

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky (FAPPZ)



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Konzumace mléka a mléčných výrobků u žáků

Diplomová práce

Autor práce: Mgr. Nikola Kadlecová

Obor studia: Výživa a potraviny

Vedoucí práce: doc. Ing. Boris Hučko, CSc.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Konzumace mléka a mléčných výrobků u žáků" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze, 15.3.2022

Poděkování:

Nejprve bych chtěla poděkovat panu doc. Ing. Borisu Hučkovi, CSc. za odborné vedení, věnovaný čas a cenné rady při psaní této práce. Další poděkování patří všem učitelům, kteří věnovali čas ze své výuky, aby zprostředkovali mé otázky dětem. Velký dík náleží samozřejmě žákům, kteří perfektně spolupracovali a poskytli mi tak základ pro zhodnocení dané problematiky.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala mé rodině a blízkým za jejich podporu, skvělé nápady, dodávání sil a utváření co nejkrásnějšího zázemí pro plnění všech mých přání a snů.

Konzumace mléka a mléčných výrobků u žáků

Souhrn:

Mléko hraje v dětské výživě nezastupitelnou roli, jelikož představuje hlavní a snadno vstřebatelný zdroj vápníku. Daná problematika je nyní aktuální zejména kvůli snižujícímu se pohybu u dětí, kdy je správná výživa stěžejním pilířem podpory jejich zdraví.

Práce se zabývá významem mléka v dětské výživě. Pozornost je kladena především na vápník a jeho vliv pro správný vývoj kostní hmoty. Dostatek mléčných výrobků ve stravě slouží i jako prevence nedostatku bílkovin, železa a proti rozvoji různých civilizačních onemocnění. Jejich příjem dětmi ovlivňuje mnoho faktorů, mezi kterými se nachází i škola. A právě školní programy na mléko mají opravdu svůj opodstatněný důvod, protože přinejmenším zvyšují informovanost žáků o mléčném sektoru. Jelikož je však mléčná složka pouze část stravování, zabývá se práce dále správnou výživou dětí obecně a shrnuje nejdůležitější nutriční doporučení. Závěrem je popsáno složení mléka a vyzdvíženy přední živiny v mléce.

Prostřednictvím dotazníkového šetření byla zjišťována konzumace mléka a mléčných výrobků u žáků vybraných základních škol. Dotazník vyplnilo 147 žáků, z nichž všichni navštěvovali školy s dotovaným programem na mléko. Nasbíraná data byla následně statisticky zpracována a vyhodnocena v programu Statistika 12.

Z výsledků vyplývá, že pouhá třetina dětí splňovala předpoklad příjmu 0,25 l mléka za den a statistické zhodnocení neodhalilo ani jeden signifikantní rozdíl v konzumaci mléka v závislosti na věku. Nejvíce upřednostňované mléko, které se používá v domácnostech žáků, je dle šetření polotučné a hned za ním plnotučné. Žáci také předvedli své vědomosti ohledně důvodu konzumace mléka a 90 % dětí odpovědělo pro zdravé kosti a zuby. Dokonce 78 % dětí vědělo, že mléko obsahuje vápník a u této odpovědi byla zjištěna středně silná závislost na věku žáka ($p < 0,05$). Dalším zajímavým zjištěním bylo, že obliba mléka není závislá na věku dítěte, avšak obliba mléčných výrobků ano. A napříč tomu, že ochucování mléka je jednou ze strategií pro zvýšení odběru mléka u dětí, pouhých 19 % dětí volilo slazené mléko jako oblíbenější. Výživa je velmi důležitým faktorem pro dobrý zdravotní stav, proto by měla být mléku věnována dostatečná pozornost.

Klíčová slova: mléko, mléčné výrobky, osteoporóza, spotřeba mléka, žáci

Consumption of milk and dairy products in elementary school students

Summary:

Milk plays an irreplaceable role in children's nutrition, as it is the main and easily absorbed source of calcium. The issue is now relevant, especially due to declining exercise in children, where proper nutrition is a key pillar of supporting their health.

The thesis deals with the importance of milk in children's diets. Particular attention is paid to calcium and its effect on the proper development of bone mass. Sufficient dairy products in the diet also serve as a prevention of protein, iron deficiency and against the development of various diseases of civilization. Their consumption by children is influenced by many factors, including school. And it is the school's milk programs that really have a valid reason because they at least raise pupils' awareness of the dairy sector. However, since milk is only part of the diet, the thesis also deals with the proper nutrition of children in general and summarizes the most important nutritional recommendations. Finally, the composition of the milk is described and the main nutrients in the milk are highlighted.

The consumption of milk and dairy products by pupils of selected primary schools was ascertained by means of a questionnaire survey. The questionnaire was completed by 147 pupils, all of whom attended schools with a subsidized milk program. The collected data were subsequently statistically processed and evaluated in the Statistics 12 program.

The results show that only one third of the children met the assumption of receiving 0.25 l of milk per day and the statistical evaluation did not reveal any significant difference in milk consumption depending on age. According to the survey, the most preferred milk used in pupils' households is semi-fat and full-fat right after it. Pupils also showed their knowledge about the reason for consuming milk, and 90% of children responded: "for healthy bones and teeth". Even 78% of children knew that milk contained calcium, and this response was found to be moderately dependent on pupil age ($p < 0.05$). Another interesting finding was that the popularity of milk does not depend on the age of the child, but the popularity of dairy products does. And despite the fact that milk flavoring is one of the strategies for increasing children's milk intake, only 19% of children have chosen sweetened milk as more popular. Nutrition is a very important factor for good health, so milk should be given sufficient attention.

Keywords: milk, dairy, consumption, osteoporosis, students

Obsah

Obsah	6
1. Úvod.....	7
2. Vědecká hypotéza a cíle práce	8
3. Literární řešerše.....	9
3.1. Mléko ve výživě dětí.....	9
3.1.1. Význam.....	9
3.1.1.1. Dostatek vápníku a dalších látek.....	9
3.1.1.2. Kostní denzita	11
3.1.1.3. Prevence rozvoje civilizačních onemocnění.....	11
3.1.2. Faktory ovlivňující konzumaci mléka u dětí	12
3.1.2.1. Rodina	12
3.1.2.2. Média	13
3.1.2.3. Obsah tuku v mléce.....	13
3.1.2.4. Ochucování mléka	14
3.1.3. Zdravotní problémy omezující konzumaci mléka	16
3.1.4. Mléko ve školním stravování.....	17
3.1.4.1. Aktuální programy na mléko v ČR.....	18
3.2. Výživa dětí.....	20
3.2.1. Základní složky výživy.....	20
3.2.2. Výživová doporučení	21
3.2.2.2. Výživová doporučení pro dětskou populaci	22
3.2.3. Úskalí a specifika rostoucího organismu.....	23
3.3. Mléko, mléčné výrobky a alternativy mléka	25
3.3.1. Základní rozdělení	25
3.3.2. Složení a nutriční hodnoty	25
3.3.3. Hlavní živiny v mléce	26
3.3.4. Porovnání alternativ mléka	27
4. Metodika.....	29
4.1. Dotazník	30
5. Výsledky.....	33
6. Diskuse.....	45
7. Závěr	49
8. Literatura	50
9. Seznam použitých zkratk a symbolů.....	58

1. Úvod

Mléko je velmi důležitou složkou výživy, která má mnoho dopadů na zdraví dětí a později i dospělých. Navzdory tomu, že se v posledních letech objevují nové a nové školní programy na mléko, aby se zvýšila konzumace mléka u dětí, jeho spotřeba se postupně snižuje. Pozitivním úkazem však je, že se naopak zvyšuje spotřeba mléčných výrobků, jako jsou jogurty a sýry. (McCarthy et al. 2017) Ostatně tyto produkty mají také dostatečné množství vápníku.

Právě dostatek vápníku, který je z mléka a mléčných výrobků obzvláště dobře vstřebatelný, je hlavním faktorem pro prevenci nejrůznějších zdravotních komplikací, a to nejen v dětském věku, ale i v pozdějších letech. Dopady nízkého příjmu vápníku v dětství mohou mít totiž vliv na rozvoj osteoporózy a dalších onemocnění v dospělosti (Sipple et al. 2020). Pro dostatečnou kostní denzitu je klíčová i kombinace mléka a pohybové aktivity, kdy se právě při dostatečném zásobení těla vápníkem a střední pohybovou zátěží rozvíjí optimální kostní hmota (Lee et al. 2021).

V neposlední řadě ovlivňuje konzumaci mléka a mléčných výrobků u dětí velké množství faktorů, na které se tato práce také zaměřuje. Nejpodstatnější je samozřejmě rodina, jelikož rodinný model a vzor určují návyky dětí v nejrůznějších oblastech. Dalšími faktory jsou marketing (obaly, reklama, ...), ale i obsah tuku v mléce či slazení mléka. A právě ochucování mléka pro zvýšení jeho oblíbenosti je poněkud kontroverzním faktorem propagace. Z jednoho úhlu pohledu zvyšuje jeho oblíbenost zlepšením chuti, na druhou stranu je excesivní příjem přidaného cukru nebezpečným faktorem pro rozvoj obezity u dětí (Fayet-Moore 2016).

Neopominutelným faktorem, který ovlivňuje konzumaci mléka u dětí, je bezpochyby i škola. Pokud je škola zapojená do programu na mléko, mají děti usnadněný přístup k mléčným výrobkům. Tento efekt je důležitý především v případě, že v domácnosti se mléko a výrobky z něj moc nepoužívají či rodinu tíží finanční situace. Nejen nižší cena a snadnější přístup, ale i zvyšování povědomí o prospěšnosti mléka je velmi podstatný benefit školních programů (Lee et al. 2016). Jejich edukativní charakter je z dlouhodobého hlediska opravdu přínosný, protože právě znalosti si děti nesou po celý život.

2. Vědecká hypotéza a cíle práce

Cíl práce

Cílem této diplomové práce bylo sledovat a vyhodnotit spotřebu mléka a mléčných výrobků u žáků základních škol na podkladě dotazníkového šetření.

Pro naplnění cíle byly zvoleny následující hypotézy:

- 1) Žáci zapojeni do školního programu na mléko piji alespoň 0,25 l mléka každý den.
- 2) Žáci zapojeni do školního programu na mléko si uvědomují důležitost příjmu mléka z důvodu obsahu vápníku.
- 3) Žáci mají raději ochucené mléko než klasické bez příchuti.

3. Literární rešerše

3.1. Mléko ve výživě dětí

3.1.1. Význam

Pro zdravé děti v raném věku představuje kravské mléko jednoznačně nejlepší zdroj bílkovin, tuku a vápníku (Collard et McCormick 2021). Batolata a předškolní děti by měly konzumovat mléko a mléčné výrobky v dávce 0,5 l za den (Klíma 2016). Dostatečný příjem mléka je spojen s různými benefity pro organismus, mezi které patří především snížení rizika rozvoje diabetu, hypertenze a několika druhů nádorů. Dále je zde objevena asociace se snazším udržováním hmotnosti a redukce nebezpečí vzniku srdečních onemocnění (Fayet-Moore 2016). V neposlední řadě mají mléčné výrobky, jako jsou sýry a jogurty, v jídelníčku dítěte zásadní roli, jelikož zde existuje souvislost mezi jejich příjmem a redukcí incidence zubního kazu (Dror et Allen 2014).

Mléko hraje významnou roli nejen ve výživě dětí, ale i dospělých. A i navzdory tomu mají dospělí tendenci ke snižování jeho příjmu s věkem (Dror et Allen 2014). Je zajímavé, že konzumace klasického mléka klesá i v průběhu několika posledních desítek let ve Spojených státech, jak uvedl ve své publikaci McCarthy et al. (2017). Do popředí se oproti klasickému mléku dostávají mléčné výrobky, jako jsou jogurty a sýry.

Důležitost zařazení mléčného sektoru do jídelníčku dokazuje i studie, kterou provedl Campmans-Kuijpers et al. v roce 2015. U dětí a dospívajících byla zjištěna průkazná korelace mezi vyšší spotřebou mléka a mléčných produktů a nižší konzumací nealkoholických nápojů, jako je káva, čaj či sycené nápoje. Tento fakt potvrdil i Martinchik et al. (2018) studií provedenou o pár let později, kdy došel k tomuto vztahu obráceně. A sice že děti, jež pily více slazených čajů a kávy, si těmito nápoji nahrazovaly mléko. V neposlední řadě byla tato vyšší spotřeba mléčných výrobků dokonce asociována s vyšší konzumací ovoce a zeleniny. Tato souvislost naznačuje zdravější stravovací návyky u dětí pravidelně konzumující mléko či výrobky z něj (Lee et al. 2019).

3.1.1.1. Dostatek vápníku a dalších látek

Význam ve výživě dětí má mléko především kvůli svému obsahu esenciálních látek, jako jsou vápník, vitamin D, železo a proteiny. Problém v zásobení těla vápníkem nastává hlavně u školní docházkou povinných dětí (Zlatohlávek 2016). A je zajímavé, že děti, které konzumují k obědu mléko, se více blíží výživovým požadavkům pro vápník v daném věku (Yon et al. 2012). Podobný fakt zkoumal i Fayet-Moore et al. v roce 2019. Děti a dospívající, kteří konzumovali obyčejné či ochucené mléko, měli vysoký příjem vápníku. Dosažení adekvátního příjmu vápníku se totiž velmi zásadně odvíjí od četnosti mléčných výrobků obsažených v dětské stravě. Výsledky studie uvádí, že zastoupení mléčných produktů, a tím

i vápníku, je ve stravě dospívajících u mnohých neadekvátní, a to nepříznivě ovlivňuje riziko rozvoje osteoporózy (Lee et al. 2018).

Problém s dostatečným příjmem vápníku by mohl nastat u dětí, které trpí určitou abnormalitou v oblasti vstřebávání mléka. Proto se da Silva Medeiros et al. (2012) zaměřil na průzkum příjmu vápníku u dětí s malabsorpcí laktózy. Dle jeho zjištění nebyl u dětí, které trpěly sníženým vstřebáváním laktózy, zjištěn signifikantní rozdíl v příjmu vápníku. Vedlejším zjištěním jeho studie také bylo, že děti nekonzumují adekvátní množství vápníku dle referenčních hodnot pro daný věk. A k tomuto faktu dospěl i Nguyen v roce 2021, jenž tento poznatek ale rozšířil i o nedostatek vitamínu D. Podle něho by tedy nebyla od věci fortifikace mléka o tuto esenciální živinu.

V naplňování denní normy pro příjem vápníku hraje svoji roli i pravidelná snídaně. Snídaně totiž u dětí, které byly zahrnuty do studie provedené Martinchik et al. v roce 2018, pokrývala 23-28 % příjmu vápníku. U dětí, které snídání vynechávaly, byl příjem v průměru o 11-14% nižší než u ostatních dětí. Tedy ani další jídla v průběhu dne nezastoupila chybějící snídání. A starší děti, které sice pily méně mléka, měly oproti mladším dětem naopak vyšší příjem sýra, jakožto na vápník bohatou potravinu.

Důležitost konzumace mléka spočívá nejen v dostatečném příjmu kalcia, ale i železa. S adekvátní hladinou železa v krvi se potýkají v první řadě dospívající dívky (Zlatohlávek 2016). Celosvětově je u dospívajících dívek problémem i dosažení požadovaného příjmu vápníku a draslíku (Fayet-Moore 2016).

Doporučení pro konzumaci mléka a mléčných výrobků se tedy u dětí do 9 let pohybují mezi 2 až 3 porcemi (cca 500 ml), u adolescentů jsou tato doporučení ještě vyšší. Za dostatečný, pro předcházení nedostatku některé ze složek mléka, je považován příjem 3 až 5 porcí, což odpovídá více než 600 ml mléka (Fayet-Moore 2016). Dle studie Keast et al. (2013) děti ve věku od 2 do 18 let naplňují konzumací mléka 7 % svého denního energetického příjmu. Referenční hodnoty pro příjem vápníku u dětí jsou znázorněny v následující tabulce.

Tabulka č.1 Referenční hodnoty pro příjem živin (Společnost pro výživu, 2011)

Věk	Vápník mg/den
0-3 měsíce	220
4-11 měsíců	400
1-3 roky	600
7-9 let	900
13-14 let	1200
15-18 let	1200
20-25 let	1000
Nad 65 let	1000
Těhotné a kojící	1000-1200

V souvislosti s vápníkem není od věci zmínit ani vápníkový paradox, který se prokazuje v zemích s nízkým příjmem mléčných výrobků. V těchto oblastech je ale i přes nízký příjem vápníku z mléka nízká prevalence osteoporózy. Důvodem může být příjem vápníku z jiných zdrojů či odlišné faktory životního prostředí (např. množství slunečního svitu) (Redondo-Cuevas et al. 2018).

3.1.1.2. Kostní denzita

Na vývoj kostní hmoty má vliv mnoho faktorů. Nelze opomenout faktor genetiky a životního prostředí, vedle kterých jsou neméně důležité faktory pohybu a samozřejmě faktor výživy. V oblasti výživy je pro dítě každého věku důležitý především adekvátní příjem vápníku. A právě mléčné výrobky jsou jeho významným zdrojem (da Silva Medeiros et al. 2012).

Význam mléka je prokazatelný nejen u malých dětí, u kterých je právě přímá souvislost mezi příjmem vápníku a množstvím kostní hmoty (Lee et al. 2018). Tento význam je ale sledován i u adolescentů, u kterých vedle jiných účinků mléko zlepšuje kostní denzitu a jeho příjem je tedy v tomto období klíčový. A to zejména kvůli vysokému obsahu a snadné vstřebatelnosti vápníku (Tucker 2003). Pozitivní účinky na rozvoj kostní hmoty jeví 4 porce mléka či mléčných výrobků denně u školní docházkou povinných dětí (Nguyen 2021). Při nedostatečném příjmu mléka v dětství se vlivem sníženého množství kostní hmoty zvyšuje riziko fraktur u dospělých, především žen (Kalkwarf et al. 2003). Na správnou kostní denzitu má vliv i hmotnost dítěte (Ersoy et al. 2018).

Studii v oblasti vlivu konzumace mléka u adolescentů mezi 13 až 18 lety na kostní denzitu, jejíž dostatečná hodnota je hlavním parametrem pro prevenci rozvoje osteoporózy v dospělosti, provedl Lee et al. (2021). Zaměřil se na průzkum souvislosti zatížení kostí pohybovou aktivitou a současně zkoumal konzumaci mléka. Z výsledků vyplývá, že pro dosažení optimálního růstu kostí je právě kombinace mírné i těžší pohybové aktivity spolu s dostatečnou konzumací mléčných výrobků klíčová. Longitudinální studii na podobné téma provedl u dětí od narození do 6 let věku i Bielemann et al. (2018), který také došel k závěru, že existuje souvislost mezi pohybovou aktivitou a příjmem vápníku.

Adekvátní konzumace mléka a mléčných výrobků, zejména v dětství, má příznivé zdravotní důsledky nejen pro růst, vývoj a snížení rizika osteoporózy, ale i vývoje obezity v dospělosti (Sipple et al. 2020).

3.1.1.3. Prevence rozvoje civilizačních onemocnění

Na souvislost mezi konzumací mléčných výrobků a rozvoj obezity se zaměřil Vázquez et al. (2019), který porovnal prevalenci obezity u adolescentů v Mexiku. Zjistil, že dospívající, kteří nekonzumují mléčné výrobky, mají mnohem vyšší prevalenci obezity. Dokonce po zahájení intervence a zvýšení frekvence konzumace mléčných výrobků se u studované skupiny prevalence obezity snížila.

Toto tvrzení dokazují i další studie z této oblasti. Došly ke zjištění, že vyšší konzumace mléka a většiny mléčných výrobků u dětí je dokonce preventivním faktorem pro zmnožení tukové tkáně či rozvoje obezity v pozdějším věku (Bigornia et al. 2014; Hasnain et al. 2014; Zheng et al. 2015).

Na druhou stranu děti konzumující mléko s více než 2 % tuku mohou výsledně přijímat více celkové energie, což může být rizikovým faktorem v rozvoji obezity (Rehm et al. 2015).

Zároveň je v této oblasti ale poněkud jiný koncept z pohledu dospělých. Ve studii provedené Vergnaud et al. v roce 2008 u žen s normální hmotností, které měly vysoký příjem mléčných výrobků, byl z výsledků naznačen vzrůstající trend hmotnosti během 6 let. Na základě metaanalýzy studií, týkajících se souvislosti preference mléčných výrobků a výskytu obezity u dospělých, byl signifikantní výsledek objeven pouze u jogurtu, jehož vyšší konzumace byla spojena se snížením rizika rozvoje obezity (Schwingshackl et al. 2016).

Zajímavý je i dopad konzumace mléčných výrobků na zdraví srdce a souvislost mezi mrtvicí, srdeční chorobou a celkově kardiovaskulárními onemocněními se zastoupením mléčných produktů v jídelníčku. Na základě metaanalýzy byl mezi nimi zjištěn možný inverzní vztah, který naznačuje protektivní vliv mléčných výrobků (Gholami et al. 2017). Nalezena byla i určitá kauzalita s výskytem hypertenze a rakoviny u dospělých, tedy opět jejich protektivní vliv (Sipple et al. 2020). Asociaci se snížením rizika hypertenze už u adolescentů, kteří konzumovali v dětství dostatek mléčných výrobků, uvádějí již Dror et Allen (2014).

3.1.2. Faktory ovlivňující konzumaci mléka u dětí

Konzumace výživných potravin má zásadní vliv na růst a zdraví dětí, proto je právě konzumace mléka klíčová. Mléko má v tomto období roli i pro správný růst kostí (Lee et al. 2019). Konzumaci mléka u dětí ovlivňují nejen vnitřní faktory (chuť, teplota, obsah tuku), ale i vnější (druh obalu, tvar a velikost balení či barevný design) (Sipple et al. 2021).

3.1.2.1. Rodina

Rodina je samozřejmě pro ovlivnění dítěte ve všech směrech velmi důležitým faktorem. Není tomu jinak ani u výběru stravy a jídelních návyků. Příjem vápníku je v rodině ovlivněn četností jeho konzumace, zajišťování dostatku potravin bohatých na vápník (mléčné výrobky) a jejich propagací (Zahid et al. 2017). Neméně podstatná je i edukace dětí o významu vápníku a vaření nutričně hodnotných jídel. Jak dítě roste a osamostatňuje se, klesá trochu vliv rodiny na příjem mléčných výrobků a předstih má reklama a vrstevníci (Banna et al. 2018).

3.1.2.2. Média

Výživu dětí a volbu produktu, který si vyberou ve škole ke svačině, hodně ovlivňuje i marketing. Ku příkladu obrázky jídel, které se dětem líbí, následně ovlivní jejich rozhodování při výběru produktu (Olsen et al. 2012). A právě marketing je nyní uznáván jako rizikový faktor dětské obezity a civilizačních onemocnění. Ovlivňuje totiž nejen preference dětí při výběru, ale i chuťové preference a požadavky na nákup v rodině (Letona et al. 2014). Nákup v rodině však samozřejmě nejvíc ovlivňuje rozhodnutí rodičů. A v případě volby produktu na základě vizuálních parametrů se názory mezi dětmi a rodiči značně liší (Rasouli Valajoozi et Zangi 2016). Podle Sipple et al. (2021) dětem na obalu záleží a je u nich nejoblíbenější balení mléka v modré krabici, na které je ilustrace krávy.

Poněkud k opačnému názoru došel Elliott (2018), který svým průzkumem o tom, zda balení mléka ovlivňuje dětské vnímání prospěšnosti mléka, zjistil, že dotazované děti považovaly za zdravější mléko ve sklenici, oproti mléku v krabici, i když mělo na sobě dětské obrázky. Ve svém článku tedy tvrdí, že ačkoli potravinářský průmysl často označuje snižující spotřebu mléka u dětí za propagační problém a snaží se vytvořit obaly pro děti zábavnější, atraktivnější balení není vhodné řešení k vytvoření zdravějších dětských návyků, alespoň co se konzumace mléka týká. Laureati et al. (2015) však poukazuje na rizikost používání dotazníků u dětí pro účely spotřebitelského testování. Podle ní by měly být opravdu pečlivě vybrány a poskytovány, aby jejich výsledky nebyly z hlediska spolehlivosti zavádějící.

3.1.2.3. Obsah tuku v mléce

Obsah tuku v mléce ovlivňuje jeho sensorické vlastnosti a tím i jeho oblíbenost. Jelikož za poslední desítky let má konzumace mléka ve Spojených státech klesající tendenci, provedl McCarthy et al. v roce 2017 studii zaměřenou na výzkum prahu tučnosti mléka. Zjistil, že volba nápoje se odvíjí především od zvyklostí a osobních chutí.

Výše uvedená studie tedy poskytla vhled do osobních preferencí konzumentů, aby průmysl mohl více přizpůsobit nabídku produktů a zvýšila se tak konzumace mléka (McCarthy et al. 2017).

Podobné zkoumání podnikl Kling et al. (2016) u dětí, ale zaměřil se na to, zda tučnost mléka a jeho množství ovlivní celkové množství přijaté energie z oběda. Při podání plnotučného mléka nebyl u dětí významně ovlivněn příjem energie, protože ujedly menší část z oběda. Zajímavé ale je, že tato odezva se trochu lišila u dívek, kterým podání plnotučného mléka neovlivnilo tolik konzumaci jídla, a tak byl navýšen jejich kalorický příjem. Došel tedy k závěru, že je zapotřebí dlouhodobější sledování, aby mohla být určena optimální dávka a množství tuku v podávaném mléce.

V roce 2011 se Ministerstvo zemědělství ve Spojených státech svými směnicemi a nařízeními snažilo zlepšit zdraví dětí ve školách upravením forem mlék, které poskytovaly

školy žákům. V tomto roce se za hlavní problém považoval obsah tuku v mléce. Proto byla do škol v rámci studií poskytována mléka tří variant: nízkotučná, s obsahem 1 % tuku či nízkotučná ochucená mléka. Dále byla k dispozici mléka klasická, tedy bez sníženého množství tuku. Bylo zkoumáno, zda si nová mléka najdou u žáků větší oblibu a podmaní si jejich chuťové preference. Do projektu byly zapojeny 4 základní školy. Více dětí upřednostňovalo k obědu ochucené mléko, které preferovaly před neochucenými. Dále děti raději volily právě tu tučnější variantu oproti nízkotučné. Tento výsledek se ale v této studii neprokázal jako signifikantní (Yon et al. 2012).

Signifikantním ale byl výsledek ve studii provedené autory Lee et al. o pár let později (2016), kteří na základě dotazníků došli k podobnému zjištění. Děti nejraději volily mléko plnotučné a ochucené, jogurty byly u zkoumané skupiny dětí také oblíbené.

Tyto závěry potvrdil i Fayet-Moore v roce 2016, když na základě porovnání 53 studií došel k závěru, že ochucená mléka jsou pro děti celkově chutnější variantou a pokud nejsou dostupná, děti pijí méně klasického neochuceného mléka a následně i mléka celkově.

3.1.2.4. Ochucování mléka

Podle Yon et al. (2012) si děti základních škol, u kterých funguje systém na podporu mléčných výrobků, vybírají spíše mléka ochucená, Za posledních 40 let se konzumace mléka u dětí i dospělých snížila a byla částečně nahrazena slazenými nápoji. Mléko je samo o sobě zdrojem mnoha nutrientů, důležitých především pro správný vývoj dětí. Nejen z tohoto důvodu je i ochucené mléko, jež je zdrojem přidaných cukrů a dalších aditiv, stále pro děti výhodnější nápoj. Děti konzumující ochucená mléka totiž při plnění požadavků na příjem kalcia v daném věku v porovnání s dětmi, které mléko nepijí, zkonzumují celkově méně cukru i přes ochucení požitého mléka.

Ať již doma připravené mléko ve formě kakaa, či již zakoupený výrobek určený k přímé spotřebě, má ochucené mléko stejný nutričně bohatý profil jako mléko neochucené. Každopádně s tím rozdílem, že má navíc přidaný cukr a leckdy i některá aditiva. Hlavní myšlenkou ochucování mlék pro děti je zvýšit jeho konzumaci, jelikož i přes ochucení je takovéto mléko pro děti vhodný nástroj k dosahování požadavků na příjem vápníku a dalších esenciálních nutrientů (Fayet-Moore 2016).

Ochucená mléka byla zavedena na trh z důvodu snahy zvýšení popularity mléka u dětí, které je pro ně velmi důležitou potravinou. Tento důvod má podle Nicklas et al. (2017) opodstatnění a potenciál právě ke zvýšení konzumace mléka a snížení procentuálního zastoupení dětí, která jsou pod referenčními hodnotami pro denní příjem vápníku. Tomu se tak podle Patel et al. (2018) i stalo a konzumace se po počátku ochucování mléka pro děti opravdu zvýšila. Jsou zde ale i nevýhody. Hlavní nevýhodou ochuceného mléka je možná asociace s rozvojem obezity u dětí. Nejen kvůli tomu jsou v Británii za zdravou variantu mléka považována mléka ochucená, jež obsahují do 10 % cukru, včetně laktózy a jiných

přirozeně se v mléce vyskytujících cukrů, které zaujímají v klasickém mléce okolo 6 % (Fayet-Moore 2016).

Právě studenti ve Spojených státech konzumují víceméně polovinu svého kalorického příjmu ve škole, a tedy školy, snižující nabídku ochuceného mléka pro děti, se snaží ovlivnit jejich celkový příjem cukru. V hledáčku pro hlavní restriktce bylo čokoládové mléko, které může obsahovat až dvojnásobek cukru oproti ostatním mlékům (Thompson et al. 2020).

Obecně se slazeným nápojům připisuje jistá souvislost mezi výskytem obezity, kardiovaskulárních nemocí a diabetu druhého typu. Školy napříč Spojenými státy odebírají z nabídky školních bufetů, kantýn a jídelen slazená a ochucená mléka ve snaze snížit celkový příjem cukru u dětí a zlepšit tak jejich celkové zdraví (Thompson et al. 2020).

Nahrazení čokoládového mléka ve Spojených státech neochuceným, kde děti dostávají mléko k obědu, může mít ale i často opomíjený dopad. Děti tento výrobek nevypijí, ale ochutnají a vyhodí. Proto mohou mít uvedené regulace i environmentální dopad na životní prostředí, který souvisí nejen se zvýšeným množstvím odpadu (Thompson et al. 2020).

Někde se školy snažily ochucené mléko z nabídky mlék pro děti vyřadit, jinde se pokusily o snížení obsahu cukru v takových produktech, aby bylo toto kontroverzní téma vyřešeno. Kolektiv autorů Li et al. (2015) se tak pokusil najít vhodnější řešení, a to omezení obsahu přidaných cukrů.

Je však velmi důležité, aby mléko bylo pro děti i nadále stejně chuťově atraktivní. I z tohoto důvodu se začala zvažovat možnost různých přírodních sladidel, díky kterým by byla zachována chuť a oblíbenost výrobku, pouze by tím děti nepřijímaly tolik přidaného cukru (Li et al. 2015). Díky své chuti totiž mohou sloužit i jako náhražka mnoha nezdravých potravin a slazených nápojů v jídelníčku dítěte (Fayet-Moore 2016). Jednou z možností, jak nahradit část cukru, přidávaného do mléčných nápojů, je použít metodu laktóзовé hydrolýzy. V takovém případě se do výrobku přidá laktóza navíc, ne však v dávce větší než 7,5 % z hotového výrobku. Ukázalo se, že takováto redukce přidaného cukru byla akceptována nejen mezi dětmi, ale i mezi dospělými, pokud snížení nepřesáhne 30 % cukru (Li et al. 2015).

Každopádně efekt odstraňování ochucených, nejčastěji čokoládových, mlék je nejistý (Thompson et al. 2020). Dále nutno podotknout, že vliv slazených mlék na rozvoj zubního kazu u dětí nebyl podle Fayet-Moore (2016) prokázán. Na druhou stranu má kauzální vztah s rozvojem zubního kazu konzumace jiných slazených nápojů (Thompson et al. 2020).

Navíc nebyla dle Fayet-Moore (2016) prokázána souvislost mezi příjmem ochuceného mléka a vychýlením se z normálního váhového profilu u dětí s normální

hmotností. Pouze u obézních dětí se objevily určité kontraindikace a tato oblast by si tak do budoucna zasloužila více prozkoumat.

Z důvodu doposud kontroverzních výsledků v přínosech omezení ochuceného mléka u dětí, zaměřili se autoři Thompson et al. (2020) na problém, zda odstraňování slazených, především čokoládových, mlék ze škol může ovlivnit konzumaci mléka u studentů středních škol a s ním spojený příjem esenciálních živin. Zároveň však neopomněli porovnat příjem mléka s referenčními hodnotami k mléku relevantních nutrientů pro daný věk, kterými jsou vápník, vitamin D a bílkoviny.

Po odebrání čokoládového mléka výměnou za neochucené kravské mléko se konzumace mléka ve školách snížila. Zároveň ale nebyl ovlivněn odpad, protože si studenti, kteří věděli, že ho nevypijí, mléko nebrali a nemuselo se tak plýtvat. Ačkoli se konzumace mléka průměrně snížila, příjem esenciálních živin (vápník, vitamin D, bílkoviny) se u studentů nezměnil. Pouze v průměru poklesl příjem přidaných cukrů. Závěrem tedy tato aktuální studie navrhuje vyměnit nabízené ochucené mléko za neochucené, jelikož dle ní tato výměna neovlivnila příjem pro vývoj důležitých nutrientů (Thompson et al. 2020). K stejnému názoru, tedy že se po odstranění ochuceného mléka snížila spotřeba přidaného cukru, aniž by se výrazně snížil příjem vápníku a bílkovin, došel již i Davis et al. (2017). Zároveň se ve stejném roce, 2017, zaměřil Yoo et al. i přímo na názor dětí na redukci cukru, a to u výrobků, které měly pouze jeho snížený obsah. Děti si prokazatelně vybíraly výrobky s nižším množstvím cukru a dobře na ně fungoval motiv semaforu na obalu výrobku. Tento obal má tedy v edukaci dětí ohledně zdravotních benefitů své opodstatnění.

Na druhou stranu Schwartz et al. (2018) se zaměřil na dlouhodobý efekt odebrání ochuceného mléka z nabídky ve školách. Podle něho se v průběhu 2 let od restrikce ochucování konzumace mlék zvýšila, nejvíce u starších dětí. V případě, že mají děti na výběr i 100% ovocný džus, snižuje se odběr mléka v průměru o 16 %.

3.1.3. Zdravotní problémy omezující konzumaci mléka

Konzumaci mléka u dětí nejčastěji omezují či úplně vylučují dva následující zdravotní stavy. Prvním problémem, který je typický právě u dětí, může být alergie na bílkoviny kravského mléka. Dosud jedinou terapeutickou metodou je vyloučení alergenu z jídelníčku. Strava tedy nesmí obsahovat žádné mléko, mléčné výrobky ani kojenecké formule. Alergie na mléčnou bílkovinu se může vyskytnout i u výlučně kojených dětí, která se řeší bezmléčnou dietou matky v období kojení. U těchto dětí se nedoporučuje nahrazovat běžnou stravu rostlinnými nápoji, ale extenzivními hydrolyzáty, které obsahují tuto problematickou bílkovinu naštěpenou. Je také zajímavé, že zhruba 50 % dětí nereaguje na mléko v pečeném stavu. Lze tedy i dětem s ABMK zakomponovat do stravy mléko v upečeném stavu v různých pokrmech (Bělohávková 2019).

Dalším problémem komplikujícím konzumaci mléka je laktózová intolerance. Ta se může projevit jak u dětí, tak u dospělých a postihuje 70 % populace. Laktózu (mléčný cukr) štěpí v našem těle laktáza. Ta je nejvíce aktivní po narození a po odstavení se její aktivita snižuje na 10-25 %. Výsledné snížení je dáno geneticky. Narozdíl od předchozí alergie zde ale není většinou nutná úplná eliminace mléčných výrobků ze stravy. Každopádně je však nutné zhodnotit, které potraviny z mléčného sektoru nezpůsobují zdravotní problémy (bolesti břicha, zvracení, průjem, ...). Např. je vhodné zařazovat více tučné výrobky či dnes velmi lehce dostupné bezlaktózové mléčné výrobky. Od věci není ani zakoupení laktázy ve formě farmakologických přípravků (Frühauf 2021).

3.1.4. Mléko ve školním stravování

Hlavním předpokladem pro celoživotní dostatečnou konzumaci mléka je návyk, který lze nejnadhěji vytvořit právě v dětství (Eysteinsdottir et al. 2014; McCarthy, Parker, et al. 2017).

Protože děti tráví celkem hodně času ve škole a cca polovina jejich příjmu živin je naplnována zde, jsou opatření v sortimentu nabízených výrobků ve školách, v porovnání s individuálními restrikcemi a opatřeními, více účinná (Thompson et al. 2020). Protože školní stravování představuje opravdu velkou část denního příjmu živin, zavádění opatření pro vylepšení jsou stále inovována. Mezi ta hlavní se řadí možnost výběru. Např. v oblasti ovoce a zeleniny lze pomocí výběru zvýšit atraktivitu zdravých potravin, jelikož právě této komodity děti konzumují méně, než by měly. U ovoce také funguje podávat ho dětem již nakrájené. Pro děti je však stále nejzásadnější, aby jídlo bylo chutné a obsahovalo chuť, na které jsou děti zvyklé (Cohen et al. 2021).

U žáků základních škol se ukázala vyšší míra spokojenosti oproti žákům studujícím střední školu. Každopádně si studenti obecně mysleli, že mléko je pro ně vysoce výživná potravina, která je přínosná i pro jejich zdraví. Při dotazníkovém šetření se navíc ukázalo, že u studentů bylo z pozorovaných znaků nejméně uspokojivá chuť a příchutě výrobků (Lee et al. 2016).

Co se týče nápojů, na pitný režim studentů ve škole, kde jsou k dispozici především nápoje vhodné pro každodenní konzumaci, se zaměřil Chriqui et al. (2021). Podle něj si dospívající navštěvující tento druh škol častěji volí vhodnější variantu nápoje. A to i v případě, že mají možnost méně zdravých nápojů.

Studie provedená kolektivem autorů Lee et al. (2016) ukázala, že širší výběr mléčných produktů, aby si každý mohl vybrat, co má rád, a edukace o prospěšnosti a výživnosti mléka, by právě mohly děti podpořit pro větší účast ve školních programech na mléko.

Z jiného úhlu pohledu, je nutno se zaměřit i na ekologickou stránku školních programů. Obecně je určitý odpad i ze školních obědů, kdy si děti často ani neuvědomují, že

vyhazování jídla je něco špatného a např. rodičům by tento postoj mohl vadit. V rámci školních obědů by děti měly mít možnost schovat si zbytek na později, či by jim měl být poskytnut výběr obdobně výživných pokrmů, aby se předešlo přehnanému plýtvání (Zhao et al. 2019). Z hlediska mléčných produktů se Blondin et al. (2017) rozhodli podniknout měření odpadu ze školního programu na mléko. V rámci jejich pozorování spočítali 45% odpad z nabízených výrobků a 27% odpad z podaných výrobků žákům. V tomto směru je tedy správná propagace produktů a lepší intervence v oblasti ekologie rozhodně zapotřebí. Další odpad v souvislosti s podáváním mléčných produktů žákům lze zredukovat podáváním trvanlivých produktů, které nemusí být v ledničce a jejichž trvanlivost je podstatně delší. Dopady na životní prostředí i ekonomiku, za předpokladu této výměny, ve své publikaci zachytil Beckerman et al. (2019). Dle něho se při nabídce trvanlivého mléka, ale i sójových trvanlivých nápojů, redukuje odpad, množství skleníkových plynů a snižují čisté náklady na mléko.

Konzumace mléka u dětí se za posledních pár desítek let snížila a bylo tomu tak pozorováno i u dětí na školách, které jsou ve Spojených státech zapojeny do programů na mléko. Tam byl mezi školními roky 2004-2005 a 2014-2015 zaznamenán pokles o 9 % v odběru mléka, a to ze 75 % na 66 % (Sipple et al. 2020). Na základě dosavadních studií bylo dokázáno, že podávání mléka a mléčných výrobků dětem ve škole v rámci školních programů na mléko zvyšuje příjem vápníku a vitamínu D u dětí, a tím maximalizuje zdraví jejich kostí a minimalizuje riziko osteoporózy (Nguyen 2021).

Účastí v programu na mléko se u dětí prokazatelně zvyšuje příjem vápníku a celkově příjem esenciálních živin. Při porovnání skupin adolescentů účastnících se nově zřízeného programu na mléko ve škole, byl u skupiny, která byla zapojena do projektu, vyšší příjem energie a živin oproti nezainteresované skupině. Programy na mléko ve školách tedy stále dokazují svůj opodstatněný důvod (J. H. Lee et al. 2019). Je tedy zapotřebí i do dalších let pátrat po nových intervencích v oblasti školních programů na mléko a podporovat jejich rozvoj, protože děti zásobují dostatkem esenciálních látek (Nguyen 2021).

3.1.4.1. Aktuální programy na mléko v ČR

Administraci školních projektů má na starosti Státní zemědělský intervenční fond (SZIF).

Mléko do škol

Významným projektem v oblasti školních programů je projekt Mléko do škol, jehož hlavním cílem je podpora zdravé výživy a navýšení spotřeby mléka a mléčných výrobků. Je určen přípravným třídám základních škol a žákům základních i speciální škol (SZIF n.d.). V roce 2017 byl tento projekt spojen i s dalším projektem s názvem Ovoce a zelenina do škol. Komplexně tedy tyto projekty zajišťují snazší docílení zdravého stravování u dětí (Hosnedlová 2018). Stejně tak s počátkem školního roku 2017/2018 byla v projektu uskutečněna významná změna. Žáci začali od té doby dostávat neochucené mléčné výrobky

zdarma (Kratěnová et al. 2021). Bohužel byl ale v roce 2019 zrušen pro studenty středních škol, které jej také mohli do té doby využívat (Hosnedlová 2018).

Právní ohraničení výše dotací a podobných upřesnění školních programů udává Nařízení vlády č.228/2021 Sb., o stanovení některých podmínek pro poskytování podpory na dodávky ovoce, zeleniny, mléka a výrobků z nich do škol a o změně některých souvisejících nařízení vlády, ve znění pozdějších předpisů. Toto nařízení udává konkrétní částky příspěvků na mléko i ovoce a zeleninu pro žáky, které se odvíjí např. od počtu žáků v dané škole, druhu ovoce, druhu zeleniny, druhu mléka, tučnosti mléčných výrobků i jeho trvanlivosti. S kvalitou dodávaných výrobků do škol je podle dotazníkového šetření provedeného v roce 2021 spokojeno 75 % rodičů (Kratěnová et al. 2021).

Celková podpora na produkty pro školní projekt Mléko do škol činí 272 768 523,09Kč. Na letošní školní rok SZIF stanovil limit pro dotace na mléčné výrobky 321,80 Kč na žáka/školní rok (SZIF, 2021a). Je to přibližně o 25 Kč méně než limit pro loňský rok. Nicméně v dřívějších letech fungovaly dotace na mléko pouze jako příspěvky a nyní mají žáci od roku 2018 nárok na neochucené mléčné výrobky zdarma, a to v množství 4 ks/měsíc. Zdarma mohou děti dostat výrobky od více mlékáren s opravdu širokým výběrem. V nabídce pro školy jsou kromě mléka a jogurtů i plátkové sýry a cottage (Laktea o.p.s 2021). Mlékáren, které se v uplynulém loňském roce zapojily do Mléka do škol bylo 13, škol 3 664 a žáků 845 455 (SZIF 2021b).

3.2. Výživa dětí

Výživa dětí se samozřejmě mění v závislosti na věku dítěte. U kojenců je základním stavebním kamenem výživy mateřské mléko, popř. mléčné formule, a s přibývajícím věkem se strava svým složením i podobou blíží stravě dospělého. Děti mají však narozdíl od dospělých odlišné nároky na živiny a energetický příjem. Důraz je v dětském jídelníčku kladen především na pestrost, dostatek tekutin a esenciálních látek pro správný růst a vývoj (Klíma, 2016).

3.2.1. Základní složky výživy

Ve výživě člověka lze rozlišit základní složky výživy, kterými jsou bílkoviny, sacharidy, tuky a mikronutrienty, tedy vitaminy a minerální látky.

Bílkoviny jsou tvořené aminokyselinami a při jejich příjmu záleží i na druhu potravin a biologické hodnotě dané bílkoviny. Doporučená dávka je zvolena na minimální množství 0,8 g/kg u dospělých, 2,7 g/kg u novorozence a 1,2 g/kg u dětí do jednoho roku. Můžeme je přijímat ve formě rostlinné a živočišné. Nevýhodou rostlinných zdrojů je nekompletní zastoupení esenciálních aminokyselin, jež si organismus nedokáže sám syntetizovat. Pro naplnění potřeby těchto aminokyselin se musí vhodně zkombinovat velké množství potravin rostlinného původu. Mají tedy nízké tzv. aminokyselinové skóre (Kasper 2015).

Sacharidy lze rozdělit na monosacharidy (glukóza a fruktóza), oligosacharidy (sacharóza, laktóza a maltóza) a polysacharidy (škroby, glykogen a vláknina). Zdrojem monosacharidů a disacharidů jsou především ovoce, potraviny slazené cukrem či medem nebo mléčné výrobky. V jídelníčku by ale měly být preferovány spíše potraviny s obsahem polysacharidů jako předními zástupci sacharidového sektoru. Vláknina má velmi užitečnou funkci pro náš organismus, jelikož zkracuje čas styku toxických látek se sliznicí střeva, brání přenosu látek přes střevní stěnu a zpomaluje vstřebávání glukózy (Zlatohlávek 2016).

Tuky jsou pro naše tělo nejdůležitější energetickou rezervou. Zároveň ale mají i izolační funkci, jsou součástí buněčných membrán, substrátem pro syntézu hormonů a umožňují vstřebávání v tukách rozpustných vitaminů. Jsou složeny z mastných kyselin (nasycených a nenasycených). Při konzumaci nasycených mastných kyselin je největší pozornost kladena na transmastné kyseliny, které mají negativní účinky na rozvoj srdečních onemocnění. Na druhou stranu polynenasycené mastné kyseliny jsou zdraví prospěšné a jejich příjem je esenciální. Řadí se sem kyselina linolová (n-3) a kys. linolenová (n-6) (Svačina 2008; Zlatohlávek 2016).

Další neopomenutelnou komoditou v oblasti dětské výživy jsou bezpochyby mikronutrienty. Mezi ty se řadí vitaminy a minerální látky. Následující tabulka ukazuje základní představitele minerálních látek spolu s komoditami potravin, které těchto látek

obsahují nejvíce. I díky této tabulce si lze povšimnout, jak jsou mléko i výrobky z něj důležité pro dětskou výživu. Z minerálních látek se v něm objevují vápník, fosfor, síra, chlór, draslík, ale i železo, které zde však přímo zmíněné není.

Tabulka č. 2 Zdroje a funkce minerálních látek (Burnie 1996)

Minerální látky		
Prvek	Zdroj	Funkce
Vápník, Ca	Mléčná jídla, zelenina, ryby	Tvorba kostí a zubů, podílí se na nervové činnosti
Chlór, Cl	Kuchyňská sůl, ryby, mléko, maso, vejce	Udržuje rovnováhu iontů v těle, tvoří v žaludku kyselinu chlorovodíkovou
Měď, Cu	Játra, maso, ryby, obilniny, houby	Podílí se na tvorbě kostí a produkci hemoglobinu
fluor, F	Ryby, mořská sůl, pitná voda	Posiluje zuby a kosti
Jod, I	Ryby, korýši, mořská sůl	Nezbytný pro thyroxin (hormon štítné žlázy)
Železo, Fe	Červené maso, játra, listová zelenina, zrní, ořechy	Nezbytná část hemoglobinu
Hořčík, Mg	Maso, listová zelenina, celozrné obilniny	Pomáhá při tvorbě kostí, podílí se na nervové činnosti
Mangan, Mn	Zelenina, ořechy, zrní	Aktivuje mnohé enzymy
Fosfor, P	Maso, mléko, ryby, obilniny	Pomáhá při tvorbě kostí, součást DNA a ATP
Draslík, K	Maso, mléko, obilniny, ovoce a zelenina	Udržuje rovnováhu iontů, podílí se na nervové činnosti
Sodík, Na	Většina potravin s výjimkou ovoce	Udržuje rovnováhu iontů, podílí se na nervové činnosti
Síra, S	Maso, mléko, vejce, ořechy	Nezbytná část některých bílkovin
Zinek, Zn	Maso, vejce, ryby, obilniny	Nezbytná část některých enzymů

3.2.2. Výživová doporučení

Společnost pro výživu a Fórum zdravé výživy vydalo výživové doporučení pro dospělé obyvatelstvo České republiky. Je to doposud jeden ze základních materiálů pro tvorbu výživových doporučení v České republice a obsahuje 13 stručných bodů, které slouží především k prevenci civilizačních onemocnění, na kterých má správná výživa nemalý podíl. Patří do něho tato doporučení:

- Udržovat BMI mezi hodnotami 18,5-25, obvod pasu pod 80 cm u žen a 94 cm u mužů.
- Provozovat pravidelnou pohybovou aktivitu, alespoň 30 minut denně.
- Snažit se o co nejpestřejší stravu rozdělenou do čtyř až pěti jídel, nevynechat snídani.
- Alespoň 500 g zeleniny a ovoce denně.

- Obiloviny, brambory a výrobky z nich zařazovat nejvýše 4x denně, luštěniny alespoň 1x týdně.
- Pravidelně konzumovat ryby a výrobky z nich, a to přinejmenším 2x týdně.
- Mléko a mléčné výrobky, ideálně méně tučné, zařazovat denně.
- Sledovat celkový příjem tuků (i těch skrytých) a preferovat rostlinné oleje.
- Omezit příjem jednoduchých cukrů.
- Snižit příjem soli a potravin s vysokým obsahem soli.
- Správně uskladňovat potraviny a uchránit je zkáze. Vyhýbat smažení a grilování.
- Brát na zřetel dostatečný pitný režim, min. 1,5 l tekutin denně formou vody, minerálních vod, slabých čajů a nepřislažovaných ovocných šťáv.
- Maximální denní příjem alkoholu udržovat do 20 g, což odpovídá 0,2 l vína, 0,5 l piva či 0,05 l lihoviny (Dostálová et al. 2021).

3.2.2.2. Výživová doporučení pro dětskou populaci

Také pro dětskou populaci vydala Dostálová et al. v loňském roce (2021) pod záštitou Společnosti pro výživu a Fóra zdravé výživy výživová doporučení, které zahrnují spíše obecné rady pro vyvážený jídelníček v dětském věku. Některá doporučení jsou shodná s doporučeními pro dospělé. Výživa dítěte začíná již v těhotenství, a právě ta v prvním tisíci dnech života může značně ovlivnit jeho zdravotní stav v budoucnu.

Děti by tedy měly jíst pravidelně pestrou stravu s dostatečným pitným režimem. Nevhodnější jsou neslazené neperlivé nápoje. Rodiče by měli děti odmala vést k příjmu zeleniny a ovoce, ryb (ideálně 2x týdně), luštěnin (alespoň 1x týdně) a v neposlední řadě mléka a mléčných výrobků, a to v dávce 5-6 porcí v kojeneckém věku, 3-4 porcí v batolecím a 2-3 denních porcí ve věku předškolním a školním (Dostálová et al. 2021).

Tuk se u batolat ve věku do dvou let neomezuje vůbec, zde je tedy vždy ideální konzumace plnotučného mléka. U většiny dětí je vhodné i původní doporučení, které znělo nelimitovaný příjem tuku do tří let věku. U některých dětí je ale nutné se ve třetím roce života řídit stupněm rizika rozvoje obezity a aterosklerózy (Zlatohlávek 2016).

Nové potraviny formou příkrmů by měly být do jídelníčku zařazeny mezi 4 až 6 měsícem, doporučeno je však výlučné kojení do 6 měsíce věku. Spolu s nemléčnými příkrmy by mělo být dítě vystaveno malému množství lepku, se kterým by se nemělo čekat déle než do konce 7. měsíce věku dítěte (Klíma, 2016).

Jedním z hlavních parametrů pro určení zdravé výživy je správný růst a vhodné přibývání na váze. To je sledováno prostřednictvím percentilových grafů, kde by se dítě mělo ideálně pohybovat mezi 25. a 75. percentilem. Toho by mělo být docíleno pestrou stravou v přiměřeném množství a vhodnou fyzickou aktivitou, která dítě baví a je v souladu s jeho psychomotorickým vývojem (Dostálová et al. 2021).

3.2.3. Úskalí a specifika rostoucího organismu

Kromě ostatních specifických rysů je důležitá i výchova ke správné výživě. Prevalence obezity se za posledních 30 let zdvojnásobila a v Kanadě je obézní každé 3 dítě. Zde se proto skupina autorů Chamberland et al. (2017) rozhodla tímto problémem zaobírat v modernějším pojetí, tedy za využití webové platformy, která studentům přinášela více zábavy v kontextu zdravého stravování. Jednalo se především o snahu zvýšení konzumace ovoce a zeleniny a mléčných výrobků spolu s jejich alternativami (sójové produkty, ...). Již po 10 týdnech se u studentů zapojených do projektu významně zvýšila konzumace výše uvedených potravin oproti kontrolní skupině.

Obezita je jednou z hlavních obav v souvislosti se zdravím, a to nejen u dětí. V roce 2016 bylo obézních celosvětově okolo 213 milionů dětí a 124 milionů mělo nadváhu. Tato statistika se týkala dětí ve věku od 5-19 let. Dále není příznivým znakem, že hodnoty BMI během posledních bezmála 40 let mají stále stoupající tendenci (Spinelli et al. 2019).

Obezita je asociována s mnoha následky, mezi které patří různé zdravotní komorbidity (dislipidemie, diabetes mellitus 2 typu, steatóza jater nealkoholického původu, vysoký krevní tlak či kardiovaskulární onemocnění), jež se mohou vyskytnout jak již v dětském věku, tak i později v dospělosti. Mezi následky obezity u dětí ale nepatří jen následky zdravotního rázu fyzické stránky dítěte, ale i určité psychické problémy, např. v návaznosti na posměšky či šikanu ve škole. Co je v neposlední řadě zajímavým dopadem obezity u dětí, je i nižší dosažené vzdělání (Spinelli et al. 2019). Ve studii realizované Spinelli et al. v roce 2019 byla sbírána data z více než 20 zemí napříč Evropou. Vědci na základě nasbíraných údajů zjistili, že prevalence obezity byla vyšší u chlapců než u dívek. Ve většině zemí bylo 1 ze 4 obézních dětí morbidně obézní. Vše dle měřítka Světové zdravotnické organizace. Nejmenší prevalence obezity byla zjištěna ve Švédsku, nejvyšší na Maltě. Dále byly častěji obézní děti matek s nižším vzděláním oproti matkám s vyšším dosaženým stupněm vzdělání.

Napříč tomu, že dětská obezita v Evropě a Spojených státech v porovnání se subsaharskou Afrikou a Asií je o 20 až 30 % vyšší, není tento problém záležitostí pouze vyspělých zemí (Srivastav et al. 2020).

Nejen z těchto důvodů se aktivní program ve snižování počtu obézních dětí, realizovaný formou prevence, edukace, včasnou diagnostikou a účinnou léčbou, odrazí ve

zlepšení zdraví dětí, ale stejně tak přinese i rozmanité benefity pro národní zdravotní systémy a ekonomiku (Spinelli et al. 2019).

Před pár lety byl také jako rizikový faktor pro rozvoj dětské obezity a civilizačních onemocnění uznán marketing. Ten zahrnuje od formy a estetičnosti obalu, až po reklamu, která bývá v některých případech zaměřená primárně na děti (Letona et al. 2014).

Prevalence obezity u adolescentů se v různých částech světa liší, ale dosavadní studie naznačují, že její příčiny jsou multifaktoriální. Svoji roli zde jednoznačně hraje výživa a životní styl. Dále nelze opomenout životní prostředí, genetický faktor, nedostatek fyzické aktivity v návaznosti na sedavý způsob života. V neposlední řadě jsou zásadní stravovací návyky celé rodiny (Srivastav et al. 2020). Za preventivní faktor se v souvislosti s obezitou u adolescentů může považovat dostatečná konzumace mléčných výrobků s neexcesivním množstvím tuku v raném období života (Hasnain et al. 2014).

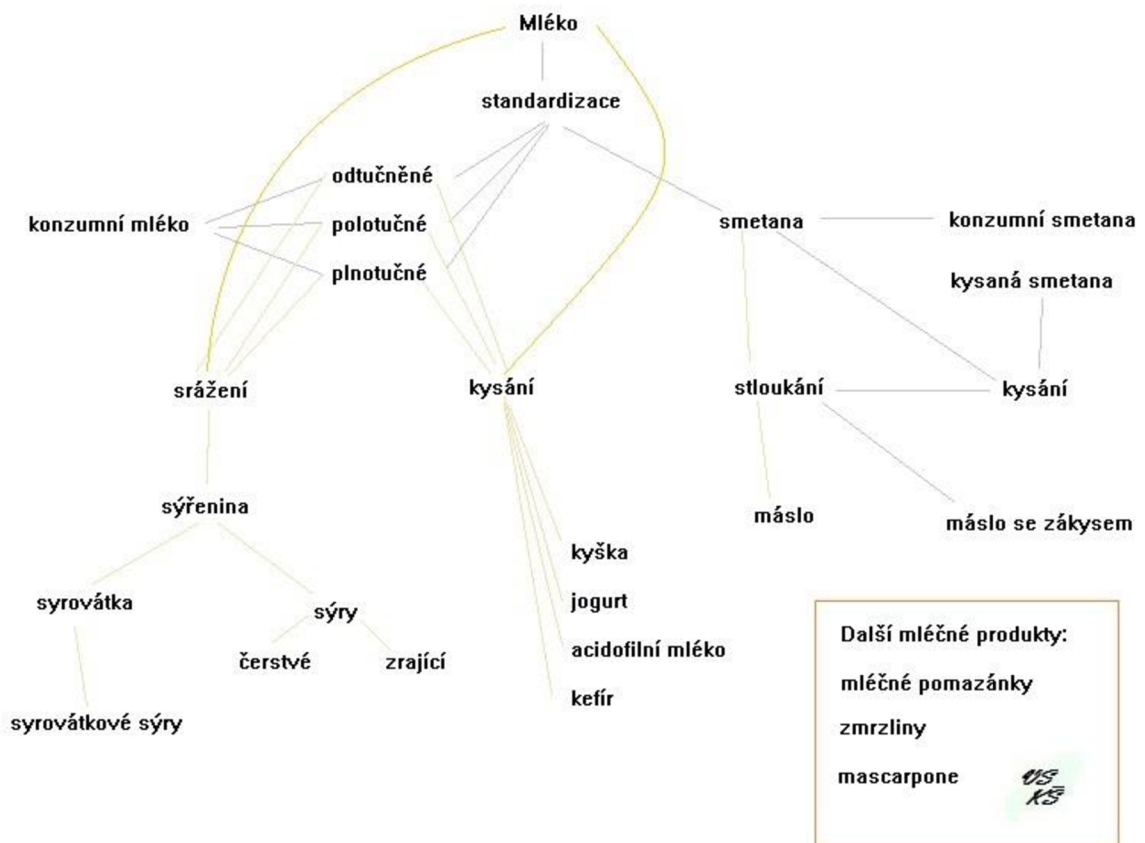
Pro vzdělávání v oblasti výživy je zásadní období dospívání, jelikož se právě v tomto věku nechá dítě často ovlivnit právě moderními stravovacími návyky, které pro něho však nejsou nejvhodnější. Během tohoto období si dítě utváří cestu ke svému zdravému životnímu stylu, která hraje v jeho budoucím zdravotním stavu velmi důležitou roli (Chamberland et al. 2017). Při dotazování dospívajících ohledně školního stravování na otázku, jaký je přední důvod jejich konzumace školních obědů, byl nejčastější odpovědí hlad (Gola et al. 2021).

Leme et al. vydala v roce 2019 publikaci založenou na datech z národního průzkumu mezi lety 2011-2014 ve Spojených státech. Toto dotazníkové šetření zkoumalo jídelní preference adolescentů v souvislosti s naplňováním požadavků na energii a živiny dle referenčních hodnot. V případě energie bylo zjištěno největší zastoupení slazených nápojů a pekařských výrobků, které zaujímaly první příčky i při zkoumání přidaného cukru. Mléko se umístilo na třetím místě, a to v případě zkoumání množství zastoupených potravin, před ním byla voda a slazené nápoje.

3.3. Mléko, mléčné výrobky a alternativy mléka

3.3.1. Základní rozdělení

U nás je k dostání velké množství mléčných výrobků a různých druhů mléka. Níže zobrazené schéma znázorňuje nejen jednotlivé druhy mléčných produktů, ale i okrajově naznačuje průběh jejich výroby. Jsou zde zmíněny i další mléčné produkty, jejichž výroba je nad rámec tohoto schématu.



Obrázek. č. 1: Základní rozdělení mlékárenských výrobků (Skládanka 2012)

3.3.2. Složení a nutriční hodnoty

Mléko tvoří přibližně 87,3 % vody a 12,7 % sušiny. V sušině lze hledat bílkoviny, kterých mléko obsahuje cca 3,4 %. Dále jsou zde obsaženy sacharidy, především laktóza, a to v množství 4,7 %. V poslední řadě tuk, který je dán druhem mléka. Plnotučné mléko obsahuje cca 3,9 % mléčného tuku. Zbýlých 0,7 % sušiny připadá na organické a anorganické látky jako jsou vitaminy a minerální látky (Skládanka 2015).

Nutriční hodnoty mléka se také odvíjí od druhu konzumovaného mléka. Jeden hrnek plnotučného mléka (250 ml) obsahuje asi 630 kJ, u polotučného je to okolo 500 kJ na hrnek a u nízkotučného cca 380 kJ (Collard et McCormick 2021).

3.3.3. Hlavní živiny v mléce

Kravske mléko je z hlediska výživy především zdrojem vápníku, vitamínu D, bílkovin s velmi výhodným složením a tuků, které jsou svými vlastnostmi také velmi výhodné pro lidské zdraví.

Vápník

Není překvapením, že jednou z předních živin v mléce je vápník. Vápník je důležitý nejen pro růst a vývoj, stejně tak jako výstavbu kostí, ale i pro optimální regulaci krevního tlaku, včetně svalové kontrakce a krevní srážlivosti (Dror et Allen 2014; Gaucheron 2011). 99 % vápníku v těle se nachází v kostech a zubech ve formě hydroxyapatitu (Redondo-Cuevas et al. 2018). Vápník z mléka má však nejen dobrou vstřebatelnost, která dosahuje hodnot kolem 30 %, což je oproti zelenině s využitelností 5-10 % opravdu hodně. Nízká vstřebatelnost z rostlinných potravin je zapříčiněna především obsahem látek, které mohou s vápníkem tvořit nerozpustné komplexy, jako jsou oxaláty, fytáty, taniny apod. Vysoká vstřebatelnost z mléka je podporována vitamínem D, laktózou a některými aminokyselinami, které ji také zvyšují (Málková 2017). Se vstřebatelností souvisí i biodisponibilita, tedy schopnost využít vstřebaný vápník ku příkladu pro výstavbu kostí. Mléčný vápník se tedy i pyšní velmi dobrou biodisponibilitou, ba ještě lepší, přijímá-li člověk dostatečné množství vitamínu D (Málková 2017). Na základě průzkumu u dětí mezi 2 až 18 lety, kterou provedl O'Neil et al. v roce 2018 byly nejpreferovanějším zdrojem vápníku právě mléčné výrobky. Vedle vápníku však byly tyto produkty na první příčce i v nabídce vitamínu D i draslíku. A právě z mléčných výrobků přijímají děti více než 50 % svého denního příjmu vápníku (Dror et Allen 2014).

Vitamin D

Další neopomenutelnou živinou v mléce je vitamin D. Má dvě formy (ergokalciferol a cholekalciferol), které člověk přijímá v potravě, nebo dochází k endogenní syntéze vlivem UV záření ze slunečních paprsků. Ve druhém případě dojde k přeměně v játrech a ledvinách. Nebezpečné pro jeho případný nedostatek jsou i přísné diety se značným omezením tuku ve stravě. Hlavními zdroji vit. D z potravy jsou mořské ryby a rybí oleje, rostlinné oleje, máslo a mléčné výrobky, žloutek. Co se týče návaznosti na předchozí vápník, má vitamin D hlavní funkci právě v metabolismu kalcia. Nedostatek vit. D v dětství se projevuje jako křivice, kdy dochází k deformitám skeletu. V dospělosti se tímto mechanismem může způsobit osteomalacie, při níž dojde k měknutí kostí, což s sebou přináší i vyšší četnost zlomenin. Vitamin D má navíc funkci při vyžívání buněk, např. kožního nebo imunitního systému (Svačina, 2008 Vokurka 2012).

Proteiny

Mléčné výrobky poskytují také vysoce kvalitní bílkoviny. Peptidy, ze kterých jsou tyto bílkoviny složeny, obsahují bioaktivními faktory, jež mají specifické účinky na růst a vývoj. Jedinečné mléčné proteiny a peptidy jsou také antihypertenzní, pomáhají tedy regulovat krevní tlak a mohou potlačit oxidační a zánětlivý stres tukové tkáně. Dále také pomáhají navozovat pocit sytosti (Dror et Allen 2014).

Lipidy

V neposlední řadě se v mléce nachází tuky v různých formách. Napříč tomu, že 65 % mléčného tuku je tvořeno nasycenými mastnými kyselinami, některé z nich mají neutrální vliv na lipoproteiny s nízkou denzitou (LDL), které mají kauzální vztah s rizikem rozvoje kardiovaskulárních onemocnění. Dokonce je neustále prokazováno, že mléčný tuk navyšuje obsah lipoproteinů s vysokou hustotou (HDL), které mají naopak protektivní vliv na výskyt kardiovaskulárních onemocnění. Mimoto je mléko zdrojem i esenciálních mastných kyselin (n-3 a n-6) (Dror et Allen, 2014).

3.3.4. Porovnání alternativ mléka

V poslední době se řada lidí uchyluje k alternativním formám stravování, a s tím souvisejícím náhradám mlék. Rostlinné nápoje se tak ve výživě zařazují nejen jako zpestření, ale i jako úplná náhrada mléka, a to znamená problém především u dětí. Rozhodnutí matky poskytovat svému dítěti mléko pouze ve formě rostlinných nápojů je krajně nevhodné. Nejen, že rostlinná varianta nemá dostatek vápníku, ale vápník živočišného původu z kravského mléka je navíc pro něho mnohem lépe využitelný (Dostálová 2020). Navíc alternativy mléka, např. ovesný rostlinný nápoj, mají značně nižší procento obsahu proteinů oproti kravskému, což pro dítě také není nejvhodnější (Collard et McCormick 2021).

Potenciální výhody v konzumaci rostlinných nápojů namísto kravského mléka jsou ve vyšším obsahu vlákniny, nízké koncentraci nasycených mastných kyselin a vyššímu obsahu vitamínu E a antioxidantů (Horáčková et al. 2017).

Právě kvůli nutričnímu složení, mýtům spojeným s pitím mléka a přání vybírat si rostlinné alternativy, si lidé rostlinné nápoje volili ve studii McCarthy, Parker, et al. (2017). Zde byl u konzumentů nejpreferovanější mandlový nápoj a jedním z hlavních požadavků byla absence laktózy.

Potravinářská komora v roce 2017 otestovala 12 vzorků rostlinných nápojů z různých surovin (sója, rýže, oves, mandle, mák, kokos, pohanka, ...). Rostlinná mléka obsahovala méně sušiny (4,07-12,04 %) oproti kravskému mléku (13 %). Dále byl zjištěn výrazně nižší obsah bílkovin (<0,1-2,85 %) oproti 3,5 % a vápníku, jehož využitelnost je u potravin rostlinného původu podstatně nižší (z několika procent). Navzdory tomu, že využitelnost vápníku z kravského mléka je 30 %, ani nápoje o vápník fortifikované nedosahují využitelnosti z mléka. Jenom složení tuků u rostlinných nápojů vyšlo příznivější,

protože bylo zjištěno méně nasycených tuků (kromě nápoje kokosového). Celý tento výzkum se ale neprováděl se sušenými výrobky, které mají vysoké procento tuku, jenž je navíc složen i z trans mastných kyselin, nejnebezpečnějších v souvislosti s rozvojem srdečně-cévních onemocnění (Dostálová 2020).

Z tohoto úhlu je také zajímavý pohled na makový nápoj. Mák je sám o sobě dobrým zdrojem vápníku. Obsahuje ho několikanásobně množství v porovnání s kravským mlékem. Pro pokrytí denní potřeby by teoreticky stačilo 80 g máku, ale ne každý konzumuje mák každý den a vzhledem k nízké vstřebatelnosti vápníku z rostlinných zdrojů obecně by ani tento zdroj nebyl nejvhodnější (Málková 2017). Navíc v makových nápojích byly objeveny některé nebezpečné látky, kvůli kterým se jeho vysoká konzumace rozhodně nedoporučuje. Jednalo se např. o kadmium. Dále se v semenech máku zjišťuje i několikanásobně vyšší množství morfinových alkaloidů, než je limit daný legislativou. To je zřejmě způsobené mícháním máku technického s potravinářským (Dostálová 2020).

Oproti tomu ku příkladu sójové nápoje, které jsou oblíbené i vzhledem k nižší ceně v rámci náhrad mléka, nejsou také nejvhodnější. Sója obsahuje různé přírodní toxické látky, které jsou např. právě u dětí rizikové. Jedná se o fytoestrogeny, jež jsou podobné ženským pohlavním hormonům a mohou je i částečně nahradit. V neposlední řadě je sója také silným alergenem (Dostálová 2020). Nejen z těchto důvodů je sójovým nápojům věnována značná výzkumná aktivita a studie se zajímají nejen o složení, ale i o fyzikálně-chemické vlastnosti (Horáčková et al. 2017).

Pro obhajování rostlinných nápojů existuje ještě argument nižšího negativního vlivu na životní prostředí (př. uvolňování metanu jakožto hlavního skleníkového plynu) (Horáčková et al. 2017).

V neposlední řadě je důležité podotknout, že mléko je přirozený produkt, do kterého je legislativou zakázáno přidávat aditiva či jiné přídatné látky. Na druhé straně představují rostlinné nápoje zpracované výrobky, většinou s celou řadou aditiv. A i přes všechna aditiva dokáže jen málo z nich alespoň částečně nahradit živiny přirozeně obsažené v mléce. Z tohoto důvodu je tedy úplná náhrada mléka v jídelníčku alternativními zdroji nevhodná, a to zejména u dětí, těhotných a kojících žen i u starších osob (Horáčková et al. 2017).

4. Metodika

Zdrojem dat pro zpracování této diplomové práce bylo dotazníkové šetření, jež probíhalo v období od 3. ledna do 15. února 2022 na vybraných základních školách v Pardubickém kraji. Dotazník byl sestaven z otázek, které svojí složitostí odpovídají věku žáků prvního stupně základní školy. V úvodu dotazníku byli žáci seznámeni s problematikou a požádáni o pravdivé vyplnění dotazníku. Nechybělo ani ujištění o anonymitě a poděkování za ochotu.

Cílem šetření bylo získat větší povědomí o konzumaci mléka u dětí a vyhodnotit spotřebu mléka a mléčných výrobků u žáků základních škol. Dotazník byl žákům pro vyplnění poskytnut ve škole v online podobě. Žáci dotazník vyplňovali v rámci výuky, resp. hodin informatiky. Vyplnění se zúčastnilo 147 žáků od 4. do 9. třídy. Účast školy v programu na mléko nebyla pro možnost vyplňování nutná, nicméně všechny školy, které souhlasily s vyplněním dotazníku se svými žáky, se programu na mléko účastnily.

Data získaná na základě dotazníkového šetření byla zpracována v programu Statistika 12. Výstupy z tohoto programu byly následně vyhodnoceny a okomentovány. Pro lepší přehlednost byly výsledky v práci znázorněny i graficky. Na závěr došlo k zamítnutí či nezamítnutí předem stanovených hypotéz.

K vyhodnocování výsledků v programu Statistika 12 byla využita asociační tabulka (tabulka č.3), díky které byla testována nezávislost vztahů kvalitativních znaků. Postup testování probíhal zformulováním nulové hypotézy H_0 a následně alternativní hypotézy H_1 . Celé testování probíhalo na hladině významnosti α 0,05.

Tabulka č. 3 Asociační tabulka (Kába et Svatošová 2012)

Znak A	Znak B		Celkem
	b_1	b_2	
a_1	a	b	$a + b$
a_2	c	d	$c + d$
Celkem	$a + c$	$b + d$	n

A, B ... jednotlivé kvalitativní znaky

a_0, b_0 ... výskyt dané vlastnosti u příslušné statistické jednotky,

a_1, b_1 ... nepřítomnost dané vlastnosti u statistické jednotky,

n ... rozsah souboru (např. počet respondentů).

Jelikož byl rozsah dotazovaného souboru $n > 40$, splňoval tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku. Výpočet testovacího kritéria χ^2 je uveden v následujícím vzorci.

Výsledné χ^2 je porovnáváno s určenou kritickou hodnotou a na tomto podkladu následně zamítnuta či nezamítnuta nulová hypotéza.

$$\chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (c + d) \cdot (a + c) \cdot (b + d)}$$

V případě zamítnutí nulové hypotézy, která říká, že mezi sledovanými znaky neexistuje statisticky významná závislost, je proveden test pro určení síly závislosti podle vzorce.

$$|V| = \frac{a \cdot d - b \cdot c}{\sqrt{(a + b) \cdot (c + d) \cdot (a + c) \cdot (b + d)}} = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$

Výsledný koeficient asociace určuje sílu závislosti. Pokud se blíží 0, sledované znaky na sobě nejsou závislé. Naopak pokud se hodnota koeficientu blíží nebo dokonce rovná 1 či -1, představuje hodnota koeficientu asociace úplnou závislost znaků.

4.1. Dotazník

Vážení žáci,

jmenuji se Nikola Kadlecová a jsem studentkou 5. ročníku oboru Výživa a potravin na Fakultě agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů na České zemědělské univerzitě. V rámci své diplomové práce s názvem "Konzumace mléka a mléčných výrobků u žáků" provádím výzkum na toto téma. Ráda bych Vás tímto požádala o vyplnění následujícího anonymního dotazníku. Výsledky získané na základě tohoto dotazníkového šetření budou použity pouze pro účely diplomové práce. Předem Vám děkuji za ochotu a pravdivost vyplněných údajů.

1. Pohlaví?

- Chlapec
- Dívka

2. Do jaké třídy chodíte?

- 1. třída
- 2. třída
- 3. třída
- 4. třída
- 5. třída
- 6. třída
- 7. třída
- 8. třída

- 9. třída

3. Máte rádi mléko?

- Ano
- Moc ne, ale občas ho vypiji
- Ne

4. Kde pijete mléko?

- Ve škole
- Doma
- Ve škole i doma
- Nikde

5. Kolik mléka denně vypijete?

- Každý den alespoň 2 hrníčky
- Každý den alespoň 1 hrníček
- Každý den trochu
- Mléko nepiju každý den
- Vůbec nepiju mléko

6. Máte rádi ochucené slazené mléko nebo klasické mléko?

- Ochucené mléko (kakao, jahodové, vanilkové, čokoládové)
- Klasické bez příchuti (plnotučné, polotučné, odtučněné)
- Mám je rád obě
- Ochucené ani neochucené mléko nepiju

7. Doma pijete a používáte mléko: (možné zaškrtnout více odpovědí)

- Plnotučné (3,5 % tuku)
- Polotučné (1,5 % tuku)
- Odtučněné (0,5 % tuku)
- Rostlinné nápoje (ovesné, sójové, rýžové...)
- Nevím
- Žádné

8. Máte rádi mléčné výrobky? (jogurty, sýry, tvaroh, přibináčky)

- Ano, jím je každý den (např. k snídani, svačině)
- Docela jo, skoro každý den si nějaký dám
- Moc ne, ale občas nějaký sním
- Jogurty, sýry ani tvarohové dezerty nemám rád

9. Kolik mléčných výrobků sníte?

- 2 a více každý den
- Asi 1 každý den
- Jen párkrát do týdne si nějaký dám

- Mléčné výrobky moc nejím
- Vůbec je nejím

10. Víte, proč bychom měli pít mléko?

- Pro velké svaly
- Pro zdravé kosti a zuby
- Pro snadnější učení
- Nevím

11. Víte, jakou důležitou složku mléko obsahuje?

- Draslík
- Hořčík
- Vápník
- Nevím

12. Účastní se Vaše škola programu na mléko?

- Ano
- Ne

13. a) Jste spokojeni se školním programem na mléko?

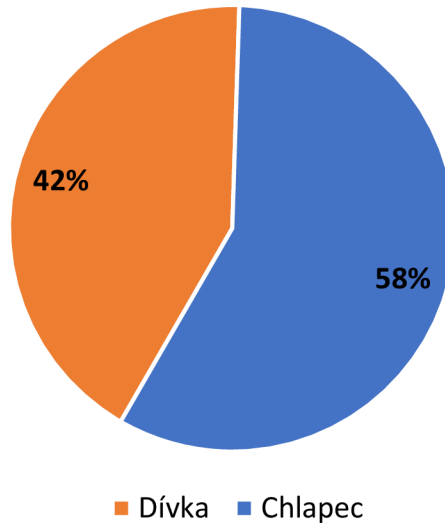
- Ano
- Ne

13. b) Proč jste se školním programem na mléko nespokojeni?

- Zde napište stručnou odpověď:*

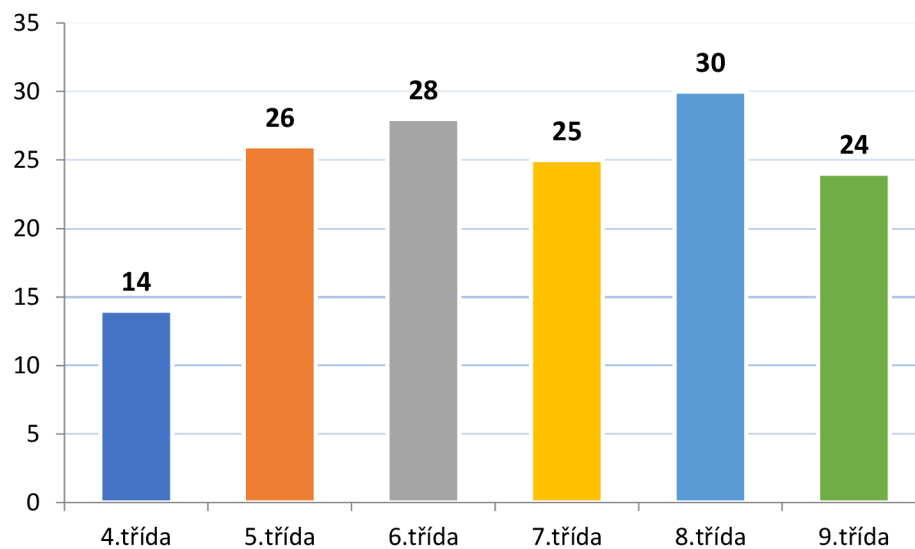
5. Výsledky

Otázka č. 1: Pohlaví? Dotazníkového šetření se účastnilo 147 žáků, z nichž bylo 85 chlapců a 62 dívek.



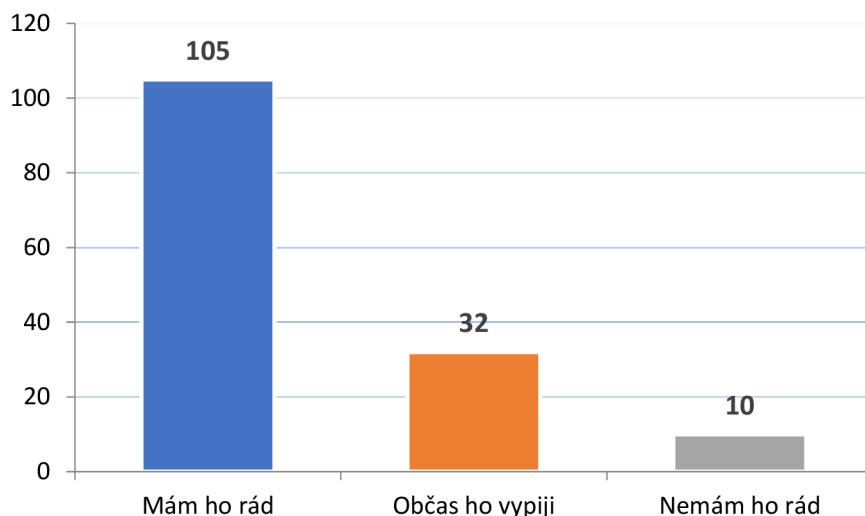
Graf č.1 Pohlaví

Otázka č. 2: Do jaké třídy chodíte? Z dotazovaných škol se šetření zúčastnili žáci ze 4. až 9. tříd. Nejvíce žáků bylo v období dotazníkového šetření v 8. třídě.



Graf č.2 Zastoupení jednotlivých tříd v dotazníkovém šetření

Otázka č. 3: Máte rádi mléko? Dle získaných dat má většina, resp. 105 žáků, mléko ráda. 32 žáků ho pijí jenom občas a zbylých 10 respondentů mléko rádo nemá.



Graf č.3 Obliba mléka

Zde byla zjišťována i závislost volby odpovědí na věku dítěte pomocí χ^2 test pro asociační tabulku. Výsledky shrnuje tabulka č.5.

- H0: Odpověď na otázku ohledně oblíbenosti mléka není závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- H1: Odpověď na otázku ohledně oblíbenosti mléka je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.
- Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku.

Tabulka č.4 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

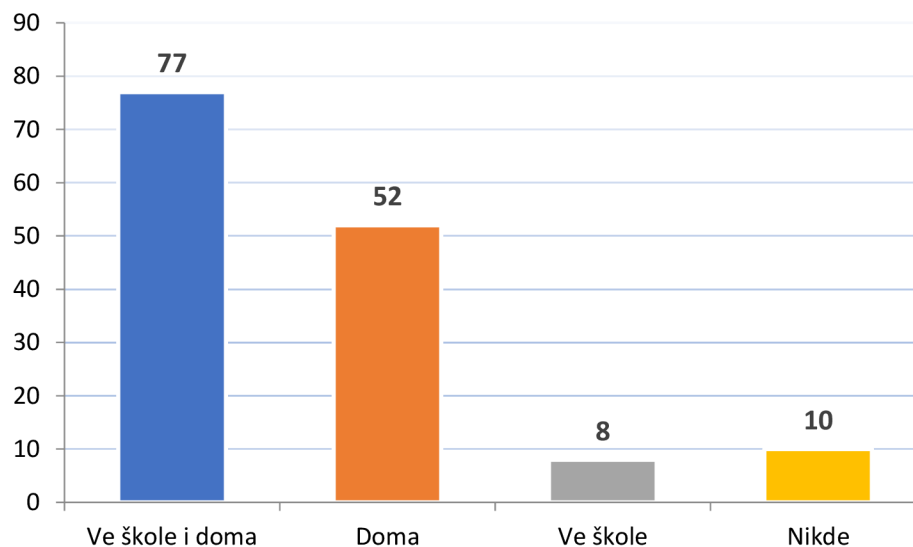
Třída	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10			Řádk. součty
	Obliba mléka Mám ho rád	Obliba mléka Občas ho vypiji	Obliba mléka Nemám ho rád	
5.třída	18,5714	5,65986	1,76871	26,0000
6.třída	20,0000	6,09524	1,90476	28,0000
7.třída	17,8571	5,44218	1,70068	25,0000
8.třída	21,4286	6,53061	2,04082	30,0000
4.třída	10,0000	3,04762	0,95238	14,0000
9.třída	17,1429	5,22449	1,63265	24,0000
Celk.	105,0000	32,00000	10,00000	147,0000

Tabulka č.5 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Třída(6) x Obliba mléka(3)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	16,60613	df=10	p=,08355
M-V chí-kvadr.	19,00617	df=10	p=,04018
Fí	,3361054		
Kontingenční koeficient	,3185917		
Cramér. V	,2376624		

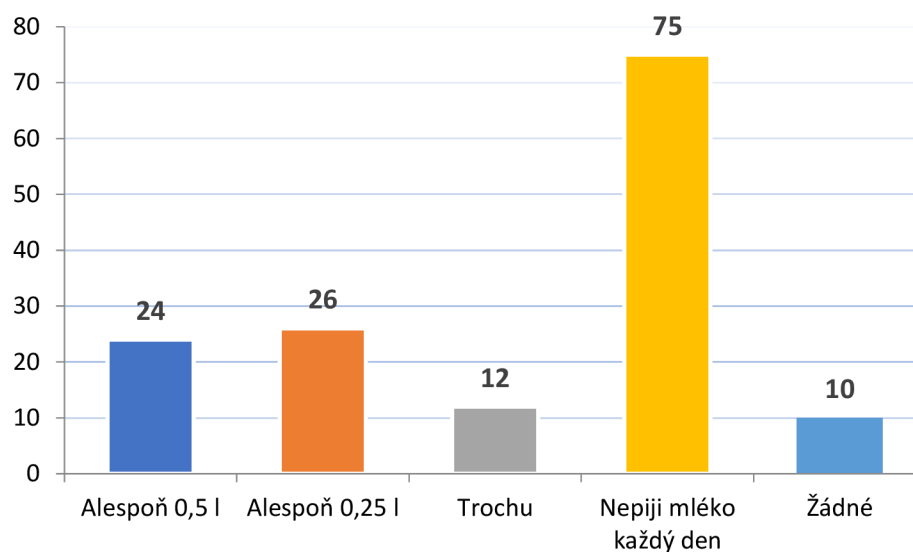
Výsledná hodnota p je 0,08355, tedy $p > 0,05$ a nelze zamítnout nulovou hypotézu. S pravděpodobností 95 % není obliba mléka závislá na věku žáka, resp. na třídě, kterou navštěvuje.

Otázka č. 4: Kde pijete mléko? Dotazník se zabýval i lokalitou, kde děti především konzumují mléko. Z výsledků vyplývá, že děti v počtu 77 pijí mléko jak ve škole, tak i doma. 52 dětí z šetření ho pije převážně doma a pouze 8 dětí hlavně ve škole. 10 respondentů nekonzumuje mléko vůbec.



Graf č.4 Kde pijí žáci mléko

Otázka č. 5: Kolik mléka denně vypijete? Jednoznačně nejvyšší počet respondentů odpověděl, že mléko nepije každý den. Podstatně menší množství žáků (26) přijímá nejméně 1 hrnek mléka denně, 12 žáků méně než hrnek, ale dokonce 24 žáků konzumuje minimálně 2 hrnky denně. 10 respondentů opět udalo, že nepije žádné mléko.



Graf č.5 Kolik mléka vypijí žáci za den

Otázka zaměřující se na příjem mléka byla statisticky vyhodnocena z hlediska vyhovění předpokladu (tabulka č.6) a následně byly zjišťovány i rozdíly mezi jednotlivými třídami a udávaným množstvím mléka (tabulka č.7). Obecně lze říct, že pouze 34 % z dotazovaných žáků přijímá minimálně 0,25 l mléka denně.

- $\mu = \mu_0$ Předpoklad a skutečnost jsou shodné
- H_0 : Průměrná konzumace mléka u žáků odpovídá předpokladu 0,25 l mléka denně.
- H_1 : Průměrná konzumace mléka u žáků neodpovídá předpokladu 0,25 l mléka denně.
- Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.

Tabulka č.6 Jednovýběrový t-test vůči referenční hodnotě

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
příjem mléka	0,196871	0,147592	147	0,012173	0,250000	-4,36446	146	0,000024

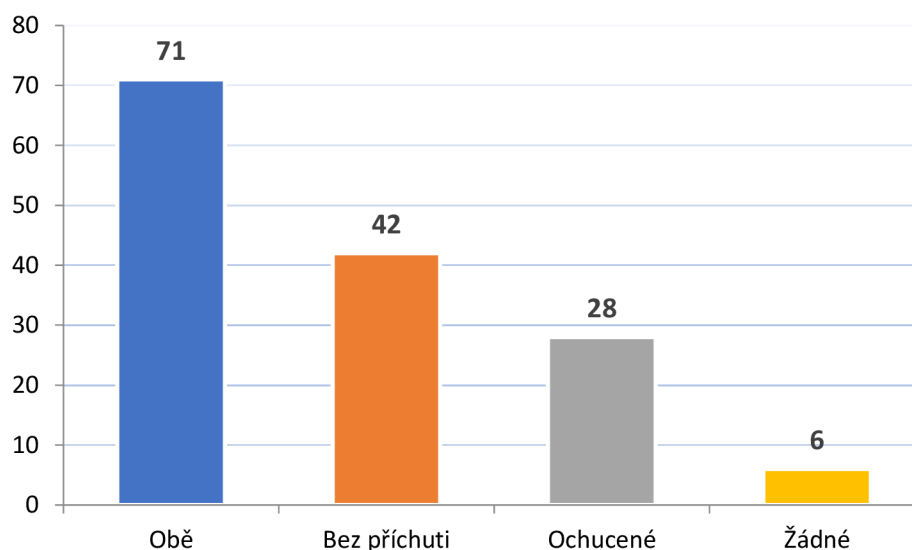
Výsledná hodnota $p=0,000024$ a $p<0,05$, lze zamítnout nulovou hypotézu. Zjištěná průměrná konzumace tedy neodpovídá předpokladu 0,25 l/den.

Tabulka č.7 Test rozdílnosti metodou ANOVA

Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro Denní příjem mléka Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	5,432579	1	5,432579	252,3377	0,000000
Třída	0,144772	5	0,028954	1,3449	0,248951
Chyba	3,035589	141	0,021529		

Testování neodhalilo ani jeden statisticky významný rozdíl mezi třídami ($p=0,248951$), proto nebylo provedeno podrobnější testování v rámci porovnání jednotlivých tříd.

Otázka č. 6: Máte rádi ochucené slazené mléko nebo klasické mléko? Z dotazníků je patrné, že většina žáků ráda mléko střídá. Každopádně výhradně rádo ochucené mléko má 28 žáků, což je oproti 42 žákům, kteří mají rádi výhradně mléko bez příchuti, pozitivním jevem. Již na základě odpovědí nelze tvrdit, že by děti měly raději ochucené mléko.



Graf č.6 Ochucené x Mléko bez příchuti

Pro lepší povědomí, jsou ke grafu č. 6 vytvořeny i tabulky č.8 a 9, kde je znázorněno testování nezávislosti mezi věkem žáka a volbou nápoje. Následně jsou v tabulkách č.10 a 11 uvedena i zjišťování závislosti pohlaví na volbě mléka.

- a) H_0 : Odpověď na otázku ohledně volby druhu mléka není závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- b) H_1 : Odpověď na otázku ohledně volby druhu mléka je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.

c) Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.

d) Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku.

Tabulka č.8 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

Třída	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10				Řádk. součty
	Volba mléka Ochucené	Volba mléka Obě	Volba mléka Bez příchuti	Volba mléka Žádné	
5.třída	4,95238	12,55782	7,42857	1,061224	26,0000
6.třída	5,33333	13,52381	8,00000	1,142857	28,0000
7.třída	4,76190	12,07483	7,14286	1,020408	25,0000
8.třída	5,71429	14,48980	8,57143	1,224490	30,0000
4.třída	2,66667	6,76190	4,00000	0,571429	14,0000
9.třída	4,57143	11,59184	6,85714	0,979592	24,0000
Celk.	28,00000	71,00000	42,00000	6,000000	147,0000

Tabulka č.9 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Třída(6) x Volba mléka(4)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	32,58764	df=15	p=,00535
M-V chí-kvadr.	37,68377	df=15	p=,00100
Fí	,4708339		
Kontingenční koeficient	,4259790		
Cramér. V	,2718361		

Výsledná hodnota p je 0,00535, je tedy menší než hladina významnosti α a lze zamítnout nulovou hypotézu. Odpovědi na otázku ohledně volby mléka mezi ochuceným a neochuceným se liší v závislosti na věku žáka. Závislost je v tomto případě 0,4708339, tedy střední.

a) H_0 : Odpověď na otázku ohledně volby druhu mléka není závislá na pohlaví žáka.

b) H_1 : Odpověď na otázku ohledně volby druhu mléka je závislá na pohlaví žáka.

c) Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.

d) Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku.

Tabulka č.10 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

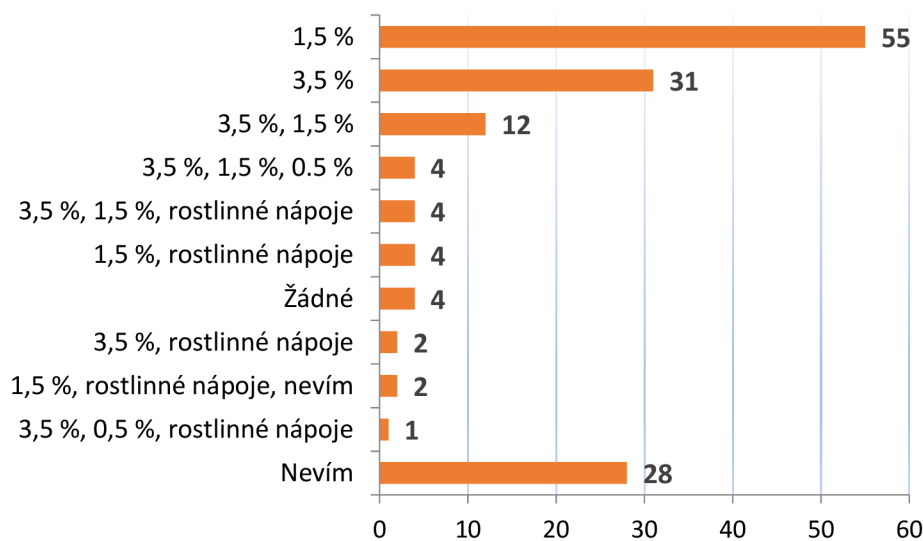
Pohlaví	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10				Řádk. součty
	Volba mléka Ochucené	Volba mléka Obě	Volba mléka Bez příchuti	Volba mléka Žádné	
Chlapec	16,19048	41,05442	24,28571	3,469388	85,0000
Dívka	11,80952	29,94558	17,71429	2,530612	62,0000
Celk.	28,00000	71,00000	42,00000	6,000000	147,0000

Tabulka č.11 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Pohlaví(2) x Volba mléka(4)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	1,707411	df=3	p=,63529
M-V chí-kvadr.	1,692618	df=3	p=,63858
Fí	,1077731		
Kontingenční koeficient	,1071526		
Cramér. V	,1077731		

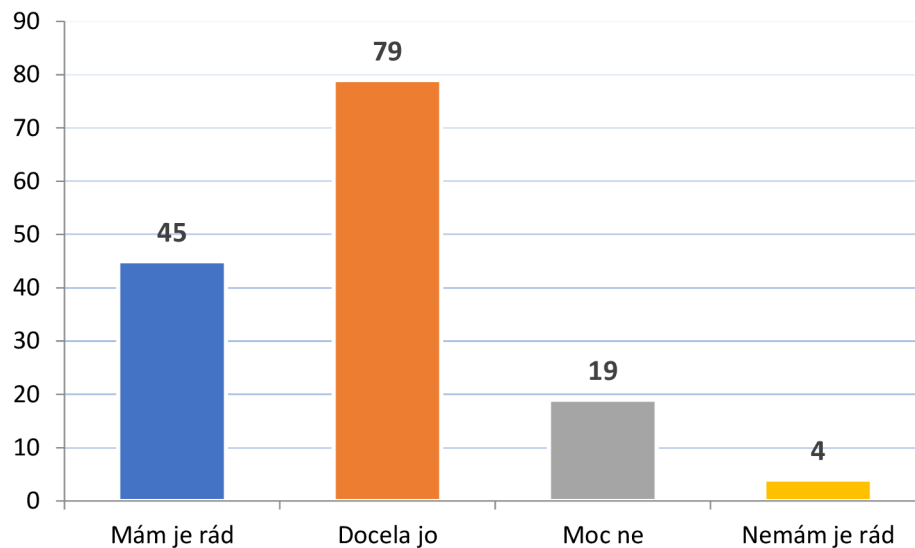
Při testování, zda je volba nápoje závislá na pohlaví žáka se výsledná hodnota $p=0,63529$ ($p>0,05$) a nulovou hypotézu tedy nelze zamítnout. Mezi volbou mléka (ochucené x bez příchuti) a pohlavím neexistuje statisticky významná závislost.

Otázka č. 7: Doma pijete a používáte mléko: Zde mohli žáci zaškrtnout i více odpovědí. Dle nich vyplývá, že přibližně třetina domácností s dětmi (55) upřednostňuje klasické polotučné mléko s obsahem tuku 1,5 %. 31 domácností používá plnotučné 3,5% mléko a dalších 12 tyto dvě varianty kombinuje. 28 dětí z šetření neví, jaké mléko doma používají.



Graf č.7 Jaký druh mléka se používá doma

Otázka č. 8: Máte rádi mléčné výrobky? Mléčné výrobky má rádo a docela rádo 79 žáků z dotazovaných, 19 je moc rádo nemá a 4 nemají rádi mléčné produkty vůbec.



Graf č.8 Obliba mléčných výrobků

- a) H0: Odpověď na otázku ohledně oblíbenosti mléčných výrobků není závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- b) H1: Odpověď na otázku ohledně oblíbenosti mléčných výrobků je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- c) Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.
- d) Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociční tabulku.

Tabulka č.12 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

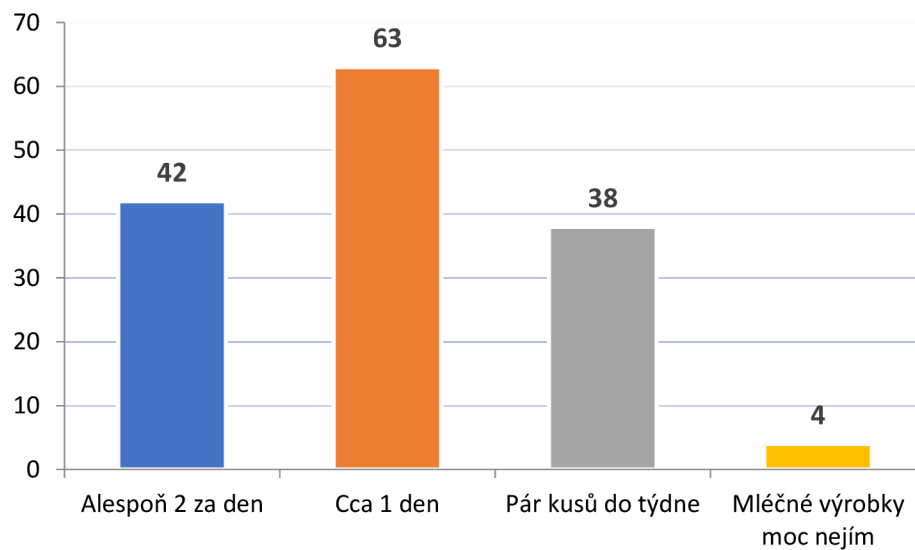
Třída	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10				Řádk. součty
	Obliba a příjem mléčných výrobků Docela jo	Obliba a příjem mléčných výrobků Mám je rád	Obliba a příjem mléčných výrobků Moc ne	Obliba a příjem mléčných výrobků Nemám je rád	
5.třída	13,97279	7,95918	3,36054	0,707483	26,0000
6.třída	15,04762	8,57143	3,61905	0,761905	28,0000
7.třída	13,43537	7,65306	3,23129	0,680272	25,0000
8.třída	16,12245	9,18367	3,87755	0,816327	30,0000
4.třída	7,52381	4,28571	1,80952	0,380952	14,0000
9.třída	12,89796	7,34694	3,10204	0,653061	24,0000
Celk.	79,00000	45,00000	19,00000	4,000000	147,0000

Tabulka č.13 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Třída(6) x Obliba a příjem mléčných výrobků(4)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	29,85519	df=15	p=,01245
M-V chí-kvadr.	29,14575	df=15	p=,01540
Fí	,4506623		
Kontingenční koeficient	,4108668		
Cramér. V	,2601900		

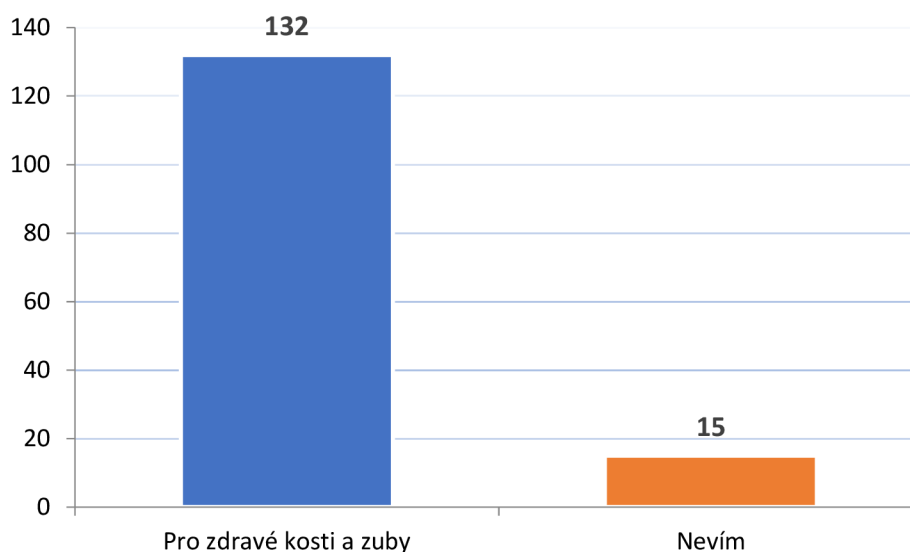
$P=0,01245$, lze tedy zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní. Odpověď na otázku ohledně oblíbenosti mléčných výrobků je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje. Existuje zde středně silná závislost 0,4506623.

Otázka č. 9: Kolik mléčných výrobků sníte? Více než 2/3 z celkového počtu respondentů jí více než 1 výrobek za den, z nichž 42 dětí jí dokonce minimálně 2 ks denně. 38 žáků konzumuje mléčné výrobky párkrát do týdne a 4 vůbec.



Graf č.9 Příjem mléčných výrobků

Otázka č. 10: Víte, proč bychom měli pít mléko? Z dotazovaných dětí si většina (90 %) myslí, že kvůli zdravým kostem a zubům, což je správně. Pouhých 15 žáků neví, proč je důležité pít mléko.



Graf č.10 Proč pít mléko

Ke grafu č. 10 je zpracováno i statistické vyhodnocení, které znázorňuje tabulka č.15. Je zde zjišťována závislost odpovědi na věk žáka.

- a) H₀: Odpověď na otázku, proč bychom měli pít mléko není závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- b) H₁: Odpověď na otázku, proč bychom měli pít mléko je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- c) Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.
- d) Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku.

Tabulka č.14 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

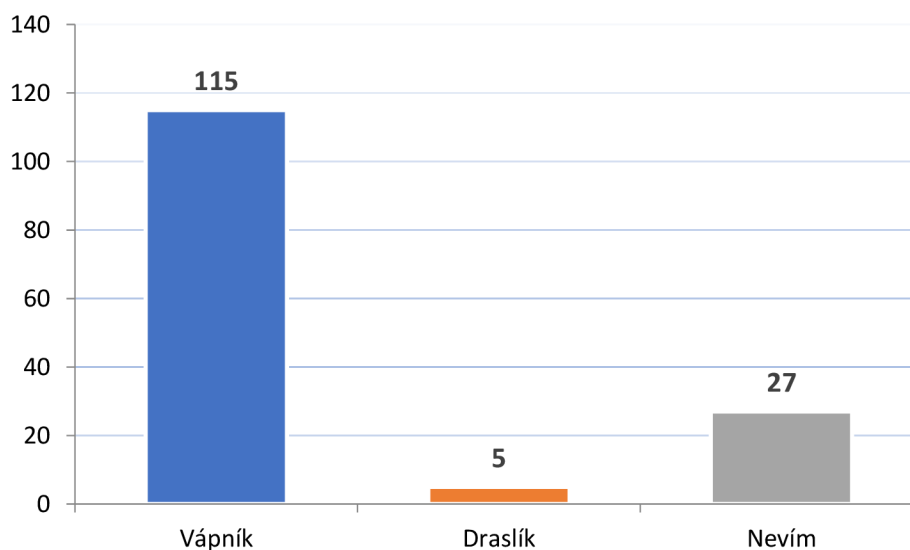
Třída	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10		
	Proč pít mléko Nevím	Proč pít mléko Zdravé kosti a zuby	Řádk. součty
6.třída	2,85714	25,1429	28,0000
7.třída	2,55102	22,4490	25,0000
5.třída	2,65306	23,3469	26,0000
8.třída	3,06122	26,9388	30,0000
4.třída	1,42857	12,5714	14,0000
9.třída	2,44898	21,5510	24,0000
Celk.	15,00000	132,0000	147,0000

Tabulka č.15 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Třída(6) x Proč pít mléko(2)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	17,63863	df=5	p=,00344
M-V chí-kvadr.	21,94699	df=5	p=,00054
Fí	,3463967		
Kontingenční koeficient	,3273155		
Cramér. V	,3463967		

Výsledná hodnota p je 0,00344, tedy $p < 0,05$ a lze zamítnout nulovou ve prospěch alternativní hypotézy. Odpověď na otázku, proč bychom měli pít mléko je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje. Existuje zde středně silná závislost 0,3463967.

Otázka č. 11: Víte, jakou důležitou složku mléko obsahuje? Z výsledků vyplývá, že naprostá většina žáků má vápník spojen s mléčnými produkty. 27 dětí nevědělo, jakou složku mléko obsahuje a pouhých 5 dětí označilo jako domnělou správnou odpověď draslík.



Graf č.11 Znalosti o mléce

Na základě procentuálního zastoupení správných odpovědí lze usoudit, že 78 % žáků odpovědělo správně. I tato otázka je v následujících tabulkách č.16 a č.17 statisticky vyhodnocena. Vyhodnocení se zaměřuje na závislost odpovědí na věku žáků.

- H₀: Odpověď na otázku ohledně důležitých látek v mléce není závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- H₁: Odpověď na otázku ohledně důležitých látek v mléce je závislá na věku dítěte, resp. na třídě, kterou navštěvuje.
- Testování probíhá na hladině významnosti α 0,05.

d) Rozsah souboru $n > 40$, splňuje tedy předpoklady pro χ^2 test pro asociační tabulku

Tabulka č.16 Kontingenční tabulka k testování nezávislosti

Třída	2-r. tabulka (shr.): Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10			Řádk. součty
	Důležitá složka mléka Vápník	Důležitá složka mléka Nevím	Důležitá složka mléka Draslík	
4. třída	10,9524	2,57143	0,476190	14,0000
5. třída	20,3401	4,77551	0,884354	26,0000
6. třída	21,9048	5,14286	0,952381	28,0000
7. třída	19,5578	4,59184	0,850340	25,0000
8. třída	23,4694	5,51020	1,020408	30,0000
9. třída	18,7755	4,40816	0,816327	24,0000
Celk.	115,0000	27,00000	5,000000	147,0000

Tabulka č.17 Výsledek testování nezávislosti znaků

Statist.	Statist. : Třída(6) x Důležitá složka mléka(3)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	35,07843	df=10	p=,00012
M-V chí-kvadr.	36,77664	df=10	p=,00006
Fí	,4884964		
Kontingenční koeficient	,4389255		
Cramér. V	,3454191		

Hodnota $p=0,00012$, je tedy menší než α a lze zamítnout nulovou hypotézu. Mezi odpověďmi existuje statisticky významná závislost na třídě, kterou respondent navštěvuje. Tato závislost je 0,4884964 a jedná se tedy o středně silnou závislost.

Otázka č. 12: Účastní se Vaše škola programu na mléko? Všichni žáci uvedli, že se jejich škola účastní programu na mléko.

Otázka č. 13a) + b): Jste spokojeni se školním programem na mléko? Pokud ne, proč? Pouze 5 žáků uvedlo, že není spokojeno se školním programem. 3 z nich nevěděli proč, další uvedl, že mu nechutná a poslední, že by raději dostával ochucené čokoládové nebo vanilkové mléko.

6. Diskuse

Cílem našeho šetření bylo sledovat a vyhodnotit spotřebu mléka a mléčných výrobků u žáků základních škol. Mléko a mléčné výrobky hrají ve výživě dětí velmi důležitou roli, a to především v prevenci nejrůznějších onemocnění (Gholami et al. 2017).

Všechny školy zahrnuté do průzkumu se účastnily programu na mléko, který jak potvrdil ve své práci i Lee et al. (2019) představuje nárůst v konzumaci mléka u dětí a celkově zlepšuje příjem důležitých živin. Pro zjištění současného stavu z hlediska konzumace a povědomí mezi dětmi byl použit dotazník. Data získaná z tohoto dotazníku byla statisticky vyhodnocena a výsledky následně porovnány s dosavadním věděním v této problematice.

Příjem mléka je obzvlášť u dětí velmi významný, jelikož mléko představuje přední zdroj snadno vstřebatelného vápníku (Collard et McCormick 2021). První hypotéza zněla: Žáci zapojeni do školního programu na mléko pijí alespoň 0,25 l mléka každý den. V provedeném šetření uvedlo pouhých 34 % z dotazovaných žáků, že přijímá minimálně 0,25 l mléka denně. Přibližně polovina z těchto žáků konzumuje dokonce 0,5 l mléka denně, ale z celkového počtu jich byla menšina. Po provedení statistického vyhodnocení byla výsledná hodnota $p < 0,05$, konzumace mléka u dotazovaných žáků tedy neodpovídá předpokladu 0,25 l denně. U této otázky byl zjišťován i fakt, zda se konzumace významně liší v závislosti na třídě. Výsledky ale neodhalily ani jeden signifikantní rozdíl. Doporučený příjem mléka u dětí pro naplnění požadavků na vápník je 0,5 l za den, v němž jsou započítané i mléčné výrobky (Klíma 2016). A právě množství mléčných výrobků převyšovalo v tomto dotazníkovém šetření množství konzumovaného mléka. Děti tedy své referenční hodnoty pro příjem vápníku (viz Tabulka č.1) pravděpodobně zajišťují převážně jimi. Ostatně právě mléčné výrobky jí u nás každý den, dle odpovědí rodičů, 65 % dětí a nejčastěji konzumují ochucené mléčné výrobky, jako jsou jogurty či ochucený tvaroh. Je také zajímavé, že si o ně většina dětí (83,6 %) samo říká nebo si je přímo bere (Kratěnová et al. 2021). Porovnáním skutečné konzumace mléka s požadovaným příjmem se zabýval i Lee et al. v roce 2021. Jeho výsledky se shodují s našimi zjištěními, získaná data tedy ukázala nenaplnění požadavků na příjem mléka, který je v Jižní Koreji, kde šetření probíhalo, stanoven na 400 ml mléka. Pouze 14,7 % chlapců a 8,1 % dívek konzumovalo dostatečné množství mléka dle stanovených referenčních hodnot. Zároveň se ženy celkově přikláněly k nižší konzumaci mléka oproti mužům.

Příjmem mléka u dětí se zabýval i Nguyen (2021), dle něhož děti v nejrůznějších oblastech světa nekonzumují referenční dávky vápníku a jsou v této oblasti zapotřebí cílené nutriční intervence, které dětem osvětlí důležitost konzumace mléka a může jim v rámci školních programů takové výrobky i poskytnout. Tento fakt tedy ukazuje přednost školních programů na mléko i v edukativní sféře a zvyšování povědomí dětí o mléce.

Co se týče povědomí, tímto tématem se zabývala druhá hypotéza, která zněla: Žáci zapojení do školního programu na mléko si uvědomují důležitost příjmu mléka z důvodu obsahu vápníku. S touto hypotézou souvisela otázka ohledně důvodu, proč pít mléko, na kterou odpovědělo správně 90 % žáků. Zároveň se této hypotézy týkala i otázka zjišťující znalosti o důležitých látkách v mléce, u které byla 78% úspěšnost v odpovědích. Celkově tedy lze říct, že naprostá většina dětí si uvědomuje důležitost příjmu mléka z důvodu obsahu vápníku pro zdravé kosti a zuby. K podobnému zjištění došel i Lee et al. (2016), v jehož studii děti převážně udávaly, že mléko je vysoce výživná a zdraví prospěšná potravin. Zároveň byly v našich výsledcích odpovědi na obě otázky středně závislé na věku dětí (0,00344 a 0,48849). Možno si v tomto případě domyslet, že starší děti již věnovaly větší pozornost oblasti zdravé výživy a nauka o ní pro ně byla srozumitelnější.

Takto skvělé povědomí o mléce a jeho složkách může být dáno i zapojením škol do školních programů na mléko a jejich edukativními prostředky, díky kterým děti také tyto znalosti mají. Doprovodná vzdělávací opatření (DVO) v rámci programu Mléko do škol jsou provozována různými způsoby, z nichž nejoblíbenějším je ochutnávka nabízených produktů (68 %) a poskytnutí tištěných edukačních materiálů. Slabinou těchto materiálů však je, že zde nejsou využívány žádné moderní výukové metody a chybí kategorizace dle věku. Pro mladší děti tedy nemusí být tyto materiály srozumitelné. Dále se v rámci programu organizují různé informační kampaně, vzdělávací soutěže a akce. Nejméně oblíbenou DVO je exkurze, která sice nejvíce splňuje aktuální cíle programu, ale bohužel její uskutečnění je velice organizačně náročné. Celkově bylo na DVO v roce 2017/2018 vyplaceno přes 36 mil. korun (Kratěnová et al. 2021).

Naše dotazníkové šetření se zabývalo i sledováním, které mléko, především z pohledu obsahu tuku, je v domácnostech žáků nejvíce používáno. Jako nejvíce upřednostňované se ukázalo klasické polotučné mléko s obsahem tuku 1,5 % a na druhém místě plnotučné, popř. jejich kombinace (viz Graf č.7). Obsah tuku má velký vliv na sensorické vnímání chuti mléka. Naše výsledky jsou podobné s výsledky ve studii provedené McCarthy et al. (2017). Ten se zaměřil na průzkum v oblasti oblíbenosti různě tučných mlék. Sledoval, která tučnost byla konzumentům nejpříjemnější, co se sensorického vnímání týče. Své probandy rozdělil do 3 skupin, na základě osobních preferencí při volbě tučnosti mléka. Ukázalo se, že lidé, kteří jsou zvyklí pít mléko odtučněné, preferovali vzorky mléka do 2 % tuku a ostatní vzorky označili za příliš tučné či příliš husté. Druhé skupině lidí, konzumující nejčastěji polotučné mléko, chutnalo mléko 2% až 3,25%. Zastánci plnotučného mléka volili po ochutnání vždy co nejvyšší obsah tuku, bez ohledu na procentní obsah v podávaném vzorku.

V souvislosti s celkovým energetickým příjmem, se kterým je množství tuku v mléce bezpochyby úzce spjato, bylo provedena i studie zabývající se zjišťováním kauzality mezi podávaným mlékem a množstvím sněženého hlavního jídla. Tuto studii provedl Kling et al. v roce 2016. Závislost těchto faktorů byla odhalena pouze u chlapců, kteří po podání tučnějšího mléka snědli pouze menší část oběda. U dívek nebyla konzumace pokrmu

ovlivněna. Zajímavé je, že rozdíl od našeho šetření byla v tomto případě prokázána závislost na pohlaví.

Mléko je považováno za nejpopulárnější typ mléčného produktu u dětí a zároveň velmi dobrý zdroj vápníku (Nguyen 2021). Ostatně i v našich odpovědích byla oblíba mléka oproti mléčným výrobkům vyšší, ale jeho příjem oproti nim podstatně nižší. Navíc se podle McCarthy et al. (2017) spotřeba mléka postupně snižuje. Jedna z doporučených strategií pro zvýšení jeho konzumace je dle Nguyen (2021) právě ochucování mléka. I touto problematikou se zabývalo naše statistické šetření prostřednictvím třetí hypotézy, která zněla: Žáci mají raději ochucené mléko než klasické bez příchuti. Na základě nasbíraných odpovědí nebyla tato hypotéza potvrzena, jenom 19 % dětí pije výhradně ochucené mléko, většina dětí mléko střídá a s 95% pravděpodobností lze tvrdit, že je volba mléka závislá na věku žáka, resp. na třídě, kterou navštěvuje (střední závislost 0,4708339). Naopak nelze tvrdit, že je tato volba závislá na pohlaví, zde se hodnota p rovnala 0,63529, $p > 0,05$ a nulovou hypotézu nelze zamítnout. Mezi pohlavím žáka a volbou nápoje nebyla nalezena signifikantní závislost.

Celkově tedy děti, účastníci se šetření, významně nepreferovaly slazené mléko oproti klasickému, což se u některých studií, které byly na toto téma provedené, říct nedá. Např. Lee et al. v roce 2016 provedl dotazníkové šetření u 1725 studentů a většina z nich volila raději mléko plnotučné a ochucené. I při hodnocení školního programu Mléko do škol byla zjištěna nejvyšší preference ochucených mléčných výrobků (30,5 %), na druhém místě neochucených výrobků (bílý jogurt, sýr, tvaroh) v zastoupení 22 %, a to převážně dívkami. Teprve 3. místo obsadilo neochucené mléko (20 %), které preferovali hlavně chlapci (Kratěnová et al. 2021). Také Fayet-Moore v roce 2016 došel k závěru, že strategie ochucování mléka je účinná, jelikož po odebrání ochuceného mléka dětem je celková spotřeba nižší. Z druhého úhlu pohledu je však excesivní příjem cukru rizikovým faktorem pro rozvoj obezity, která se v posledních letech rozmáhá právě v dětské populaci (Spinelli et al. 2019). Na rozdíl v celkovém příjmu vápníku a proteinů u 315 studentů po odebrání ochuceného mléka ze školy se zaměřil Davis et al. (2017), který však zde neobjevil výrazný pokles v příjmu těchto důležitých živin. Dle jeho výsledků tedy ochucování mléka pro zvýšení konzumace není účinnou strategií, jelikož již tak je příjem cukru u dětí přinejmenším dostatečný a neprokázal se kauzální vztah mezi vyšší nabídkou ochuceného mléka a obsahem vápníku a bílkovin v dětské stravě.

Mléko a mléčné výrobky je však podstatné nabízet dětem s rozvahou a bez nátlaku. Ventura et Worobey v roce 2013 ve své publikaci uvedli, že opakované nabízení vhodných nových potravin dětem v příjemném prostředí je mnohem účinnější než pod nátlakem. K tomuto účelu jsou tedy školní programy s edukačním charakterem velmi nápomocné, jelikož cílem vzdělávacích opatření je právě přiblížit dětem význam konzumace mléka a neochucených mléčných výrobků, stejně tak jako motivovat žáky ochutnat neznámé druhy mléčných výrobků (Kratěnová et al. 2021). Navíc se u dětí prokázal i vliv výživy matky, která během těhotenství připravuje své dítě na znalost různých chutí. Dítě následně tyto

známé chutě preferuje a tolik se jich nebojí (Ventura et Worobey 2013). Podobným tématem se zabývala i hodnotící studie provedená Kratěnovou et al. v roce 2021, která odhalila vliv matky, resp. míry jejího vzdělání a finanční situace, na zdravé stravování v rodině. Matky s vyšším vzděláním dbají na zdravé stravování výrazně častěji.

Celkové výsledky našeho šetření se v některých případech shodují a v jiných neshodují s dosavadním věděním v dané oblasti. Možné zkreslení mohlo být způsobeno velikostí výzkumného souboru. V případě dalších podobných dotazníkových šetření by bylo také vhodné se zaměřit na školy s možností výběru při odběru (druhy ochuceného mléka apod.), jelikož právě to je poněkud kontroverzním tématem v oblasti dětské výživy. Aby však byla dětská strava vyvážená s dostatkem všech esenciálních živin, je zapotřebí na ni nahlížet jako na celek. Každopádně i celek se skládá z částí, a právě část složená ze sektoru mléčných výrobků přináší pro děti nemalé benefity, ze kterých následně čerpají i v dospělosti. Proto by nebylo od věci i nadále rozvíjet nové a nové programy na mléko ve školách, jejichž součástí by byla i vhodněji zaměřená edukace dětí o složení a prospěšnosti mléka i celkově o základních složkách výživy. Edukační význam programů na mléko se totiž ukazuje velmi důležitým.

7. Závěr

- Cílem bylo sledovat a vyhodnotit spotřebu mléka a mléčných výrobků u žáků základních škol. Práce sledovala povědomí o výživě dětí a o mléce z různých úhlů pohledu. Úvodem práce byly stanoveny 3 základní hypotézy. Tyto hypotézy byly následně zkoumány prostřednictvím dotazníkového šetření na vybraných základních školách. Výpočet, na základě kterého byly dané hypotézy zamítnuty/nezamítnuty, byl proveden v programu Statistika 12.
- Žáci účastníci se tohoto průzkumu byli zapojeni do programu na mléko, ale i přesto by jeho příjem mohl být větší. Pouhých 34 % z nich pije alespoň 0,25 l mléka denně, avšak doporučený příjem je 0,5 l. Na druhou stranu byla zjištěna vyšší konzumace mléčných výrobků, které by dětem mohly zajistit dostatečný příjem vápníku.
- Mléko hraje ve výživě dětí zásadní roli a dle našeho šetření si i děti uvědomují, proč je pro ně důležité (u relevantních otázek byla 90% a 78% úspěšnost). Zde se ukazuje, že Mléko do škol má edukační význam, který převyšuje význam samotného příjmu mléka.
- Pozitivním poznatkem je, že děti výrazně neupřednostňují slazené mléko před neochuceným. Jenom 19 % z nich ho má raději, většina žáků je ráda střídá. Na děti však působí v oblasti stravování spousta faktorů (škola, rodina, reklama, ochucování mléka, ...) jejichž ovlivněním lze v tomto sektoru navýšit konzumaci vhodného mléka a mléčných výrobků u dětí.
- Školní programy na mléko jsou každopádně velmi přínosné, a to především z hlediska edukace v oblasti mléčného sektoru. Navýšením dotace by se také mohl ještě zvýšit přísun mléka do škol, nicméně bez těchto programů by pravděpodobně byla jeho konzumace ještě o něco nižší.

8. Literatura

Banna, J., O'Driscoll, J., Boushey, C. J., Auld, G., Olson, B., Cluskey, M., Ballejos, M. E., Bruhn, C., Misner, S., Reicks, M., Wong, S. S., Zaghoul, S. 2018. Parent and household influences on calcium intake among early adolescents 17 *Psychology and Cognitive Sciences* 1701 *Psychology* 11 *Medical and Health Sciences* 1117 *Public Health and Health Services*. *BMC Public Health*. 18 (1). doi: 10.1186/S12889-018-6297-5/FULLTEXT.HTML.

Beckerman, J. P., Blondin, S. A., Richardson, S. A., Rimm, E. B. 2019. Environmental and economic effects of changing to shelf-stable dairy or soy milk for the breakfast in the classroom program. *American Journal of Public Health*. 109 (5). 736–738. doi: 10.2105/AJPH.2019.304956.

Bělohávková, S. 2019. Alergie na bílkoviny kravského mléka – léčba. *Pediatric pro Praxi*. 2019; 20(3): 196–198 / 20 (3). 196–198.

Bielemann, R. M., Dos, J., Domingues, M. R., Matijasevich, A., Santos, I. S., Ekelund, U., Horta, B. L. 2018. Are consumption of dairy products and physical activity independently related to bone mineral density of 6-year-old children? Longitudinal and cross-sectional analyses in a birth cohort from Brazil. *Public Health Nutrition*. 21 (14). 2654–2664. doi: 10.1017/S1368980018001258.

Bigornia, S., LaValley, M., Moore, L., Northstone, K., Emmett, P., Ness, A., Newby, P. 2014. Dairy intakes at age 10 years do not adversely affect risk of excess adiposity at 13 years. *The Journal of Nutrition*. 144 (7). 1081–1090. doi: 10.3945/JN.113.183640.

Blondin, S. A., Cash, S. B., Goldberg, J. P., Griffin, T. S., Economos, C. D. 2017. Nutritional, economic, and environmental costs of milk waste in a classroom school breakfast program. *American Journal of Public Health*. 107 (4). 590–592. doi: 10.2105/AJPH.2016.303647.

Burnie, D. 1996. *Stručná encyklopedie lidského těla*. Talentum.

Campmans-Kuijpers, M. J. E., Singh-Povel, C., Steijns, J., Beulens, J. W. J. 2015. The association of dairy intake of children and adolescents with different food and nutrient intakes in the Netherlands. *BMC Pediatrics*. doi: 10.1186/s12887-015-0524-3.

Chamberland, K., Sanchez, M., Panahi, S., Provencher, V., Gagnon, J., Drapeau, V. 2017. The impact of an innovative web-based school nutrition intervention to increase fruits and vegetables and milk and alternatives in adolescents: A clustered randomized trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 14 (1). doi: 10.1186/s12966-017-0595-7.

Chriqui, J. F., Leider, J., Cohen, J. F. W., Schwartz, M., Turner, L. 2021. Are nutrition standards for beverages in schools associated with healthier beverage intakes among adolescents in the us? *Nutrients*. 13 (1). 1–21. doi: 10.3390/NU13010075.

Cohen, J. F. W., Hecht, A. A., Hager, E. R., Turner, L., Burkholder, K., Schwartz, M. B. 2021. Strategies to improve school meal consumption: A systematic review. *Nutrients*. 13 (10). doi: 10.3390/NU13103520.

Collard, K. M., McCormick, D. P. 2021. A Nutritional Comparison of Cow's Milk and Alternative Milk Products. doi: 10.1016/j.acap.2020.12.007.

da Silva Medeiros, L. C., Lederman, H. M., de Moraes, M. B. 2012. Lactose malabsorption, calcium intake, and bone mass in children and adolescents. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 54 (2). 204–209. doi: 10.1097/MPG.0b013e3182380604.

Davis, M. M., Spurlock, M., Ramsey, K., Smith, J., Beamer, B. A., Aromaa, S., McGinnis, P. B. 2017. Milk Options Observation (MOO): A Mixed-Methods Study of Chocolate Milk Removal on Beverage Consumption and Student/Staff Behaviors in a Rural Elementary School. *Journal of School Nursing*. 33 (4). 285–298. doi: 10.1177/1059840517703744.

Dostálová, J. 2020. Mohou rostlinné nápoje nahradit mléko? *Pediatric pro Praxi*. 21 (3). 213–215. doi: 10.36290/PED.2020.045.

Dror, D. K., Allen, L. H. 2014. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: Trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutrition Reviews*. 72 (2). 68–81. doi: 10.1111/NURE.12078.

Elliott, C. 2018. Milk in a glass, milk in a carton: The influence of packaging on children's perceptions of the healthfulness of milk. *International Journal of Health Promotion and Education*. 56 (3). 155–164. doi: 10.1080/14635240.2018.1438911.

Ersoy, B., Kizilay, D. Ö., Yilmaz, S. K., Taneli, F., Gümüşer, G. 2018. Bone mineral density, vitamin D status, and calcium intake in healthy female university students from different socioeconomic groups in Turkey. *Archives of Osteoporosis*. 13 (1). doi: 10.1007/S11657-018-0482-0/FULLTEXT.HTML.

Eysteinsdottir, T., Halldorsson, T., Thorsdottir, I., Sigurdsson, G., Sigurðsson, S., Harris, T., Launer, L., Gudnason, V., Gunnarsdottir, I., Steingrimsdottir, L. 2014. Milk consumption throughout life and bone mineral content and density in elderly men and women. *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 25 (2). 663–672. doi: 10.1007/S00198-013-2476-5.

Fayet-Moore, F. 2016. Effect of flavored milk vs plain milk on total milk intake and nutrient provision in children. *Nutrition Reviews*. 74 (1). 1–17. doi: 10.1093/nutrit/nuv031.

Fayet-Moore, F., Cassettari, T., McConnell, A., Kim, J., Petocz, P. 2019. Australian children and adolescents who were drinkers of plain and flavored milk had the highest intakes of milk, total dairy, and calcium *ScienceDirect*. doi: 10.1016/j.nutres.2019.03.001.

Frühauf, P. 2021. Laktózová intolerance (o nejčastější geneticky podmíněné metabolické vadě). *Pediatric pro Praxi*. 22 (3). 196–199. Retrieved from www.pediatricpropraxi.cz

Gaucheron, F. 2011. Milk and dairy products: a unique micronutrient combination. *Journal of the American College of Nutrition*. 30 (5 Suppl 1). 400S-409S. doi: 10.1080/07315724.2011.10719983.

Gholami, F., Khoramdad, M., Esmailnasab, N., Moradi, G., Nouri, B., Safiri, S., Alimohamadi, Y. 2017. The effect of dairy consumption on the prevention of cardiovascular diseases: A meta-analysis of prospective studies. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*. 9 (1). 1–11. doi: 10.15171/JCVTR.2017.01.

Gola, A. A. H., Figueroa, H., Bardin, S., Gearan, E. 2021. Reaching a Vulnerable Population: Why Adolescents Participate in the National School Lunch Program. *Journal of Adolescent Health*. 69 (3). 489–494. doi: 10.1016/j.jadohealth.2021.01.034.

Hasnain, S., Singer, M., Bradlee, M., Moore, L. 2014. Beverage intake in early childhood and change in body fat from preschool to adolescence. *Childhood Obesity (Print)*. 10 (1). 42–49. doi: 10.1089/CHI.2013.0004.

Horáčková, Š., Gabrovská, D., Kopáček, J., Dostálová, J. 2017. Porovnání rostlinných nápojů a kravského mléka z výživového a senzoryckého hlediska.

Hosnedlová, P. 2018. Školní mléko se mění. Rozšíří se výběr, brzy ale skončí pro středoškoláky. Retrieved December 20, 2021, from <https://euractiv.cz/section/evropske-finance/news/skolni-mleko-se-meni-rozsiri-se-vyber-brzy-ale-skonci-pro-stredoskolaky/>

Kába, B., Svatošová, L. 2012. *Statistické nástroje ekonomického výzkumu*. Plzeň. Aleš Čeněk. ISBN: 978-80-7380-359-9.

Kalkwarf, H., Khoury, J., Lanphear, B. 2003. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 77 (1). 257–265. doi: 10.1093/AJCN/77.1.257.

Kasper, H. 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. Vol. 592. Praha. Grada. Retrieved from <https://www.bookport.cz/kniha/vyziva-v-medicine-a-dietetika-975/>

Keast, D., Fulgoni, V., Nicklas, T., O'Neil, C. 2013. Food sources of energy and nutrients among children in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 2003–2006. *Nutrients*. 5 (1). 283–301. doi: 10.3390/NU5010283.

Klíma, J. 2016. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Vol. 328. Praha. Grada.

Kling, S. M. R., Roe, L. S., Sanchez, C. E., Rolls, B. J. 2016. Does milk matter: Is children's intake affected by the type or amount of milk served at a meal? *HHS Public Access. Appetite*. 105. 509–518. doi: 10.1016/j.appet.2016.06.022.

Kratěnová, J., Žejglicová, K., Malý M. 2021. *Hodnotící studie Školního projektu "Ovoce, zelenina a mléko do škol."* Praha.

Laktea o.p.s 2021. *Mléko do škol 2021/2022*. Retrieved December 20, 2021, from <https://www.laktea.cz/index.php?page=skolni-mleko-2017-18>

Laureati, M., Pagliarini, E., Toschi, T. G., Monteleone, E. 2015. December 1 Research challenges and methods to study food preferences in school-aged children: A review of the last 15 years. *Food Quality and Preference*. Elsevier Ltd.

Lee, J. H., Ha, A. W., Kim, W. K., Kim, S. H. 2021. The combined effects of milk intake and physical activity on bone mineral density in Korean adolescents. *Nutrients*. 13 (3). 1–13. doi: 10.3390/nu13030731.

Lee, J. H., Kim, W. K., Kim, S. H. 2019. Participation in the school milk program contributes to increased milk consumption and dietary nutrient intake by middle school students in South Korea. *Nutrients*. 11 (10). doi: 10.3390/nu11102386.

Lee, Y., Savaiano, D. A., McCabe, G. P., Pottenger, F. M., Welshimer, K., Weaver, C. M., McCabe, L. D., Novotny, R., Read, M., Going, S., Mason, A., van Loan, M., Boushey, C. J. 2018. Behavioral Intervention in Adolescents Improves Bone Mass, Yet Lactose Maldigestion Is a Barrier. *Nutrients*. 10 (4). doi: 10.3390/NU10040421.

Lee, Y.-E., Hwang, D.-H., Jeon, M.-S. 2016. Milk Consumption and Perception of School Milk Program among Elementary, Middle, and High School Students in Korea. *Journal of the Korean Dietetic Association*. 22 (3). 163–178. doi: 10.14373/jkda.2016.22.3.163.

- Leme, A. C., Baranowski, T., Thompson, D., Philippi, S., O'Neil, C., Fulgoni, V., Nicklas, T. 2019. Top food sources of percentage of energy, nutrients to limit and total gram amount consumed among US adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2014. *Public Health Nutrition*. 22 (4). 661–671. doi: 10.1017/S1368980018002884.
- Letona, P., Chacon, V., Roberto, C., Barnoya, J. 2014. A qualitative study of children's snack food packaging perceptions and preferences. *BMC Public Health*. 14 (1). doi: 10.1186/1471-2458-14-1274.
- Li, X. E., Lopetcharat, K., Qiu, Y., Drake, M. A. 2015. Sugar reduction of skim chocolate milk and viability of alternative sweetening through lactose hydrolysis. *Journal of Dairy Science*. 98 (3). 1455–1466. doi: 10.3168/JDS.2014-8490.
- Málková, H. 2017. Mléčné výrobky-nenahraditelný zdroj vápníku. Florence (Praha). 8–9.
- Martinchik, A. N., Keshabyants, E. E., Kambarov, A. O., Peskova, E. v., Bryantseva, S. A., Bazarova, L. B., Semenova, Y. A. 2018. Dietary intake of calcium in pre-school and school children in Russia: Main food sources and eating occasions. *Voprosy Pitaniia*. 87 (2). 24–33. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015.
- McCarthy, K. S., Lopetcharat, K., Drake, M. A. 2017. Milk fat threshold determination and the effect of milk fat content on consumer preference for fluid milk. *Journal of Dairy Science*. 100 (3). 1702–1711. doi: 10.3168/JDS.2016-11417.
- McCarthy, K. S., Parker, M., Ameerally, A., Drake, S. L., Drake, M. A. 2017. Drivers of choice for fluid milk versus plant-based alternatives: What are consumer perceptions of fluid milk? *Journal of Dairy Science*. 100 (8). 6125–6138. doi: 10.3168/JDS.2016-12519.
- Nariadení vlády č.228/2021 Sb. (2021). Česká republika. Sbírka zákonů České republiky.
- Nguyen, V. H. 2021. School-based nutrition interventions can improve bone health in children and adolescents. *Osteoporosis and Sarcopenia*. 7 (1). 1–5. doi: 10.1016/j.afos.2021.03.004.
- Nicklas, T. A., O'Neil, C., Fulgoni, V. 2017. Flavored Milk Consumers Drank More Milk and Had a Higher Prevalence of Meeting Calcium Recommendation Than Nonconsumers. *Journal of School Health*. 87 (9). 650–657. doi: 10.1111/JOSH.12537.
- Olsen, A., Kildegaard, H., Gabrielsen, G., Thybo, A. K., Møller, P. 2012. Measuring children's food preferences: Using pictures in a computerized conjoint analysis. *Journal of Sensory Studies*. 27 (4). 264–276. doi: 10.1111/J.1745-459X.2012.00391.X.

- O'Neil, C. E., Nicklas, T. A., Fulgoni, V. L. 2018. Food Sources of Energy and Nutrients of Public Health Concern and Nutrients to Limit with a Focus on Milk and other Dairy Foods in Children 2 to 18 Years of Age: National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2014. *Nutrients*. 10 (8). doi: 10.3390/NU10081050.
- Patel, A. I., Moghadam, S. D., Freedman, M., Hazari, A., Fang, M. L., Allen, I. E. 2018. The association of flavored milk consumption with milk and energy intake, and obesity: A systematic review. *Preventive Medicine*. 111. 151–162. doi: 10.1016/J.YPMED.2018.02.031.
- Rasouli Valajoozi, M., Zangi, N. O. 2016. A review on visual criteria of pure milk packaging for parents and their children (case study: Tehran, Iran). *British Food Journal*. 118 (1). 83–99. doi: 10.1108/BFJ-12-2014-0425.
- Redondo-Cuevas, L., Sanchis-Chordà, J., Codoñer-Franch, P. 2018. Child nutrition and bone health. *Journal of Child Science*. 8 (1). e67–e74. doi: 10.1055/S-0038-1669402/ID/JR1800021-69.
- Rehm, C., Drewnowski, A., Monsivais, P. 2015. Potential population-level nutritional impact of replacing whole and reduced-fat milk with low-fat and skim milk among US children aged 2-19 years. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 47 (1). 61-68.e1. doi: 10.1016/J.JNEB.2014.11.001.
- Schwartz, M., Henderson, K., Read, M., Cornelius, T. 2018. Student Acceptance of Plain Milk Increases Significantly 2 Years after Flavored Milk Is Removed from School Cafeterias: An Observational Study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 118 (5). 857–864. doi: 10.1016/J.JAND.2017.05.021.
- Schwingshackl, L., Hoffmann, G., Schwedhelm, C., Kalle-Uhlmann, T., Missbach, B., Knüppel, S., Boeing, H. 2016. Consumption of dairy products in relation to changes in anthropometric variables in adult populations: A Systematic review and meta-analysis of cohort studies. *PLoS ONE*. 11 (6). doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0157461.
- Sipple, L. R., Schiano, A. N., Cadwallader, D. C., Drake, M. A. 2021. Child preferences and perceptions of fluid milk in school meal programs. *Journal of Dairy Science*. 104 (5). 5303–5318. doi: 10.3168/jds.2020-19546.
- Sipple, Lauren R., Barbano, D. M., Drake, M. A. 2020. Invited review: Maintaining and growing fluid milk consumption by children in school lunch programs in the United States. *Journal of Dairy Science*. 103 (9). 7639–7654. doi: 10.3168/JDS.2020-18216.
- Skládanka, J. 2012. Mléko ve výživě. Retrieved October 26, 2021, from http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1684&typ=html

Skládanka, J. 2015. Základní chemické složení mléka. Retrieved January 20, 2022, from http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1685&typ=html

Spinelli, A., Buoncristiano, M., Kovacs, V. A., Yngve, A., Spiroski, I., Obreja, G., Starc, G., Pérez, N., Rito, A. I., Kunešová, M., Sant'Angelo, V. F., Meisjord, J., Bergh, I. H., Kelleher, C., Yardim, N., Pudule, I., Petrauskiene, A., Duleva, V., Sjöberg, A., Gualtieri, A., Hassapidou, M., Hyska, J., Burazeri, G., Petrescu, C. H., Heinen, M., Takacs, H., Zamrazilová, H., Bosi, T. B., Sacchini, E., Pagkalos, I., Cucu, A., Nardone, P., Gately, P., Williams, J., Breda, J. 2019. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries. *Obesity Facts*. 12 (2). 244–258. doi: 10.1159/000500436.

Společnost pro výživu 2011. Referenční hodnoty pro příjem živin. 1. Vol. 192. Praha. Výživaservis. ISBN: 978-80-254-6987-3.

Společnost pro výživu. (n.d.). Zdravá třináctka – stručná výživová doporučení pro obyvatelstvo. Retrieved October 14, 2021, from <https://www.vyzivaspol.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo/>

Srivastav, P., Broadbent, S., K, V., Nayak, B., Bhat, H. V. 2020. September 1 Prevention of adolescent obesity: The global picture and an indian perspective. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. Elsevier Ltd.

Svačina, Š. 2008. *Klinická dietologie*. Vol. 384. Praha. Grada. Retrieved from <https://www.bookport.cz/kniha/klinicka-dietologie-2811/>

SZIF 2021. a Oznámení o výši ročního limitu na produkty žáka ve školním roce 2021/2022 Mléko do škol. Retrieved from www.szif.cz

SZIF 2021. b Školní projekt Mléko do škol ve školním roce 2019-2020. Retrieved from https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Fzv%2F01%2F11%2F1618223463850.pdf

SZIF (n.d.) Mléko do škol - Státní zemědělský intervenční fond. Retrieved December 20, 2021, from <https://www.szif.cz/cs/mleko-do-skol>

Thompson, H. R., Ritchie, L., Park, E., Madsen, K. A., Gosliner, W. 2020. Effect of removing chocolate milk on milk and nutrient intake among urban secondary school students. *Preventing Chronic Disease*. 17. doi: 10.5888/PCD17.200033.

Tucker, K. L. 2003. Does milk intake in childhood protect against later osteoporosis? *American Journal of Clinical Nutrition*. 77 (1). 10–11. doi: 10.1093/AJCN/77.1.10.

- Vázquez, C. C. R., Tolentino, R. G., León, S. V. Y., Vázquez, M. R., Herrera, M. C., Delgado, R. del M. 2019. Intervention for the promotion on the consumption of milk and dairy products as a strategy to reduce overweight in adolescents of México. *Nutricion Hospitalaria*. 36 (3). 526–537. doi: 10.20960/nh.02270.
- Ventura, A. K., Worobey, J. 2013. Early influences on the development of food preferences. *Current Biology*. 23 (9). 401–408. doi: 10.1016/J.CUB.2013.02.037.
- Vergnaud, A. C., Péneau, S., Chat-Yung, S., Kesse, E., Czernichow, S., Galan, P., Hercberg, S., Bertrais, S. 2008. Dairy consumption and 6-y changes in body weight and waist circumference in middle-aged French adults. *American Journal of Clinical Nutrition*. 88 (5). 1248–1255. doi: 10.3945/AJCN.2007.25151.
- Vokurka, M. 2012. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. Praha. Karolinum.
- Yon, B. A., Johnson, R. K., Stickle, T. R. 2012. School children's consumption of lower-calorie flavored milk: A plate waste study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 112 (1). 132–136. doi: 10.1016/j.jada.2011.09.011.
- Yoo, H.-J., Machín, L., Arrúa, A., Antúnez, L., Vidal, L., Giménez, A., Curutchet, M. R., Ares, G. 2017. Children and adolescents' attitudes towards sugar reduction in dairy products. doi: 10.1016/j.foodres.2017.02.005.
- Zahid, A., Davey, C., Reicks, M. 2017. Beverage Intake among Children: Associations with Parent and Home-Related Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 14 (8). doi: 10.3390/IJERPH14080929.
- Zhao, C., Panizza, C., Fox, K., Boushey, C. J., Byker Shanks, C., Ahmed, S., Chen, S., Serrano, E. L., Zee, J., Fialkowski, M. K., Banna, J. 2019. Plate Waste in School Lunch: Barriers, Motivators, and Perspectives of SNAP-Eligible Early Adolescents in the US. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 51 (8). 967–975. doi: 10.1016/j.jneb.2019.05.590.
- Zheng, M., Rangan, A., Olsen, N., Andersen, L., Wedderkopp, N., Kristensen, P., Grøntved, A., Ried-Larsen, M., Lempert, S., Allman-Farinelli, M., Heitmann, B. 2015. Substituting sugar-sweetened beverages with water or milk is inversely associated with body fatness development from childhood to adolescence. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*. 31 (1). 38–44. doi: 10.1016/J.NUT.2014.04.017.
- Zlatohlávek, L. 2016. *Klinická dietologie a výživa*. Medicus. Vol. 422. Praha. Current Media.

9. Seznam použitých zkratk a symbolů

A kolektiv	et al.
Alergie na bílkoviny kravského mléka	ABMK
Doprovodná vzdělávací opatření	DVO
Hladina významnosti	α
Kilojoule	kJ
Kyselina linolenová	n-3
Kyselina linolová	n-6
Lipoproteiny s nízkou hustotou	LDL
Lipoproteiny s vysokou hustotou	HDL
Testovací kritérium	χ^2
Státní zemědělský intervenční fond	SZIF