

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Potraviny pro zvláštní výživu

Bakalářská práce

Tereza Smětalová

Výživa a potraviny

Ing. Mgr. Diana Chrpová, Ph.D.

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Potraviny pro zvláštní výživu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. 4. 2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Mgr. Dianě Chrpové, Ph.D. za odborné vedení, pomoc a čas, které mi poskytla během psaní této bakalářské práce. Dále děkuji své rodině a partnerovi za podporu při studiu.

Potraviny pro zvláštní výživu

Souhrn

Úvodní kapitola byla věnována legislativě potravin pro zvláštní výživu, vyhláše č. 54/2004 Sb. v jejím původním i aktuálním znění včetně vymezení jednotlivých kategorií v obou verzích vyhlášky.

V následující kapitole byly detailně popsány všechny kategorie vyhlášky č. 54/2004 Sb. v jejím aktuálním znění, tedy potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové, mléčná výživa malých dětí, obilné příkrmy a potraviny pro malé děti.

V kapitole o potravinách s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózových byly tyto potraviny charakterizovány dle vyhlášky. Dále bylo uvedeno, co je laktóza a jaké jsou její zdroje v potravinách. Byla popsána laktózová intolerance, včetně jejích příznaků, klasifikace, světového výskytu, diagnostiky a léčby. Zmíněna byla také alergie na bílkovinu kravského mléka, se kterou bývá laktózová intolerance laickou veřejností často zaměňována. Následovaly tabulky zobrazující sortiment různých typů bezlaktózových a laktózových výrobků na trhu, včetně porovnání jejich cen. Zahrnuta byla případová studie, kdy byla posouzena anamnéza pacienta s totální laktózovou intolerancí a sestavení jednodenního jídelního plánu zahrnujícího bezlaktózové mléčné výrobky.

Následovala kapitola o mléčné výživě malých dětí, kde byla tato výživa charakterizována, byly popsány fáze výživy novorozence a kojence, charakterizováno kojení a jeho význam a uplatnění náhradní kojenecké výživy. Popsána byla také výživa nedonošených novorozenců.

V další kapitole byly popsány obilné příkrmy a potraviny pro malé děti, zařazování příkrmů do stravy dětí a charakterizován byl také proces vedoucí k akceptaci nové stravy. Následovala problematika alergenů ve stravě a výživa batolat a starších dětí.

Poslední část bakalářské práce se zabývala vybranými kategoriemi z původní verze vyhlášky č. 54/2004 Sb., a to potravinami pro nízkoenergetickou výživu určenými ke snižování tělesné hmotnosti, potravinami určenými osobám s poruchami metabolismu sacharidů, potravinám pro zvláštní lékařské účely a potravinám bezlepkovým.

Klíčová slova: laktózová intolerance, celiakie, obezita, kojenecká výživa, legislativa, vyhláška č. 54/2004 Sb.

Foods for special nutrition

Summary

The introductory chapter was devoted to the legislation of food for special dietary uses, Decree No. 54/2004 Coll. in its original and current wording, including the definition of individual categories in both versions of the decree.

The following chapter described in detail all categories of Decree No 54/2004 Coll. in its current version, i.e. low-lactose or lactose-free foods, milk-based foods for young children, cereal-based foods and foods for young children.

In the chapter on low-lactose or lactose-free foods, these foods have been characterised in accordance with the Decree. It was also stated what lactose is and what its sources in food are. Lactose intolerance was described, including its symptoms, classification, worldwide prevalence, diagnosis and treatment. Allergy to cow's milk protein, with which lactose intolerance is often confused by the general public, was also mentioned. This was followed by tables showing the range of different types of lactose-free and lactose-intolerant products on the market, including a comparison of their prices. A case study was included, where the history of a patient with total lactose intolerance was assessed and a one-day meal plan including lactose-free dairy products was devised.

This was followed by a chapter on dairy nutrition for young children, where this nutrition was characterized, the phases of neonatal and infant nutrition were described, breastfeeding and its importance was characterized, and the use of infant formula was discussed. The nutrition of premature newborns was also described.

In the next chapter, cereal and baby foods were described, the inclusion of baby foods in the diet of young children, and the process leading to acceptance of the new diet was also characterized. This was followed by the issue of allergens in the diet and the nutrition of toddlers and older children.

The last part of the bachelor thesis dealt with selected categories from the original version of Decree No. 54/2004 Coll., namely foods for low-calorie diets intended for weight reduction, foods intended for persons with carbohydrate metabolism disorders, foods for special medical purposes and gluten-free foods.

Keywords: lactose intolerance, celiac disease, obesity, infant nutrition, legislation, Decree No 54/2004 Coll

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíl práce.....	9
3 Legislativa potravin pro zvláštní výživu	10
4 Kategorie aktuálního znění vyhlášky č. 54/2004 Sb.....	10
4.1 Potraviny s nízkým obsahem laktózy a bezlaktózové.....	10
4.1.1 Laktóza a její zdroje.....	11
4.1.2 Laktózová intolerance a její příznaky	11
4.1.3 Klasifikace laktózové intolerance.....	12
4.1.4 Světový výskyt laktózové intolerance	13
4.1.5 Diagnostika laktózové intolerance.....	14
4.1.6 Laktóza v potravinách.....	15
4.1.7 Léčba.....	16
4.1.8 Alergie na bílkovinu kravského mléka	17
4.1.9 Průzkum trhu	17
4.1.10 Případová studie.....	20
4.2 Mléčná výživa malých dětí.....	23
4.2.1 Fáze výživy novorozence a kojence	24
4.2.2 Kojení	24
4.2.3 Náhradní kojenecká strava.....	25
4.2.4 Počáteční kojenecká výživa	25
4.2.5 Pokračovací kojenecká výživa.....	26
4.2.6 Speciální výrobky	26
4.2.7 Výživa nedonošených novorozenců	27
4.2.8 Trh s výrobky pro náhradní kojeneckou výživu	27
4.3 Obilné příkrmy a potraviny pro malé děti.....	28
4.3.1 Zařazování příkrmů	29
4.3.2 Proces vedoucí k akceptaci nové stravy	29
4.3.3 Charakteristika komplementární stravy	29
4.3.4 Tekutiny.....	30
4.3.5 Problematika alergenů	30
4.3.6 Výživa batolat a starších dětí.....	31
5 Vybrané kategorie původní verze vyhlášky č. 54/2004 Sb.	31
5.1 Potraviny pro nízkoenergetickou výživu určené ke snižování tělesné hm. 31	
5.1.1 Obezita a její rizika.....	31
5.1.2 Stupně obezity	32
5.1.3 Terapie	32

5.1.4	Potraviny pro náhradu celodenní stravy	32
5.2	Potraviny určené pro osoby s poruchami metabolismu sacharidů	33
5.2.1	Diabetes mellitus.....	33
5.2.2	Diagnostika diabetes	34
5.2.3	Potraviny určené pro diabetiky	35
5.3	Potraviny bez fenylalaninu.....	35
5.4	Dietní potraviny pro zvláštní lékařské účely	35
5.4.1	Fenylketonurie	36
5.5	Potraviny bezlepkové	37
5.5.1	Lepek	38
5.5.2	Celiakie	38
5.5.3	Bezlepková dieta.....	39
6	Závěr.....	40
7	Literatura.....	41
8	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Potraviny pro zvláštní výživu hrají důležitou roli v péči o zdraví lidí s různými zdravotními stavy. Tyto produkty jsou navrženy tak, aby splňovaly specifické potřeby a požadavky jedinců s alergiemi, intolerancemi, specifickými dietními omezeními nebo s metabolickými poruchami. Potraviny pro zvláštní výživu jsou k dispozici v různých formách, od pevných potravin a tekutin po doplňky stravy a speciální formule pro nemocniční použití. Tyto produkty jsou často dražší než běžné potraviny, ale pro lidi se zdravotními omezeními mohou být nezbytné pro udržení dobrého zdraví a životního stylu.

Vyhláška č. 54/2004 Sb. stanovuje definice a kritéria pro potraviny pro zvláštní výživu, včetně specifických požadavků na složení a označování výrobků. V aktuálním znění této vyhlášky jsou specifikovány tři kategorie: mléčná výživa malých dětí, obilné příkrmy a potraviny pro malé děti, potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové.

Laktóza je mléčný disacharid složený ze dvou jednoduchých cukrů D-glukózy a D-galaktózy. Přirozeně se vyskytuje pouze v mléce savců a jeho derivátech. Je hydrolyzována na glukózu a galaktózu enzymem laktázou produkovaným ve sliznici tenkého střeva člověka. Snížená aktivita laktázy nebo její nedostatek vedou k poruše trávení laktózy, což může u daných jedinců vyvolat různé typy příznaků. Léčba laktózové intolerance spočívá v dietních opatřeních a využití bezlaktózových výrobků ve stravě.

Mléčnou výživou malých dětí se rozumí počáteční a pokračovací kojenecká výživa a zvláštní druhy kojenecké výživy, např. počáteční mléčná výživa pro nedonošené děti a děti s nízkou porodní hmotností nebo mléčná výživa s hydrolyzovanou bílkovinou určená k výživě kojenců a malých dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka. Mateřské mléko je zlatým standardem, se kterým je porovnávána veškerá kojenecká výživa. V případě, že kojení není umožněno, uplatňuje se ve výživě novorozence náhradní kojenecká strava, jejíž složení musí odpovídat mezinárodně platným normám.

Zavádění příkrmů do stravy dítěte je označováno jako komplementární výživa, čímž se rozumí doplňování kojenecké mléčné výživy dalšími potravinami. Zařazování prvních příkrmů do stravy kojených dětí v případě jejich dobrého prospívání je dle WHO doporučováno od 6. měsíce věku, jelikož samotné mléko již nedokáže zajistit přísun všech potřebných živin. V příkrmech musí být garantován nízký obsah závadných látek, jako jsou pesticidy nebo dusičnany, jejichž obsah může být rizikový pro vznik kojenecké methemoglobinémie.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit přehled o potravinách pro zvláštní výživu, vymezit legislativu týkající se této oblasti, charakterizovat jednotlivé skupiny osob s potřebou zvláštní výživy a sestavit pro vybrané skupiny jedinců modelové jídelní plány.

3 Legislativa potravin pro zvláštní výživu

Potraviny pro zvláštní výživu definuje vyhláška č. 54/2004 Sb., respektive její aktuální novela č. 80/2021 Sb. v platném znění od 27. 10. 2022. V původním znění vyhlášky o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití bylo zahrnuto několik kategorií. Konkrétně se jednalo o tyto kategorie:

- a) potraviny pro počáteční a pokračovací kojeneckou výživu a výživu malých dětí,
- b) potraviny pro obilnou a ostatní výživu jinou než obilnou určenou pro výživu kojenců a malých dětí,
- c) potraviny pro nízkoenergetickou výživu určené ke snižování tělesné hmotnosti,
- d) potraviny pro zvláštní lékařské účely,
- e) potraviny bez fenylalaninu,
- f) potraviny bezlepkové,
- g) potraviny určené pro osoby s poruchami metabolismu sacharidů (diabetiky),
- h) potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové,
- i) potraviny s nízkým obsahem bílkovin,
- j) potraviny s nízkým a velmi nízkým obsahem sodíku nebo bez sodíku,
- k) potraviny určené pro sportovce a pro osoby při zvýšeném tělesném výkonu.

V průběhu let byla vyhláška několikrát novelizována, v aktuálním znění jsou zahrnuty následující tři kategorie:

- 1) **mléčná výživa malých dětí,**
- 2) **obilné příkrmy a potraviny pro malé děti,**
- 3) **potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové.**

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2021)

4 Kategorie aktuálního znění vyhlášky č. 54/2004 Sb.

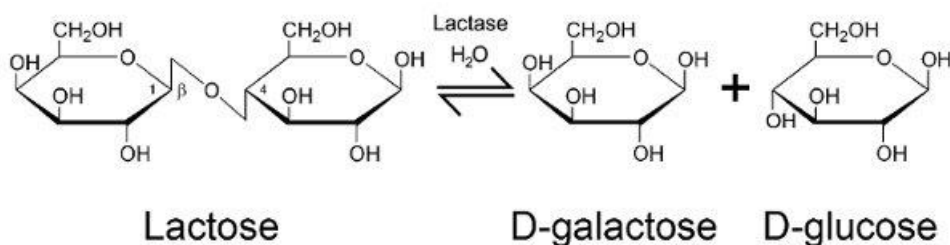
4.1 Potraviny s nízkým obsahem laktózy a bezlaktózové

Potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové jsou určeny pro osoby s poruchami látkové přeměny, potravinovými alergiemi či intolerancemi a narušenými funkcemi orgánů. Potraviny s nízkým obsahem laktózy mohou obsahovat nejvýše 1 g laktózy na 100 g nebo 100 ml potraviny ve stavu určeném ke spotřebě. Potraviny bezlaktózové obsahují maximálně 10 mg laktózy na 100 g nebo 100 ml potraviny ve stavu určeném ke

spotřebě. Tyto potraviny musí mít na obale uvedenou informaci o obsahu laktózy v gramech na 100 g nebo 100 ml potraviny (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2021).

4.1.1 Laktóza a její zdroje

Laktóza je mléčný disacharid složený ze dvou jednoduchých cukrů D-glukózy a D-galaktózy, které jsou spojeny β -(1 \rightarrow 4) glykosidickou vazbou (viz obr. 1). Přirozeně se vyskytuje pouze v mléce savců a jeho derivátech. Vzniká syntézou v mléčné žláze syntetázovým systémem, který váže molekulu D-galaktózy na molekulu D-glukózy s β -1,4-glykosidickou vazbou (Szilagyi & Ishayek 2018). V lidském mléce je laktóza zastoupena ze 7 %, v kravském mléce činí zastoupení laktózy 4,8 % celkové hmotnosti mléka (Katoch et al. 2022). Laktóza je významným zdrojem energie v mléce a dodává mu jemně nasládlou chuť, proto bývá označována jako mléčný cukr (Kopáček 2017). Je hydrolyzována na glukózu a galaktózu enzymem laktázou produkovaným ve sliznici tenkého střeva člověka. Glykemický index laktózy je nízký, což může být přínosné pro jedince se sklonem k hyperglykémii (Ibrahim et al. 2021). Laktóza se běžně vyskytuje v mléce a mléčných výrobcích, lze ji však nalézt také ve snídaňových cereáliích, cukrovinkách, sušenkách, instantních polévkách, omáčkách nebo lécích (Facioni et al. 2020).



Obrázek 1. Laktóza a její štěpení.

(Leksmono CS et al. 2018)

4.1.2 Laktózová intolerance a její příznaky

Intolerance laktózy neboli nesnášenlivost mléčného cukru je metabolická porucha, při níž jedinci nejsou schopni strávit významné množství laktózy v důsledku nedostatečné hladiny enzymu laktázy (β -galaktosidázy) (Ibrahim et al. 2021). Laktáza je enzym přítomný v kartáčovém lemu zralých enterocytů tenkého střeva, kde za přítomnosti vody štěpí laktózu na glukózu a galaktózu, které jsou dále transportovány přes buněčnou membránu a organismus je schopen je vstřebat (Bajerová 2018). Nedostatek disacharidáz, konkrétně

laktázy, nebo její snížená aktivita vede k poruše trávení laktózy. Nerozštěpená laktóza prochází tenkým střevem, kde na sebe váže vodu a stává se ještě hůře rozštěpitelnou. V tlustém střevě slouží jako substrát sacharolytickým bakteriím, laktóza je jimi rychle štěpena a dochází k jejich přemnožení a vzniku velkého množství plynů, jako je methan, vodík, oxid uhličitý a mastné kyseliny s krátkým řetězcem. Tyto chemické procesy mohou vyvolat příznaky, jako je nadýmání, borborygmy, křeče v břiše, flatulence nebo průjmy, v některých případech až zvracení. Citlivost jedinců je velmi rozmanitá a závisí na množství a aktivitě enzymu laktázy, mikrobiotě tlustého střeva a na celkové konzumaci laktózy. Příznaky mohou být pozorovány po 30 minutách až jedné hodině po požití laktózy (Priehodová 2016; Kohout 2021). Tento stav, při kterém dochází k narušení střevní rovnováhy fermentací nestrávené laktózy, nazýváme primární intolerancí a jde o normální či původní stav. Některým jedincům naopak nezpůsobuje příjem mléka a mléčných produktů žádné potíže, a to ani ve velkém množství. Tito lidé jsou nositeli genetické mutace, díky které má jejich střevo schopnost vylučovat laktázu i v dospělosti. Hovoříme tedy o laktózové perzistenci (LP), která se celosvětově vyskytuje u cca 32 % lidí (Priehodová 2016). Stupeň intolerance laktózy je orientační, neboť jednotlivé osoby jsou na laktózu různě citlivé. Míra aktivity laktázy závisí na věku jedince, jeho genetické výbavě nebo na přítomnosti onemocnění, která mohou postihnout tenké střevo. Nejvyšší aktivitu má laktáza u zralých novorozenců a v kojeneckém věku (Bajerová 2018).

4.1.3 Klasifikace laktózové intolerance

Vrozená (kongenitální) laktózová intolerance

Vrozená laktózová intolerance je řazena mezi autozomálně recesivní onemocnění. Tato mutace znemožňuje jedinci po narození trávit laktózu, jejíž obsah je v mateřském mléce vysoký. Klinické příznaky se rychle rozvíjejí se začátkem kojení. Do cca 14 dnů po narození dochází k vodnatým kyselým průjmům, které jsou doprovázeny rozvratem vnitřního prostředí a tento stav ohrožuje kojence na životě. Současně byla pozorována hyperkalcemie a nefrokalcinóza. V tomto případě je neschopnost trávit laktózu celoživotní. (Bajerová 2018; Kohout 2021). Mnoho případů bylo zaznamenáno ve finské populaci. Terapie spočívá ve vyhýbání se všem formám mléka kromě bezlaktózového (Frühauf & Szitányi 2013).

Primární laktózová intolerance

Primární laktózový deficit bývá označován jako adultní laktózová intolerance a vyskytuje se nejčastěji. V dětství je aktivita laktázy vysoká. Kolem třetího až čtvrtého roku jedince začne klesat schopnost štěpit laktózu. V prvních čtyřech letech života se produkce laktázy může snížit až o 90 %, tento údaj se ale u jednotlivců liší (Frühauf & Szitányi 2013; Kopáček 2017). V dospělosti její aktivita klesá, což je podmíněno geneticky, kdy chybí alela zodpovědná za perzistenci laktázy. Odhaduje se, že v ČR až 50 % populace v průměrném věku 40 let má omezenou toleranci laktázy. Vliv na vyhasínání aktivity laktázy v dospělosti má rasa, zeměpisná šířka a pravidelná konzumace mléka a mléčných výrobků (Bajerová 2018; Kohout 2021).

Sekundární laktózová intolerance

Sekundární neboli získaná laktózová intolerance je důsledkem různých onemocnění tenkého střeva, kdy dochází k poškození střevního epitelu, což vede k následnému špatnému trávení laktózy v různém stupni (EFSA 2010). Se sekundární laktózovou intolerancí můžou být spojeny chronické i akutní střevní záněty, jako je akutní gastroenteritida, neléčená celiakie nebo Crohnova choroba. Může se rozvinout také při radioterapii a chemoterapii. Tento stav je přechodný a po zhojení střevního epitelu je aktivita laktázy obnovena (EFSA 2010; Frühauf & Szitányi 2013; Kohout 2021).

Vývojově vázaný deficit laktázy

Laktáza a další disacharidázy jsou deficientní nejméně do 34. týdne života plodu. U předčasně narozených novorozenců tedy nemusí být střevní laktáza plně vyvinuta (Heyman 2006). Exprese a aktivita enzymu se u normálních dětí postupně zvyšuje po 34. týdnu až do porodu (Katoch et al. 2021). S vývojem novorozence v čase se deficiencie postupně upraví (Bajerová 2018).

4.1.4 Světový výskyt laktózové intolerance

Prevalence a věk pro vznik laktózové intolerance neboli laktázové non-perzistence (LNP) se u jednotlivých etnik značně odlišuje. LNP postihuje zhruba 70 % dospělé světové populace. V Evropě se frekvence LNP pohybuje od 4 do 56 % (EFSA 2010). Ve skutečnosti

je LNP pro člověka původním stavem. U některých lidí dokáže tenké střevo produkovat laktázu i v dospělosti, hovoříme tedy o laktázové perzistenci (LP), za kterou je zodpovědná genetická mutace. Těmto jedincům nezpůsobuje konzumace laktózy střevní obtíže. Nejvíce se s tímto jevem můžeme setkat v severských zemích Evropy a Velké Británii, kde se LP vyskytuje u 82–96 % populace (viz tabulka č. 1). V Africe zřejmě schopnost LP vznikla několikrát nezávisle, mutace, které zde způsobují LP nejsou nikde jinde rozšířené. U jednotlivých afrických populací se četnost LP značně odlišuje podle způsobu jejich obživy. Pasterci, kteří chovají dobytek a mléko je pro ně základem stravy, mají vysokou frekvenci LP, na rozdíl od zemědělců, kteří vykupují od pasterců např. jen máslo, a výskyt LP u nich může být i nulový (Priehodová 2018). Schopnost LP hojně nalezneme u pasterců Předního východu a Arabského poloostrova. Populace jihovýchodní Asie, Austrálie a indiánů nenesou mutaci pro LP, tedy výskyt LNP je u nich vysoký. V České republice je schopno asi 80 % dospělé populace laktózu bez obtíží trávit. Celosvětově je míra LP zhruba 32 % (Priehodová 2018).

Tabulka 1. Výskyt laktózové intolerance v Evropě.

Stát	Frekvence LNP (%)
Rakousko	20
Británie	23
Dánsko	4
Estonsko	43
Finsko	17
Francie	38
Německo	14
Řecko	46
Maďarsko	40
Irsko	4
Itálie	56
Polsko	37
Španělsko	34

Zdroj: upraveno dle EFSA 2010

4.1.5 Diagnostika laktózové intolerance

Existují různé testy určené k vyhodnocení reakce člověka na laktózu. Jednou z možností, jak diagnostikovat laktózovou intoleranci, je analýza stolice, která je většinou vodnatá a má nízké pH. Touto analýzou lze prokázat redukující látky ve stolici v důsledku nerozštěpené laktózy (Frühauf & Szitányi 2013).

Laktózovou intoleranci lze detekovat také pomocí zátěžového testu s podáním laktózy, kdy se sleduje hladina glukózy v krvi. Při požití laktózy se v případě laktózové intolerance laktóza nerozštěpí na glukózu a galaktózu, které by se jinak vstřebaly do krevního řečiště a hladina glukózy v krvi by se tedy zvýšila. Pokud se hladina glukózy v krvi nezvýší o více než 1,1 mmol/l, můžeme u daného jedince hovořit o přítomnosti laktózové intolerance. Tato metoda je ale méně spolehlivější, než vodíkový test (EFSA 2010; Bajarová 2018).

Invazivní metodou pro stanovení laktózové intolerance je histochemické vyšetření aktivity laktázy ze vzorku biopticky odebrané sliznice tenkého střeva (Kopáček 2017).

Nejpřesnější a preferovanou metodou k diagnostice laktózové intolerance je dechový test, jehož princip spočívá v měření množství vydechovaného vodíku. Před testem je pacientovi podán nápoj s obsahem laktózy a dech je v pravidelných intervalech analyzován. Normálně je v dechu detekováno jen velmi malé množství vodíku, při laktózové intoleranci je jeho hladina zvýšená. Příčinou je nestrávená laktóza, která je v tlustém střevě štěpena bakteriemi za vzniku vodíku a dalších plynů. Vodík rychle difunduje do krve a je vydechován. Pokud je tedy hladina vodíku zvýšená, lze hovořit o zhoršeném trávení laktózy u daného jedince. Při vyšetření je nutno hluboce vydechnout, aby nebyl analyzován vzduch z mrtvého prostoru horních cest (EFSA 2010; Frühauf & Szitányi 2013).

Pro diagnostiku adultního typu laktózové intolerance lze využít genetického testování, které spočívá v detekování dvou sekvenčních variant asociovaných se sníženou aktivitou laktázy. Vyšetření je provedeno pomocí stěrů z ústní sliznice nebo odebráním krve (Bajarová 2018).

4.1.6 Laktóza v potravinách

Kromě mléka, kde je obsah laktózy nejvyšší, ji dále v různé míře najdeme v mléčných výrobcích. V mléčných fermentovaných výrobcích je obsah laktózy nižší o 20-40 %, a to díky její přeměně bakteriemi mléčného kvašení na kyselinu mléčnou. Tyto výrobky jsou tedy lépe stravitelnější a pro jedince s lehčí formou laktózové intolerance by jejich konzumace neměla představovat problém. Nižší množství než v mléce, ale stále poměrně vysoké zastoupení laktózy nalezneme ve smetaně, čerstvých sýrech, cottage sýru, jogurtech a kefiru (viz tabulka 2). Tvrdé a zrající sýry obsahují minimální množství laktózy, jelikož při výrobních procesech většina laktózy odchází se syrovátkou (Kopáček 2017; Pánek & Chrpová 2021).

Tabulka 2. Obsah laktózy v mléce a mléčných výrobcích (na 100 g výrobku)

Potravina	Obsah laktózy (g)
mléko lidské	7,0
mléko kravské	4,7
mléko ovčí	4,4
mléko kozí	4,2
smetana 10 % t.	4,0
smetana 30 % t.	3,3
smetana zakysaná	3,8
jogurt 3,5 % t.	3,2
jogurt 1,5 % t.	3,3
kefir	3,6
tvaroh	2,7
cottage	3,3
feta	0,5
balkánský sýr	1,2
čerstvý sýr	3,4
mozzarella	stopy
ricotta	0,3
bryndza	1,7
lučina	1,4
olomoucké tvarůžky	1,4
gouda	stopy
čedar	0,3
eidam	stopy
parmezán	0,06
brie	0,1
camembert	0,1
niva	1,3

Zdroj: upraveno dle Pánek & Chrlová 2021.

4.1.7 Léčba

Léčba laktóзовé intolerance spočívá v dietních opatřeních, popř. v substituci enzymu β -galaktosidázy s cílem ústupu klinických příznaků laktóзовé intolerance. Podle stupně neschopnosti štěpit laktózu je nutné vyřadit konzumaci čerstvého mléka, které je nejméně tolerované (obsah laktózy 5 g/100 g mléka). Jelikož je laktóza postupně štěpena bakteriemi mléčného kvašení, je výhodná konzumace jogurtů s živými bakteriemi bezprostředně před končící expirací, kdy je laktózy v produktu minimum. Je potřeba individuálně stanovit hranici, kdy je mléko a mléčné výrobky tolerováno (Frühauf & Szitányi 2013). Jedinci s těžší

formou laktóзовé intolerance musí vyloučit i zakysané mléčné výrobky a sýry. Pokud laktáza chybí úplně, musí pacienti vyloučit i máslo, zrající tvrdé sýry, příp. výrobky, které laktózu obsahují, např. léky nebo pečivo, cereálie, fermentované masné výrobky, sušenky a pivo, kde je mléčný cukr používán jako přídatná látka (Růžičková & Kohout 2021). Řešením může být konzumace bezlaktózových mléčných výrobků nebo alternativních rostlinných nápojů obohacených vápníkem. Vyloučení mléka a mléčných výrobků může vést k nedostatečnému příjmu vápníku a pozdějšímu vzniku osteoporózy, proto je vhodné tento krok konzultovat s odborníky. Vápník může být částečně nahrazen z rostlinných zdrojů, jako jsou ořechy, mák, problémem ale zůstává jeho nižší využitelnost z rostlinných produktů. Při úplném vyřazení mléčných produktů je vhodná substituce vápníku spolu s vitamínem D (Kopáček 2017; Kohout 2021).

4.1.8 Alergie na bílkovinu kravského mléka

Laktózová intolerance bývá často zaměňována laickou veřejností za alergii na bílkovinu kravského mléka. Alergii na bílkovinu kravského mléka lze definovat jako imunitně zprostředkovanou reakci na bílkoviny kravského mléka, která se objevuje při jeho požití (Flom & Sicherer 2019). Jedná se o jednu z nejčastějších potravinových alergií u dětí do 3 let. Tato alergie může časem odeznít a člověk je v pozdějším věku znovu schopen tolerovat kravské mléko. V České republice alergie na mléčnou bílkovinu postihuje 1-3 % kojenců. Nejčastějším alergenem je β -laktoglobulin (Kohout 2021). Většinou se setkáme s gastrointestinálními projevy, jako je alergická proktokolitida, jejíž hlavním znakem je přítomnost krve ve stolici kojence, meteorismus nebo bolesti při defekaci (Látalová et al. 2018).

4.1.9 Průzkum trhu

V následujících tabulkách je zobrazen sortiment různých typů bezlaktózových a laktózových výrobků na trhu, včetně jejich ceny v Kč za 1 kg/l. Z průzkumu vyplývá, že většina druhů bezlaktózových výrobků jsou cenově srovnatelné s jejich laktózovými verzemi. Větší cenové rozdíly lze pozorovat u některých typů bezlaktózových sýrů nebo másla.

Tabulka 3. Přehled vybraných bezlaktózových výrobků na trhu.

Typ	Výrobek	obsah laktózy na 100 ml / g	cena v Kč za 1 l / kg
Mléko	Meggle Lactose free Polotučné mléko bez laktózy (1,5%)	<0,01 g	42,90
	Meggle Lactose free Plnotučné mléko bez laktózy (3,5%)	<0,01 g	44,90
	Nature's Promise Čerstvé mléko bez laktózy	<0,01 g	39,90
	Pragolaktos Trvanlivé polotučné mléko bez laktózy 1,5%	<0,01 g	36,90
	Mlékárna Kunín Mléko s nízkým obsahem laktózy (1,5%)	< 1 g	34,90
	K-free Mléko čerstvé plnotučné s nízkým obsahem laktózy (3,8%)	<0,1 g	54,90
Jogurty	Hollandia Jogurt bílý bez laktózy	<0,01 g	99,44
	Hollandia Krémový jogurt bez laktózy borůvka	<0,01 g	116,11
	Madeta Jihočeský Nature bílý jogurt bez laktózy	<0,01 g	119,33
	Activia Probiotický jogurt bílý bezlaktózový	<0,01 g	156,97
	Nature's Promise Jogurt bílý bez laktózy	<0,01 g	82,78
	K-free Jogurt s nízkým obsahem tuku a laktózy	<0,1 g	152,67
	Ehrmann Jogurt řeckého typu s nízkým obsahem laktózy jahoda	<0,1 g	191,85
Ehrmann High Protein Jogurt Třešeň - Aronie	<0,01 g	249,50	
Dezerty	Ehrmann High Protein Mousse Čokoláda	<0,01 g	299,50
	Ehrmann High Protein Pudding Caramel	<0,01 g	274,50
	Hollandia Drink bez laktózy vanilka	<0,01 g	116,96
	Madeta Zakysaná smetana s jahodami bez laktózy	<0,01 g	153,08
Tvarohy	Meggle Tvaroh bez laktózy	<0,01 g	249,44
	DeLacto Olešnický tvaroh jemný bez laktózy	<0,01 g	224,50
	Berchtesgadener Land BIO Tvaroh bez laktózy	<0,1 g	211,60
Smetany	Meggle Smetana bez laktózy (10%)	<0,01 g	249,44
	Meggle Smetana bez laktózy (30%)	<0,01 g	249,50
	K-free Trvanlivá smetana ke šlehání s nízkým obsahem laktózy	<0,1 g	209,50
	Berchtesgadener Land BIO Smetana ke šlehání bez laktózy	<0,1 g	224,50
	Madeta Jihočeská Zakysaná smetana bez laktózy (15%)	<0,01 g	143,89
	Meggle Bezlaktózová šlehačka ve spreji 22%	<0,01 g	327,60
Sýry	Sedlčanský Hermelín bez laktózy	<0,01 g	419,00
	Galbani Mozzarella Lactose Free	<0,01 g	499,00
	DeLacto Gouda plátky bez laktózy	<0,01 g	419,00
	Meggle Cottage Cheese bez laktózy	<0,01 g	277,22
	Madeta Jihočeský Cottage natur bez laktózy	<0,01 g	192,67
	Veselá Kráva Bez laktózy Tavený sýr (8 ks)	<0,01 g	457,50
	Madeta Jihočeské pomazánkové tradiční bez laktózy	<0,01 g	266,00
	Nature's Promise Camembert bez laktózy	<0,01 g	282,50
Máslo	DeLacto Máslo bez laktózy (82%)	<0,01 g	382,20
	Nature's Promise Máslo bez laktózy	<0,01 g	327,20

Tabulka 4. Přehled vybraných laktózových výrobků na trhu.

Typ	Výrobek	cena v Kč za 1 l / kg
Mléko	Olma Čerstvé mléko polotučné 1,5%	35,90
	Krajanka Čerstvé mléko plnotučné 3,5%	37,90
	Olma BIO Čerstvé mléko plnotučné 4%	42,90
	Česká chuť Mléko čerstvé polotučné	24,90
	Albert Mléko polotučné trvanlivé	21,90
	Mlékárna Kunín Čerstvé mléko polotučné	32,90
	Nature's Promise Bio mléko plnotučné čerstvé	33,90
Jogurty	Nature's Promise Bio Jogurt bílý	79,33
	Hollandia Selský jogurt čokoláda	109,50
	Mlékárna ValMez Ovocný jogurt z Valašska meruňka	119,33
	Hollandia Selský jogurt bílý 3,5%	99,50
	Chocoňská mlékárna Chocoňský smetanový jogurt bílý 10%	126,00
	Activia Probiotický jogurt jahoda	157,50
	K-Jarmark Jogurt s nugátovou příchutí	92,60
	Milko Řecký jogurt 0% čokoláda	156,43
Dezerty	Krajanka Jahodová zakysaná smetana	168,46
	Milko Tvaroháček vanilkový	191,54
	Ehrmann Grand Dessert puding dezert se šlehačkou Double Choc	183,68
	Hollandia Bio BiFi drink mango a ananas	143,04
Smetany	Kunín Smetana ke šlehání 31%	180,93
	Kunín Smetana na vaření 12%	139,07
	Laura Šlehačka ve spreji	259,60
	Olma Kysaná smetana 16%	139,50
	Mlékárna Kunín Smetana zakysaná 15%	157,37
Sýry	Sedlčanský Hermelín originál	419,00
	Galbani Mozzarella	319,20
	Meggle Cottage sýr přírodní	249,44
	Madeta Jihočeský cottage sýr bez příchuti	192,67
	Veselá kráva lahodná z čerstvého mléka	457,50
	Laktos Gouda 48% plátky	379,00
Máslo	Česká chuť Máslo	239,60
	Madeta Jihočeské máslo	279,60

4.1.10 Případová studie

Základní údaje pacienta:

Pacient X.Y.

Pohlaví muž

Věk 33 let

Výška 172 cm

Hmotnost 80 kg

Osobní a rodinná anamnéza

- běžná dětská onemocnění, ve 27. letech stanovena diagnóza totální laktózová intolerance (aktivita laktázy 0 %), dodržuje bezlaktózovou dietu, pokud neudělá dietní chybu, je bez obtíží
- trpí nadýmáním – pro zlepšení mikrobioty preventivně užívána probiotika jednou denně, při zvýšeném pocitu nadýmání užívány doplňky stravy ke snížení nadýmání

Sociální anamnéza

- svobodný, žije s rodiči
- sedavé zaměstnání u počítače (9 hodin denně)
- konzumace obědů v restauraci (sleduje alergen č. 7 – mléko a mléčné výrobky), jinak stravování doma
- nekouří, alkohol příležitostně
- pohybová aktivita – 1 x týdně florbal, občas procházky

Nutriční anamnéza

- kromě mořských plodů nemá problémy s konzumací jiných potravin, větší množství luštěnin ho nadýmá
- snídaně má rád spíše slané, dopolední svačinu nezařazuje, odpolední svačina – většinou něco z pekárny, večere si připravuje sám, občas druhá večere (např. ovoce, jogurt)
- ke každému jídlu zařazuje ovoce nebo zeleninu

- občasná konzumace brambůrků, tvrdých bonbonů, hořké čokolády (alespoň 75 %)
- pitný režim nejvíc až večer, převaha pití čajů (černý, zelený, ovocný), ředěné ovocné šťávy
- hojné využití bezlaktózových výrobků – téměř vše, co trh nabízí
- v oblibě puding, mléčné kaše
- z běžných mléčných výrobků tolerance tvrdých sýrů – ementál, eidam, čedar, gouda, balkánský sýr

BMI: 27,04

Ideální tělesná hmotnost pro BMI 25: 74 kg

Ideální tělesná hmotnost pro BMI 19: 56 kg

BM: 1806 kcal/den \approx 7556,3 kJ/den

FA: 1,25

DEP: 2257,5 kcal/den \approx 9445,4 kJ/den

Energetický trojpoměr živin:

Bílkoviny 15 % (84,75 g) = 339 kcal \approx 1418 kJ

Tuky 35 % = 790 kcal \approx 3305 kJ

Sacharidy 50 % = 1129 kcal \approx 4724 kJ

Vzorový jednodenní jídelní lístek:

Snídaně: žitný chléb s bezlaktózovou lučinou, vejcem a plátkovým sýrem; zelenina, ovocný čaj, pomerančový džus

Oběd: zapečené bramborové noky s rajčaty, cuketou a bezlaktózovou ricottou strouhané čedarem

Svačina: jablkový závin z listového těsta, pomeranč

Večeře: losos s pečenými bramborami, zelenina

Tabulka 5. Základní nutrienty v jídelníčku.

Nutrient	Hodnota	Poměr
Energie [kcal]	2 160,1	100 %
Energie [kJ]	9 040,95	100 %
Bílkoviny [g]	88,56	17 %
Tuky [g]	79,21	33 %
Sacharidy [g]	268,31	50 %

Zdroj: vlastní propočty Nutriservis

Tabulka 6. Ostatní nutrienty v jídelníčku.

Nutrient	Hodnota
Vápník [mg]	886,7
Železo [mg]	11,61
Vitamín C [mg]	275,2
Monosacharidy a disacharidy [g]	28,81
Kyselina linolenová [g]	1,48
Vitamín D (kalciferol) [μg]	12,07
Potravinová vláknina celková [g]	24,75

Zdroj: vlastní propočty Nutriservis

Závěr:

Klient má skóre BMI 27, což dle tabulek odpovídá nadváze, ovšem nemáme podrobnější informace o procentu svalové tkáně v těle. Při sedavém zaměstnání doporučuji zvýšení fyzické aktivity, např. zařazením procházek nebo dalších sportů. Pro dostatek vápníku by měly být zařazeny tolerované mléčné výrobky se stopovým množstvím laktózy – tvrdé sýry a bezlaktózové mléčné výrobky. Jídelníček by měl obsahovat minimum jednoduchých cukrů, převažovat by měly komplexní sacharidy. Pro dostatek vlákniny doporučuji příjem dostatku ovoce a zeleniny, celozrnných výrobků nebo ovesných vloček. Doporučuji suplementaci vitamínu D a zařadit konzumaci tučnějších mořských ryb, lněného oleje a vlašských ořechů jako zdroje kyseliny linolenové.

4.2 Mléčná výživa malých dětí

Pro účely této vyhlášky se rozumějí:

- kojenci děti do ukončeného dvanáctého měsíce věku,
- malými dětmi děti od ukončeného jednoho roku do ukončeného třetího roku věku,
- počáteční kojeneckou výživou potraviny určené pro výživu zdravých kojenců od narození do prvních čtyř až šesti měsíců života, které odpovídají výživovým nárokům této skupiny. Počáteční kojenecká výživa může obsahovat bílkoviny kravského mléka, sojové bílkoviny a hydrolyzované bílkoviny. Počáteční mléčnou kojeneckou výživou je výživa vyrobená na základě bílkoviny kravského mléka,
- pokračovací kojeneckou výživou potraviny určené pro výživu zdravých kojenců starších čtyř měsíců a malých dětí, které tvoří základní část tekutého podílu smíšené stravy, vhodné pro tuto skupinu. Pokračovací mléčnou kojeneckou výživou je výživa vyrobená na základě bílkoviny kravského mléka.

Zvláštními druhy kojenecké výživy jsou

- počáteční mléčná výživa pro nedonošené děti a děti s nízkou porodní hmotností,
- mléčná výživa s hydrolyzovanou bílkovinou, určená k výživě kojenců a malých dětí s alergií na bílkovinu kravského mléka nebo k předcházení alergickým onemocněním, do které patří zejména přípravky
 - s vysokým stupněm hydrolyzy bílkoviny,
 - s nízkým stupněm hydrolyzy bílkoviny,
- speciální výrobky, jakými jsou mléka s nízkým obsahem laktózy, mléka antirefluxová, přípravky k obohacování mateřského mléka pro děti nízkých hmotnostních skupin, přípravky výživy na bázi aminokyselin pro kojence,
- výživa na bázi sóji.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

4.2.1 Fáze výživy novorozence a kojence

- 1) Období výhradně mléčné výživy – trvá do ukončeného 4. měsíce, u prospívajícího kojence může trvat do ukončeného 6. měsíce věku. Praktikováno je kojení, případně jsou zavedena počáteční mléka.
- 2) Přejídné období – od 4. do 6. měsíce věku kojence; v tomto období nastává zavádění kašovitých nemléčných příkrmů nebo pokračovacích mlék, pokud dítě prospívá, lze nadále pokračovat v kojení, které je doporučováno až do ukončeného 6. měsíce věku.
- 3) Období smíšené stravy – od ukončeného 6. měsíce do 12. měsíce – k výživě je podáváno mateřské mléko nebo pokračovací mléka a dochází k postupnému zařazování upravené stravy dospělých vhodné pro dítě.

(Szitányi 2019; Fenc1 2021)

4.2.2 Kojení

Mateřské mléko slouží k zajištění výživy novorozenců a kojenců a je jediným zdrojem živin během prvních několika měsíců života jedince. Má své jedinečné složení, které je výhodnější oproti umělé kojenecké stravě. Kojení hraje důležitou roli také v psychologické, sociální a ekonomické rovině. Zároveň snižuje riziko dětských infekcí, jako je průjem, zápal plic a riziko předčasné úmrtnosti (Walters et al. 2019; Fenc1 2021). Mateřské mléko a výhradní kojení mají zásadní význam v adaptaci gastrointestinálního traktu novorozence. Světová zdravotnická organizace (WHO) a UNICEF doporučují včasné zahájení kojení v rámci hodiny po porodu, výlučné kojení kojenců po dobu prvních 6 měsíců života (Scott 2010; Novák 2011). Mateřské mléko je zlatým standardem, se kterým je porovnávána veškerá kojenecká výživa. Dodává všechny živiny potřebné pro růst, vývoj a podporu imunity novorozence. Bylo prokázáno, že snižuje výskyt nekrotizující enterokolitidy u předčasně narozených dětí oproti předčasně narozeným dětem, které byly krmeny kojeneckou výživou. Určité složky mateřského mléka jsou spojovány s některými zdravotními výsledky novorozenců, jako je přiměřený růst, neurokognitivní vývoj a funkce, regulace zánětu a rizika infekce a snížení rizika pozdějších metabolických a kardiovaskulárních onemocnění v dospělosti. Složení lidského mléka je mezi jednotlivci velmi variabilní, přičemž klíčovými faktory jsou zdraví matky a stravovací návyky (Ramiro-Cortijo et al. 2020). Pokud kojení není praktikováno, může jako náhrada sloužit komerční kojenecká výživa (Scott 2010).

4.2.3 Náhradní kojenecká strava

V případě, že kojení není umožněno, uplatňuje se ve výživě novorozence náhradní kojenecká strava, jejíž složení musí odpovídat mezinárodně platným normám. Podle věku dítěte se dělí na počáteční a pokračovací. Základ náhradních kojeneckých mlék je upravené kravské mléko a složením se snaží co nejvíce přiblížit mléku mateřskému (Fencel 2021). Kojenecká výživa se stává stále propracovanější, zejména z hlediska přídatku živin, které se přirozeně vyskytují v mateřském mléce a zahrnuje probiotické oligosacharidy, nukleotidy, karotenoidy a probiotické bakterie. Důležitou složkou v mateřském mléce je také struktura tuku, která je unikátní (Scott 2011). Tuk v mateřském mléce sehraje zásadní roli ve výživě a trávení kojenců a zajišťuje téměř 50 % energetického příjmu novorozenců do 6 měsíců věku. Přirozeně se tuk vyskytuje v podobě triglyceridů, což je glycerol spolu se třemi různými mastnými kyselinami, které jsou vázány v pozici sn-1, sn-2 nebo sn-3. V mateřském mléce a kojenecké výživě má význam poloha palmitové kyseliny vázané na triacylglycerid. V triglyceridech mateřského mléka se běžně vyskytuje kyselina palmitová v pozici sn-2. Oproti tomu, v náhradní kojenecké výživě je kyselina palmitová přítomna převážně v pozici sn-1 nebo sn-3. Rozdíl mezi pozicemi vazby kyseliny palmitové v triglyceridech vede ke zhoršenému vstřebávání vápníku a tuku. Pokud náhradní kojenecká formule obsahuje kyselinu palmitovou na pozici sn-2, dochází ke zlepšení vstřebávání tuků a vápníku a míra vstřebatelnosti je podobná, jako u novorozenců krmených mateřským mlékem. V souladu s touto skutečností byla vyvinuta kojenecká výživa se sníženým množstvím kyseliny palmitové, za účelem zredukovat vazby kyseliny palmitové v pozici sn-1 a sn-3 a tím umožnit lepší vstřebatelnost tuků a vápníku u novorozenců (Scott 2011; Ramiro-Cortijo 2020). Přípravky moderní kojenecké výživy dnes obsahují převážně kyselinu palmitovou esterifikovanou v poloze sn-2, tedy jako betapalmitát, která výrazně zlepšuje absorpci vápníku a tuků v trávicím traktu (Sýkora 2021).

4.2.4 Počáteční kojenecká výživa

Počáteční kojenecká výživa je uplatňována v prvních měsících života novorozence v podobě výhradní mléčné stravy. U kojených dětí může sloužit jako dokrm, u dětí do jednoho roku života jako mléčná část výživy (Fencel 2021). Počáteční mléka nesou v názvu označení „1“. Většina z těchto mlék je založena na bílkovině kravského mléka, která může být neadaptovaná nebo lépe stravitelnější adaptovaná forma. V menší míře jsou vyráběna také počáteční mléka z kozího mléka, nejsou ale vhodné pro novorozence s alergií na mléčnou

bílkovinu. Další skupinou počáteční kojenecké stravy jsou preparáty, které obsahují jinou bílkovinu, např. sójovou. Tato mléka by měla být používána jen ve speciálních případech, např. u novorozenců s galaktosemií nebo deficitem laktázy. Z nutričního hlediska mají určité nevýhody a nejsou vhodná ani k léčbě alergie na bílkovinu kravského mléka. Hlavním zdrojem sacharidů v počátečních mlécích je laktóza. V mléce mohou být také syntetizované oligosacharidy mateřského mléka, které působí prebioticky. Tučky v počáteční kojenecké výživě lze nalézt pouze v podobě rostlinného původu (Szitányi 2019; Fencel 2021).

4.2.5 Pokračovací kojenecká výživa

Pokračovací kojenecká výživa je určena především pro starší děti okolo 5. až 6. měsíce věku, může, ale nemusí být zařazena do stravy. V názvu nesou pokračovací mléka označení „2“. Složením se odlišují od počátečních kojeneckých mlék, a to obsahem bílkovin a minerálních látek, který je vyšší (Fencel 2021). Na základě výsledků mnoha studií vyšla najevo souvislost mezi vysokým příjmem bílkovin a pozdějším vznikem obezity. Proto je Evropským úřadem pro bezpečnost potravin EFSA doporučováno maximální množství bílkovin v počátečních i pokračovacích mlécích 2,5 g/100 kcal. Minimální množství bílkovin v počátečních mlécích je 1,8 g/100 kcal, v pokračovacích je to alespoň 2,2 g bílkovin/100 kcal. (Boženský 2020). Pro starší děti mohou být od 8. až 12. měsíce věku zařazeny do stravy preparáty označované číslicí „3“ (Fencel 2021).

4.2.6 Speciální výrobky

Pro různé klinické obtíže kojenců jsou vyráběny speciální druhy mlék. Pro zmírnění potíží při gastroezofageálním refluxu jsou určena mléka antirefluxová, která pomáhají zmírnit časté ublinkávání. V názvu mají tato mléka označení „AR“. Další kategorií jsou hypoalergenní mléka s označením „HA“, která obsahují částečně hydrolyzovanou bílkovinu kravského mléka. Tyto preparáty slouží pro preventivní využití, pokud je známo vyšší riziko vzniku alergického onemocnění nebo astmatu, nehodí se však k využití pacienty s projevy alergie na bílkovinu kravského mléka. Pro pacienty s alergií na bílkovinu kravského mléka jsou vyráběny speciální preparáty, kde je bílkovina kravského mléka vysoce hydrolyzována, nebo preparáty obsahující výhradně aminokyseliny. Tyto technologické úpravy však negativně ovlivňují chuťové vlastnosti mléka. U kojenců s přechodným nedostatkem enzymu laktázy jsou využívána mléka se sníženým obsahem laktózy, resp. bezlaktózová, která

obsahují jen stopová množství laktózy. Pro různá chronická onemocnění existují další specifická mléka (Fencel 2021).

4.2.7 Výživa nedonošených novorozenců

U výživy nedonošených dětí je nutno dbát na několik faktorů – především na stupeň zralosti střevní sliznice a omezenou produkci trávicích enzymů, jako je slinná amyláza, pankreatická amyláza, pankreatická lipáza nebo gastrická lipáza. Dále je nutno brát v potaz nízkou kapacitu žaludku s nezralým jícnovým svěračem, nezralou motilitu střeva nebo nezralost sacího a polykacího reflexu (Fencel 2021). Velmi a extrémně nedonošené děti s porodní hmotností 500 až 1499 g mají silně nezralé orgány a tkáně, včetně trávicího ústrojí. U těchto jedinců se projevuje nízká tolerance enterální výživy, je proto nutné zahájit výživu parentální. I v případě, že je plně aplikována parentální výživa, je vhodné dodržet alespoň minimální příjem enterální výživy, tj. do 20 ml/kg/den. Příjem enterální výživy umožní lepší integraci střevní sliznice. Postupně dle tolerance jedince lze množství enterální výživy navyšovat. Po dosažení příjmu 100 až 120 ml/kg/den lze ukončit aplikaci parentální výživy. Pro výživu nedonošených dětí je nutná fortifikace mateřského mléka, tedy obohacení o vyšší množství bílkovin, sacharidů, minerálních látek, vitaminů a stopových prvků za účelem pokrytí zvýšených metabolických potřeb a optimálního růstu nedonošených dětí. Tyto komerčně dostupné fortifikované preparáty dostupné ve formě prášku se přidávají do mateřského mléka (Dort et al. 2021; Fencel 2021).

4.2.8 Trh s výrobky pro náhradní kojeneckou výživu

Nabídka náhradních kojeneckých výrobků na trhu je široká. Kojenecké formule jsou dostupné od mnoha výrobců, kteří mají snahu své výrobky neustále zdokonalovat. To se odráží i na vzrůstající ceně těchto výrobků. Všechny mléčné formule jsou složením přizpůsobovány mateřskému mléku (Velemínský 2021).

4.3 Obilné příkrmy a potraviny pro malé děti

Potravinami pro obilnou výživu pro kojence a malé děti (dále jen "obilné příkrmy") jsou:

- jednoduché obilné výrobky, zejména obilné kaše, které se připravují přidáním mléka nebo jiné vhodné tekutiny doporučené výrobcem,
- obilné výrobky s přidanou potravinou bohatou na bílkoviny, zejména obilnomléčné kaše, které se připravují přidáním vody nebo jiné vhodné tekutiny doporučené výrobcem, neobsahující bílkoviny,
- těstoviny, které se konzumují po uvaření ve vroucí vodě nebo jiné vhodné tekutině doporučené výrobcem,
- suchary a sušenky, které se konzumují buď přímo nebo po rozmělnění a smíchání s vodou, mlékem nebo jinou vhodnou tekutinou doporučenou výrobcem.

Potravinami pro ostatní výživu jinou než obilnou určenou pro kojence a malé děti (dále jen "ostatní příkrmy") jsou příkrmy nemléčného typu na bázi ovoce, zeleniny nebo masa, s možným přídavkem cukru se člení na

- ovocné příkrmy (výživa, přesnídávka, pyré, dezert),
- ovocné příkrmy s jogurtem, tvarohem, nebo jiným vhodným mléčným zakysaným výrobkem,
- ovocnoobilné příkrmy,
- ovocnozeleninové příkrmy,
- zeleninové příkrmy a polévky,
- masozeleninové příkrmy a polévky,
- masové příkrmy,
- nápoje na ovocném, zeleninovém základě nebo na základě jejich směsi a ovocné nebo zeleninové koncentráty.

Potraviny pro ostatní výživu jinou než obilnou určenou pro kojence a malé děti nezahrnují mléko určené pro malé děti.

Obilné a ostatní příkrmy jsou určeny pro výživu zdravých kojenců a zdravých malých dětí nebo k příkrmování malých dětí, které jsou převáděny na smíšenou stravu.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

4.3.1 Zařazování příkrmů

Zavádění příkrmů do stravy dítěte je označováno jako komplementární výživa, čímž se rozumí doplňování kojenecké mléčné výživy dalšími potravinami. Komplementární potraviny jsou zaváděny v době, kdy je samotné mateřské mléko nebo kojenecká mléčná výživa nedostačující (Ježek 2021). Zařazování prvních příkrmů do stravy kojených dětí v případě jejich dobrého prospívání je dle WHO doporučováno od 6. měsíce věku, jelikož samotné mléko již nedokáže zajistit přísun všech potřebných živin (Ježek 2021; Světnička et al. 2020). U dětí krmených náhradní kojeneckou stravou je doporučováno zařazení příkrmů od ukončeného 4. měsíce až do konce 6. měsíce jejich věku. Dítě by v době zavádění příkrmů mělo být schopno sedět bez podpory, udržet hlavu ve stabilní poloze, koordinovat ruce a ústa a polykat ze lžičky. Dřívější zavádění příkrmů nemá pro kojence žádnou nutriční výhodu. Příkrmy by měly být podávány lžičkou (Fencel 2021; Ježek 2021).

4.3.2 Proces vedoucí k akceptaci nové stravy

1. Familiarizace – opakované vystavení dané potravině k překonání neofobie.
2. Učení pozorováním a volba chuti – vliv ostatních lidí v okolí dítěte na jeho chování v souvislosti s jídlem, napodobování.
3. Asociativní učení – dítě si spojuje danou potravinu s určitou chutí.
4. Kategorizace potravy – během prvního roku života jsou kojenci schopni kategorizovat objekty ve svém okolí, což jim pomáhá k akceptování nových potravin

(Frühauf 2018)

4.3.3 Charakteristika komplementární stravy

Komplementární strava by měla obsahovat dostatečné množství živin a zároveň být bez přebytečné energie, nasycených a trans mastných kyselin (Ježek 2021). Příkrmy by měly být neslazené a s nízkým obsahem soli. Musí být garantován nízký obsah závadných látek, jako jsou pesticidy nebo dusičnany, jejichž obsah může být rizikový pro vznik kojenecké

methemoglobinémie. V počáteční a pokračovací kojenecké výživě a obilných příkrmech a potravinách pro malé děti jsou vyhláškou stanoveny zvláštní maximální limity reziduí pesticidů nebo jejich metabolitů (Fencel 2021; Ježek 2021). Příkrmy bývají obohacovány o doporučený příjem daných mikronutrientů, např. železa, jodu a vitamínu C, jejichž obsah v mateřském mléce v tomto období již není dostatečný. Komplementární strava by měla být rozmanitá, kdy je dítě vystaveno škále různých chutí a textur. Důraz je také kladen na zastoupení jednotlivých živin, kdy je nutné při konzumaci malých porcí u kojenců a batolat vzhledem k jejich malé kapacitě žaludku zajistit přísun stravy bohaté na živiny. Mezi takové potraviny se řadí potraviny živočišného původu, jako je maso a vejce, luštěniny, důležité jsou také tuky a jejich kvalita, ryby, ořechy a další potraviny obsahující polynenasycené mastné kyseliny pro podporu motorického vývoje (Ježek 2021).

4.3.4 Tekutiny

Pro zdravé plně kojené děti a děti krmené výhradní mléčnou stravou není potřeba přidávat tekutiny navíc v období mezi 4. až 6. měsícem věku. Od 6. měsíce života po zavedení tužších příkrmů je vhodné začít zařazovat do stravy i nápoje, jako je kojenecká voda nebo kojenecký čaj (Fencel 2021).

4.3.5 Problematika alergenů

Potraviny, které mají vyšší alergenní potenciál je vhodné začít zařazovat do stravy dítěte ještě v době, kdy je kojeno, tj. od konce 4. měsíce věku. Mezi příkrmy je nutno tyto potraviny zařazovat jednotlivě a po malých dávkách, aby bylo v případě alergické reakce možné identifikovat potravinu vyvolávající tuto reakci (Fencel 2021). Případné oddalování zařazení těchto potravin do stravy může vést ke zvýšení výskytu potravinových alergií. Kojencům se zvýšeným rizikem rozvoje alergie by měla být solidní alergenní strava zavedena časně (Frühauf 2018). Lepek by měl být do stravy dítěte zaveden mezi ukončeným 4. až 12. měsícem. Zavedení lepku v tomto intervalu neovlivňuje riziko vzniku celiakie. Nejdříve je doporučováno zavádět do jídelníčku malé množství lepku v podobě mouky k zahuštění do zeleninového příkrmu nebo piškotů do ovocného příkrmu. Nevhodné je v kojeneckém věku podávání neupraveného kravského mléka, sójového mléka, tvarohu nebo medu kvůli možnému výskytu termorezistentních spor *Clostridium botulinum* a vzniku botulismu (Frühauf 2018; Fencel 2021).

4.3.6 Výživa batolat a starších dětí

Strava v batolecím období by měla být pestrá a vyvážená, do jídelníčku lze zařazovat mléko, mléčné výrobky, maso, ryby, vejce, luštěniny, ovoce a zeleninu. Kvůli riziku vdechnutí není doporučena konzumace malých pevných kousků, jako jsou ořechy nebo bobule. Strava by měla být podávána v pěti porcích a měla by být různorodé konzistence. V tomto období se také začínají formovat stravovací návyky, je tedy vhodné stravu podávat pravidelně, u stolu a v klidném prostředí (Fencel 2021).

5 Vybrané kategorie původní verze vyhlášky č. 54/2004 Sb.

5.1 Potraviny pro nízkoenergetickou výživu určené ke snižování tělesné hmotnosti

Potraviny pro nízkoenergetickou výživu určené ke snižování tělesné hmotnosti (dále jen "potraviny pro redukční diety") jsou potraviny se zvláštním složením, které při použití podle návodu výrobce představují

- úplnou náhradu celodenní stravy,
- náhradu jednoho či více hlavních jídel v rámci celodenní stravy.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

5.1.1 Obezita a její rizika

Obezitu lze definovat jako nadměrné ukládání energetických zásob ve formě tukové tkáně s následným vzestupem indexu tělesné hmotnosti. K nahromadění tukové tkáně vede pozitivní energetická bilance, což znamená, že člověk potravou přijme více energie, než potřebuje pro pokrytí svého energetického výdeje (Grofová 2009; Pálová et al. 2021). Tuk se v těle ukládá v podkoží, ale také ve vnitřních orgánech, především v dutině břišní. S obezitou se tedy pojí vysoká zdravotní rizika, jelikož ztuhnutí orgánů vede k poruše jejich funkce až k selhání. Obezita je ovlivněna několika faktory, primárně vzniká nerovnováhou mezi příjmem a výdejem energie, význam mají také genetické predispozice nebo společenské prostředí (Pálová et al. 2021). Kromě vysoké hmotnosti a BMI je obezita spojena s řadou chronických chorob, jako je diabetes mellitus, hypertenze, ischemická choroba srdeční, zátěž kloubů nebo častějším výskytem některých druhů nádorů (Grofová 2009; Pálová et al. 2021). Dle Pichlerová 2016 je obézní jedinec třikrát více ohrožen infarktem myokardu, cévní mozkovou

příhodou a hypertenzí. V České republice postihuje obezita každého čtvrtého člověka a celosvětově její výskyt roste (Pálová et al. 2021).

5.1.2 Stupně obezity

Dle hodnoty BMI lze obezitu dělit na 3 stupně:

- 1) Obezita 1. stupně – BMI se pohybuje v rozmezí 30,0-34,9 kg/m²
- 2) Obezita 2. stupně – BMI se pohybuje v rozmezí 35,0-39,9 kg/m²
- 3) Obezita 3. stupně – BMI je vyšší než 40,0 kg/m²

(Pálová et al. 2021)

5.1.3 Terapie

Léčba obezity spočívá především v kombinaci vhodně zvolené diety, fyzické aktivity a změnách v chování, jako je omezení stresu a zlepšení spánku. Dle WHO 2018 mohou lidé individuálně omezit příjem energie z celkových tuků a cukrů, zvýšit spotřebu ovoce a zeleniny, luštěnin, celozrnných výrobků a ořechů; a věnovat se pravidelné fyzické aktivitě. Farmakologická léčba obezity je uplatněna v případech, kdy změna životního stylu není dostačující. V případě, že BMI pacienta přesahuje 40,0 kg/m², je nejúčinnějším způsobem léčby bariatrická chirurgie. Léčba obezity závisí na individuálních potřebách jedince a měla by být stanovena ve spolupráci s praktickým lékařem, nutričním specialistou, psychologem, obezitologem nebo bariatrickým pracovištěm (Pichlerová 2016).

5.1.4 Potraviny pro náhradu celodenní stravy

Potraviny, které slouží jako celodenní náhrada stravy jsou navrženy tak, aby poskytovaly kompletní výživu v jednom jídle. Obvykle jsou dostupné ve formě prášku, tyčinek nebo nápojů. Patří zde proteinové nápoje nebo instantní kaše obohacené o vitaminy a minerály; tyčinky a polévky (Astbury et al. 2019). Tyto potraviny nahrazující celodenní stravu by neměly být dlouhodobě jedinou formou stravování. Jejich využití slouží ke krátkodobému řešení. Je také důležité dodržovat doporučené dávky těchto potravin a jejich využití konzultovat s lékařem. Potraviny pro náhradu celodenní stravy jsou účinnou alternativou ke klasickým stravovacím plánům při hubnutí. Výhodou je jednoduchost přípravy a zajištění dostatečného množství živin (Heymsfield et al. 2003).

5.2 Potraviny určené pro osoby s poruchami metabolismu sacharidů

Potravinami určenými pro diabetiky se rozumějí potraviny určené pro osoby, jejichž metabolická přeměna sacharidů je narušená.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

5.2.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je skupina chronických metabolických poruch, které jsou charakterizovány přetrvávající hyperglykemií (WHO 2019). Hyperglykémie je způsobena absolutní nebo relativní poruchou sekrece inzulínu společně s inzulínovou rezistencí (Rušavý & Solař 2021). Dále toto onemocnění zahrnuje poruchy metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin (WHO 2019). Dlouhodobějšími účinky diabetes jsou také onemocnění sítnice oka, chronické onemocnění ledvin nebo poškození periferních nervů zvané jako neuropatie. Jedinci s diabetes jsou vystaveni zvýšenému riziku dalších onemocnění, jako je onemocnění srdce, periferních tepen, cerebrovaskulárním onemocněním, šedému zákalu nebo obezitě (WHO 2019; Rušavý & Solař 2021).

Klasifikace

Diabetes lze rozdělit do následujících kategorií:

- 1) Diabetes 1. typu – vznik v důsledku autoimunitní destrukce β -buněk; obvykle vede k absolutnímu nedostatku inzulínu
- 2) Diabetes 2. typu – vznik kvůli progresivní ztrátě adekvátní sekrece inzulínu β -buněk často na pozadí inzulínové rezistence
- 3) Specifické typy diabetes způsobené jinými příčinami, např. monogenní diabetické syndromy (jako je novorozenecký diabetes a diabetes u mladých lidí), onemocnění exokrinního pankreatu (jako je cystická fibróza a pankreatitida) a léky nebo chemikáliemi vyvolaný diabetes (například při užívání glukokortikoidů, při léčbě HIV/AIDS nebo po transplantaci orgánů)

- 4) Gestační diabetes mellitus – cukrovka diagnostikovaná ve druhém nebo třetím trimestru těhotenství, která nebyla jasně zjevným diabetem před těhotenstvím

(American Diabetes Association 2021; Rušavý & Solař 2021)

Diabetes mellitus 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu je autoimunitní onemocnění, při kterém dochází k poškození buněk pankreatu zvaných β -buňky. K zániku těchto buněk dochází na genetickém i epigenetickém podkladě či působením vlivu zevního prostředí, vlivem infekčního či autoimunitního zánětu (Rušavý & Solař 2021). β -buňky produkují hormon inzulin, jenž je nezbytný pro vstup glukózy do buněk a poskytnutí energie buňkám. Po zániku β -buněk tělo není schopné produkovat dostatek inzulinu, což vede ke zvýšení hladiny glukózy v krvi a nastává stav zvaný hyperglykémie. Toto onemocnění je nazýváno také jako juvenilní diabetes, jelikož se obvykle objevuje v dětství nebo dospívání, avšak vyskytuje se i u dospělých jedinců (American Diabetes Association 2021).

Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu je chronické metabolické onemocnění charakterizováno hyperglykemií. Výskyt tohoto typu je podmíněn neschopností těla produkovat dostatek inzulinu nebo špatnou funkcí produkovaného inzulinu. V důsledku toho dochází k hromadění glukózy v krvi místo toho, aby byla využita jako zdroj energie pro buňky (Flekač 2009). Riziko vzniku onemocnění diabetes 2. typu zvyšují různé faktory, jako je obezita, fyzická nečinnost, vysoký krevní tlak, vysoká hodnota cholesterolu nebo stáří. Obvykle se tato nemoc vyskytuje u dospělých, objevit se ale může i u dětí. Léčba diabetes 2. typu se zaměřuje na snížení hladiny glukózy v krvi, čehož by mělo být docíleno změnou životního stylu, jako jsou změny stravovacích návyků nebo zvýšení fyzické aktivity. Cílem je úbytek hmotnosti a snížení rizika komplikací souvisejících s hmotností (American Diabetes Association 2021; Davies et al. 2022).

5.2.2 Diagnostika diabetes

V současné době jsou doporučovány čtyři diagnostické testy na diabetes, včetně měření krevní glukózy nalačno; 2hodinový plazmatický glukózový test po zátěži 75 g

perorálním gluózovým tolerančním testu; HbA1c; a náhodný odběr glukózy v krvi při přítomnosti příznaků diabetu (WHO 2019).

5.2.3 Potraviny určené pro diabetiky

Dříve bylo možné najít v obchodech potraviny označené názvem „dia“, které byly určeny diabetikům. Toto označení již ale nadále podle zákona není povoleno používat. Pacienti s diabetem jsou edukováni o správné volbě potravin a skladbě jídelníčku. Strava diabetiků je zaměřena na udržení stabilní hladiny glukózy v krvi a na podporu celkového zdraví (Jirkovská et al. 2012).

5.3 Potraviny bez fenylalaninu

- Potravinami bez fenylalaninu se rozumějí potraviny vyrobené zvláštním technologickým postupem tak, aby obsah fenylalaninu nebyl vyšší než 20 mg ve 100 g nebo 100 ml potraviny ve stavu určeném ke spotřebě. U potravin vyrobených ze surovin přirozeně neobsahujících fenylalanin musí být jeho obsah nulový.
- Potraviny bez fenylalaninu jsou určeny pro osoby s poruchami látkové přeměny.
(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

5.4 Dietní potraviny pro zvláštní lékařské účely

Dietními potravinami pro zvláštní lékařské účely jsou:

- nutričně kompletní potraviny se standardním složením živin, které mohou být jediným zdrojem výživy, pokud jsou používány podle návodu výrobce,
- nutričně kompletní potraviny se složením živin specificky adaptovaným pro dané onemocnění, poruchu nebo zdravotní situaci, které mohou být jediným zdrojem výživy za předpokladu, že budou používány podle návodu výrobce,

- nutričně nekompletní potraviny s definovaným složením živin nebo složením adaptovaným specificky pro onemocnění, poruchu nebo zdravotní situaci, které nejsou vhodné jako jediný zdroj výživy.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

5.4.1 Fenyلكetonurie

Fenyلكetonurie je vrozené onemocnění, které vzniká při poruše metabolismu aminokyseliny fenylalaninu. Fenylalanin je aminokyselina nezbytná pro normální vývoj organismu. K hromadění fenylalaninu dochází kvůli výrazné poruše jaterní fenylalaninhydroxylázy, která metabolizuje fenylalanin na tyrozin. To má za následek nedostatek tyrosinu. Fenylalanin se přeměňuje na kyselinu fenylpyrohroznovou, fenylmléčnou a fenylactovou. Tyto kyseliny jsou vylučovány močí a částečně potem, a mají charakteristický zápach. U neléčených pacientů s fenyلكetonurií můžou způsobit zvýšenou podrážděnost pokožky nebo chronické dermatitidy. Nedostatek tyrosinu způsobuje sníženou tvorbu adrenalinu a thyroxinu. To vede ke snížené syntéze monoaminových neurotransmiterů v centrální nervové soustavě, což má zásadní dopad na kognitivní funkce. Dochází k rozvoji parkinsonismu a poruchám zrakové kontraktální citlivosti. Zvýšené hladiny fenylalaninu také nepřímo ovlivňují syntézu cholesterolu a poruchy myelinizace v mozku. Dominujícím příznakem je vážná nervová retardace s nízkým IQ. Kvůli nedostatku melaninu jsou dále typickými projevy světlá kůže a vlasy a fotosenzitivita (Sobotka 2013; Honzík & Zeman 2021). Dle Sobotka 2013 je normální hladina fenylalaninu v krvi 50–110 $\mu\text{mol/l}$. Jedinci, jejichž hladina fenylalaninu v krvi je v rozmezí 120–600 $\mu\text{mol/l}$ jsou klasifikováni jako hyperfenylalaninemie, s hladinou od 600 $\mu\text{mol/l}$ jako mírná fenyلكetonurie, s hladinou nad 1200 $\mu\text{mol/l}$ jako klasická fenyلكetonurie. Pacienty lze také řadit podle tolerance obsahu fenylalaninu v dietě. Jedinci s mírnou fenyلكetonurií tolerují příjem do 400 mg fenylalaninu za den, pacienti s klasickou fenyلكetonurií do 250 mg fenylalaninu za den (Sobotka 2013).

Diagnostika

Základní metodou pro diagnostikaci fenyلكetonurie je novorozenecký screening provedený pomocí Guetriho testu. Nyní se používá také spřažená hmotnostní spektrometrie. Za pozitivní nález fenyلكetonurie je považována hodnota fenylalaninu 240 $\mu\text{mol/l}$ a výše (Sobotka 2013; Honzík & Zeman 2021). U novorozenců s pozitivním výsledkem screeningu

je důležité zajistit kontrolní metabolické vyšetření pro potvrzení hyperfenylalanemie a odlišení klasické fenylketonurie od hyperfenylalanemie nebo zhoubné fenylketonurie (Honzík & Zeman 2021). Prenatálně lze fenylketonurii diagnostikovat genetickou analýzou. V České republice připadá jeden postižený na 8000 porodů (Sobotka 2013).

Terapie

Terapie fenylketonurie spočívá v celoživotní dietní léčbě se sníženým příjmem přirozených bílkovin, tedy omezení potravin, jako je maso, vejce, většina sýrů, chléb, nápoje s aspartamem atd. Potraviny, jejichž obsah bílkovin je nízký lze konzumovat v omezeném množství. Mezi tyto potraviny patří např. brambory a zelenina. Nutná je suplementace směsi esenciálních aminokyselin bez fenylalaninu. Cílem je udržet hodnotu fenylalaninu v krvi na hodnotách, které jsou pro daného jedince neškodné. V období růstu se tolerance k fenylalaninu zvyšuje, nejpřísnější dietu je nutno dodržovat v přípravě na těhotenství a v průběhu samotného těhotenství, jelikož vysoká hladina fenylalaninu poškozuje vývoj plodu. Tato celoživotní dietní léčba je náročná organizačně i finančně, vliv má také na psychiku a společenský život (Sobotka 2013; Honzík & Zeman 2021).

Bílkovinné směsi bez fenylalaninu

Na lékařský předpis je dostupná řada různých směsí esenciálních aminokyselin bez fenylalaninu. Tyto produkty lze nalézt v práškové nebo tekuté formě, či ve formě tablet nebo granulí, které jsou obohaceny o ionty, stopové prvky, vitaminy a polynenasycené mastné kyseliny. Produkty pro kojence jsou podobné mléčné umělé výživě (Honzík & Zeman 2021).

5.5 Potraviny bezlepkové

Bezlepkovými potravinami se rozumějí:

- potraviny, které jsou složeny nebo vyrobeny pouze ze surovin, které neobsahují žádné složky z pšenice nebo ostatních druhů Triticum jako špalda (Triticum spelta L.), kamut (Triticum polonicum L.) nebo tvrdá pšenice, ječmen, žito, oves a z jejich křížených odrůd; hodnota gliadinu ve finální potravine není vyšší než 1 mg/100 g sušiny) dále označeny jako "přirozeně bezlepkové potraviny",

- potraviny, které obsahují složky z pšenice, žita, ječmene, ovsa, špaldy nebo z jejich zkřížených odrůd; tyto potraviny jsou považovány za bezpečné, pokud hodnota gliadinu ve finální potravíně není vyšší než 10 mg/100 g sušiny, nebo
- nápoje mohou být označeny jako bezpečné, pokud hodnota gliadinu není vyšší než 10 mg/100 ml nápoje.

(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2004)

5.5.1 Lepek

Lepek neboli gluten je směs glykoproteinů, které se vyskytují v pšenici, žitu, ječmeni a ovsu. Proteiny přítomné v obilninách dělíme na základě jejich rozpustnosti na albuminy, které jsou rozpustné ve vodě; globuliny rozpustné v roztocích solí; prolaminy rozpustné v 70% ethanolu a gluteliny, které jsou zčásti rozpustné ve zředěných roztocích kyselin. Prolaminy a gluteliny tvoří zhruba 70-80 % obilného zrna a jejich frakci nazýváme lepek (Příbylová 2012; Bureš 2018; Packová et al. 2021). Prolaminy v pšenici nazýváme gliadiny, v žitu secaliny, u ječmene jsou to hordeiny a v ovsu aveniny. Gliadiny ovlivňují tažnost těsta, gluteliny zajišťují jeho pružnost a bobtnavost. V případě celiakie jsou spouštěčem onemocnění α - a γ -gliadiny, u jiných onemocnění to mohou být jiné frakce glutenu, případně i neglutenové proteiny a další látky, které obiloviny obsahují (Bureš 2018; Packová et al. 2021).

5.5.2 Celiakie

Celiakie je autoimunitní chronické celoživotní onemocnění vyvolané prolaminovými peptidy lepku. Je spouštěno u geneticky predisponovaných pacientů přítomností glutenu (lepku) ve střevě. (Příbylová 2012; Packová et al. 2021). Za normální situace nedochází k prostupu glutenových peptidů skrz slizniční bariéru. V případě výskytu tohoto onemocnění dochází vlivem několika faktorů vnějšího prostředí k propustnosti střevní sliznice a glutenové peptidy prostupují do vrstvy slizničního vaziva, kde dochází k jejich deaminaci tkáňovou transglutaminázou. Následně se začnou tvořit autoprotilátky proti epitelu tenkého střeva. Následkem je atrofie střevních klků a dochází k omezení absorpční schopnosti tenkého střeva. Současně je omezena aktivita enzymů, nejčastěji disacharidáz. Kvůli narušené absorpci tenkého střeva nastávají komplikace se vstřebáváním hlavních živin, železa, kalcia, zinku,

magnezia a folátu, a dochází také k poruchám vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích (Packová et al. 2021). V současné době je jedinou vědecky ověřenou léčbou celiakie přísné celoživotní dodržování bezlepkové diety. U těžkých stavů je nutné po dobu asi 3 měsíců podávat systémové nebo topické glukokortikoidy a nutriční léčbu (Deora et al. 2014; Bureš 2018). V Evropě je průměrná prevalence 1 %, v posledních letech celosvětově roste. V České republice je prevalence odhadována na 1 : 200 až 1 : 250 (Bureš 2018). Riziko rozvoje celiakie je nejčastější u prvostupňových příbuzných jedince s celiakií, dále u pacientů s diabetem mellitem 1. typu, autoimunitní tyroiditidou, selektivním deficitem imunoglobulinu, Downovým a Turnerovým syndromem (Karásková et al. 2021).

5.5.3 Bezlepková dieta

Bezlepková dieta znamená v praxi striktní vynechání potravin, které obsahují toxické prolaminy, tedy gliadin, secalin, hordein nebo avenin. U pacientů s bezlepkovou dietou by množství přijatého lepku ve stravě nemělo představovat více než 20 mg/den (Packová et al. 2021). Lepek v potravinách najdeme především ve výrobcích z pšenice, žita, ječmene a ova, tedy v chlebu a dalším pečivu, těstovinách, koláčích a buchtách, mouce, knedlicích, sušenkách, kuskusu, bulguru a pivu. Dále se lepek v potravinách vyskytuje ve formě aditiv, kde může sloužit jako stabilizátor nebo zahušřovadlo, a to např. v instantních polévkách, mléčných a masných polotovarech, omáčkách, uzeninách, směsích koření nebo i léčivých přípravcích (Příbylová 2012). Pacienti s bezlepkovou dietou mají možnost vybrat si na trhu náhradu klasického pečiva za bezlepkové. V důsledku absence glutenu ale postrádá těsto vyrobené z bezlepkových surovin soudržnost a elasticitu. Výroba bezlepkových těst s podobnou kvalitou a strukturálními vlastnostmi, jako mají těsta obsahující lepek, je technologicky náročnější (Deora et al. 2014). Zahájení bezlepkové diety umožňuje postupné zlepšení atrofie tenkého střeva. Úprava nutričních deficitů může trvat až rok, přičemž některé deficity nemusí být normalizovány úplně. Na bezlepkové dietě dochází k normalizaci hladiny folátu a vitamínu B₁₂, upraví se hladina hemoglobinu, což podpoří hojení sliznice střeva. Spontánně se upraví také hladina kalcia, dochází ke zlepšení kostní denzity (Packová et al. 2021).

6 Závěr

Potraviny pro zvláštní výživu jsou důležitou součástí stravy pro jedince s určitými zdravotními problémy, alergiemi nebo dietními omezeními. Tyto potraviny mohou pomoci jedincům s nadváhou, celiakií, intolerancí laktózy a mnoha dalšími zdravotními problémy. V této bakalářské práci byly popsány různé druhy potravin pro zvláštní výživu, jako jsou potraviny pro nízkenergetickou výživu, potraviny bezlepkové, potraviny pro osoby s poruchami metabolismu sacharidů, mléčná výživa pro malé děti a obilné příkrmy a potraviny pro malé děti. Každý druh potraviny má specifické vlastnosti a přínosy pro konkrétní skupinu lidí.

Závěrem lze konstatovat, že správný výběr potravin pro zvláštní výživu může pomoci zlepšit zdraví a kvalitu života lidí s různými zdravotními problémy. Je důležité, aby byly potraviny pro zvláštní výživu k dispozici a dostupné pro ty, kteří je potřebují, a aby byly zahrnuty do moderního výživového plánu. Podařilo se splnit stanovené cíle práce, které zahrnovaly přehled o potravinách pro zvláštní výživu, vymezení legislativy týkající se této oblasti, charakterizaci vybraných skupin osob s potřebou zvláštní výživy a sestavení modelového jídelního plánu pro vybrané skupiny jedinců.

7 Literatura

- American Diabetes Association. 2021. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care* **44**:15-33.
- Astbury NM, Piernas C, Hartmann-Boyce J, Lapworth S, Aveyard P, Jebb SA. 2019. A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of meal replacements for weight loss. *Obesity Reviews* **20**:569-587.
- Bajerová K. 2018. Laktózová intolerance – praktický přístup. *Pediatric pro praxi* **19**:139-141.
- Boženský J. 2020. Vývoj ve složení kojeneckých formulí s ohledem na poslední poznatky vědeckých výzkumů. *Pediatric pro praxi* **21**:63-66.
- Bureš J. 2018. Celiakie v roce 2018. *Vnitřní lékařství* **64**:602-610.
- Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, Rosas SE, Del Prato S, Mathieu C, Mingrone G, Rossing P, Tankova T, Tsapas A, Buse JB. 2022. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* **45**:2753-2786.
- Deora NS, Deswal A, Mishra, HN. 2014. Alternative Approaches Towards Gluten-Free Dough Development: Recent Trends. *Food Engineering Reviews* **6**:89-104.
- Dort J, Karlová B, Chocová R, Hošek P. 2021. Intenzita růstu extrémně a velmi nedonošených dětí dle druhu enterální výživy. *Pediatric pro praxi* **22**:168-172.
- EFSA. 2010. Scientific Opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. *EFSA Journal* **8**:1-29.
- Facioni MS, Raspini B, Pivari F, Dogliotti E, Cena H. 2020. Nutritional management of lactose intolerance: the importance of diet and food labelling. *Journal of Translational Medicine* **18**:1-9.
- Fencel F. 2021. Výživa v pediatrii. 513-525 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Flekač M. 2009. Perorální antidiabetika v léčbě diabetes mellitus 2. typu. *Medicína pro praxi* **6**:140-143.
- Flom JD, Sicherer SH. 2019. Epidemiology of Cow's Milk Allergy. *Nutrients* **11**:1-14.

- Frühauf P, Szitányi P. 2013. Výživa v pediatrii. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha.
- Frühauf P. 2018. Nemléčné příkrmy kojenců (komplementární výživa). *Pediatric pro praxi* **19**:206-207.
- Grofová Z. 2009. Výživa při obezitě. *Medicína pro praxi* **6**:97-99.
- Heyman MB. 2006. Lactose Intolerance in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics* **118**:1279-1286.
- Heymsfield SB, van Mierlo CAJ, van der Knaap HCM, Heo M, Frier HI. Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *International Journal of Obesity* **27**:537-549.
- Honzík T, Zeman J. 2021. Výživa u dědičných metabolických poruch. 779-797 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Ibrahim SA, Gyawali R, Awaisheh SS, Ayivi RD, Silva RC, Subedi K, Aljaloud SO, Anusha Siddiqui S, Krastanov A. 2021. Fermented foods and probiotics: An approach to lactose intolerance. *Journal of Dairy Research* **88**:357-365.
- Ježek P. 2021. Komplementární výživa – zavádění příkrmů. *Pediatric pro praxi* **22**:147-150.
- Jirkovská A, Pelikánová T, Anděl M. 2012. Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem. *Diabetes, metabolismus, endokrinologie, výživa* **15**:235-243.
- Karásková E, Velgáňová-Véghová M, Geryk M. 2021. Celiakie v rodině. *Pediatric pro praxi* **22**:135-138.
- Katoch GK, Nain N, Kaur S, Rasane P. 2021. Lactose Intolerance and Its Dietary Management: An Update. *Journal of the American College of Nutrition*:1-11.
- Kohout P. 2021. Deficity disacharidáz. 610-615 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Kopáček J. 2017. Laktózová intolerance, její příčiny, příznaky a nutriční řešení. *Mlékařské listy* **28**:11-16.
- Kopáček J. 2018. Fermentované mléčné výrobky a vývoj jejich spotřeby v Evropě, v ČR a ve světě. *Mlékařské listy* **29**:8-14.
- Látalová V, Kopřiva F, Malý T, Michálková K. 2018. Neobvyklý projev alergie na bílkovinu kravského mléka u kojence. *Kazuistiky* **4**:18-20.

- Ministerstvo zdravotnictví České republiky. 2004. Vyhláška č. 54/2004 Sb. ze dne 30. ledna 2004 o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití. Pages 810-856 in Sběrka zákonů České republiky, 2004, částka 17. Česká republika
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky. 2021. Vyhláška č. 80/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 54/2004 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití, ve znění pozdějších předpisů. Pages 708-709 in Sběrka zákonů České republiky, 2021, částka 32. Česká republika.
- Packová B, Kohout P, Gabrovská D. 2021. Výživa u celiakie. 599-609 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Pálová S, Satinský I, Šimková S, Velemínský M. 2021. Klinická výživa v prevenci a léčbě obezity. 715-734 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Pánek J, Chrpová D. 2021. Živiny a jejich diatární zdroje. 225-294 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Pichlerová D. 2016. Obezita – diagnostika a léčba v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi* **13**:204-210.
- Priehodová E. 2016. Laktázová perzistence a pití mléka. *Živa* **5**:238-240.
- Ramiro-Cortijo D, Singh P, Liu Y, Medina-Morales E, Yakah W, Freedman SD, Martin CR. 2020. Breast Milk Lipids and Fatty Acids in Regulating Neonatal Intestinal Development and Protecting against Intestinal Injury. *Nutrients* **12**:1-17.
- Růžičková L, Kohout P. 2021. Alternativní a moderní výživové trendy. 315-329 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.
- Scott CE. 2010. Structured lipid. *Nutrafoods* **9**:7-13.
- Sobotka P. 2013. Fenylketonurie. *Plzeňský lékařský sborník* **79**:63-71.
- Světnička M, Selinger E, Gojda J, El-Lababidi E. 2020. Rostlinná strava: kojení a zavádění příkrmů. *Pediatric pro praxi* **21**:409-413.
- Sýkora J. 2021. Problematika tuků v mateřském mléce a náhradní kojenecké mléčné výživě. *Pediatric pro praxi* **22**:189-195.
- Szilagyi A, Ishayek N. 2018. Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options. *Nutrients* **10**:1-30.

- Szitányi P. 2019. Problematika dětské výživy. 99-132 in Zlatohlávek L, editor. Klinická dietologie a výživa. Current media, Praha
- Velemínský M. 2021. Historie kojenecké výživy. 57-62 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. Klinická výživa. Galén, Praha.
- Walters DD, Phan, LTH, Mathisen R. 2019. The cost of not breastfeeding: global results from a new tool. Health Policy and Planning :1-11.
- World Health Organization. 2018. Obesity and overweight. World Health Organization, Ženeva. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed March 2023).
- World Health Organization. 2019. Classification of diabetes mellitus. World Health Organization, Ženeva. Available from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf> (accessed March 2023).

8 Samostatné přílohy

Jednodenní jídelníček pacienta s laktózovou intolerancí

Množství	Název	Energie [kcal]	Energie [kJ]	Bílkoviny [g]	Tuky [g]	Sacharidy [g]	Vápník [mg]	Železo [mg]	Vitamin C [mg]	Monosacharidy a disacharidy [g]	Kyselina linolenová [g]	Vitamin D (kalciferol) [µg]	Potravinová vláknina celková [g]
Snídaně		629,4	2 628,15	27,9	16,01	86,69	344,1	2,64	74,85	21,63	0,05	0,07	10,63
100 g	Žitný chléb	230	974	6,7	1	45,8	29	0	0	0	0	0	6,46
20 g	Sýr, Lučina, 70 % t. v. s.	69	284	1,88	6,7	0,28	14,6	0,02	0	0,28	0	0,07	0
50 g	Vejce slepičí	69	287,5	6,25	4,6	0,65	27	0,85	0	0,15	0	0	0
40 g	Čedar nízkotučný	69,2	289,6	9,72	2,8	0,76	166	0,16	0	0,2	0	0	0
100 g	Mrkev	33	138	0,98	0,2	4,8	35	0,39	7	0	0,01	0	3,63
100 g	Okurka	13	55	0,6	0,2	1,81	16	0,22	8	0	0,04	0	0,54
250 ml	Čaj ovocný	20	85	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0
5 g	Citrónová šťáva	1,2	5,05	0,02	0,01	0,08	0	0	0,6	0	0	0	0
250 ml	Džus pomerančový	125	510	1,75	0,5	27,5	41,5	1	59,25	21	0	0	0
Oběd		610,5	2 545,1	26,35	24,96	73,23	411,1	5,23	60,45	4,28	0,23	0	5,54
1 porce	Bramborové noky italské (Gnocchi)	284,8	1 190,5	8,85	4,01	56,09	35,1	2,27	11,2	0,63	0,03	0	0
200 g	Rajčata neloupaná sladkokyselá	52	218	1,4	0,4	10,8	42	2	33,6	0,4	0	0	4
50 g	Cuketa	11	46,5	1,02	0,14	1,13	12,5	0,5	9	0	0,04	0	0,54
50 g	Cibule	16,5	69	0,7	0,1	4,45	18,5	0,3	6,65	3,05	0	0	1
50 g	Ricotta	87	361,5	4,66	7,5	0	137	0	0	0	0,06	0	0
40 g	Čedar nízkotučný	69,2	289,6	9,72	2,8	0,76	166	0,16	0	0,2	0	0	0
10 g	Olivový olej	90	370	0	10	0	0	0	0	0	0,09	0	0
Svačina		447,5	1 877	8,3	16,3	67,28	80	0,98	71,5	0	0,04	0	2,4
100 g	Závin listový s náplní jablkovou	380	1 589	6,8	16	54,9	20	0,7	4	0	0	0	0
150 g	Pomeranč	67,5	288	1,5	0,3	12,38	60	0,28	67,5	0	0,04	0	2,4
Večeře		472,7	1 990,7	26,01	21,94	41,11	51,5	2,76	68,4	2,9	1,16	12	6,18
100 g	Losos	183	762	19,9	11,5	0	16	0,9	1	0	0,2	12	0
250 g	Brambory	185	790	5,1	0,28	37	15,5	1,06	42,5	0	0,06	0	5,18
100 g	Rajčata cherry	15	63	1	0,2	4,1	20	0,8	24,9	2,9	0	0	1
10 g	Řepkový olej	89,7	375,7	0,01	9,96	0,01	0	0	0	0	0,9	0	0
Součet za daný den		2 160,1	9 040,95	88,56	79,21	268,31	886,7	11,61	275,2	28,81	1,48	12,07	24,75
Poměr získané energie		100 %	100 %	17 %	33 %	50 %							

Pozn.: všechny mléčné výrobky jsou v jídelníčku využity v jejich betlaktózové formě.