jsou uměle přidány bílkoviny a tím dosažen jejich zvýšený obsah ve výrobku (Kopáček, 2018). Řecký jogurt a skyr mají velmi hustou a krémovitou konzistenci, uvádí Kopáček (2019).

Zakysané mléčné výrobky také obsahují laktózu, ale pouze malé množství, jelikož byla rozložena přítomnými mléčnými bakteriemi, které navíc pomáhají ve střevě se štěpením laktózy, poukazuje Kopáček (2017). Z tohoto důvodu je pro osoby trpící laktózovou intolerancí vhodná konzumace těchto mléčných výrobků (Kopáček, 2017).

Syrovátka je žlutozelená tekutina, vznikající při výrobě sýrů a tvarohů po srážení mléka, je to vlastně mléčné sérum, uvádí Kopáček (2019). Smetana má nižší obsah vody ve srovnání s mlékem, proto je u ní snížen obsah laktózy o čtvrtinu až třetinu a je většinou konzumována bez problémů (Stránský a Ryšavá, 2014). Máslo je koncentrovaný mléčný tuk, který se vyrábí stloukáním smetany, uvádí Kopáček (2019), musí obsahovat nejméně 80 % mléčného tuku a obsahuje velmi málo laktózy (Stránský a Ryšavá, 2014).

Sýry mají vysoký obsah dobře využitelného vápníku, který je významný v prevenci osteoporózy, uvádí Dostálová (2014). Sýry také obsahují další živiny, jako vitamin A, vitamin D, hořčík, zinek a fosfor a tím také podporují zdraví kostí (Dostálová, 2014). Podle Dostálové (2014) působí sýry preventivně proti zubnímu kazu.

Sýry rozdělujeme podle výrobního postupu na dvě základní kategorie, a to sýry vyráběné kyselým způsobem (pomocí mlékařských mikroorganismů) a sýry vyráběné sladkým způsobem (pomocí syřidla a mlékařských mikroorganismů), uvádí Obermaier a Čejna (2013). Sýry vyráběné kyselým způsobem jsou olomoucké tvarůžky a většina tvarohů (Obermaier a Čejna, 2013). Některé tvarohy jsou vyráběny i kombinací kyselého a sladkého srážení mléka, tvaroh je vlastně vysrážená mléčná bílkovina (Kopáček, 2019).

Sýry vyráběné sladkým způsobem rozdělujeme na měkké, polotvrdé, tvrdé, extra tvrdé, plísňové, pařené a tavené sýry (Obermaier a Čejna, 2013; Kopáček, 2019).

Měkké sýry se vyznačují měkkou nebo roztíratelnou, případně i drobivou konzistencí (Obermaier a Čejna, 2013). Rozdělují se na měkké sýry čerstvé nezrající (žervé, čerstvé smetanové sýry, Cottage, Mascarpone, Ricotta a Mozzarella), měkké sýry termizované (Lučina), sýry zrající pod mrazem (Romadur, pивní sýr), sýry zrající v chladu (Blaťácké zlato) a sýry zrající v solném nálevu jako balkánský sýr, Jadel, Feta (Obermaier a Čejna, 2013; Kopáček, 2019). Plísňové sýry jsou skupinou měkkých a polotvrdých sýrů, na jejich výrobě se podílela i ušlechtilá plíseň, většinou *Penicillium*, uvádí Kopáček (2019). Dělí na sýry s bílou plísní na povrchu (Camembert, Brie, Hermelín) a sýry s plísní uvnitř hmoty tzv. modré sýry (Gorgonzola, Roquefort, Niva) (Kopáček, 2019). Polotvrdé sýry jsou dobře krájitelné a dělí se na lisované (Eidam, Gouda, Madeland), sýry nelisované (Týlžský sýr) a sýry s mletou sýřeninou, např. Cheddar (Čedar) (Kopáček, 2019). Tvrdé sýry mají velmi tvrdou konzistenci, dělí se podle tvorby ok na sýry tvořící oka (Ementál) a sýry bez tvorby ok (Moravský bochník, Gruyère), uvádí Kopáček (2019). Extra tvrdé

sýry (Parmezán) jsou sýry, které kvůli nízkému obsahu vody mají zrnitou strukturu (Obermaier a Čejna, 2013; Kopáček, 2019).

Většina měkkých sýrů a dále vyzrálé polotvrdé, tvrdé a extra tvrdé sýry neobsahují téměř žádnou laktózu, uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Jsou tedy téměř bezlaktózové a mohou být konzumovány i osobami s laktózovou intolerancí, uvádí Kopáček (2017). Tvrdé sýry jsou také dobrým zdrojem vápníku, obsahují průměrně 800 mg ve 100 g výrobku (Dostálová, 2010).

Pařené sýry se vyznačují vláknitým vzhledem hmoty, jedná se o slovenské korbáčky, parenice a oštiepky (Kopáček, 2019). Tavené sýry se nevyrábí z mléka, nýbrž vznikají z již hotových přírodních sýrů roztavením za pomoci vysoké teploty a tavicích solí (Kopáček 2019). Tavené sýry jsou nejméně vhodným zdroj vápníku, jelikož obsahují tavicí soli (fosfáty), na které je vápník v tavených sýrech částečně vázán (Dostálová, 2010).

Obsah vápníku v odtučněných mléčných výrobcích je podle Pířhy (2012) stejný, nebo dokonce o něco málo vyšší než v polotučných mléčných výrobcích. Samozřejmě vitaminy rozpustné v tucích (A, D) mají nižší obsah v odtučněných mléčných výrobcích, ale jejich nedostatek by byl problematický v případě příliš nízkého celkového obsahu tuku v jídelníčku dané osoby (Pířha, 2012).

Tabulka 5: Laktóza obsažená v mléčných výrobcích

Mléčný výrobek	Obsah laktózy v g na 100 g výrobku
Tvaroh měkký	3,5
Smetana 12%	4,2
Smetana kysaná 12%	3,8
Smetana ke šlehání 33%	3,1-3,3
Máslo	0,4 - 0,5
Syrovátka	4,7
Sušená syrovátka	74
Kefír	3,9
Podmáslí	4
Jogurt bílý nízkotučný	6
Jogurt bílý 3 % tuku	3-4,5
Jogurt ovocný	3,0
Jogurt ovocný nízkotučný	4,7
Smetanový čerstvý sýry	2
sýr Camembert	0-0,1
sýr Cottage	2,2
sýr Čedar	0,7
sýr Gouda	0-0,5
sýr Eidam 30%	0-5
sýr Ementál	0-0,4
sýr Feta 45%	0,5
sýr Mozzarella	0,1-1
sýr Niva	2
sýr Ricotta	0,3
sýr Parmezán	0,06
sýr ovčí	0,1
Tavený sýr	0,6 - 4
Tavený sýr 45 %	6,3
Zmrzlina mléčná	6,0
Mléčná čokoláda	9,5

Zdroj: Kohout et al. (2016); Kopáček (2017)

Mléko rozdělujeme podle jeho tepelného ošetření a zároveň podle jeho trvanlivosti (Kopáček, 2014). Rozdělujeme je tedy na mléko pasterované neboli čerstvé ošetřené většinou vysokou pasterací, mléko trvanlivé ošetřené většinou UHT a mléko s prodlouženou trvanlivostí ošetřené ESL, uvádí Kopáček (2014). Mléko je možné také rozdělit podle tučnosti na mléko plnotučné do 3,5 % tuku, polotučné (1,5 – 1,8 % tuku) a odtučněné nebo odstředěné (nejvýše 0,5 % tuku) (Kopáček, 2014).

Mléko by mělo být tepelně upravené pro vyloučení mikrobiální kontaminace, uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Existují tyto druhy tepelného ohřevu:

- sterilizace, probíhá při 115-120 °C po dobu 20-30 minut,
- termizace, která probíhá při 57-68 °C po dobu méně než 15 sekund,

- pasterizace, buď je dlouhodobá při 63 °C po dobu 30 minut nebo šetrná krátkodobá při 72-74 °C po dobu 15-20 sekund nebo vysoká pasterizace do 80 °C během 5 sekund,
- ESL (Extended Shelf Life milk) tzv. ultrapasterace, jedná se o ošetření s prodlouženou trvanlivostí, probíhá při 120-130 °C po dobu kratší než UHT ošetření,
- UHT (Ultra High Temperature) je tepelné ošetření mimo obal, probíhající při 135-150 °C po dobu 3-5 sekund (Kopáček, 2014; Hasoňová et al., 2018).

### *1.1.5 Klinické projevy a typy laktóзовé intolerance*

Při konzumaci většího množství laktózy, tedy pro dospělého asi 18 g laktózy, dochází u osob s laktóзовou intolerancí ke klinickým obtížím (Bajerová, 2018). Obecně mezi hlavní klinické příznaky laktóзовé intolerance podle Frühaufa (2011) patří říhání, nadýmání, flatulence (plynatost), borborygmy (kručení v břiše), bolesti břicha, nevolnost, zvracení a kyselé, vodnaté nebo pěnové stolice až průjem, shodují se Nevorál (2013a) a Bajerová (2018). Bajerová (2018) také uvádí, že u některých pacientů se mohou projevovat pocity plnosti, časté říhání nebo také celková únava. Laktóзовá intolerance nemusí mít pouze střevní příznaky, jsou uváděny i další příznaky, avšak velmi málo časté, jako: bolesti hlavy, závratě, bolesti svalů, bolesti kloubů, srdeční arytmie, vředy v ústech, bolesti v krku a ztráty paměti, doplňuje Mattar et al. (2012).

Vznik potíží ovlivňuje nejen množství podané laktózy, ale i množství zbytkové laktózy v tenkém střevě, složení střevního mikrobiomu a rychlost postupu tráveniny zažívacím traktem, uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Podle Frühaufa (2011) a Bajerové (2018) se klinické obtíže projevují obvykle od 30 minut do 2 hodin po požití potraviny obsahující laktózu.

Laktóзовou intolerancí rozdělujeme na **primární** laktóзовou intolerancí, **sekundární** laktóзовou intolerancí, **vývojový deficit laktázy** a **vrozenou** laktóзовou intolerancí, shodují se Kohout et al. (2016) a Bajerová (2018).

**Primární** laktóзовá intolerance, označována také jako adultní hypolaktázie nebo laktóзовá non-perzistence, bývá nejčastějším typem LI a je děděna autozomálně dominantně, shrnuje Mattar et al. (2012) a Kopáček (2017). Jedná se o snížování produkce enzymu laktázy v dospělosti, z důvodu chybějící alely zodpovědné za

perzistenci laktázy (Kohout et al., 2016; Kopáček, 2017). Jde vlastně o fyziologický pokles laktázové aktivity, která se může projevit kdykoli od dětství do puberty (Nevoral, 2013a; Stránský a Ryšavá, 2014). Vysoká konzumace mléka a mléčných výrobků neovlivní snižování laktázové aktivity (Stránský a Ryšavá, 2014).

**Sekundární** laktózová intolerance je spojována s onemocněními tenkého střeva, ať už akutních či chronických (Kohout et al., 2016). Snížení aktivity může být dočasné při akutních onemocnění střeva (gastroenteritidy), chronických onemocnění střeva (neléčená celiakie, Crohnova choroba), při užívání léků (antibiotik) nebo po chemoterapii (Mattar et al., 2012; Kopáček, 2018). V důsledku těchto onemocnění dochází k poškození kartáčového lemu enterocytů tenkého střeva, díky čemuž je snížena absorpční plocha a omezena tak produkce laktázy (Nevoral, 2013a; Stránský a Ryšavá 2014). Sekundární laktózová intolerance může vzniknout i při operaci žaludku, po které se potrava s obsahem laktózy dostává do tenkého střeva rychle a buňky sliznice střeva ji nedokáže tak rychle zpracovat, shodují se Kohout et al. (2016) a Kopáček (2017). Ve většině těchto případů se jedná o dočasnou laktózovou intoleranci, kdy po vyřešení základního onemocnění dochází k obnovení sliznice tenkého střeva a bezproblémové konzumaci potravin obsahující laktózu, doplňuje Kohout et al. (2016) a Kopáček (2017). Ze všech střevních disacharidáz je laktáza postižena jako první, doplňuje Fojík et al. (2013).

**Vývojový deficit laktázy** označujeme jako nedostatečnou aktivitu laktázy ve střevech nedonošených dětí vlivem nezralosti gastrointestinálního traktu (Nevoral, 2013a; Bajerová, 2018). Jedná se o přechodný stav, kdy nízká aktivita laktázy trvá většinou do 36. gestačního týdne (Nevoral, 2013a). Postupným vývojem novorozence se poté upravuje (Nevoral, 2013a).

**Vrozená** laktózová intolerance je velmi vzácné, autozomálně recesivní dědičné onemocnění, které je způsobeno mutací genů (Bajerová, 2018). Již od dětství je jedinec postižen nedetekovatelnou tvorbou laktázy (Fojík et al., 2013). Po prvním podání mléka s obsahem laktózy kojenci, trpí kyselými, pěnivými nebo vodnatými průjmy, provázené rozvratem vnitřního prostředí, může vést až ke smrti kojence (Nevoral, 2013a; Bajerová, 2018). Podle Fojíka et al. (2013) je doposud celosvětově popsáno jen asi 40 případů, konkrétně ve finské populaci. V případě včasné diagnózy je vrozená laktózová intolerance částečně řešitelná, i když neschopnost trávit laktózu je celoživotní, uvádí Bajerová (2018).



### 1.1.6 Diagnostika laktózové intolerance

Kohout et al. (2016) uvádí, že je velmi důležité správné odebrání anamnézy. V souvislosti s konzumací mléka či mléčných výrobků musí být přítomny typické klinické příznaky. Dále je nutné odlišit případnou laktózovou intoleranci od alergie na bílkovinu kravského mléka, jelikož laická populace tyto dva termíny často zaměňuje, shodují se Kohout et al. (2016) a Bajerová (2018). Alergie na bílkovinu kravského mléka je blíže vysvětlena v kapitole 1.1.1. Dále je nutné vyloučit přidružená onemocnění (tedy sekundární laktózovou intoleranci) jako neléčenou celiakii, dráždivý tračník, bakteriální střevní infekce a další, uvádí Bajerová (2018).

Poté je potřeba doplnit diagnostiku o speciální testy stanovující aktivitu laktázy (Kopáček 2017). U člověka lze aktivitu laktázy zjistit několika způsoby, uvádí Nevoral (2013a). Jako neinvazivní metody Nevoral (2013a) a Kopáček (2018) uvádějí vyšetření stolice, pH stolice, dechový test, eliminačně expoziční test, laktózový toleranční test či genetický test. Dalším způsobem diagnostiky je invazivní stanovení aktivity laktázy ve sliznici tenkého střeva (Kohout et al., 2016).

**Eliminačně expoziční test** si může pacient provést sám na sobě, jedná se o podání 1 litru mléka, které obsahuje 50 g laktózy (většinou stačí jeden hrnek mléka – 240 ml, který obsahuje asi 12 g laktózy) a následné sledování rozvoje gastrointestinálních příznaků laktózové intolerance do 4 hodin po požití (Fojík et al., 2013). Pokud nějaké příznaky propuknou může se jednat o laktózovou intoleranci (Fojík et al., 2013). Použitím eliminačně expozičního testu je možné diagnostikovat laktózovou intoleranci, ale pouze primární typ. (Bajerová, 2018).

Pro malabsorpci sacharidů je typické nízké **pH stolice**, které se provádí indikačním papírkem (Nevoral, 2013d). Laktóza, která se neresorbuje, je bakteriemi v tlustém střevě změněna na laktát a mastné kyseliny s krátkým řetězcem, díky tomu je sníženo pH stolice pod 5,5 (Nevoral, 2013d; Kohout, 2016). Jako doplňující vyšetření ke stanovení pH stolice, v případě malabsorpce, se provádí stanovení redukujících látek ve stolici neboli množství nestrávené laktózy (Nevoral, 2013d; Bajerová, 2018).

V případě **laktózového tolerančního testu** je dospělému pacientovi nalačno podána laktóza v množství 2 g na kg tělesné hmotnosti, ovšem maximálně 50 g laktózy (Nevoral, 2013e). Po podání se podle Nevorala (2013e) provádí stanovení glykémie v krvi, a to před

podáním laktózy, 30 minut po podání laktózy, 1 hodinu po podání laktózy a 2 hodiny po podání laktózy. Dle Kohouta et al (2016) při laktózové intoleranci nedochází k vzestupu glykémie v krvi. Mohou se u pacientů s diabetem nebo se syndromem bakteriálního přerůstání vyskytnout falešně negativní výsledky (Fojík et al., 2013). Citlivost laktózového tolerančního testu je 75 % (Fojík et al., 2013). Nyní je laktózový toleranční test nahrazen dechovými testy (Nevoral, 2013e).

Aktivitu laktázy můžeme také zjistit **endoskopickým vyšetřením**, kdy při gastrokopii nebo enteroskopii je biopsií odebrán vzorek sliznice tenkého střeva (konkrétně duodena) a následně imunohistochemickou metodou v něm stanovena aktivita laktázy, shodují se Kohout et al. (2016) a Kopáček (2018). Aktivita laktázy se stanovuje podle stupnice: normální aktivita, lehký, střední a těžký deficit laktázy (Fojík et al., 2013). V tomto případě se jedná o invazivní metodu, dodává Bajerová (2018). Citlivost endoskopického vyšetření je 95 %, uvádí Mattar et al. (2012). Endoskopické vyšetření u dětí většinou probíhá v krátkodobé anestezii, ubezpečuje Bajerová (2018). Výhodou endoskopického vyšetření je možná kontrola celého gastrointestinálního traktu, a tedy vyloučení sekundární laktózové intolerance jejíž příznakem je poškození střeva (Fojík et al., 2013).

Dalším způsobem potvrzení podezření na laktózovou intoleranci je **dechový test** nebo **H<sub>2</sub>-dechový test** (Nevoral, 2013f). Pacientovi je ve vydechovaném vzduchu na lačno změřena bazální koncentrace H<sub>2</sub>, uvádí Bajerová (2018). Následně je pacientovi podána laktóza v tekutém bolusu, 2 g laktózy na kg tělesné hmotnosti, maximálně však 50 g laktózy a poté se opakovaným měřením stanovuje H<sub>2</sub> ve vydechovaném vzduchu, dodává Kohout et al. (2016) a Bajerová (2018). Měření množství vodíku v dechu se stanovuje po dobu 3 hodin v třiceti minutových intervalech, doplňuje Fojík et al. (2013). Dechový test je založen na fermentaci nestrávené laktózy střevními bakteriemi (Mattar et al., 2013). Při fermentaci je produkován vodík, oxid uhličitý a metan, které jsou následně absorbovány a vydechovány. Nevoral (2013f) uvádí, že pokud koncentrace H<sub>2</sub> vzroste velmi rychle může se jednat o bakteriální přerůstání v ústech nebo v tenkém střevě, naopak pomalý vzestup koncentrace H<sub>2</sub> svědčí o špatné resorpci laktózy. Dechový test je dlouhý asi 2-3 hodiny a před a po dobu tohoto testu je potřeba, aby pacient byl na lačno (Bajerová, 2018). Frühauf (2011) říká, že dechový test přináší nejefektivnější výsledky o kapacitě laktázy v tenkém střevě a Bajerová (2018) doplňuje, že dechový test je efektivní u primární a sekundární laktózové intolerance. Hodnocení laktázové aktivity na

základě biopsie tenkého střeva bylo dříve považováno za „zlatý standard“, kvůli invazivní povaze je postupně nahrazována dechovým vodíkovým testem (Tomczonek-Moruš et al., 2019). Mohou se ale vyskytnout jak falešně negativní výsledky (u pacientů, kteří nedávno užívali antibiotika s plicními poruchami nebo se střevní dysmikrobií), tak falešně pozitivní výsledky (u pacientů co kouřili před vyšetřením nebo nejsou na lačno), uvádí Fojík et al. (2013) a proto je vodíkový test pomalu nahrazován genetickým testováním (Tomczonek-Moruš et al., 2019).

Pro diagnostiku primární laktóзовé intolerance jsou také běžně dostupné **genetické testy**, které se provádí ze stěru sliznice tváří nebo z krve (Bajerová, 2018). Genetickým testem se stanovují polymorfismy, které jsou zodpovědné za primární laktóзовou intoleranci, uvádí Fojík et al. (2013). Stanovují se mutace – 13910CC a – 22018GG (Fojík et al., 2013). Ve srovnání s dechovým testem je genetický test jednoduchý, neinvazivní a pohodlným vyšetřením pro pacienta, které nevyvolává příznaky laktóзовé intolerance, uvádí Mattar et al. (2012). Genetický test je nejlepší metodou, jelikož jeho citlivost se pohybuje mezi 93–100 % (Fojík et al., 2013). Jedná se však o nejdražší ze všech testů LI, doplňuje Fojík et al. (2013).

#### *1.1.7 Dietní řešení laktóзовé intolerance*

Léčba primární laktóзовé intolerance spočívá ve snížení přívodu laktóзы s cílem vymizení klinických příznaků (Frühauf, 2011; Misselwitz et al., 2018). I přestože je u člověka diagnostikována primární laktóзовá intolerance, není potřeba z jídelníčku úplně vyloučit mléko a mléčné výrobky (Frühauf, 2011; Kopáček, 2017). U většiny osob je zachována alespoň částečná laktáza, doplňuje Stránský a Ryšavá (2014). Podle stupně laktóзовé intolerance je tedy nutné snížit konzumaci laktóзы (Kasper, 2015). Je-li osobě s laktóзовou intolerancí samostatně podána dávka 12 g laktóзы (asi 240 ml mléka) většinou ji nevyvolává žádné nebo pouze mírně příznaky (Mattar et al., 2012; Misselwitz et al., 2018). Dávka 15-18 g laktóзы je dobře snášena, je-li podávána společně s dalšími potravinami, uvádí Mattar et al. (2012) Misselwitz et al. (2018) nebo je rozdělena do celého dne po menších dávkách (Kopáček, 2017). Ovšem dávka více než 50 g laktóзы způsobuje nesnášenlivost mléčného cukru u většiny osob (Mattar et al., 2012). Pro dosažení přísunu důležitých živin, jako je vápník nebo vitamíny, je pro osoby s laktóзовou intolerancí doporučována konzumace tří menších porcí mléčných výrobků v průběhu celého dne, např. 250 ml (sklenice) mléka, 125 ml jogurtu a 30 g sýra, toto

množství mléčných výrobků zajistí dané osobě přísun stejného množství vápníku jako konzumace 750 g zeleniny nebo 3 kg ovoce za den (Kopáček, 2017, Piňha, 2012). Oproti rostlinným zdrojům vápníku je tedy mléko mnohem efektivnějším zdrojem vápníku dodává Kopáček (2017).

Stav pacienta trpící LI se může zlepšit při konzumaci fermentovaných mléčných výrobků s probiotickými kulturami (kefir, jogurt a další), uvádí Kopáček (2017) a Kasper (2015). Zakysané mléčné výrobky také pozitivně ovlivňují střevní mikrobiom (Dostálová, 2010). Dále je pak vhodné konzumovat sýry, jelikož obsahují velmi málo laktózy, uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Kopáček (2017) doporučuje pro snížení příznaků nesnášenlivosti mléčného cukru konzumovat mléko během nebo po jídle, nikoliv na lačno. Také konzumace mléka v teplých pokrmech, jako jsou rýžové, bramborové, krupičné, ovesné a další kaše nebo kombinace mléka, např. s obilovinami, může vést ke snížení nežádoucích příznaků, doplňuje Kopáček (2017).

Tlusté střevo je možné přivyknout pomalým zvyšováním každodenního přísunu laktózy, ale pouze u osob s mírnou formou laktózové intolerance (Kasper, 2015; Misselwitz et al., 2018). Přivyknutím je myšleno odstranění nebo zmírnění příznaků vyvolaných bakteriálním rozkladem laktózy v tlustém střevě, shodují se Kasper (2015) a Stránský a Ryšavá (2014). Je však důležité zdůraznit, že podáváním zvyšujících se dávek laktózy není možné vyvolat vyšší laktázovou aktivitu v tenkém střevě (Kasper, 2015).

Vyloučení laktózy ze stravy vyžaduje sekundární typ laktózové intolerance, ovšem s rozdílem, že zde se primárně léčí základní onemocnění, díky kterému je postiženo střevo, a tedy špatně tráví laktázu (Bajerová, 2018). I zde je důležité sledovat individuální toleranci laktózy a po dobu základního onemocnění zahrnout do stravy bezlaktózové mléko a mléčné výrobky (Bajerová, 2018). Vývojový deficit laktázy u nedonošených dětí, jak již bylo uvedeno výše, během vývoje jedince a vývoje jeho gastrointestinálního traktu, vymizí a jedinec bude laktózu konzumovat bez problému, z tohoto důvodu by se laktóza neměla vylučovat z jídelníčku jedince, dodává Bajerová (2018). Naopak vrozená laktózová intolerance vyžaduje úplné a okamžité vyloučení laktózy ze stravy, upozorňuje Bajerová (2018). Jelikož přítomnost laktózy ve stravě kojence trpícího tímto typem laktózové intolerance může postihnout až na životě (Bajerová, 2018). Zde je vhodná a žádoucí konzumace bezlaktózového mléka a mléčných výrobků (Bajerová, 2018).

Pro osoby s laktózovou intolerancí je potřeba si také dávat pozor na potraviny, které mohou obsahovat laktózu, upozorňuje Kopáček (2017). Většinou se jedná o nemléčné potraviny, jako například masné výrobky, mléčná čokoláda, mléčné dezerty, zmrzlina, margarín, instantní pokrmy, sladké a slané pečivo, koření energetické nebo proteinové tyčinky, nápoje, bonbóny, sušenky, žvýkačky a potraviny obsahující sušené mléko, shodují se Kohout et al. (2016) a Kopáček (2017). Dále pak „skrytou“ laktózu obsahují léky nebo doplňky stravy (Kohout et al., 2016; Kopáček, 2017). Pro odhalení obsahu laktózy ve výrobku je tedy nutné sledovat složení a obsah laktózy ve výrobku, doporučují Kohout et al. (2016) a Kopáček (2017).

### **Bezlaktózová dieta**

Pro osoby s laktózovou intolerancí je vhodná bezlaktózová dieta, která spočívá ve vyloučení všech potravin obsahujících laktózu, uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Podle závažnosti deficitu aktivity laktázy je ze stravy potřeba vyloučit mléčné výrobky s vysokým obsahem laktózy a zařazovat výrobky s nízkým nebo alespoň sníženým obsahem laktózy. (Kopáček, 2017). Pokud není možné konzumovat ani výrobky s nízkým obsahem laktózy, poté Kopáček (2017) navrhuje konzumaci bezlaktózových mléčných výrobků. Bezlaktózové mléko obsahuje asi 0,01 g laktózy na 100 ml mléka (Bajerová, 2018). Na označování potravin a obsah laktózy se sníženým obsahem laktózy a bezlaktózové potraviny se v České republice vztahuje vyhláška č 54/2004 Sb, o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití. Výrobky se sníženým obsahem laktózy nebo delaktózované výrobky obsahují stejné množství bílkovin, vitaminů a minerálů (vápníku) jako běžné mléko, shrnuje Kopáček (2017), proto jsou vhodné pro osoby netolerující mléčný cukr.

Na trhu je možné se setkat se speciálními bezlaktózovými mléky a bezlaktózovými mléčnými výrobky (Kopáček, 2017). Hydrolýzou laktózy je možné připravit delaktózované mléko s redukováným obsahem laktózy, obsahuje jen zbylé množství laktózy pro dobrou chuť mléka (Kasper, 2015). Delaktózované mléčné výrobky jsou vyráběné z běžného mléka s využitím speciálních enzymů, který zajistí rozštěpení laktózy na glukózu a galaktózu, aby je osoba s laktózovou intolerancí mohla strávit (Kopáček, 2019). Bezlaktózové výrobky jsou sladší (Kopáček, 2019). V dnešní době je mlékárnami vyráběn velmi široký sortiment bezlaktózových výrobků (Kopáček, 2019).

U osob s nesnášenlivostí laktózy je možné také zlepšit projevy laktózové intolerance pomocí substituce enzymu laktázy získaných extrakcí z kvasinek jako je *Kluyveromyces fragilis* a *Kluyveromyces lactis* nebo z plísní jako jsou *Aspergillus niger* a *Aspergillus oryzae*, uvádí Kasper (2015). Přípravky laktázy mohou být užívány ve formě tablet, podávají se těsně před nebo v průběhu konzumace výrobku obsahující laktózu, jsou volně prodejné a obsahují 3000-9000 laktázových jednotek (Kasper, 2015; Bajerová, 2018). Nebo laktázová substituce v tekuté formě je přidávána přímo do mléka nebo mléčných výrobků (Kasper, 2015). Ideálně 24 hodin před konzumací mléka či mléčného výrobku se laktázové kapky do výrobku nakapou, aby laktóza obsažená ve výrobku degradovala (Bajerová, 2018). Substituce laktázy po smíchání s mléčnými výrobky mění chuť jídla (Misselwitz et al., 2018).

Na trhu je k dostání řada výrobků rostlinného původu, které svým vzhledem připomínají mléko a mléčné výrobky, z tohoto důvodu jsou většinou i takto nesprávně nazývány laickou veřejností (Kohout et al. 2016). Ovšem tyto rostlinné výrobky se svým složením výrazně liší od mléka a mléčných výrobků živočišného původu, uvádí Kohout et al. (2016) a proto jsou podle platné potravinářské legislativy nazývány nápoje (Dostálová, 2010). Nejrozšířenější je sójový nápoj, poté rýžový, mandlový, ovesný, kokosový, špaldový, ječný či pohankový nápoj (Kohout et al., 2016). Tyto výrobky jsou spíše vhodné pro osoby s alergií na mléčnou bílkovinu, jelikož musí držet důslednou „bezmléčnou“ dietu (Kohout et al., 2016). Pro osoby s laktózovou intolerancí jsou tyto rostlinné výrobky spíše zpestřením jídelníčku (Dostálová, 2010). Jogurty rostlinného původu, nejčastěji sójové nebo rýžové, neobsahují bakterie mléčného kvašení, proto je vhodné doplňovat ve formě doplňků stravy (Kohout et al., 2016). Jako nejlepší zdroj kvalitních bílkovin, při alergii na mléčnou bílkovinu, považuje Piťha (2012) sóju, vaječný bílek, rybí maso, drůbeží maso a luštěniny.

#### 1.1.7.1 Prebiotika

Prebiotika jsou nestravitelné a nevstřebatelné složky potravin, říká Nevoral (2013c), které slouží jako substrát a podporují tak metabolickou aktivitu nebo růst určitým bakteriím tlustého střeva (Svačina, 2013). Většinou se jedná o špatně stravitelné typy vlákniny (Svačina, 2013). Za nejvhodnější substráty pro množení bifidobakterií a laktobacilů Kasper (2015) považuje fruktooligosacharidy, které se dělí podle délky řetězce na oligofruktózu a inulin. Fruktooligosacharidy se vyskytují v určitém množství rostlinných

potravin v rozdílných koncentracích, například nejvíce fruktooligosacharidů obsahuje topinambur (18–35 %) a dále pak čekanka (16 %), říká Kasper (2015). Obsah fruktooligosacharidů nalezneme také v česneku, chřestu, cibuli, pšenici, žito a banány, shodují se Svačina (2013) a Kasper (2015).

Synbiotika jsou kombinace prebiotika a probiotik, jsou tedy účinnější než jednotlivé složky (Stránský a Ryšavá, 2014; Kasper, 2015).

#### 1.1.7.2 Probiotika

Probiotika jsou živé mikroorganismy, jako *Lactobacily*, *Bifidobakterie* a *Streptococcus*, která se dostávají do střeva s přijímanou potravou (Svačina, 2013; Stránský a Ryšavá, 2014). Žaludeční kyselinou nebo střevními enzymy je většina mikroorganismů inaktivována, zbylé se usídlí v tlustém střevě a podílí se na štěpení nestrávených zbytků potravy (Stránský a Ryšavá, 2014). Střevní mikrobiom obsahuje více než 400 různých druhů bakterií (Stránský a Ryšavá, 2014). Potraviny s probiotiky, např.: acidofilní mléko, jogurt a další, upravují a podporují střevní mikrobiom (Svačina, 2013). Používají se také jako prevence či léčba při narušení střevního mikrobiomu (průjmové onemocnění, cestovatelské průjmy, dysmikrobie, syndrom dráždivého tračníku a zmírnění projevů laktózová intolerance), uvádí Stránský a Ryšavá (2014). Dle Svačiny (2013) příznivě upravují zácpu a průjem, a místně působí na střevní pohyblivost (Stránský a Ryšavá, 2014).

Jen některé kmeny laktobacilů a bifidobakterií jsou vhodné pro přípravu fermentovaných mléčných výrobků (probiotických produktů) (Kasper, 2015). Mezi vhodné kmeny laktobacilů podle Kaspera (2015) jsou: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. paracasei*, *L. reuteri* a *L. rhamnusus*. Jako vhodné kmeny bifidobakterií Kasper (2015) uvádí *Bifidobacterium adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum* a *B. breve*.

#### 1.1.7.3 Vitamin D

Vitamin D je složen z několika biologicky účinných látek, které se označují jako kalciferoly, ovšem rozlišují se pouze vitamin D<sub>2</sub> a vitamin D<sub>3</sub> (Společnost pro výživu, 2018). Vitamin D podle Kohouta (2019) přijímáme v rostlinné stravě ve formě ergokalciferolu neboli vitaminu D<sub>2</sub>. Druhou formou vitaminu D, kterou rozlišujeme je cholekalciferol (vitamin D<sub>3</sub>), ten se vyskytuje hlavně v potravinách živočišného původu,

ale také se na kůži dokáže endogenně vytvořit z metabolitu cholesterolu za pomoci působení UV záření o vlnové délce 280-320 nm (nanometrů) (Společnost pro výživu, 2018; Kohout, 2019). Na syntéze vitamínu D v kůži se ze 7-dehydrocholesterolu podílí nejméně sedm enzymatických reakcí (Společnost pro výživu, 2018). Většina vitamínu D, tedy 90-95 % vzniká v kůži, stravou je přiváděno jen 5-10 % vitamínu (Březková et al., 2014). Tvorba vitamínu D v kůži závisí na: zeměpisné šířce, nadmořské výšce, délce denního slunečního záření, délce vystavení slunečnímu záření, ročním obdobím, na denní době, oblačnosti a typu mraků, dále pak na znečištění ovzduší, velikosti ozonových děr, ale také na oblečení a barvě pleti (Společnost pro výživu, 2018). Pro člověka, který není vystaven slunečnímu záření a konzumuje smíšenou stravu se doporučuje 20 µg vitamínu D denně. (Společnost pro výživu, 2018). Pro imobilní pacienty, pacienty s chronickým onemocněním, osoby vyhýbající se slunečnímu záření, osoby s vysokým obsahem melaninu (tyto osoby mají sníženou tvorbu vitamínu D v důsledku tmavé barvy pleti) a osoby starší 65 let je vhodná suplementace vitamínu D, uvádí Společnost pro výživu (2018). Optimální přísun vitamínu D shrnuje tab. 6.

Vitamin D je pro tělo důležitý kvůli regulaci homeostázy vápníku a kvůli metabolismu fosfátů (Stránský a Ryšavá, 2014). V tenkém střevě přímo působí na aktivní transport vápníku přes střevo, dále zprostředkovaně přes parathormon působí na uvolňování vápníku a fosforu z kostí, které vede k udržení normálních hodnot v krvi a přes ledviny zvyšuje reabsorpci vápníků a fosfátů (Březková et al., 2014)

Nedostatek vápníku se projevuje poruchou homeostázy vápníku poruchou metabolismu fosfátů, v dětském věku křivicí a osteoporózou (Stránský a Ryšavá, 2014). U dospělého se nedostatek vápníku projevuje osteomalácií a osteoporózou (Stránský a Ryšavá, 2014).

*Tabulka 6: Doporučený denní přísun vitamínu D*

<b>Věková kategorie</b>	<b>Vitamin D v µg na den</b>
Kojenci (0-11 měsíců)	10
Děti (1 rok-14 let)	20
Mladiství a dospělí (15-64 let)	20
Těhotné a kojící ženy	20
Starší 65 let	20

Zdroj Společnost pro výživu (2018)

Vitamin D je citlivý pouze na kyslík a světlo, je i odolný při zahřátí do 180°, přípravou stravy ani skladováním není aktivita vitamínu ovlivněna (Stránský a Ryšavá, 2014).



Nejbohatším zdrojem vitamínu D je olej z tresčích jater (Březková et al., 2014). Dále pak rybí tuk a olej, mořské ryby jako losos, sardinky, makrely a tuňák (Stránský a Ryšavá, 2014) Poté vaječný žloutek, mléko a mléčné výrobky obohacené vitamínem D (Stránský a Ryšavá, 2014).

#### 1.1.7.4 Vápník

U zdravých osob laktóza zlepšuje resorpci vápníku, ale u osob s laktózovou intolerancí naopak laktóza snižuje resorpci vápníku (Kasper, 2015; Svačina, 2013). Vápník je v lidském organismu základním prvkem pro stavbu kostí a zubů, uvádí Společnost pro výživu (2018). Jeho funkce je důležitá při stabilitě buněčných membrán, při přenosu vzruchů v nervovém systému, při výměně mezibuněčných signálů, při srážení krve a také při kontrakci svalů (Společnost pro výživu, 2018). Svým obsahem je mléko jedním z nejbohatších zdrojů vápníku. (Kasper 2015). Resorpce vápníku z mléka i jogurtů je téměř stejná (Kasper, 2015).

Optimální přísun vápníku je 1000 mg denně pro osoby od 19 let a více (Společnost pro výživu, 2018). Při vylučování mléka a mléčných výrobků je průměrný přísun vápníku jen 300 mg denně (Kasper, 2015). Podle Stránského a Ryšavé (2014) jsou zdroje vápníku: mléko a mléčné výrobky, jako tvrdé a polotvrdé sýry, luštěniny, celozrnné obiloviny a pitná voda. Při nedostatečné konzumaci mléka a mléčných výrobků nebo jejich úplném vyloučení ze stravy, je potřeba doplňovat do organismu vápník, jinými potravinami (Kopáček, 2017). Potraviny nejvíce bohaté na vápník jsou: mák, pohanka, lněná semínka, slunečnicová semínka, ořechy, fazole, kapusta, brokolice a pažitka (Kopáček, 2017). U většiny rostlinných zdrojů je vápník využitelný pouze na 5–10 % (Dostálová, 2010).

Při dlouhodobém vyloučení mléka a mléčných výrobků ze stravy a nedoplňování jej jinými potravinami bohatými na vápník nebo doplňky stravy může nastat v těle nedostatek vápníku, varuje Kopáček (2017). Po delším čase se projevuje bolestmi kloubů, zvýšeným kažením zubů, svalovými křečemi, křivicí, ztrátou citlivosti v končetinách, lámavými nehty, ale může až dojít ke ztrátě paměti či depresím (Kopáček, 2017)

#### 1.1.7.5 Osteoporóza

Osteoporóza je metabolické a systémové onemocnění kostry, charakterizované snížením kostní hmoty a úbytkem mineralizované části kostní tkáně (Stránský a Ryšavá, 2014,

Březková et al., 2014). Úbytek kostní hmoty a tkáně má za následek zvýšenou lomivost kostí a zvýšené riziko zlomenin (Březková et al., 2014, Kasper, 2015). Nejčastějšími zlomeninami bývají zlomeniny těl obratlů, zlomeniny krčku stehenní kosti a zlomeniny zápěstí, shodují se Březková et. al. (2014) a Stránský, Ryšavá (2014). Rozeznáváme primární osteoporózu neboli senilní osteoporózu a sekundární osteoporózu (Kasper, 2015). Osteoporóza primární se vyvíjí spolu s přibývajícím věkem, shrnuje Kasper (2015) a dále postihuje častěji a dříve ženy v důsledku úbytku pohlavních hormonů (estrogenů) po menopauze (Březková et al., 2014; Stránský a Ryšavá, 2014). Sekundární osteoporózu mohou zapříčinit endokrinní onemocnění, chronické onemocnění jater nebo ledvin, poruchy využití vápníku přijatý potravou nebo i dlouhodobou tělesnou imobilizací či dlouhodobé užívání kortikosteroidů (Kasper, 2015).

Zásobárnou vápníku pro období jeho nedostatku je kostní tkáň (Březková et al., 2014) Schopnost zadržet vápník (retence) je důležitá pro stavbu kostí, nejvyšší retence je v období růstu, tedy v dětství a dospívání (Březková et al., 2014; Stránský a Ryšavá, 2014). Po 30. roce věku je ukládání vápníku do kostní tkáně ukončeno a při nedostatečném přísunu vápníku stravou je z kostní tkáně vyrovnáván a vznikají tak ztráty vápníku v kosti (Březková et al., 2014; Stránský a Ryšavá, 2014).

Z důvodu nedostatečného příjmu vápníku z potravy nebo snížené resorpce vápníku bývají osoby s laktózovou intolerancí často postiženy osteoporózou (Kasper, 2015). Hlavními zdroji vápníku jsou mléko a mléčné výrobky, dále sardinky s kostmi, brukvovitá zelenina jako brokolice, kapusta, zelí, květák, ředkvičky, kedlubny či mák (Březková et al., 2014).

*Tabulka 7: Doporučený denní přísun vápníku*

Sýry	Obsah vápníku v mg ve 100 g sýra
Ementál 45 %	1180
Parmezán 32 %	1290
Čedar 48 %	820
Gouda 30 %	800
Camembert 45 %	470
Romadúr 20 %	448
Plísňový sýr 50 %	526
Tvaroh 20 %	85
Tvaroh 40 %	95
Tvaroh nízkotučný	85

Zdroj: Šustová, 2018

## **2 Cíle práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíle práce**

Pro výzkum mé bakalářské práce jsem si stanovila dva hlavní cíle:

Cíl 1: Zmapovat výběr potravin osob s laktózovou intolerancí.

Cíl 2: Zmapovat stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí.

### **2.2 Výzkumné otázky**

Pro doplnění cíle mé bakalářské práce jsem si stanovila dvě výzkumné otázky:

1. Jaký je výběr potravin u osob s laktózovou intolerancí.
2. Jaké jsou stravovací návyky osob s laktózovou intolerancí.

## **3 Metodika výzkumu**

### **3.1 Strategie výzkumu**

V praktické části této bakalářské práce byla využita strategie kvalitativního výzkumu. Dle Hendla (2016) je kvalitativní výzkum proces, ve kterém se vytvářejí předem naplánované činnosti, nové poznatky se snahou směřující k zodpovězení kladených výzkumných otázek. V kvalitativním výzkumu se nejčastěji využívá rozhovor, pozorování nebo vypracování kazuistik (Hendl, 2016).

Pro výběr výzkumného vzorku byla využita metoda sněhové koule, kterou definuje Hartnoll et al. (2003) jako metodu nazývanou se „snow ball“ určenou k získávání nových respondentů prostřednictvím postupného nominování dalších osob, v tomto případě osob s diagnostikovanou laktózovou intolerancí. Po provedení rozhovoru byla dotazovaná osoba vyzvána k nominaci další osoby, kterou zná a také trpí tímto onemocněním. Díky nominacím byly získávány nové kontakty a výzkum se rozšiřoval.

Jako výzkumný nástroj v této bakalářské práci byl vypracovaný polostrukturovaný rozhovor, který byl prováděn s osobami s diagnostikovanou laktózovou intolerancí. Hartnoll et al. (2003) popisuje techniku polostrukturovaného rozhovoru, který je prováděn s nominovanými respondenty, jako práci s předem připravenou strukturou. Respondenti odpovídají na základě svých zkušeností, možností a znalostí (Hartnoll et al.,

2003). Pro doplnění byl s každým respondentem vypracován frekvenční potravinový dotazník, který je zaměřený na složení, četnost a pravidelnost stravování respondentů. Frekvenční potravinový dotazník je řazen do současně používaných metod a využívá se pro mapování stravovacích zvyklostí (Čelakovský, 2008).

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Pro nalezení vhodných respondentů byla oslovena praktická lékařka v Jihočeském kraji, která po domluvě a s vysloveným souhlasem dotyčné osoby nominovala prvního respondenta, u které byla diagnostikována laktózová intolerance. Pro záměrný výběr byla využita metoda sněhové koule, ta umožnila prostřednictvím nominace další osoby se stejnou diagnózou rozšířit výzkumný soubor. Pro zapojení do výzkumu bylo stanoveno hlavní kritérium, a to diagnostikovaná laktózová intolerance.

Výzkumný soubor tvoří osoby s diagnostikovanou laktózovou intolerancí. Bylo očekáváno, že do výzkumu se zapojí 10-15 respondentů. Pro velký zájem o výzkum se výzkumný vzorek rozšířil. Dohromady se tedy zapojilo 63 respondentů, z toho bylo 61 žen a dva muži. Jako další orientační bod pro výzkumný vzor byl stanoven věk respondentů v rozmezí od 18 let do 60 let.

### **3.3 Analýza dat**

Rozhovor se skládá z otázek zaměřujících se na výběr potravin a stravovací zvyklosti u osob s laktózovou intolerancí. Rozhovor trval v rozmezí 15 až 20 minut. Odpovědi respondentů na předem připravené otázky byly zaznamenávány na diktafon. Získaná data byla přepsaná do písemné formy v programu Microsoft Word. Výsledky byly analyzovány a vyhodnocovány metodou papír – tužka. Pro znázornění výsledků byly některá data zpracována v programu Microsoft Excel, kde byly vytvořeny grafy a v programu Atlas.ti, kde byly vytvořena schémata.

Rozhovorem získaná data byla zpracována, analyzována a vyhodnocována v textové podobě pomocí otevřeného kódování a následnou kategorizací metodou papír - tužka. Otevřené kódování je chápáno jako operace, ve které jsou získaná data rozebrána, významově vytríbena a následně složena odlišným způsobem (Švaříček et al., 2014). Dle Hendla (2016) jsou vytvořené kódy seskupovány do souvislostí, a tím se vytvářejí

kategorie. Nahrávání rozhovorů bylo prováděno v jejich domácím prostředí. Pro zachování anonymity nebyly uváděny jména a jiné identifikační údaje.

Získaná data z rozhovorů byla doplněna u 5 náhodně vylosovaných respondentů kazuistikami s jídelníčky. Jídelníčky jsou přiloženy z důvodu rozsahu práce na CD v příloze 5, 6, 7, 8 a 9. Délka jídelníčku se odvíjela podle zájmu respondenta. Dva jídelníčky byly 3denní a tři jídelníčky 5denní. Jídelníčky byly zapisovány do formuláře pro zápis jídelního lístku (Příloha 2). Jídelníčky byly zpracovány v programu Nutriservis, kde byly propočítány základní hodnoty živin. Nutriservis je aplikace, která umožňuje vytvářet jídelníčky v závislosti na definování jednotlivých parametrů u pacientů: věk, hmotnost, výška, pohlaví, fyzická aktivita, faktor teploty a také faktor onemocnění (Nutriservis, © 2020). Také slouží k zaznamenání jednotlivých surovin, případně pokrmů a následné vypočítání energie v kcal a kJ a dalších nutrientů (Nutriservis, © 2020).

### **3.4 Etika výzkumu**

Jeden z důležitých aspektů je podle Miovskeho (2006) důvěryhodnost výzkumníka. Za nejdůležitější se považuje zachování anonymity a soukromí účastníků výzkumu (Hendl, 2016). Výzkum s respondenty byl prováděn v souladu se zákonem č 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů.

Všichni respondenti byly seznámeni s názvem a cílem bakalářské práce a také s faktem, že se jedná o anonymní šetření. Dále všichni respondenti ústně na diktafon nebo písemně do formuláře souhlasili s nahráváním rozhovoru na diktafon a následné přepsání a zpracování rozhovoru do bakalářské práce. Byl vypracován formulář o informovaném souhlasu (Příloha 1).

## 4 Výsledky

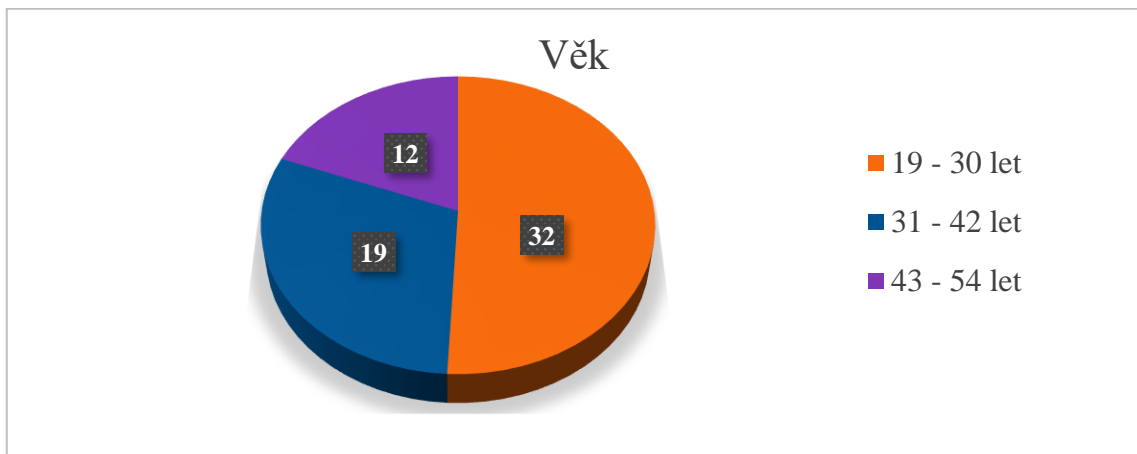
Kvalitativním výzkumem získaná data a jejich zpracování pro tuto bakalářskou práci byla věnována následující část této práce. Data byla získávána pomocí polostrukturovaného rozhovoru, který byl prováděn s osobami s diagnostikovanou laktózovou intolerancí. Z důvodu velkého počtu respondentů byly pro lepší přehlednost získaných dat tvořeny grafy a schémata. Dotazované osoby v této kapitole jsou označeny respondenty (dále jen R 1-R 63). Praktická část je rozdělena na čtyři části, a to na základní informace o respondentech, výběr potravin osob s laktózovou intolerancí, stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí a kazuistiky náhodně vybraných respondentů.

### 4.1 Základní informace o výzkumném souboru

Základní informace o respondentech jsou shrnuty v první kapitole praktické části této práce, kde je uveden počet žen a mužů, věk, vzdělání respondentů, jejich váha, výška a BMI. Dále jsou zde uvedeny informace o laktózové intoleranci a osteoporóze u respondentů a v rodině a také cílené fyzické aktivitě.

Otázka č. 1 se zaměřuje na pohlaví respondentů. Z celkového počtu 63 respondentů bylo 61 žen a 2 muži, v procentech tvoří ženy 91 % a muži 9 %.

Otázka č. 2: Jaký je Váš věk?



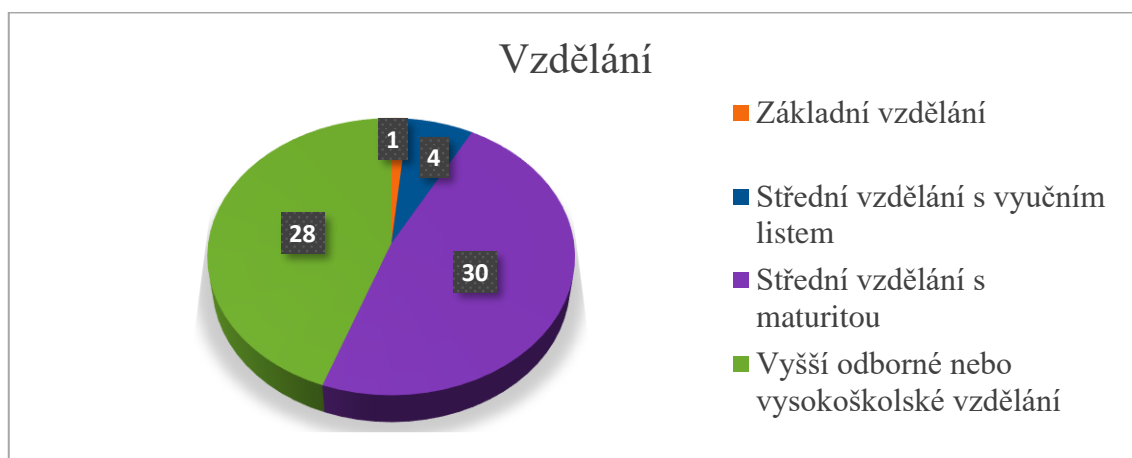
Obrázek 3: Rozdělení respondentů dle věkové skupiny

Zdroj: Vlastní výzkum

Na obrázku 3 je čitelné, že nejpočetnější věkovou skupinou tvoří respondenti ve věku 19 až 30 let, jedná se o 32 respondentů (56 %). Druhou nejpočetnější věkovou skupinou, je

kategorie ve věkovém rozmezí 43 až 54 let, do které spadá 19 (33 %) respondent. Třetí věkovou skupinu od 31 do 42 let tvoří 6 (11 %) respondentů.

Otázka č. 3: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

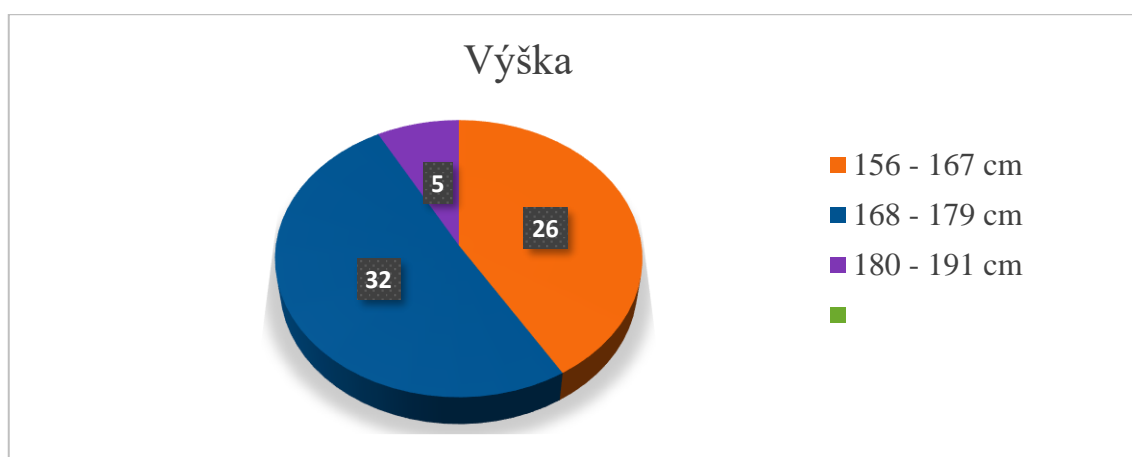


*Obrázek 4: Rozdělení respondentů dle nejvyššího dosaženého vzdělání*

Zdroj: Vlastní výzkum

Na obrázku 4 jsou uvedeny odpovědi respondentů týkající se jejich nejvyššího dosaženého vzdělání. Nejpočetnější skupinou je střední vzdělání s maturitou, do které spadá 30 (48 %) respondentů. Další skupinu tvoří osoby s vyšším odborným nebo vysokoškolským vzdělání, kam se zařadilo 28 (44 %) respondentů. Střední vzdělání zakončeným vyučným listem dokončily 4 (6 %) respondenti a pouze 1 (2 %) respondent absolvoval pouze základní vzdělání.

Otázka č. 4: Jaká je Vaše výška?

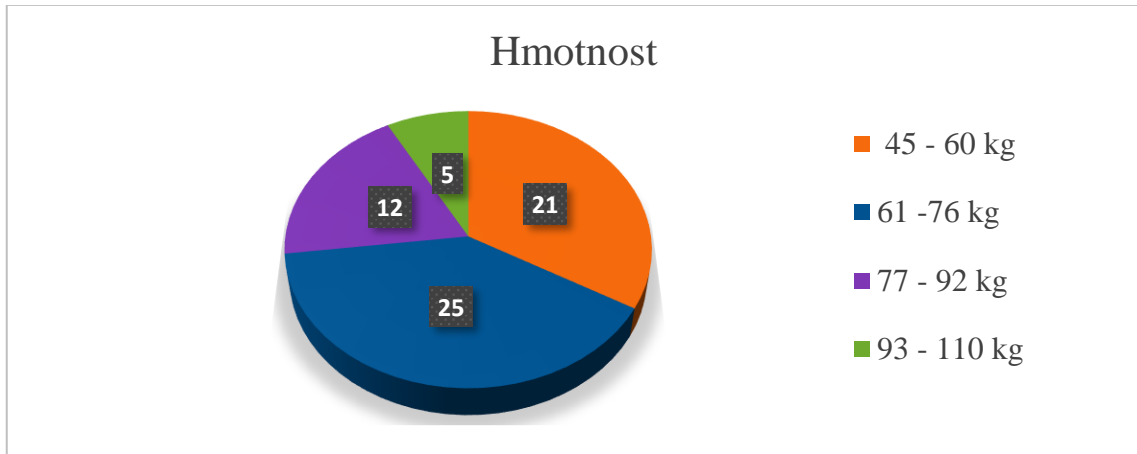


*Obrázek 5: Rozdělení respondentů dle výškové skupiny*

Zdroj: Vlastní výzkum

Z obrázku 5 je zřejmé, že z celkového počtu 63 respondentů jsou nejvíce zastoupeny dvě výškové skupiny. Skupina 168 až 179 cm se 32 (51 %) respondenty a skupina 156 až 167 cm s 26 (41 %) respondenty. Nejméně zastoupenou výškovou skupinou je 180 až 191 cm, kterou uvedlo 5 (8 %) respondentů.

Otázka č. 5: Jaká je Vaše saktuální váha?

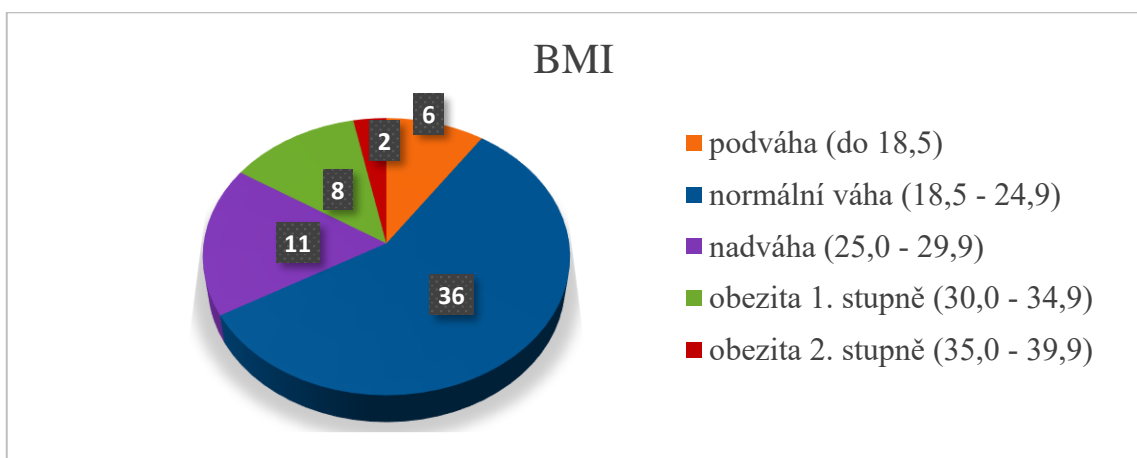


*Obrázek 6: Rozdělení respondentů podle hmotnostní skupiny*

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 6 shrnuje aktuální hmotnosti respondentů. Nejvíce 25 (40 %) respondentů patří do skupiny vážící 61 až 76 kilogramů dále do skupiny vážící 45 až 60 kilogramů patří 21 (33 %) respondentů a méně respondentů, tedy 12 (19 %) váží mezi 77 až 92 kilogramy. Nejméně 5 (8 %) respondentů váží mezi 93 až 110 kilogramy.

Ze základních informací u jednotlivých respondentů bylo možné vypočítat jejich BMI.



*Obrázek 7: Rozdělení respondentů podle BMI*

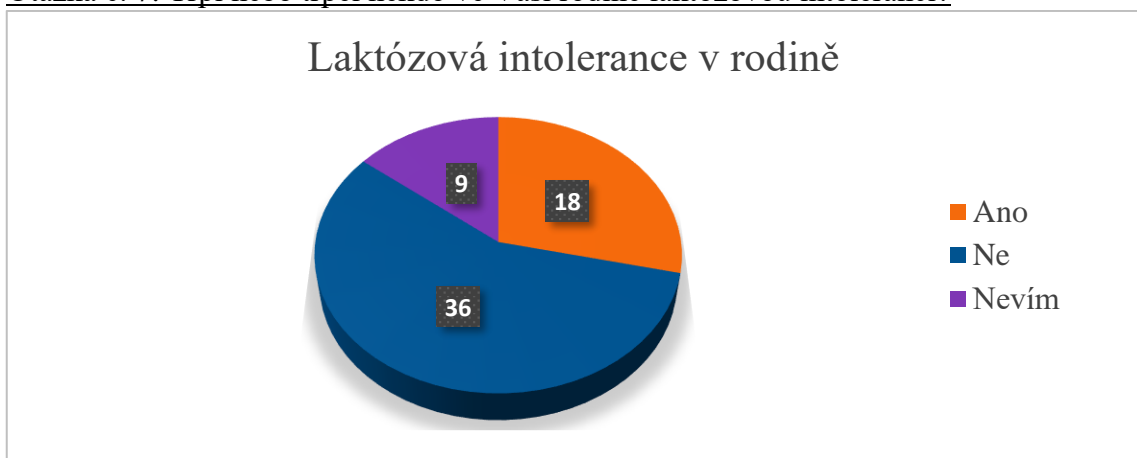
Zdroj: Vlastní výzkum



Obrázek 7 zobrazuje rozdělení respondentů podle skupin BMI (Body mass index). Nejvíce 36 (57 %) respondentů patří do skupiny s normální váhou, tedy s BMI 18,5 až 24,9. 11 respondentů trpí nadváhou, tedy BMI 25,0 až 29,9. 6 (10 %) respondentů patří do skupiny podváhy, tedy BMI do 18,5. Dále 8 respondentů trpí obezitou 1. stupně s BMI mezi 30,0 až 34,9 a 2 respondenti trpí obezitou 2. stupně s BMI 35,0 až 39,9.

Všichni respondenti mají diagnostikovanou laktózovou intoleranci, což bylo hlavní kritérium pro zapojení do tohoto výzkumu. Na otázka č. 6. Trpíte laktózovou intolerancí?, odpověděli všichni respondenti ano.

Otázka č. 7: Trpí nebo trpěl někdo ve Vaší rodině laktózovou intolerancí?



Obrázek 8: Rozdělení respondentů podle výskytu laktózové intolerance v rodině

Zdroj: Vlastní výzkum

Z obrázku 8 vyplývá, že 36 (57 %) respondentů nemá v rodině laktózovou intoleranci, 9 (39 %) respondentů neví, zda v rodině má osobu s laktózovou intolerancí a 18 (29 %) respondentů má v rodině osobu s laktózovou intolerancí.

Otázka č. 8: Trpíte osteoporózou?



*Obrázek 9: Rozdělení respondentů podle onemocnění osteoporózou*

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 9 shrnuje, že osteoporózou trpí 5 (8 %) respondentů a naopak 58 (92 %) respondentů netrpí osteoporózou.

Otázka č. 9: Trpí nebo trpěl někdo ve Vaší rodině osteoporózou?

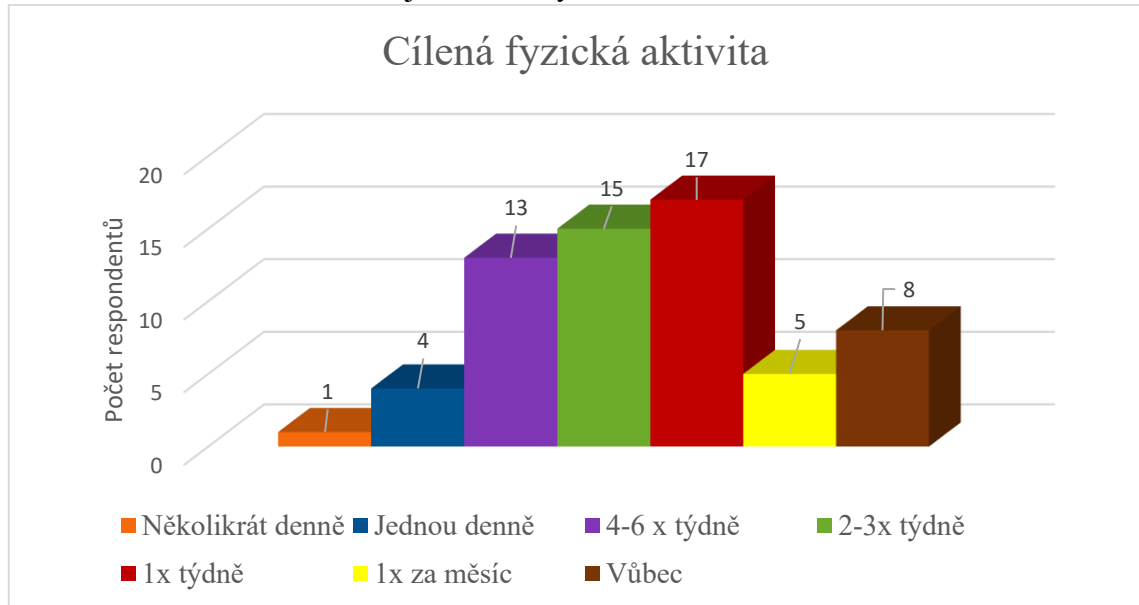


*Obrázek 10: Rozdělení respondentů podle výskytu osteoporózy v rodině*

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 10 znázorňuje že 12 (19 %) respondentů má v rodině osobu, která trpí osteoporózou, naopak 21 (33 %) respondentů nemá v rodině osobu trpící osteoporózou. S rodinou anamnézou ohledně osteoporózy si nebylo jisto 30 (48 %) respondentů.

**Otázka č. 10: Jak často se věnujete cílené fyzické aktivitě?**



*Obrázek 11: Rozdělení respondentů podle četnosti sportovní aktivity*

Zdroj: Vlastní výzkum

Jak znázorňuje obrázek 11 cílenou fyzickou aktivitu provozuje 17 (27 %) respondentů 1krát týdně, 15 (24 %) respondentů 2 až 3krát týdně, 13 (21 %) respondentů 4 až 6 krát týdně, 5 (8 %) respondentů 1 krát za měsíc, 4 (6 %) respondenti jednou denně a 1 (1 %) respondent několikrát denně. Překvapivě 8 (13 %) respondentů neprovozuje žádnou sportovní aktivitu.

#### **4.2 Výběr potravin u osob s laktózovou intolerancí**

Výběr potravin osob s laktózovou intolerancí úzce souvisí s konzumací mléka a mléčných výrobků a případným nahrazováním bílkovin, poté souvisí s dalšími alergiemi či intolerancemi a obtížemi, které vyvolává mléko a mléčné výrobky. Výběr potravin také souvisí s aktuálně drženou dietou respondentů, alternativním stravováním respondentů, konzumací doplňků stravy a zkušeností s bezlaktózovou a „bezmléčnou“ dietou. Je zde doplněna i otázka týkající se konzultace s lékařem.

Otázka č. 11: Konzumujete mléko a mléčné výrobky ?



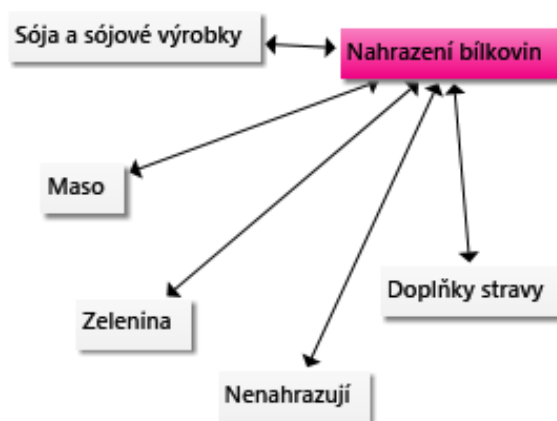
*Obrázek 12: Rozdělení respondentů podle konzumace mléka a mléčných výrobků*

Zdroj: Vlastní výzkum

Z obrázku 12 vyplývá, že z celkového počtu 63 respondentů konzumuje mléko a mléčné výrobky pouze 28 (44 %) respondentů. Zbýlý počet respondentů, tedy 35 (56 %) nekonzumuje žádné kravské mléko ani mléčné výrobky. V části týkající se stravovacích zvyklostí bude uvedena četnost konzumace mléka a mléčných výrobků všech respondentů.

Otázka č. 12: Pokud nekonzumujete mléčné výrobky, čím nahrazujete podíl bílkovin ve stravě?

Na schématu 1 lze vidět odpovědi 35 respondentů, kteří v otázce č. 11 odpověděli záporně, tedy že nekonzumují mléko a mléčné výrobky.

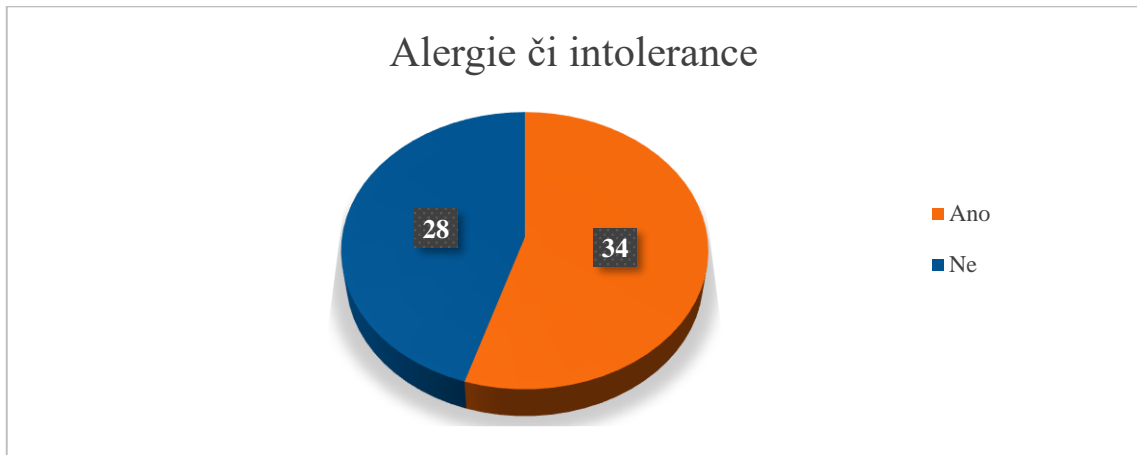


*Schéma 1: Alternativní zdroj bílkovin*

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondenti uvedli více možností nahrazování bílkovin. Dotázaní respondenti uvedli, že nejčastěji nahrazují podíl bílkovin ve stravě konzumací masa, uvedlo 22 respondentů a konzumací sóji a sójových výrobků, uvedlo také 22 respondentů. Dále velmi často nahrazuje 17 respondentů podíl bílkovin ve stravě zeleninou. Také luštěninami je často nahrazována bílkovina, uvedlo 16 respondentů. Dále 6 respondentů uvedlo, že bílkovinu nahrazuje doplňkem stravy a 4 respondenti nenahrazují bílkovinu ničím.

Otázka č. 13: Trpíte nějakými dalšími potravinovými alergiemi či intolerancemi?



*Obrázek 13: Rozdělení respondentů podle dalších potravinových alergií či intolerancí*

Zdroj: Vlastní výzkum

Z výše uvedeného obrázku 13 vyplývá, že 34 (55 %) osob trpící laktózovou intolerancí má i jinou potravinovou alergii či intoleranci potravin. Z následujícího schéma 2 vyplývá, jakými alergiemi a intolerancemi se osoby s diagnostikovanou laktózovou intolerancí setkávají. Schéma vyznačuje odpovědi respondentů, kteří na otázku č. 13 odpovídaly ano.

Žlutě vyznačené jsou alergie, modře vyznačené jsou intolerance a zeleně vyznačené jsou potraviny se kterými mají dotazované osoby obtíže.

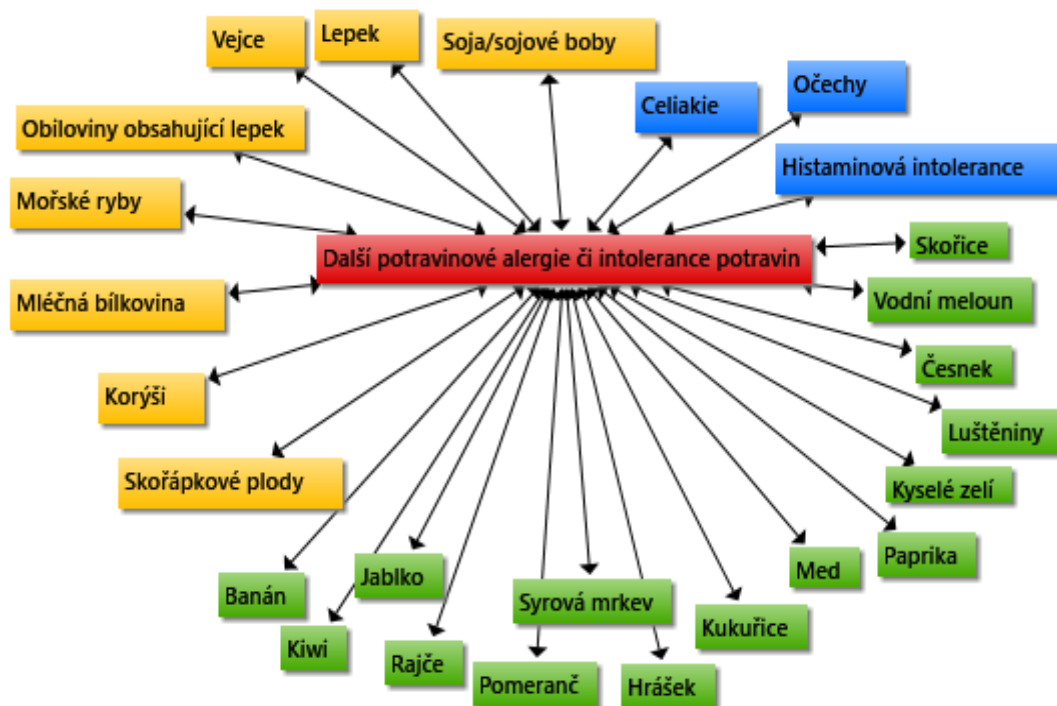
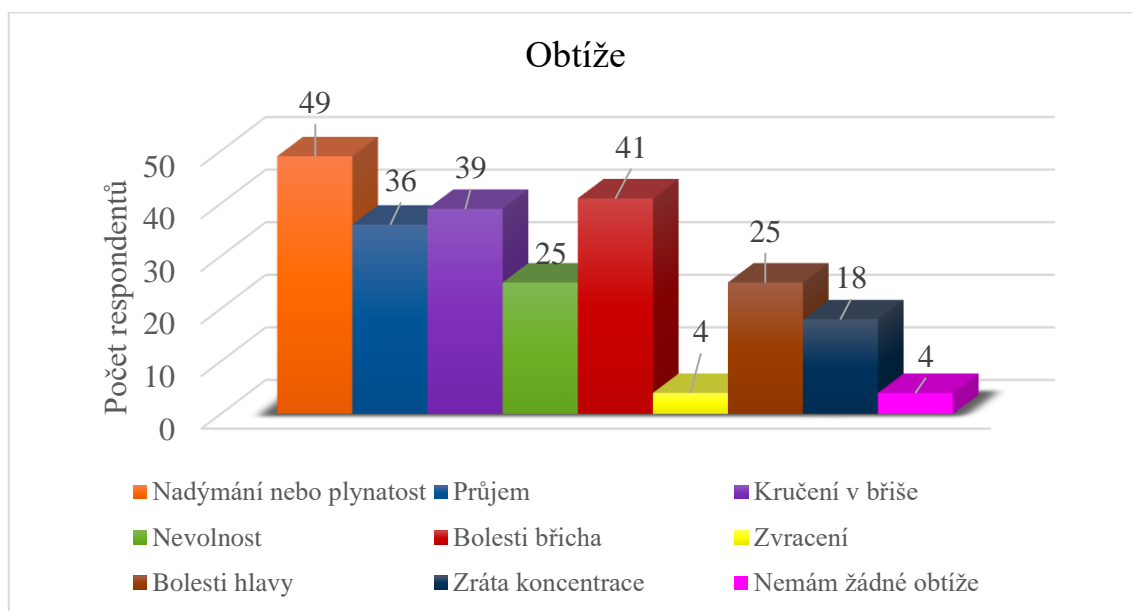


Schéma 2: Objevující se potravinové alergie a intolerance u osob s laktózovou intolerancí

Zdroj: Vlastní výzkum

Odpovědi respondentů se velmi často opakovaly. Mezi problémové potraviny respondenti řadí: banán, jablko, kiwi, pomeranč, syrová mrkev, hrášek, kukuřice, rajče, paprika, kyselé zelí, vodní meloun, med, skořice, česnek a luštěniny. Nejčastěji dotazovaní uváděli celiakii, kterou trpí 9 respondentů. Jako další alergii uváděli respondenti alergii na obiloviny obsahující lepek. Touto alergií trpí 5 respondentů. Další častý alergen respondentů je mléčná bílkovina, kterou trpí 5 respondentů a vaječná bílkovina, kterou trpí 4 respondenti. Nejméně respondenti uváděli alergii na skořápkové plody, alergii na lepek, histaminovou intoleranci, alergii na sóju a alergii na mořské plody a ryby.

Otázka č. 12: Jakými obtížemi jste trpěl/a při laktóзовé intoleranci?



Obrázek 14: Rozdělení respondentů podle obtíží

Zdroj: Vlastní výzkum

V případě otázky 12 mohli respondenti uvést jednu nebo více obtíží. Na obrázku 14 je zobrazeno, jakými obtížemi nejčastěji trpěli. Z celkového počtu 63 respondentů trpělo 49 respondentů nejčastěji nadýmáním nebo plynatostí. Druhou nejčastější obtíží byla bolest břicha, kterou trpělo 41 respondentů. Dalšími častými obtížemi bylo kručení v břiše, kterými trpělo 39 respondentů, průjem u 36 respondentů, bolesti hlavy a nevolnosti, které postihovalo 25 respondentů a ztráta koncentrace, kterou uvedlo 18 respondentů. Nejméně zastoupenými obtížemi bylo zvracení, které zmiňovali 4 respondenti. Také 4 respondenti uvedli, že při laktóзовé intoleranci neměli žádné obtíže.

Otázka č. 13: Konzultovali jste tyto obtíže se svým lékařem?



Obrázek 15: Rozdělení respondentů podle konzultace s lékařem

Zdroj: Vlastní výzkum

Z obrázku 15 je patrné, že z celkových 63 dotázaných respondentů 57 (90 %) respondentů konzultovalo své obtíže s lékařem. Dle odpovědí respondentů lékaři doporučili podle míry laktóзовé intolerance bezlaktózovou dietu, vynechání čerstvého mléka a mléčných výrobků vyvolávající problémy, laktázu v tabletách nebo kapkách, kontrolu potravin, zda neobsahují laktózu a také doplňovat vápník z jiných zdrojů, než je mléko a mléčné výrobky. Pouze 3 (17 %) respondenti uvedli, že nekonzultovali své obtíže s lékařem.

Otázka č. 14: Zkoušeli / drželi jste někdy bezlaktózovou dietu?



*Obrázek 16: Rozdělení respondentů podle zkušenosti s bezlaktózovou dietou*

Zdroj: Vlastní výzkum

Z 63 dotázaných respondentů 54 (86 %) respondentů někdy zkoušelo bezlaktózovou dietu, jak je vidět na obrázku 16. Při zkoumání bezlaktózové diety respondenti uváděli kladnou zkušenost s účinností této diety. Jako nejčastější názory respondenti uvádí: úplné vymizení všech příznaků laktóзовé intolerance u 15 respondentů, vymizení některých příznaků laktóзовé intolerance u 25 respondentů. mírné zlepšení stolice u 5 respondentů. ale také přetrvávající obtíže u 7 respondentů a bolest břicha u 4 respondentů. Pouze 9 (14 %) respondentů odpovědělo na tuto otázku záporně, tedy že bezlaktózovou dietu nikdy nezkoušelo.



Otázka č.15: Zkoušeli / drželi jste někdy „bezmléčnou“?

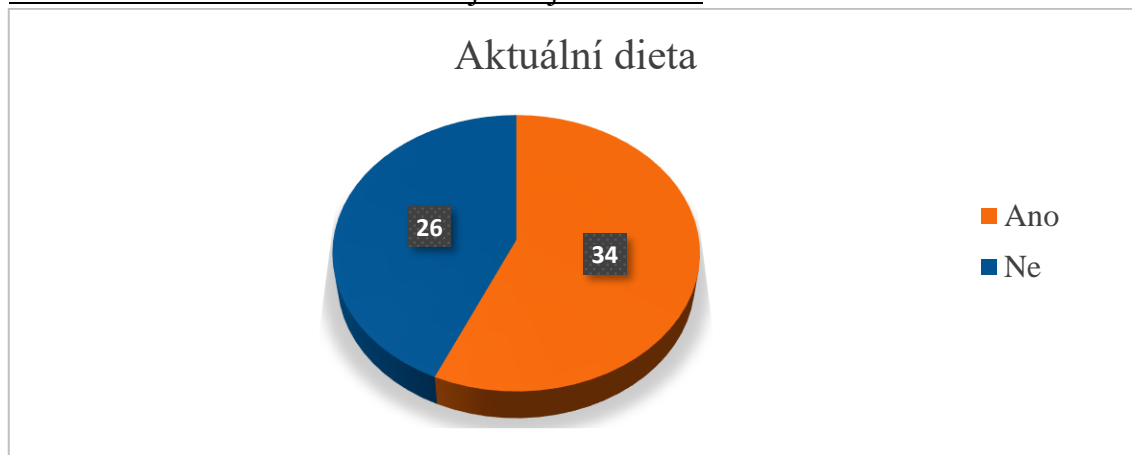


*Obrázek 17: Rozdělení respondentů podle zkušenosti s „bezmléčnou“ dietou*

Zdroj: Vlastní výzkum

Nejvíce 43 (68 %) respondentů odpovědělo, že někdy zkoušeli „bezmléčnou“ dietu, zobrazuje obrázek 17. Většina respondentů uvádí kladné zkušenosti s dietou, tedy úplné zlepšení zažívacích potíží, pouze jedna respondentka uvádí potíže s nedostatkem vápníku v souvislosti s vyloučením mléka a mléčných výrobků. „Bezmléčnou“ dietu nikdy nezkoušelo 20 (32 %) respondentů.

Otázka č. 16: Držíte momentálně nějakou jinou dietu?



*Obrázek 18: Rozdělení respondentů podle toho, zda aktuálně drží dietu*

Zdroj: Vlastní výzkum

Aktuálně drží dietu 34 (57 %) respondentů, shrnuje obrázek 18. Následující schéma 3 vyobrazuje soupis diet, které se vyskytují u respondentů. Jedná se o nízkohistaminovou dietu, bezlepkovou dietu, „bezmléčnou“ dietu, bezlaktózovou dietu, dietu omezující tuk, dietu omezující cukr, GAPS (gut and psychology syndrome) dietu, dietu podle AIP

(autoimunitní protokol), stravu prostou alergenů a pouze rostlinnou stravu. Aktuálně nedrží žádnou dietu 26 (43 %) respondentů.

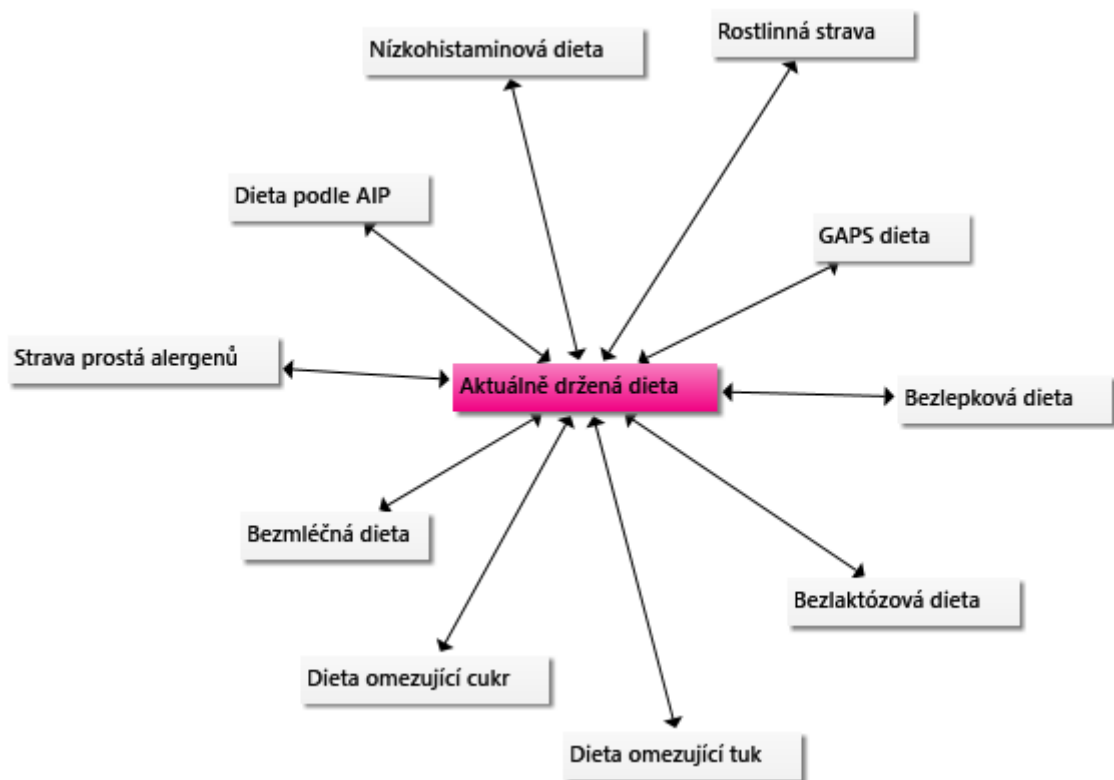
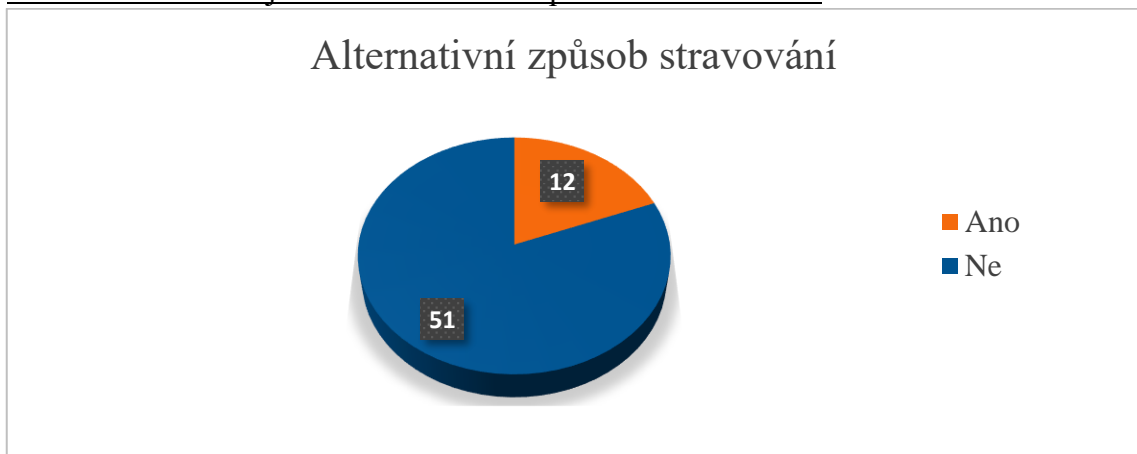


Schéma 3: Aktuálně držená dieta

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka č. 17: Stravujete se alternativním způsobem stravování?



Obrázek 19: Rozdělení respondentů podle toho, zda se stravují alternativním způsobem stravování

Zdroj: Vlastní výzkum

Dle obrázku 19 se stravuje alternativním způsobem stravování 12 (19 %) respondentů. Schéma 4 zobrazuje odpovědi uvedené respondenty. Z 12 respondentů jsou 2 respondenti striktní vegani, 1 respondent se stravuje vegetariánsky, ale občas pro zpestření jídelníčku doplní svou stravu o veganské výrobky. Dále 7 respondentů se stravuje vegetariánsky, 1 respondent drží „dietu“ GAPS a 1 respondent drží „dietu“ podle AIP. Alternativním způsobem stravování se nestravuje 51 (81 %) respondentů.

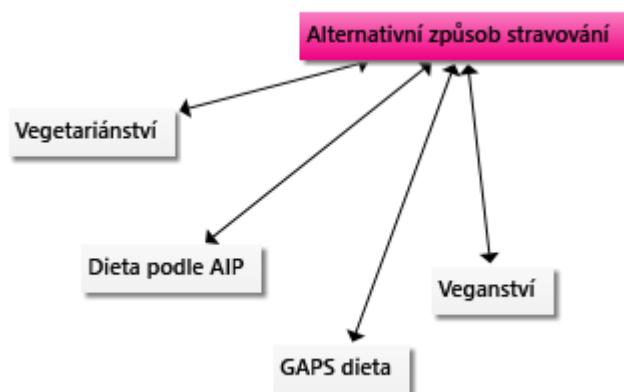
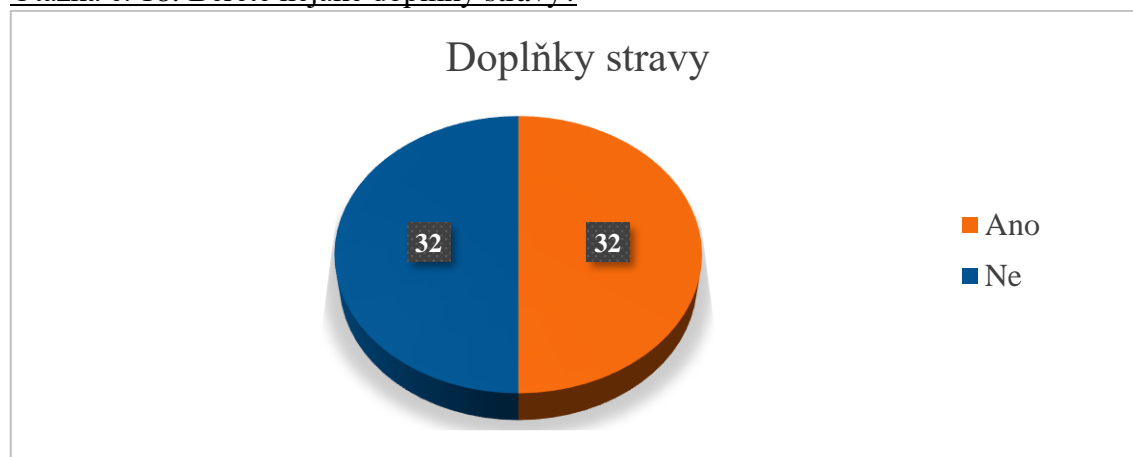


Schéma 4: Alternativní způsob stravování

Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 18: Berete nějaké doplňky stravy?



Obrázek 20: Rozdělení respondentů podle konzumace doplňků stravy

Zdroj: Vlastní výzkum

Z výše uvedeného obrázku 20 vyplývá, že 32 (50 %) respondentů užívá suplementaci výživy a 32 (50 %) respondentů neužívá žádné doplňky stravy. Na následujícím schématu 5 jsou zobrazeny nejčastější doplňky stravy, které uvedli kladně odpovídající respondenti na otázku č. 18. Nejčastěji jsou zmiňovány vitaminy (jako vitamin A, vitamin D, vitamin B12 betakaroten, vitamin C a B komplex), minerální látky (jako selen, vápník, hořčík,

železo), omega 3, chlorella, sušená játra, biosil, tryptofan, ječmen, olej z tresčích jater, zinek, BCAA, termogenní spalovače tuku, probiotika, glutamin, bezlaktózový proteinový izolát a doplňky pro těhotné. Dále někteří respondenti uvedli, že konzumují enzym laktázu v tabletách, tedy Lactanon, Laktoleráza a Enzyme lactase.

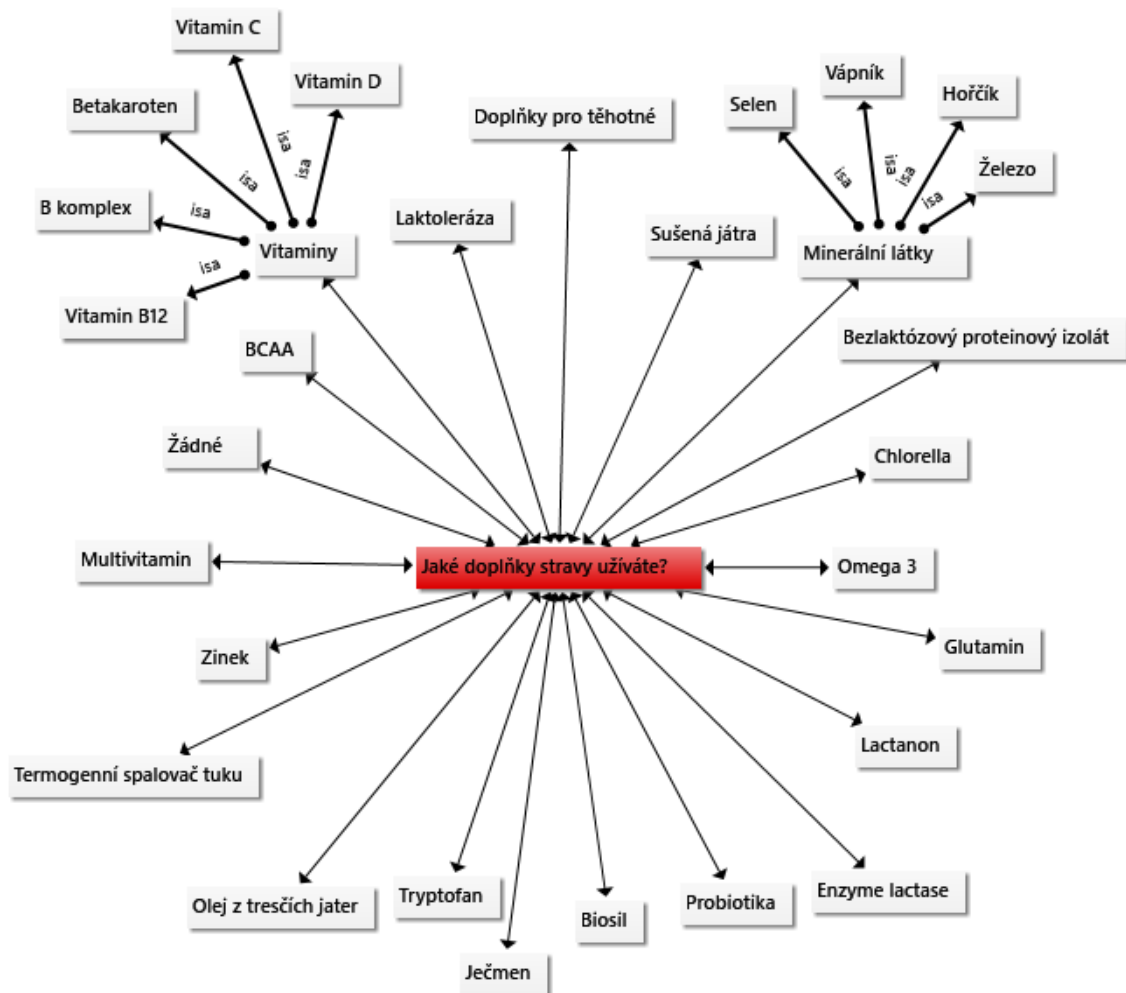


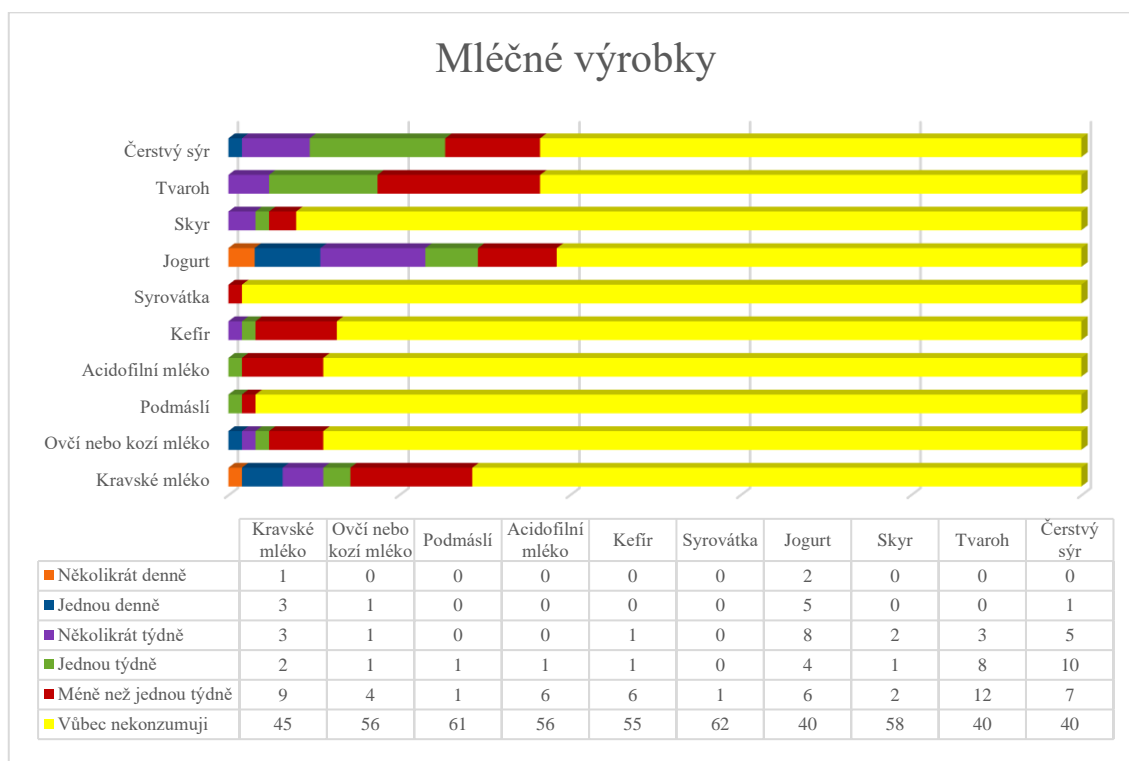
Schéma 5: Doplňky stravy

Zdroj: Vlastní zpracování

### 4.3 Stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí

V této podkapitole jsou uvedeny výsledky frekvenčního potravinového dotazníku, který se týká četnosti konzumace mléka a mléčných výrobků všech respondentů a poté četnosti konzumace bezlaktózových výrobků.

**Otázka č. 22: Uved'te prosím, jak často konzumujete následující mléčné výrobky?**

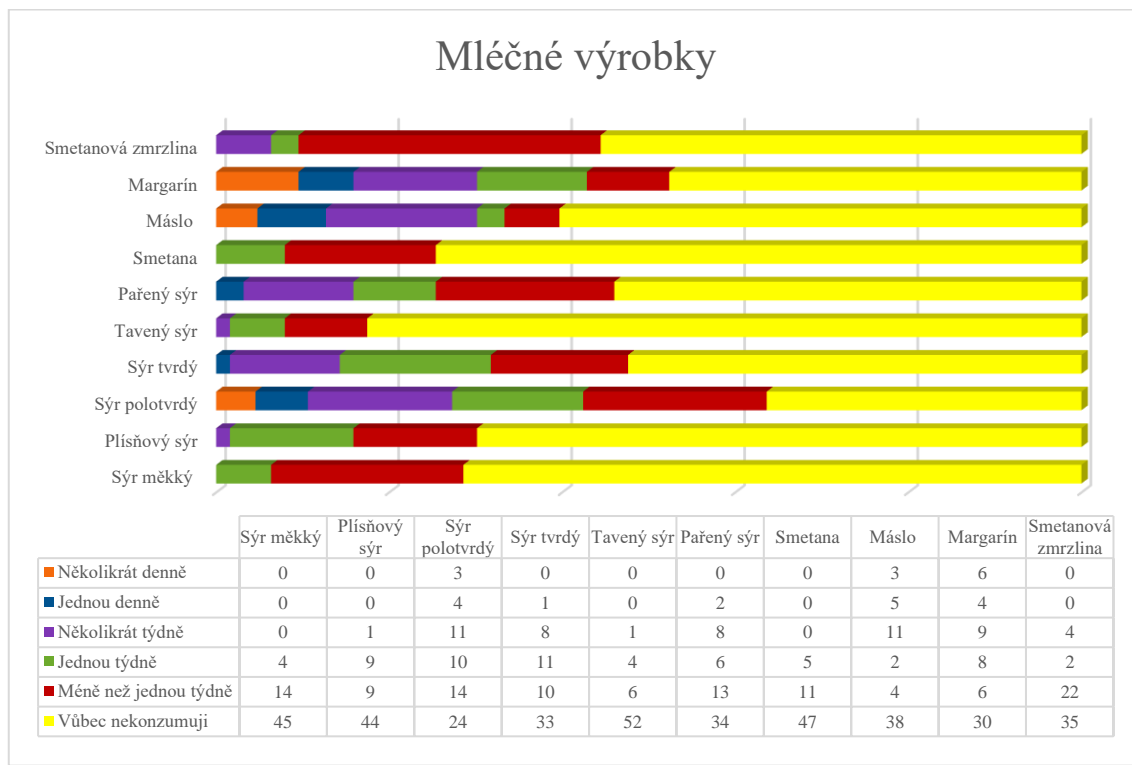


*Obrázek 21: Zmapování konzumace mléka mléčných výrobků respondentů část 1*

Zdroj: Vlastní výzkum

Z obrázku 21 je patrné, že 45 respondentů s laktózovou intolerancí nekonzumuje kravské mléko, dále 9 respondentů konzumuje kravské mléko méně než jednou týdně, 2 respondenti konzumují kravské mléko jednou týdně, 3 respondenti konzumují kravské mléko několikrát týdně, 3 respondenti konzumují kravského mléko jednou denně a 1 respondent konzumuje kravské mléko několikrát denně. V případě konzumace ovčího a kozího mléka je četnost následující: 0 respondentů několikrát denně, 1 respondent jednou denně, 1 respondent několikrát týdně, 1 respondent jednou týdně, 4 respondenti méně než jednou týdně a 56 respondentů nekonzumuje ovčí nebo kozí mléko. Několikrát denně, jednou denně ani několikrát týdně nevedl nikdo, že konzumuje podmáslí, ovšem 1 respondent uvedl, že podmáslí konzumuje jednou týdně, 4 respondenti uvedli konzumaci méně než jednou týdně 61 respondentů uvedlo, že nekonzumují vůbec podmáslí. V případě acidofilního mléka také nikdo nevedl konzumaci několikrát denně, jednou denně a několikrát týdně. Konzumaci acidofilního mléka jednou týdně uvedl 1 respondent a 6 respondentů uvedlo konzumaci méně než jednou týdně, poté 56 respondentů uvedlo, že vůbec nekonzumuje acidofilní mléko. V případě konzumace kefiru také nikdo nevedl jeho konzumaci několikrát denně a jednou denně, ale

1 respondent uvedl konzumaci kefiru několikrát týdně, 1 respondent uvedl konzumaci jednou týdně, 6 respondentů uvedlo konzumaci kefiru méně než jednou týdně a 55 respondentů uvedlo, že nekonzumuje vůbec kefir. Syrovátka není konzumována respondenty ani několikrát denně, ani jednou týdně, ani několikrát týdně, tedy 62 respondentů uvedlo, že syrovátku vůbec nekonzumuje, ale 1 respondent uvedl konzumaci syrovátky méně než jednou týdně. Jogurt je několikrát denně konzumován 2 respondenty, jednou denně je konzumován 5 respondenty, několikrát týdně 8 respondenty, jednou týdně 4 respondenty a méně než jednou týdně 6 respondenty. Jogurt vůbec nekonzumuje 40 respondentů. Několikrát denně a jednou denně nikdo nekonzumuje skyr, ale 2 respondenti uvedli konzumaci skyru několikrát týdně, 1 respondent uvedl konzumaci skyru jednou za týden a 2 respondenti méně než jednou týdně. Dále 58 respondentů uvedlo, že skyr vůbec nekonzumují. Tvaroh je 3 respondenty konzumován několikrát týdně, 8 respondenty jednou týdně a 12 respondenty méně než jednou týdně. V případě tvarohu 40 respondentů uvedlo, že jej nekonzumuje vůbec. Čerstvé sýry 1 respondentem konzumovány jednou denně, 5 respondenty konzumovány několikrát týdně, 10 respondenty jednou týdně a 7 respondenty méně než jednou týdně. 40 respondentů uvedlo, že čerstvé sýry nekonzumuje vůbec.

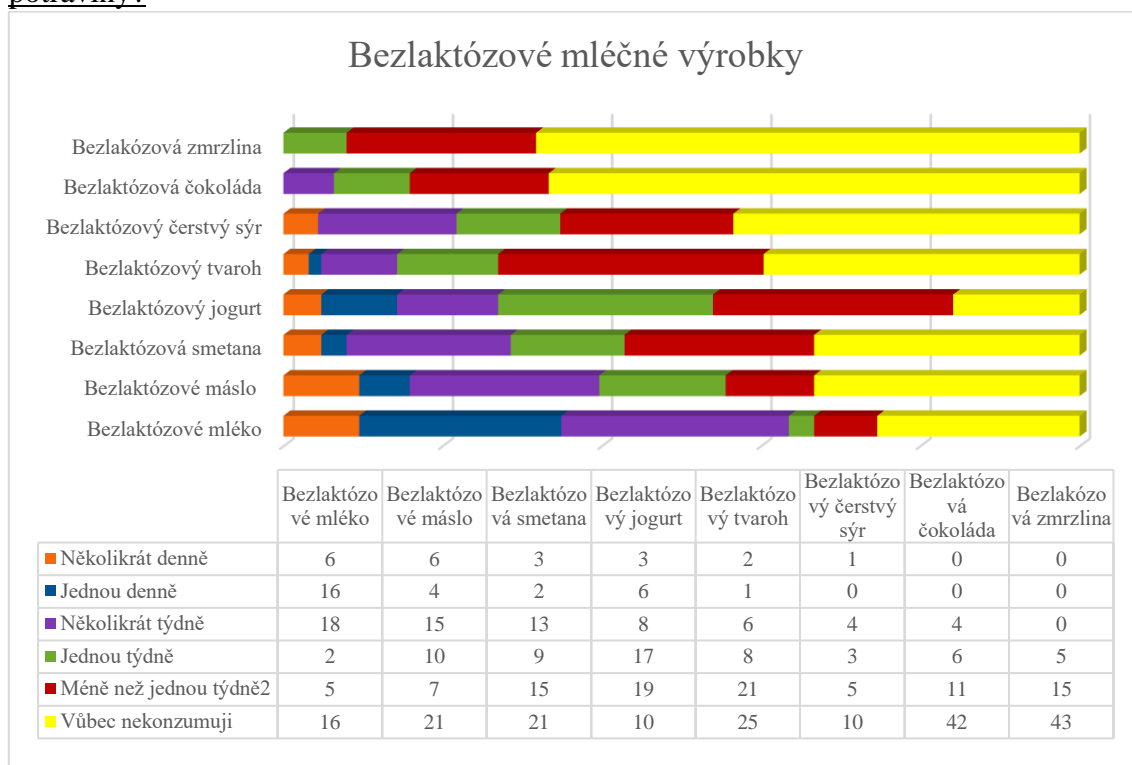


Obrázek 22: Zmapování výběru mléčných výrobků respondentů část 2

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 22 znázorňuje pokračování četnosti konzumace mléčných výrobků. Sýry měkké jsou konzumována 4 respondenty jednou týdně, 14 respondenty méně než jednou týdně a 45 respondent uvedlo, že nekonzumují měkké sýry vůbec. Plísňové sýry jsou konzumované 1 respondentem několikrát za týden, 9 respondenty jednou za týden a 9 respondenty méně než jednou týdně. Sýry polotvrdé jsou konzumovány 3 respondenty několikrát denně, 4 respondenty jednou denně, 11 respondenty několikrát týdně, 10 respondenty jednou týdně a 14 respondenty méně než jednou týdně, pouze 24 respondentů vůbec nekonzumuje polotvrdé sýry. Tvrdé sýry jsou konzumována 3 respondenty několikrát denně, 2 respondenty jednou denně, 8 respondenty několikrát týdně, 11 respondenty jednou týdně a 10 respondenty méně než jednou týdně, 29 respondentů uvedlo, že tvrdé sýry vůbec nekonzumuje. Tavené sýry jsou konzumovány 1 respondentem několikrát týdně, 4 respondenty jednou týdně, 6 respondenty méně než jednou týdně a 52 respondentů uvedlo, že nekonzumuje vůbec tavené sýry. Pařené sýry jsou konzumovány 2 respondenty jednou denně, 8 respondenty několikrát týdně, 6 respondenty jednou týdně, 13 respondenty méně než jednou týdně a 34 respondenty nejsou konzumovány vůbec. Smetana je 5 respondenty konzumovaná několikrát týdně, 11 respondenty konzumovaná méně než jednou týdně a 47 respondenty není konzumována vůbec. Máslo je 3 respondenty konzumováno několikrát denně, 5 respondenty jednou denně, 11 respondenty několikrát týdně, 2 respondenty jednou týdně, 4 respondenty méně než jednou týdně a vůbec máslo nekonzumuje 38 respondentů. Margarín je 6 respondenty konzumován několikrát denně, 4 respondenty konzumován jednou denně, 9 respondenty konzumován několikrát týdně, 8 respondenty konzumován jednou týdně, 6 respondenty konzumován méně než jednou týdně. Margarín vůbec nekonzumuje 30 respondentů. Smetanová zmrzlina je konzumována 4 respondenty několikrát týdně, 2 respondenty jednou týdně, 22 respondenty méně než jednou týdně a 35 respondentů jí vůbec nekonzumuje.

**Otázka č. 24: Uveďte prosím, jak často konzumujete následující bezlaktózové potraviny?**



*Obrázek 23: Zmapování výběru bezlaktózových mléčných výrobků respondentů*

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 23 shrnuje četnost konzumace bezlaktózového mléka a mléčných výrobků. Z obrázku vyplývá, že konzumace bezlaktózového mléka a mléčných výrobků je častější než v předchozí otázce. Bezlaktózové (BLK) mléko konzumuje 6 respondentů několikrát denně, 16 respondentů jednou denně, 18 respondentů několikrát denně, 2 respondenti jednou týdně, 5 respondentů méně než jednou týdně a pouze 16 respondenty nekonzumuje bezlaktózové mléko vůbec. Bezlaktózové máslo je konzumováno 6 respondenty několikrát denně, 4 respondenty jednou denně, 15 respondenty několikrát týdně, 10 respondenty jednou týdně, 7 respondenty méně než jednou týdně a vůbec nekonzumují bezlaktózové máslo 21 respondentů. Bezlaktózová smetana je konzumována 3 respondenty, 2 respondenty jí konzumují jednou denně, 13 respondentů jí konzumují několikrát týdně, 9 respondentů jí konzumuje jednou týdně a 15 respondentů jí konzumuje méně než jednou týdně. BLK smetanu nekonzumuje 21 respondentů. Bezlaktózový jogurt je konzumován 3 respondenty několikrát denně, 6 respondenty jednou denně, 8 respondenty několikrát týdně, 17 respondenty jednou týdně, 19 respondenty méně než jednou týdně a vůbec BLK jogurt není konzumován 10 respondenty. V případě tvarohu konzumaci několikrát denně uvedli 2 respondenti,



jednou denně 2 respondent, několikrát týdně 6 respondentů, jednou týdně 8 respondentů, méně než jednou týdně 21 respondentů, 25 respondentů uvedlo, že bezlaktózový tvaroh nekonzumují vůbec. Čerstvé bezlaktózové sýry jsou 1 respondentem konzumovány několikrát denně, poté 4 respondenty konzumovány několikrát týdně, 3 respondenty konzumovány jednou týdně, 5 respondenty konzumovány méně než jednou týdně a vůbec je nekonzumuje 51 respondentů. BLK čokoláda je konzumována 4 respondenty několikrát týdně, 6 respondenty jednou týdně, 11 respondenty méně než jednou týdně a 42 respondenty uvedlo, že ji nekonzumuje vůbec. Bezlaktózová zmrzlina je konzumována jednou týdně 5 respondenty, méně než jednou týdně 15 respondenty a vůbec BLK zmrzlinu nekonzumuje 43 respondentů. V příloze č 3 je k nahlédnutí tabulka týkající se frekvence většiny konzumovaných potravin u všech 63 respondentů.

#### 4.4 Kazuistiky jednotlivých respondentů s jídelníčky

##### Respondentka R 41

Pohlaví: žena

Věk: 44

Tělesná hmotnost: 78 kg

Tělesná výška: 164 cm

BMI (body mas index): 29,00

Pohybová aktivita: 4–6krát týdně

Nemoci: Laktózová intolerance, histaminová intolerance

Potravinové alergie a intolerance: vejce (žloutek i bílek), pšenice, treska, med, sója; zelenina: syrová mrkev, meloun, paprika (i koření), kukuřice, celer; všechny ořechy, ovoce: jablka, hrušky, veškeré peckoviny, kiwi, banán. Vzhledem k alergii na vejce není schopna tolerovat kuřecí ani kachní maso a výrobky z něj.

V rodině nikdo netrpí laktózovou intolerancí. Konzumuje výhradně mléko a zakysané mléčné výrobky (kefir a jogurt). Obtíže při laktózové intoleranci: Nadýmání, kručení v břiše, bolesti břicha, bolesti hlavy, ztráty koncentrace. Konzultováno s lékařem doporučená bezlaktózová dieta, bohužel přetrvávající obtíže. Následně doporučena „bezmléčná“ dieta, kterou držela 1 rok a poté již dobře snáší i některé bezlaktózové výrobky. Dále drží také nízkohistaminovou dietu, nebere žádné doplňky stravy a netrpí osteoporózu.

Tabulka 8: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
10351,55	2480,61	115,60	137,18	188,28	13,92	281,40	439,14	0,63

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 9: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
7683,10	1843,01	101,11	67,22	191,69	11,57	82,50	419,04	0,63

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 10: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
8429,50	2016,63	55,20	143,01	142,85	4,58	217,50	405,44	0,22

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 11: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
8848,88	2120,67	84,51	111,22	204,48	9,95	9,00	336,50	0,56

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 12: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
8171,42	1957,91	77,56	101,50	178,22	13,04	80,00	361,79	0,42

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 13: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
6212,06	1488,40	62,00	80,02	129,36	7,58	95,77	280,27	0,35

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 14: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 41*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
8998,54	2142,51	76,5	71,4	280,6

Zdroj: Vlastní zpracování

## Respondentka R 58

Pohlaví: žena

Věk: 23

Tělesná hmotnost: 65 kg

Tělesná výška: 176 cm

BMI: 20,983

Pohybová aktivita 4-6krát týdně.

Nemoci: Laktózová intolerance, alergie na pyly a prach

Respondentka je 5 let střídavě vegetarián a vegan, ale občas do jídelníčku zařadí domácí vejce a kravské mléko do kávy.

V rodině nikdo netrpí laktózovou intolerancí. Respondentka nekonzumuje mléko ani mléčné výrobky. Bílkovinu nahrazuje sójou, luštěninami a zeleninou. Při laktózové intoleranci trpěla nadýmáním, plynatostí a bolestmi břicha. Své obtíže konzultovala s lékařem byla jí doporučena dieta bezlaktózová, která jí ulevila od potíží. Poté ale začala s přesvědčením dodržovat „bezmléčnou“ dietu. Bere multivitaminy, vitamin B12, hořčík, jód, a omega 3. Respondentka netrpí osteoporózou ani nikdo v rodině.

*Tabulka 15: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
12909,00	3265,20	145,15	59,30	616,40	89,44	0,00	47215	0,00

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 16: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
5993,35	1423,30	111,23	28,84	174,06	15,80	0,00	265,40	1,13

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 17: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
5707,74	1168,80	81,76	35,65	177,06	25,23	0,00	276,85	1,13

Zdroj: Vlastní zpracování,

*Tabulka 18: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
8203,36	1952,43	112,71	41,26	322,51	43,49	0,00	338,13	0,75

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 19: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 58*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
8979,85	2138,06	76,4	71,3	280

Zdroj: Vlastní zpracování

## Respondentka R 59

Pohlaví: žena

Věk: 29

Tělesná hmotnost: 85 kg

Tělesná výška: 164 cm

BMI: 31,603

Pohybová aktivita žádná

Nemoci: Laktózová intolerance, leidenská mutace

U respondentky byla asi před 5 lety mylně stanovena diagnóza celiakie poté 2 roky držela bezlepkovou dietu, problémy ale trvaly. Změnila proto lékaře, kde se provedly nové genetické testy a výsledkem byl homozygot mutace. Druhý syn zdědil laktózovou intoleranci po respondentce, projevila se už v šesti měsících. Respondentka striktně dodržuje dietu, v případě porušení se projevívá bolestí břicha a nadýmání.

V rodině trpí laktózovou intolerancí také respondentky matka. Respondentka nekonzumuje mléko ani mléčné výrobky, ale nijak nenahrazuje bílkoviny. Při laktózové intoleranci trpěla nadýmáním, plynatostí, průjmem, kručením v břiše, nevolností, bolestmi břicha, bolestí hlavy a ztrátou koncentrace. Obtíže konzultovány s lékařem, doporučena bezlaktózová dieta, kterou nyní drží. Respondentka nebere žádné doplňky stravy a netrpí ani ona ani nikdo v rodině osteoporózou.

*Tabulka 20: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
9846,59	2355,87	81,32	112,82	259,67	8,57	236,67	841,32	0,05

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 21: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
6709,72	1567,49	41,51	51,91	206,29	16,65	672,72	592371	0,01

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 22: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
11759,34	2810,39	92,21	119,25	313,68	24,59	791,45	374,63	2,41

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 23: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
9438,55	2244,59	71,68	94,66	259,88	19,99	552,22	602,89	0,82

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 24: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 59*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
9822,12	2338,6	83,52	77,95	306,2

Zdroj: Vlastní zpracování

## Respondentka R40

Pohlaví: žena

Věk: 47

Tělesná hmotnost: 71 kg

Tělesná výška: 182 cm

BMI: 21,43

Pohybová aktivita: 1krát týdně

Nemoci: Celiakie, laktózová intolerance, reflux, autoimunitní onemocnění štítné žlázy, růžovka

Respondentka nemá v rodině laktózovou intoleranci, Respondentka konzumuje pouze bezlaktózové mléko a mléčné výrobky, bílkovinu tedy nenahrazuje nijak. Při laktózové intoleranci pociťuje nadýmání, plynatost, kručení v břiše a bolesti břicha. Obtíže konzultovány s lékařem, doporučena bezlaktózová dieta, drží i bezlepkovou dietu kvůli celiakii. Respondentka nebere žádné doplňky stravy a netrpí ona ani nikdo v rodině osteoporózou.

*Tabulka 25: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
6940,75	1548,75	69,89	72,19	168,83	18,69	0,00	486,85	0,05

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 26: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
5939,76	1419,25	29,84	61,52	187,53	13,21	20,40	402,35	0,57

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 27: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
4817,97	1151,28	25,61	48,39	151,98	8,63	27,00	408,66	0,15

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 28: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
12634,30	3058,50	56,45	144,39	378,46	18,89	255,30	376,06	1,20

Zdroj: Vlastní zpracování



*Tabulka 29: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
5260,76	1261,93	47,51	76,48	104,40	9,60	102,00	608,69	0,21

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 30: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
7118,71	1687,94	45,86	80,59	198,24	13,80	80,94	456,52	0,05

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 31: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 40*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
8713,3	2074,36	74,08	69,14	271,6

Zdroj: Vlastní zpracování

## Respondentka R 38

Pohlaví: žena

Věk: 29

Tělesná hmotnost: 56 kg

Tělesná výška: 170 cm

BMI: 24,337

Nemoci: Laktózová intolerance, celiakie

Pohybová aktivita 1krát týdně.

Laktózovou intoleranci v rodině trpí otec. Respondentka konzumuje mléko a mléčné výrobky, výhradně tvrdé sýry. Nahrazuje ale i bílkoviny luštěninami, sójou, masem a zeleninou. Laktózová intolerance se u respondentky projevuje nadýmáním, plynatostí, kručením v břiše, nevolností, bolestmi břicha a bolestmi hlavy. Obtíže byly konzultovány s lékařem a byla doporučena bezlaktózová dieta, díky které se zlepšily symptomy. Poté respondentka zkusila i bezmléčnou dietu, díky které se celkově zlepšil její zdravotní stav. Nyní dodržuje bezlaktózovou a bezlepkovou dietu. Nebere žádné doplňky stravy. Respondentka netrpí osteoporózou ani nikdo v rodině.

*Tabulka 32: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
15179,81	3610,59	136,06	107,93	544,53	23,92	477,43	1025,18	1,52

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 33: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
13678,5	3267,43	122,75	141,92	377,65	11,09	331,68	986,84	0,36

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 34: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
11099,06	2652,12	113,12	119,85	291,32	6,36	212	434,7	0,52

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 35: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
12854,32	3073,46	98,83	159,23	334,17	24,31	613,6	2485,05	3,86

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 36: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
11330,1	2705,2	76,3	8,31	430,36	29,953	175,3	554,7	0

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 37: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)	Cholesterol (mg)	Vápník (mg)	Vitamin D (µg)
1060,3	2551,51	91,28	102,07	329,68	15,95	304,67	685,74	1,03

Zdroj: Vlastní zpracování

*Tabulka 38: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 38*

Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)
8476,6	2018,24	72,08	67,27	264,29

Zdroj: Vlastní zpracování

## 5 Diskuse

Strava je postupně rozměňována a štěpena v trávicím traktu, na základní složky, které jsou následně vstřebávány (Velemínský, Zeman, Mourek, 2013). Tento proces vstřebání stravy může být narušen různými komplikacemi, v tomto případě nedostačující schopností vstřebávání laktózy a vzniku laktózové intolerance. Laktózová intolerance je popisována jako nesnášenlivost laktózy s příznaky způsobující problémy s absorpcí a trávením laktózy (Silberman, Jin, 2019).

Ve svém okolí jsem se během praxe a působení v oboru nutriční terapie setkávala s lidmi trpící laktózovou intolerancí a nedostatečnou informovaností dané problematiky týkající se výběru potravin. Na vhodný výběr potravin byla zaměřena první výzkumná otázka s dalšími podotázkami pro doplnění a úplnost informací.

Cílem mé bakalářské práce bylo zmapovat výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí. První cíl je zaměřen na zmapování vhodných potravin u osob s LI a ve výzkumu se cílů podařilo dosáhnout. Z výsledků vyplývá, že 34 osob s LI trpí také jinou potravinovou alergií a intolerancí potravin. Výběr potravin je tímto velmi ovlivněn. Jako problémové potraviny uváděli skořici, vodní meloun, česnek, luštěniny, kyselé zelí, papriku, med, kukuřici, hrášek, syrovou mrkev, pomeranč, rajče, jablko, kiwi, banán. Dále také uvedli ořechy, alergii na sóju, lepek, vejce, obiloviny obsahující lepek, mořské ryby, korýše, mléčnou bílkovinu a skořápkové plody. Celiakie a histaminová intolerance zde byla také respondenty uvedena. Laktóza je hlavním cukrem v mléčných výrobcích, a aby se mohla tělem absorbovat, musí být ve střevě rozložena enzymem označovaným laktáza (Silberman, Jin, 2019). V případě nedostatku laktázy se dle Silbermana a Jina (2019) nedá laktóza rozložit a může tak způsobit příznaky laktózové intolerance. Jako nejčastější obtíže respondenti uváděli nadýmání a plynatost, dále jako druhé nejčastější obtíže byly bolesti břicha, kručení v břiše, průjem, nevolnost, bolesti hlavy, ztráta koncentrace a zvracení, což se shoduje s autory Silberman a Jin (2019). Pouze 4 respondenti uvedli, že nemají žádné obtíže.

V literatuře se objevuje také, že laktózová intolerance se objevuje v novorozeneckém věku, a že je do určité míry dědičná (Itan et al., 2010). Z výzkumu bylo zjištěno, že z celkového počtu 64 respondentů jich 36 nemá nikoho v rodině s diagnostikovanou LI, 18 respondentů má někoho v rodině s LI a 9 respondentů nevědělo, zda mají nebo nemají

někoho v rodině s LI. Z výzkumu vyplývá, že 28 respondentů konzumuje kravské mléko a mléčné výrobky (většinou se jedná o malé dávky nebo mléčné výrobky s nízkou koncentrací laktózy), i přesto, že trpí laktózovou intolerancí.

Mléčná bílkovina má druhou nejvyšší biologickou hodnotu a z mléka a mléčných výrobků je využívána na 97-98 % (Stránský a Ryšavá, 2014). Proto osobám, kteří nekonzumují mléko a mléčné výrobky byla položena otázka, jak nahrazují bílkovinu ve stravě. 35 respondentů nejčastěji nahazuje mléčnou bílkovinu masem, sójou a sójovými výrobky. Poté uváděli nahrazování bílkoviny zeleninou, luštěninami a doplňky stravy. Objevili se i někteří respondenti, kteří nenahrazují bílkovinu ničím. Je důležité si uvědomit, že bezlaktózové mléko a mléčné výrobky obsahují také mléčnou bílkovinu, a proto není nutné ji nijak nahrazovat.

Výběr potravin úzce souvisel s aktuálně drženou dietou a upravení jídelníčku dle alternativního způsobu stravování. Respondenti v době výzkumu drželi bezlepkovou dietu, „bezmléčnou“ dietu, bezlaktózovou dietu, GAPS dietu, dietu podle AIP, rostlinnou dietu, dietu omezující cukr, dietu omezující tuk, nízkohistaminovou dietu a stravu prostých alergenů. Z celkového výzkumného souboru se alternativním způsobem stravuje 12 respondentů, kteří uvedli jako jejich alternativní způsob stravování veganství, vegetariánství, GAPS dieta a dieta podle AIP. Jako léčba je doporučováno držení bezlaktózové diety, kterou zkuselo 54 respondentů, z toho u 15 respondentů vymizely všechny příznaky LI, u 25 respondentů se některé příznaky zmírnily, u 5 respondentů se zlepšila stolice a u 11 respondentů přetrvávaly obtíže.

Druhá výzkumná otázka se zaměřovala na stravovací zvyklosti osob s laktózovou intolerancí. Obsahovala dvě podotázky. První se týkala výhradně stravovacích zvyklostí kravského mléka a mléčných výrobků. Z obrázku 21 vyplývá, že zmrzlina a kravské, ovčí či kozí mléko není příliš konzumováno, jelikož obsahuje jednu z nejvyšších koncentrací laktózy (nejvyšší koncentrace má sušené mléko) a není proto příliš vhodné pro osoby s laktózovou intolerancí (Itan et al., 2010). Fermentované mléčné výrobky jako jogurt, tvaroh, kefir, skyr, podmáslí a další kysané výrobky jsou již konzumovány více, jelikož je koncentrace laktózy ve fermentovaných mléčných výrobcích vlivem fermentace bakteriemi mléčného kvašení snížena. V případě fermentovaných mléčných výrobků velmi záleží na velikosti dávky laktózy, která bude přijata, což se shoduje s tvrzením

autora Fojíka et al. (2013). Nejvíce jsou konzumovány sýry od měkkých až po extra tvrdé. Například tvrdé sýry díky zrání obsahují jen minimální množství laktózy.

Druhá podotázka se týkala stravovacích zvyklostí bezlaktózového mléka a mléčných výrobků. Dle výsledku jsou bezlaktózové mléko a mléčné výrobky více konzumovány, jelikož neobsahují laktózu. Dle Dekkera et al. (2019) jsou bezlaktózové mléko a mléčné výrobky schopny poskytnou základní živiny, jako je vápník a vitaminy i těm kteří nejsou schopni trávit laktózu.

## 6 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou laktóзовé intolerance. Teoretická část se zabývala dosavadními teoretickými poznatky o laktóзовé intoleranci.

Cílem práce bylo prostřednictvím výzkumu zmapovat výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktóзовou intolerancí. Hlavní výzkumné otázky zjišťovaly výběr potravin a stravovací zvyklosti osob s laktóзовou intolerancí. Celý výzkum byl prováděn kvalitativním šetřením za základě polostrukturovaného rozhovoru. Po zpracování rozhovoru do písemné formy byly v programu Microsoft Excel vytvořeny grafy a v programu Atlas.ti otevřené kódy a následné kategorie. Výzkumný soubor byl získáván metodou sněhové koule. Do výzkumu bylo zapojeno 63 osob, které splňovaly jediné kritérium, a to diagnostikovanou laktóзовou intolerancí.

Při sběru informací pro své potřeby, jsem zjistila, že většina osob nemá dostatečné informace o laktóзовé intoleranci a není tedy schopna správně zhodnotit, jaká potravin je pro ně vhodná beze strachu z klinických obtíží. Také jsem se dozvěděla, že někteří dotázaní zaměňovali problematiku laktóзовé intolerance s alergií na mléčnou bílkovinu.

Na základě získaných dat bylo zjištěno, že většina respondentů konzultovala své obtíže s lékařem. Výběr potravin se dále odvíjí podle dalších přítomných potravinových alergií a intolerancí potravin, které se potvrdili u 34 respondentů. V této kategorii byl udělán výčet problémových potravin, alergií a intolerancí. Jejich strava se dále řídí alternativním způsobem stravy, držením diet. Hlavní doporučenou dietou pro tohoto onemocnění je bezlaktóзовá dieta, se kterou má zkušenost 54 respondentů, z toho 45 respondentů jí vnímá za přínosnou pro zlepšení zdravotního stavu. Pro předcházení nedostatku některých důležitých látek získávané ze stravy (např vitaminy a minerální látky) jsou respondenty užívány doplňky stravy. Pokud respondenti nekonzumují mléko a mléčné výrobky, které jsou také hlavním zdrojem mléčné bílkoviny, mohou mít nedostatečný podíl bílkoviny ve stravě a jejich nedostatek by měl být nahrazen bílkovinami z jiných zdrojů. Bylo zjištěno, že respondenti nejčastěji nahrazují mléčnou bílkovinu masem a sójou či sójovými výrobky.

K dosažení druhého cíle byla stanovena výzkumná otázka zabývající se stravovacími zvyklostmi osob s laktóзовou intolerancí. Dle výsledků bylo zjištěno, že osoby s laktóзовou intolerancí konzumují mléko a mléčné výrobky s vyšším obsahem laktóзы

velmi málo. Naopak mléko a mléčné výrobky s nízkým obsahem laktózy konzumují velmi často.

Tato bakalářská práce může být využita jako informativní materiál pro odborníky, studenty i širokou veřejnost.



## 7 Seznam literatury

1. BAJEROVÁ, K., 2018. Laktózová intolerance – praktický přístup. *Pediatric pro praxi*. 19(3), 139-141. ISSN 1803-5264.
2. BŘEZKOVÁ, V., MATĚJKOVÁ, H., BRÁZDOVÁ, Z., 2014. Prevence osteoporózy – to není jen vápník. *Výživa a potraviny*. 69(4), 62-65. ISSN 1211-846X.
3. ČELAKOVSKÝ, J., 2008. Současné používané metody zjišťování stravovacích zvyklostí. Jejich výtěžnost a možnost použití. In: *Státní zdravotní ústav*. [online]. [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/CINDI/kurz/metody\\_zjistovani\\_stravovykl.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/CINDI/kurz/metody_zjistovani_stravovykl.pdf)
4. DEKKER, PJT., KOENDERS, D., BRUINS, MJ., 2019. Lactose-Free Dairy Products: Market Developments, Production, Nutrition and Health Benefits. *Nutrients*. 11 (3), 551. doi: 10.3390/nu11030551.
5. DOSTÁLOVÁ J., 2010. Mléko a mléčné výrobky. In: KOHOUT, P., *Potraviny – součást zdravého životního stylu*. Praha: Forsapi, s. 35-39. ISBN 978-80-87327-39-5.
6. DOSTÁLOVÁ, J., 2014. Mléko ničím nenahradíš. *Výživa a potraviny*. 69(1), 1. ISSN 1211-846X.
7. FOJÍK, P., FALT, P., URBAN, O., NOVOSAD, P., RICHTEROVÁ, L., BÓDAY, A., 2013. Laktózová intolerance. *Practicus*. 12(5), 7-12. ISSN 1213-8711.
8. FRITZCHEOVÁ, D., 2015. *Intolerance laktózy*. ČR: Noxi. 128 s. ISBN 978-80-8111-258-4.
9. FRŮHAUF, P., 2011. Laktózová intolerance. In: BAYER, M., *Pediatric Praha: Triton*, s 188-190. ISBN 978-80-7387-388-2.
10. FRŮHAUF, P., SZITÁNYI, P., 2013. *Výživa v pediatrii*. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví. 64 s. ISBN 978-80-87023-26-6.
11. HASOŇOVÁ, L., SAMKOVÁ, E., VOČADLOVÁ, K., STRAKOVÁ, K., 2018. Od Pasteura zpět? Aneb tepelné ošetření mléka a jeho význam. *Výživa a potraviny*. 73(5), 114-117. ISSN 1211-846X.
12. HARTNOLL, R. et al., 2003. *Příručka k provádění výběru sněhové koule*. Praha: Úřad vlády ČR. 108 s. ISBN 80-86734-08-0.

13. HENDL, J., 2016. *Kvalitativní výzkum: Základní teorie, metody a aplikace*. 4. vydání. Praha: Portál. 438 s. ISBN 978-80-262-0982-9.
14. ITAN, Y. et al. 2010. A worldwide correlation of lactase persistence phenotype and genotypes. *BMC Evolutionary Biology*. 10(1). doi: 10.1186/1471-2148-10-36.
15. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. 11. vydání. Praha: Grada. 592 s. ISBN 978-80-247-4533-6.
16. KOHOUT, P., DOSTÁLOVÁ, J., SZYTÁNYI, P., SZITÁNYI N., RŮŽIČKOVÁ, L., 2016. *Mléko – přítel nebo nepřítel: jak postupovat při nesnášenlivosti mléka*. Praha: Forsapi. 56 s. ISBN 978-80-87250-31-0.
17. KOHOUT, P., ed. 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: pro studijní program Nutriční terapeut*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. 164 s. ISBN 9788073947279.
18. KOPÁČEK, J., 2014. *Jak poznáme kvalitu? Mléko a mléčné výrobky*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů. 34 s. ISBN 978-80-87719-18-3.
19. KOPÁČEK, J., 2017. Laktózová intolerance, její příčiny, příznaky a nutriční řešení. *Mlékařské listy*. 28(6), 11-16. ISSN 1212 - 950X.
20. KOPÁČEK, J., 2018. Fermentované mléčné výrobky a vývoj jejich spotřeby v Evropě, ČR a ve světě. In: *Bakterie mléčného kvašení, probiotika a fermentované mléčné výrobky*. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny. s. 29-41. ISBN 978-80-88019-34-4.
21. KOPÁČEK, J., 2019. *Mlékařský výkladový minislovník*. [online]. Praha: Českomoravský svaz mlékárenský. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.mlekovaszdravi.cz/mlekarensky-slovnicek>.
22. MATTAR, R., MONTEIRO, M., SILVA J. M., CARRIHO, F. J., 2010. LCT-22018G>A single nucleotide polymorphism is a better predictor of adult-type hypolactasia/lactase persistence in Japanese-Brazilians than LCT-13910C>T. *Clinics (Sao Paulo)*. 65(12), 1399-1400, doi: 10,1590 / S1807-59322010001200030.
23. MATTAR, R., DE CAMPOS MAZO DF., CARRILHO, FJ. 2012. Lactose intolerance: diagnosis, genetic, and clinical factors. *Clinical and Experimental gastroenterology*. 2(5), 113-21, doi: 10.2147/CEG.S32368.

24. MIOVSKÝ, M., 2006. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada. 332 s. ISBN 80-247-1362-4.
25. MISSELWITZ, B., POHL, D., FRUHAUF, H., FRIED, M., VAVRICKA, SROV., FOX, M., 2013. Lactose malabsorption and intolerance: pathogenesis, diagnosis and treatment. *United European Gastroenterol Journal*. 1(3), 151-159. doi:10.1177/2050640613484463
26. NEVORAL, J., 2013a Chronická průjmová onemocnění a malabsorpční syndrom. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 176-216. ISBN 978-80-204-2863-9.
27. NEVORAL, J., 2013b Alergie na bílkovinu kravského mléka. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 244-255. ISBN 978-80-204-2863-9.
28. NEVORAL, J., 2013c Prebiotika a probiotika a jejich klinické využití. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 533-546. ISBN 978-80-204-2863-9.
29. NEVORAL, J., 2013d Vyšetření stolice. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 631-363. ISBN 978-80-204-2863-9.
30. NEVORAL, J., 2013e Diagnostika maldigesce a malabsorpce. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 643. ISBN 978-80-204-2863-9.
31. NEVORAL, J., 2013f Dechové testy. In: NEVORAL, J., et al. *Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa*. Praha: Mladá Fronta, s. 646-648. ISBN 978-80-204-2863-9.
32. NUTRISERVIS PROFESIONAL, © 2020. [online]. Rasošky: Forsapi s. r. o. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://aplikace.nutriservis.cz/>
33. OBERMAIER, O., ČEJNA, V., 2013. *Jak poznáme kvalitu? Sýry a tvarohy*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů pro Českou technologickou platformu pro potraviny. 17 s. ISBN 978-80-87719-06-0.
34. PÍTHA, J., 2012. *140 otázek a odpovědí o výživě a potravinách*. Praha: Forsapi. 72 s. ISBN 9788087250181.
35. PRIEHODOVÁ, E., 2016. Laktózová perzistence a pití mléka. *Živa*. 2016(5), 238-240. ISSN 0044-4812.

36. SILBERMAN, E., JIN, J., 2019. Lactose Intolerance. *JAMA*. 322(16). doi: 10.1001/jama.2019.9608.
37. SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, Z. S. 2018. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 2. vydání. Praha: Výživaservis s.r.o. 270 s. ISBN 978-80-906659-3-4.
38. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2. vydání. České Budějovice: ZSF JU. 274 s. ISBN 978-80-7394-478-0.
39. SVAČINA Š., MÜLLEROVÁ, D., BRETŠNAJDROVÁ, A., 2013. *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. 2. vydání. Praha: Triton. 341 s. ISBN 978-80-7387-699-9.
40. ŠVAŘÍČEK, R., ŠEĐOVÁ K., 2014. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál. 2 vydání. 377 s. ISBN 978-80-262-06446.
41. ŠUSTOVÁ, K., 2018. Nutriční aspekty konzumace sýrů. *Mlékařské listy*. 29(5), 24-30. ISBN 1212-950X.
42. TOMCZONEK-MORUŠ, J., WOJTASIK, A., ZEMAN, K. SMOLARZ, B., BAK-ROMANISZYN, L., 2019. 13910CT and 22018GA LCT gene polymorphism in diagnosing hypolactasia in children. *United European gastroenterology journal*. 7(2), 210-216, doi: 10.1177/2050640618814136.
43. VELEMÍNSKÝ, M., ZEMAN, M., MOUREK, J., 2013. *Fyziologie, biochemie a metabolismus, pro nutriční terapeuty*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. 99 s. ISBN 978-80-7394-438-4.
44. VELÍŠEK J., HAJŠOVÁ J., 2009. *Chemie potravin 1*. 3. vydání. Tábor: OSSIS. 1204 s. ISBN 978-80-86659-15-2.
45. Vyhláška č. 54/2004 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití, ve změně pozdějších předpisů, 2018. In: *Sbírka zákonů České republiky č.39, částka 20*, s. 362-366. ISSN 1211-1244.

## **8 Seznam příloh**

Příloha 1: Formulář o informovaném souhlasu

Příloha 2: Formulář pro zápis jídelního lístku

Příloha 3: Četnostní tabulka potravin u všech respondentů

Příloha 4: Propočet týdenního vzorového jídelního lístku

Příloha 5: Propočet jídelního lístku respondentky 41

Příloha 6: Propočet jídelního lístku respondentky 58

Příloha 7: Propočet jídelního lístku respondentky 59.

Příloha 8: Propočet jídelního lístku respondentky 40

Příloha 9: Propočet jídelního lístku respondentky 38

Z důvodů rozsahu bakalářské práce byla příloha 4, 5, 6, 7, 8 a 9 přiložena v elektronické podobě na

## 9 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1: Průměrný obsah laktózy v mléce.....	14
Tabulka 2: Obsah laktózy v mléce.....	15
Tabulka 3: Průměrný obsah základních živin mlék.....	16
Tabulka 4: Obsah vitaminů v mléce a mléčných výrobcích.....	17
Tabulka 5: Laktóza obsažená v mléčných výrobcích.....	22
Tabulka 6: Doporučený denní přísun vitamínu D.....	32
Tabulka 7: Doporučený denní přísun vápníku.....	34
Tabulka 8: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.....	58
Tabulka 9: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2.....	58
Tabulka 10: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3.....	58
Tabulka 11: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4.....	59
Tabulka 12: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5.....	59
Tabulka 13: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku.....	59
Tabulka 14: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 41.....	59
Tabulka 15: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.....	60
Tabulka 16: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2.....	60
Tabulka 17: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3.....	60
Tabulka 18: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku.....	60
Tabulka 19: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 58.....	61
Tabulka 20: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.....	62
Tabulka 21: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2.....	62
Tabulka 22: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3.....	62
Tabulka 23: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku.....	63
Tabulka 24: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 59.....	63
Tabulka 25: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.....	64
Tabulka 26: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2.....	64
Tabulka 27: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3.....	64
Tabulka 28: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4.....	64
Tabulka 29: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5.....	65
Tabulka 30: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku.....	65
Tabulka 31: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 40.....	65
Tabulka 32: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 1.....	66

Tabulka 33: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 2 .....	66
Tabulka 34: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 3 .....	66
Tabulka 35: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 4 .....	66
Tabulka 36: Denní nutriční hodnoty z jídelníčku den 5 .....	67
Tabulka 37: Průměrné nutriční hodnoty z jídelníčku .....	67
Tabulka 38: Celkový energetický výdej a potřeba základních živin R 38 .....	67

## **10 Seznam použitých schémat**

Schéma 1: Alternativní zdroj bílkovin.....	44
Schéma 2: Objevující se potravinové alergie a intolerance u osob s laktózovou intolerancí .....	46
Schéma 3: Aktuálně držená dieta.....	50
Schéma 4: Alternativní způsob stravování .....	51
Schéma 5: Doplnky stravy.....	52

## 11 Seznam použitých obrázků

Obrázek 1: Výskyt mutací zodpovědných za perzistenci laktázy v Evropě .....	10
Obrázek 2: Výskyt mutací zodpovědných za perzistenci laktázy v částech Afriky .....	11
Obrázek 3: Rozdělení respondentů dle věkové skupiny .....	38
Obrázek 4: Rozdělení respondentů dle nejvyššího dosaženého vzdělání.....	39
Obrázek 5: Rozdělení respondentů dle výškové skupiny .....	39
Obrázek 6: Rozdělení respondentů podle hmotnostní skupiny .....	40
Obrázek 7: Rozdělení respondentů podle BMI.....	40
Obrázek 8: Rozdělení respondentů podle výskytu laktóзовé intolerance v rodině.....	41
Obrázek 9: Rozdělení respondentů podle onemocnění osteoporózou .....	42
Obrázek 10: Rozdělení respondentů podle výskytu osteoporózy v rodině.....	42
Obrázek 11: Rozdělení respondentů podle četnosti sportovní aktivity .....	43
Obrázek 12: Rozdělení respondentů podle konzumace mléka a mléčných výrobků.....	44
Obrázek 13: Rozdělení respondentů podle dalších potravinových alergií či intolerancí	45
Obrázek 14: Rozdělení respondentů podle obtíží .....	47
Obrázek 15: Rozdělení respondentů podle konzultace s lékařem .....	47
Obrázek 16: Rozdělení respondentů podle zkušenosti s bezlaktózovou dietou .....	48
Obrázek 17: Rozdělení respondentů podle zkušenosti s „bezmléčnou“ dietou.....	49
Obrázek 18: Rozdělení respondentů podle toho, zda aktuálně drží dietu.....	49
Obrázek 19: Rozdělení respondentů podle toho, zda se stravují alternativním způsobem stravování.....	50
Obrázek 20: Rozdělení respondentů podle konzumace doplňků stravy .....	51
Obrázek 21: Zmapování konzumace mléka mléčných výrobků respondentů část 1 .....	53
Obrázek 22: Zmapování výběru mléčných výrobků respondentů část 2.....	54
Obrázek 23: Zmapování výběru bezlaktózových mléčných výrobků respondentů.....	56



## 12 Seznam použitých zkratk

AIP – Autoimunitní protokol

ABKM – alergie na bílkovinu kravského mléka

BKM – bílkovina kravského mléka

BLK – bezlaktózové

BMI (body mass index) – index tělesné hmotnosti.  $BMI = \text{hmotnost (v kg)} / \text{výška (v metrech}^2)$

GAPS – GUT and PSYCHOLOGY SYNDROME

kJ – kilo joule

kcal – kilo kalorie

LCT – název genu, ve kterém se nejčastěji objevují změny ovlivňující tvorbu laktázy

LI – Laktózová intolerance

LP – laktázová perzistence

MCM6 (Minichromosome Maintenance Complex component 6) – minichromozom, který kontroluje funkci genu LCT

SNP (Single Nucleotide Polymorphism) - jednonukleotidová změna v sekvenci DNA

## **Příloha 1: Formulář o informovaném souhlasu**

### **Informovaný souhlas**

Informovaný souhlas týkající se bakalářské práce na téma: „Výběr potravin a stravovacích zvyklostí osob s laktózovou intolerancí“.

Vážené respondentky, vážení respondenti,  
obracím se na Vás s žádostí o spolupráci při vypracování výzkumu k mé bakalářské práci. Součástí výzkumu je rozhovor s respondentem a v případě zájmu 3 - 5 denní zápis jídelníčku.

Prohlašuji, že souhlasím s provedením výzkumu. Byl/a jsem informován/a o obsahu, cíli, metodách postupu výzkumu, které budou při výzkumu používány. Beru na vědomí, že všechny získané informace mohou být použity pro účely výzkumu bakalářské práce. Souhlasím s nahráváním rozhovoru na audio zařízení, které slouží k následnému přepisu rozhovoru do tištěné podoby. Dále jsem byla seznámena s tím, že mohu kdykoliv z výzkumného šetření odstoupit.

Všechny poskytnuté informace budou anonymní a budou použity pouze pro účely výzkumu mé bakalářské práce.

Předem Vám děkuji za spolupráci.

Veronika Venkrbcová,  
studentka Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

V.....dne.....

Podpis.....

**Příloha 2: Formulář pro zápis jídelního lístku**

<b>Den</b>		<b>Gramáž</b>	<b>Konzumované jídlo</b>	<b>Poznámky</b>	
<b>Pondělí</b>	<b>Snídaně</b>				
	<b>Svačina /Přesnídávka</b>				
	<b>Svačina</b>				
	<b>Večere</b>				
	<b>Druhá večeře</b>				

**Příloha 3: Četnostní tabulka potravin u všech respondentů**

	Několikrát t denně	Jednou denně	Několikrát t týdně	Jednou týdně	Méně než jednou týdně	Vůbec ne Konzumuj í
Hovězí maso	0	0	9	15	29	10
Vepřové maso	0	0	19	19	12	13
Drůbeží maso	0	1	33	20	4	5
Husí, kachní maso	0	0	0	1	40	22
Ryby	0	1	7	22	25	8
Zvěřina	0	0	0	0	24	39
Uzeniny	1	6	15	12	13	16
Bílé pečivo	3	5	13	6	13	23
Celozrnné pečivo	1	7	27	2	8	18
Cereálie	1	7	13	7	11	24
Ovoce	25	21	12	2	3	0
Zelenina	35	17	10	0	1	0
Vejce	2	8	28	13	5	7
Luštěniny	1	4	17	13	19	9
Rýže	1	1	37	10	11	3
Brambory	0	4	29	18	9	3
Těstoviny	0	1	29	18	7	8
Knedlíky	0	0	2	5	35	21
Smažená jídla	0	0	3	14	27	19
Sladkosti	1	6	18	7	24	7
Slané pochutiny	0	0	7	18	27	11
Slazené nápoje	0	0	3	6	16	38
Minerální voda	8	2	12	9	11	21
Víno	0	2	8	8	24	21
Pivo	0	1	6	5	19	32
Destiláty	0	0	1	2	20	42