

OSTRAVSKÁ UNIVERZITA V OSTRAVĚ  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

# Vliv stravy na civilizační choroby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce: Michael Kalabus  
Vedoucí práce: PhDr. Lukáš Cipryan, Ph.D.

2016

UNIVERSITY OF OSTRAVA  
PEDAGOGICAL FACULTY  
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION

# Influence of diet on lifestyle diseases

BACHELOR THESIS

Author: Michael Kalabus  
Supervisor: PhDr. Lukáš Cipryan, Ph.D.

2016

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Já, níže podepsaný/á student/ka, tímto čestně prohlašuji, že text mnou odevzdané závěrečné práce v písemné podobě i na CD nosiči je totožný s textem závěrečné práce vloženým v databázi DIPL2.

Ostrava dne

.....  
podpis studenta/ky

OSTRAVSKÁ UNIVERZITA V OSTRAVĚ  
Pedagogická fakulta  
Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michael KALABUS**  
Osobní číslo: **D13231**  
Studijní program: **B7401 Tělesná výchova a sport**  
Studijní obor: **Rekreologie**  
Název tématu: **Výživa a civilizační onemocnění (přehledová studie)**  
Zadávací katedra: **Katedra tělesné výchovy**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

**Problém:**

Výživa je nedílnou součástí života člověka a kvalita výživy bezpochyby také souvisí se životním stylem. Nevhodná kvalita i kvantita přijímané stravy bývá považována za jednu z hlavních příčin tzv. civilizačních onemocnění. Jaké jsou nejnovější poznatky v této oblasti a do jaké míry opravdu výživa souvisí s těmito onemocněními bude předmětem této přehledové studie.

**Cíl:**

Na základě studia primárních odborných pramenů (cca 30-40) kriticky posoudit a shrnout současné poznatky o problematice výživy a civilizačních onemocnění.

**Metody:**

Práce je založena na evaluačním a srovnávacím přístupu k primárním zdrojům ve zvolené oblasti.

14. 12. 2014 Rešerše literatury.

28. 3. 2015 Studium odborné literatury.

30. 6. 2015 Realizace výzkumného šetření.

31. 9. 2015 Zpracování získaných informací.

Odevzdání příspěvku na studentskou vědeckou konferenci (listopad 2015)

Odevzdání pracovní verze bakalářské práce (1. 2. 2016)

Odevzdání bakalářské práce (1. 4. 2016)

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- ASTRAND, P.-O., K. RODAHL, H.A. DAHL, and S.B. STROMME., 2003. Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. 4th ed. Windsor: Human Kinetics. ISBN 0-7360-0140-9.
- DYLEVSKÝ, I., 1998. Anatomie a fyziologie člověka. Olomouc: Epva. ISBN 80-901667-0-9.
- EHRMAN, J., P.M. GORDON, P.S. VISICH, and S.J. KETHEYIAN., 2009. Clinical exercise physiology. 2nd ed., Champaign: Human Kinetics. ISBN 0-7360-6565-2.
- FARANA, R. and D. JANDAČKA., 2011. Jak citovat a odkazovat na informační zdroje v kinantropologii. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7368-977-3.
- GANONG, W. F., 2005. Přehled lékařské fyziologie. 20th ed. Praha: Galén. ISBN 80-7262-311-7.
- SILBERNAGL, S. and A. DESPOPOULOS., 2003. Atlas fyziologie člověka. 6th ed. Praha: Grada. ISBN 80-247-0630-X.
- TROJAN, S., et al., 2003. Lékařská fyziologie. 4th ed. Praha: Grada. ISBN 80-247-0512-5.
- WILMORE, J.H., D.L. COSTILL, and W.L. KENNEY., 2008. Physiology of sport and exercise. 4th ed. Champaign: Human Kinetics. ISBN 0-7360-5583-5.

Vedoucí bakalářské práce:


**PhDr. Lukáš Cipryan, Ph.D.**  
Katedra tělesné výchovy

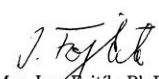
Datum zadání bakalářské práce:

**28. listopadu 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**10. dubna 2016**

  
PhDr. Lukáš Cipryan, Ph.D.  
vedoucí bakalářské práce

  
Mgr. Igor Fojtík, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Ostravě dne 8. prosince 2014

## **ABSTRAKT**

Předložená bakalářská práce má název vliv stravy na vznik civilizačních chorob. Je rozdělena na dvě části. Obsahem první poloviny jsou poznatky o stravě. V práci rozdělují kapitoly a v nich podrobně popisují složky stravy, tedy bílkoviny, tuky, cukry, vitamíny, minerály, vlákninu a cholesterol. Poznatky byly čerpány z bibliografických zdrojů. Dále se zaměřují na jmenované civilizační choroby. Popisují příčiny vzniku metabolického syndromu a nejčastější choroby s ním spojené. Zabývám se zde diabetem mellitem, kardiovaskulárními onemocněními a obezitou.

Druhá polovina práce je zaměřena na zpracované závěry z přehledových zahraničních studií, které se týkaly daného tématu. Články byly čerpány prostřednictvím webu SCIENCE DIRECT a GOOGLE SCHOLAR. Následně přepracovány tak, aby jim čtenář porozuměl. Druhá část je rozdělena do dvou hlavních kapitol, které se zabývají cukrem a lepekem.

Na základě těchto článků bylo zjištěno, že strava, významně cukr a lepek, má velký vliv na vznik civilizačních chorob u populace.

### *Klíčová slova:*

cukr, lepek, choroby, zdraví, fruktóza, diabet mellitus, kardiovaskulární onemocnění, dieta, metabolický syndrom

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is called the influence of food on the emergence of lifestyle diseases. It is divided into two parts. The content of the first half of the findings about diet. At work I divide the chapter and describe in detail the components of the diet, ie proteins, fats, carbohydrates, vitamins, minerals, fiber and cholesterol. The findings were drawn from bibliographic sources. I will focus on the latter diseases of civilization. Describe the causes of metabolic syndrome and diseases frequently associated therewith. I deal with diabetes, cardiovascular diseases and obesity.

The second half is focused on processing the conclusions of the surveillance of foreign studies concerning the topic. Articles were drawn by the Web Science Direct and Google Scholar. Subsequently revised to allow the reader understands them. The second part is divided into two main chapters dealing with sugar and gluten. On the basis of these articles it has been found that a diet significantly sugar and gluten, has a great influence on the emergence of lifestyle diseases in the population.

*Keywords:*

Sugar, gluten, disease, health, fructose, diabetes mellitus, cardiovascular disease, diet, metabolic syndrome

Rád bych poděkoval PhDr. Lukáši Cipryanovi, Ph.D za neocenitelné rady, ochotu, trpělivost a spolupráci, které mi během psaní mé bakalářské práce poskytl.

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval/a samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal/a, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Ostravě dne .....

.....

(podpis)



# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>METODIKA.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>SLOŽENÍ STRAVY .....</b>	<b>13</b>
4.1	Sacharidy.....	13
4.1.1	Metabolismus sacharidů .....	13
4.1.2	Rozdělení sacharidů.....	14
4.1.3	Glykoneogeneza.....	14
4.1.4	Glykogenolýza .....	14
4.2	Bílkoviny.....	14
4.2.1	Aminokyseliny neesenciální .....	15
4.2.2	Aminokyseliny esenciální.....	15
4.2.3	Metabolismus bílkovin .....	15
4.2.4	Zdroje bílkovin .....	15
4.3	Tuky (Lipidy) .....	16
4.3.1	Viditelné tuky .....	16
4.3.2	Neviditelné tuky.....	16
4.3.3	Mastné kyseliny nasycené .....	16
4.3.4	Mastné kyseliny nenasycené (monoenové) .....	17
4.3.5	Mastné kyseliny vícenasycené (polynasycené) .....	17
4.3.6	Metabolismus tuků.....	17
4.4	Vitamíny.....	18
4.4.1	Ve vodě rozpustné vitamíny: .....	18
4.4.2	V tucích rozpustné vitamíny:.....	19
4.5	Minerály a stopové prvky.....	19
4.6	Vláknina .....	21
4.6.1	Vláknina rozpustná .....	21
4.6.2	Vláknina nerozpustná .....	21
4.7	Cholesterol .....	21
4.7.1	Volný cholesterol.....	22
4.7.2	Esterifikovaný cholesterol .....	22

<b>5</b>	<b>POPIS CIVILIZAČNÍCH CHOROB SOUVISEJÍCÍCH S NEDOSTATKEM POHYBU A ŠPATNÝM STRAVOVÁNÍM .....</b>	<b>23</b>
5.1	Metabolický syndrom.....	23
5.1.1	Příčiny vzniku .....	23
5.1.2	Nejčastější choroby mající vztah k metabolickému syndromu.....	24
5.2	Diabetes mellitus .....	24
5.2.1	Diabetes 1. typu .....	25
5.2.2	Diabetes 2. typu .....	25
5.3	Kardiovaskulární onemocnění .....	26
5.4	Obezita .....	27
<b>6</b>	<b>VÝŽIVA.....</b>	<b>28</b>
6.1	CUKR.....	28
6.1.1	Rozdělení cukrů .....	28
6.1.2	Veřejnost a Fakta .....	28
6.1.3	Zdroje cukru.....	29
6.1.4	Negativní dopady .....	30
6.1.5	Fruktóza .....	30
6.1.6	Obezita a cukr .....	32
6.1.7	Diabetes mellitus a cukr.....	33
6.1.1	Chronické onemocnění a cukr .....	34
6.1.2	Obecné rady .....	34
6.1.3	Shrnutí kapitoly.....	36
6.2	LEPEK .....	37
3.2.1	Celiakie .....	38
6.2.1	Nemoci způsobené celiakií .....	39
6.2.2	Komplikace celiakie .....	39
6.2.3	Dostupná opatření .....	41
6.2.4	Bezlepková dieta.....	41
6.2.5	Shrnutí kapitoly.....	44
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>45</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>46</b>
	<b>INTERNETOVÉ ZDROJE: .....</b>	<b>47</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ .....</b>	<b>50</b>

# 1 ÚVOD

V dnešní době se většina populace snaží jíst zdravě, tedy pokud je alespoň z části zajímavá jejich vlastní zdraví. Otázkou zůstává – co je tedy zdravé? Poslední dobou vychází na internetu stále více nových článků, které vyvrací tvrzení z předchozích let o tom, co je vlastně zdravé. V důsledku toho, dochází k tomu, že lidé neví, co mají jíst a co je jejich tělu prospěšné a naopak.

Funkcionalistická definice zdraví a nemoci definuje některé funkce organismu jako správné a jiné už jako patologické, bez ohledu na to, jestli ty patologické způsobují nějaké subjektivní potíže. Problémem tohoto přístupu je ale stanovení „normálnosti“ funkcí, protože u většiny nemocí je přesun od fyziologických hodnot k patologickým plynulý. Vzhledem k tomu, že nové studie přináší stále nové a nové informace o stravě a jejím vlivu na zdraví, je důležité tyto informace shrnout a podat o nich ucelený přehled. Tato práce by měla zahrnout nejnovější poznatky o lidské stravě a vlivu na zdraví jedince a rozebrat jednotlivé – nejznámější složky stravy a jejich vliv na lidské zdraví. Dále bych se zde rád zmínil i o jiných pomocných faktorech a kladných návicích.

Problém, který je v této bakalářské práci zmiňován je vliv stravy na vznik civilizačních chorob. Práce je rozdělena na první část, kde jsou popisovány složky stravy. Hovoří se zde o sacharidech, bílkovinách, tucích, vitamínech, minerálech, vláknině a cholesterolu. V této kapitole jde o to, aby čtenář zprvu pochopil základní mechanismy, aby znal základní složky stravy a jejich účinek na organismus.

V druhé části práce jsem čerpal z článků zahraničních studií zabývajících se problematikou stravy. Rozhodl jsem se, že se budu zajímat a podrobně zpracovávat závěry na téma cukr a lepek. Jelikož co se týče těchto složek stravy, existují s nimi spojené světově rozšířené nemoci jako diabetes mellitus a celiakie.

## 2 CÍL PRÁCE

Na základě studia primárních odborných článků kriticky posoudit a shrnout současné poznatky o vlivu dnešní stravy na civilizační choroby, jak moc velký vliv na ně strava má a její přenos do života jedince.

## 3 METODIKA

Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Obsahem první části jsou znalosti týkající se složení stravy, tedy oblasti bílkovin, tuků, cukrů a dalších důležitých složek. Cílem úvodní části práce je, aby čtenář porozuměl dané tematice, aby se orientoval v základních složkách výživy a také aby znal důsledky nesprávného stravování. Tedy zmíněné civilizační choroby. Ty jsou jednotlivě vylíčeny v daných kapitolách práce. Ve druhé polovině práce jsou závěry, které byly vytvářeny z uváděných zahraničních studií od roku 2010.

### **Strategie hledání literatury:**

Poznatky v první části práce byly čerpány z bibliografických zdrojů uvedených v seznamu použité literatury na konci práce. Využity byly knižní zdroje i staršího data než je stanovený rok 2010, jelikož se vědomosti týkající se této problematiky značně nemění.

Poznatky v druhé části práce byly využity z článků vyhledávaných prostřednictvím online databází SCIENCE DIRECT a GOOGLE SCHOLAR. Veškeré články týkající se vlivu stravy na vznik civilizačních chorob byly vyhledány v anglickém jazyce a kritériem byl rok vydání článku od 2010. K vyhledávání zdrojů byly použity klíčová slova: byly „Disease, Gluten, Sugar, Diabetes mellitus, Celiak, Obesity, Diet“.

Z vyhledaných odborných článků byly vyřazeny ty, které přímo netýkaly daného tématu, nebo témat, kterými se v obsahu zabývá, dále ty, které nebyly dostupné v celém textu článku.

Z celkového počtu 32 článků odpovídajícím tématu bylo použito 20 studií: 10 studií na téma cukr a 10 studií na téma lepek

Vzhledem k tomu, že práce je zaměřená na všeobecnou populaci, při použití odborných textů byla volena terminologie, která je používána v běžné komunikaci a bude v textu pochopena bez nutnosti použití dalších překladů.

## 4 SLOŽENÍ STRAVY

K zajištění energetických nároků lidského organismu potřebuje člověk přijímat energii ze stravy. Strava musí splňovat dva základní požadavky. Jedním z nich je kvantitativní složení stravy, to znamená, že energetická hodnota získaná z potravy musí pokrýt veškeré energetické požadavky organismu, jakými jsou například bazální metabolismus a pracovní metabolismus. Druhým faktorem, kterým je strava přijímána člověkem musí splňovat kvalitativní složku stravy. To znamená, že pro správnou funkci, zdravý vývoj organismu a jeho uchování je potřeba přijímat odpovídající množství všech důležitých složek, jakými jsou sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, minerály a stopové prvky, které jsou ve stravě obsaženy. Optimální krytí energetického výdeje organismu živinami se uvádí v poměru: bílkoviny 14 %, sacharidy 56 %, tuky 30 % to představuje váhový poměr 1:4:1. (Zdeněk Jiráček a kolektiv, 2005)

### 4.1 Sacharidy

*„Sacharidy (cukry, glycidy) jsou základním zdrojem energie organismu. Např. nervový systém je schopen využívat pouze energii cukrů. Také svaly užívají sacharidů jako hlavního zdroje energie. Sacharidy jsou i rezervní látkou, kterou organismus dovede rychle využít při náhlém zatížení.“* (Dylevský, 2000, s. 251)

#### 4.1.1 Metabolismus sacharidů

*„V tenkém střevě se dokončuje trávení škrobu, který byl nejprve štěpen slinnou amylázou, potom amylázou vylučovanou ze slinivky břišní na disacharid maltózu. V tenkém střevě se molekula maltózy štěpí na dvě molekuly monosacharidu glukózy. Dále jsou v tenkém střevě štěpeny další disacharidy, sacharóza na fruktózu a glukózu a laktóza na galaktózu a glukózu. Glukóza se vstřebává ze střeva aktivním přenosem proti koncentračnímu spádu, to znamená, že se vstřebává z místa o nižší koncentraci glukózy (ze střeva) do místa o vyšší koncentraci (do krve).“* (Novotný, Hruška, 2003, s. 86)

### 4.1.2 Rozdělení sacharidů

**Polysacharidy** – takzvané složené cukry (škroby obsažené v mouce, bramborách a rýži)

**Monosacharidy** – pod tuhle skupinu spadají jednoduché cukry (glukóza, galaktóza, maltóza, fruktóza)

**Disacharidy** – jedná se o cukry, které se skládají z 2 monosacharidů (sacharóza - řepný cukr, laktóza – mléčný cukr a fruktóza - ovocný cukr)

**Glykogen** – cukr, který je uložen ve svalech i játrech, slouží jako zásobní cukr organismu (Rušavý, Frantová, 2007)

### 4.1.3 Glykoneogeneza

I když tělo formou potravy nedostane dostatečné množství sacharidů, nikdy se zásoba glykogenu úplně nevyčerpá. Při tomto stavu nastává proces glykoneogeneza, při kterém se přeměňují aminokyseliny nebo tuky na sacharidy. Tento děj probíhá v játrech. (Dylevský, 2000)

### 4.1.4 Glykogenolýza

Dalším dějem souvisejícím se sacharidy, který stojí za zmínku je podle mého názoru glykogenolýza. Jedná se o děj, při kterém se vyrábí glukóza ze zásobního glykogenu. Tento děj stejně tak jako glykoneogeneza probíhá v játrech. (Rušavý, Frantová, 2007)

## 4.2 Bílkoviny

Bílkoviny neboli proteiny jsou hlavní stavební látkou živých organismů (tkání i buněk). Uvádí se, že asi 20 % celkové váhy člověka tvoří bílkoviny. Bílkoviny tvoří nenahraditelnou složku stravy, nedají se nahradit žádnou jinou složkou stravy. Například enzymy, hormony, protilátky to všechno jsou látky v těle, které tvoří bílkoviny. Zde si dovoluji citovat Ivana Dylevského „Život lze definovat i jako „zvláštní formu existence bílkovin“.“ (Dylevský, 2000, s. 248)

Je nutno si rozepsat, co v podstatě bílkoviny znamenají. Bílkovina je složena z aminokyselin, komplex aminokyselin tvoří bílkovinu. Aminokyselin je celkem 20 a ty se dále dělí na dvě skupiny, jednou z nich jsou aminokyseliny neesenciální a druhou skupinou jsou aminokyseliny esenciální. (Dylevský , 2000)

#### **4.2.1 Aminokyseliny neesenciální**

Neesenciální aminokyseliny jsou aminokyseliny, které si umí lidské tělo samo vytvořit. Mezi neesenciální aminokyseliny patří: glycin, prolin, glutamin, tyrosin, arginin, serin, cystin, asparagin, alanin, kyselina asparagová, kyselina glutamová. (Mach, Borkovec, 2013)

#### **4.2.2 Aminokyseliny esenciální**

Jedná se o aminokyseliny, které jsou nepostradatelné pro tělo, a které si tělo není schopno samo vytvořit a proto musí být přijímané z potravy. Jedná se o tyto aminokyseliny: lysin, histidin, tryptofan, fenyloalanin, methionin, valin, izoleucin, threonin, leucin. (Mach, Borkovec, 2013)

#### **4.2.3 Metabolismus bílkovin**

*„Bílkoviny jsou natráveny žaludečním pepsinem a pankreatickými proteolytickými enzymy na peptidy. Proteolytické enzymy pankreatu a tenkého střeva rozkládají potom peptidy na aminokyseliny, které jsou aktivně transportovány střevní stěnou do krve.“* (Novotný, Hruška, 2003, s. 87)

#### **4.2.4 Zdroje bílkovin**

Bílkoviny, které člověk přijímá z potravy, jsou buďto z živočišných nebo z rostlinných zdrojů. Mezi kvalitní živočišné zdroje patří: vejce, maso, mléko a mléčné výrobky. Rostlinné zdroje jsou především luštěniny, ořechy a sója. (Mach, Borkovec, 2013)

## 4.3 Tuky (Lipidy)

Tuk je další nezbytná makroživina pro fungování lidského organismu, má velkou energetickou hodnotu. Tuky neboli lipidy se skládají z mastných kyselin a glycerolu. Lidské tělo zásobují vitamíny A, D, E, K a mastnými kyselinami, bez těchto živin není organismus schopen správně fungovat. Existují dva zdroje tuků, jedním z nich jsou tuky živočišné, ty jsou tvořeny především nasycenými mastnými kyselinami (maso, vejce, mléko, máslo) a druhým zdrojem jsou tuky rostlinné (olivový, řepkový, sójový, slunečnicový) a ty jsou tvořené především nenasyčenými mastnými kyselinami. Další důležité rozdělení tuků je rozdělení na viditelné a neviditelné tuky. (Astl, Astlová, Marková, 2009)

### 4.3.1 Viditelné tuky

Viditelný tuk má člověk rozpoznat, jsou totiž snadno vidět a člověk si je kdykoliv může odstranit. Pokud se bavíme o viditelných tucích, jedná se o tuk na mase, o máslo nebo sádlo. (Astl, Astlová, Marková, 2009)

### 4.3.2 Neviditelné tuky

U neviditelných tuků je to právě naopak, člověk je v potravě nevidí, tudíž si jej nemůže odstranit a mnohdy ani nemá ponětí, že jej konzumuje. Jedná se například o tuk v čokoládě, pečivu, sýrech nebo taky v jídle, které upravujeme na tuku, který se do potraviny vsákne - například maso dělané na oleji. (Astl, Astlová, Marková, 2009)

### 4.3.3 Mastné kyseliny nasycené

*„Nasyčené mastné kyseliny většinou působí nepříznivě – zvyšují hladinu cholesterolu v krvi (většinou jsou obsaženy v živočišných tucích, jako je máslo, sádlo, hovězí tuk).“*  
(Kunová, 2011, s. 20)



#### 4.3.4 Mastné kyseliny nenasycené (monoenové)

*„Mononenasycené mastné kyseliny působí příznivě na zdraví. Přestože hladinu celkového cholesterolu nemění, snižují jeho nebezpečnou (LDL) frakci a zvyšují prospěšnou (HDL) součást. Zdrojem je olivový olej a olivy, avokádo a ořechy.“* (Kunová, 2011, s. 20)

#### 4.3.5 Mastné kyseliny vícenasycené (polynasycené)

*„Polynenasycené mastné kyseliny musíme přijímat stravou, protože naše tělo si je nedokáže vyrobit. Hladinu cholesterolu v krvi většina z nich snižuje, některé zabraňují vzniku krevních sraženin (trombu). Zdrojem jsou rostlinné oleje (řepkový, slunečnicový, sójový), kvalitní margaríny z nich vyrobené a tuk obsažený v rybím mase.“* (Kunová, 2011, s. 20)

#### 4.3.6 Metabolismus tuků

*„Trávení lipidů probíhá poměrně složitým způsobem a trvá déle než trávení ostatních látek. Triacylglyceroly, kterým říkáme **tuky**, jsou tráveny působením pankreatické lipázy na glycerol a mastné kyseliny. Aby k trávení mohlo docházet, musí ve vodě rozpustné molekuly lipáz přijít do styku s molekulami ve vodě nerozpustných tuků. Tuky se vyskytují ve vodné fázi ve formě poměrně velkých tukových kapek. Jen malá část všech molekul tuku může být takto vystavena působení lipáz. Trávení za těchto podmínek by probíhalo velmi pomalu. Působením solí žlučových kyselin vylučovaných játry je však možno dosáhnout emulgace velkých tukových kapek za vzniku mnoha malých kapek o průměru 0,5-1,0 μm. Tím se zvětší plocha vystavená působení lipáz a urychlí se trávení tuků a směs volných mastných kyselin a monoacylglycerolů, které se potom dostávají pasivně do střevních buněk. Zde z mastných kyselin o delším řetězci a monoacylglycerolů jsou znovu syntetizovány triacylglyceroly a v podobě tukových kapének se potom objevují v lymfatických cévách, odkud se dostávají do krevního oběhu. Mastné kyseliny o kratším řetězci (do 10 atomů uhlíků) jsou vstřebávány do krve vrátnicového oběhu. (Novotný, Hruška, 2003, s. 87)*

## 4.4 Vitamíny

Nenesou žádnou energii, tudíž nemají nutriční význam, ale pro správné fungování a zdraví organismu člověka jsou nezbytné. Obzvlášť významné jsou vitamíny C, E a A, které jsou přirozenými antioxidanty toxických kyslíkových radikálů. Mezi některými onemocněními jako například karcinogeneze a stárnutí, je úzký vztah s kyslíkovými radikály. Vitamíny dělíme podle rozpustnosti, první skupinou vitamínů jsou vitamíny rozpustné ve vodě, druhou skupinu tvoří vitamíny rozpustné v tucích. (Jirák a kolektiv, 2005)

### 4.4.1 Ve vodě rozpustné vitamíny:

**Vitamín B1 (thiamin)** – hraje významnou roli při metabolismu sacharidů a při převodu nervových vzruchů, při jeho nedostatku vzniká nemoc beri-beri, která postihuje mozek, srdce a nervy.

**Vitamín B2 (riboflavin)** – podílí se při metabolismu sacharidů v srdci a ve svalech. Dále také hraje důležitou roli pro přežívání erytrocytů. Nedostatek vitamínu B2 vede k neuropsychologickým změnám (ataxie, apatie).

**Vitamín B3 (niacin)** – Nezbytný u metabolismu sacharidů a tuků, obzvlášť při tvorbě glykogenu. Při jeho nedostatku vznikají kožní, zažívací a nervové poruchy, může také vyvolat onemocnění pelagra.

**Vitamín B5 (kyselina pantotenová)** – Důležitý při tvorbě kyseliny adenosintrifosforečné a také při metabolismu kyseliny pyrohroznové.

**Vitamín B6 (pyridoxin)** – Důležitý při procesu, kdy se glykogen přetváří na glukózu, tento proces se nazývá glykogenolýza. Dále je důležitý při metabolismu aminokyselin. Spotřeba B6 je přímoúměrná spotřebě bílkovin a stoupajícímu věku. Nedostatek vitamínu B6 způsobuje změny na kůži a sliznicích, dále také může způsobit poruchy centrálního a periferního nervstva.

**Vitamín B12 (kobalamin)** – Hraje zásadní roli pro metabolismus aminokyselin, zrání krevních elementů a syntézu nukleonových kyselin. Při jeho nedostatku může dojít k makrocytární (perniciózní) anémii.

**Vitamín H (biotin)** – Účastní se při metabolických procesech sacharidů a tuků.

**Folacin (kyselina listová)** – Důležitý pro růst a krvetvorbu, při jeho nedostatku hrozí vznik makrocytární anémie.

**Vitamín C (kyselina askorbová)** – Nezbytný antioxidant pro dobrou imunitu, hraje důležitou roli pro syntézu kolagenu, vstřebávání vápníku a železa. Nedostatek způsobuje malátnost, pokles imunity, krvácení do kůže a sliznic, viklání zubů. (Jirák a kolektiv, 2005)

#### **4.4.2 V tučích rozpustné vitamíny:**

**Vitamín A (retinol)** – důležitý pro dobrý zrak, při jeho nedostatku vzniká šeroslepost.

**Vitamín D (kalciferol)** – hraje významnou roli při vstřebávání vápníku a fosforu ze zažívacího traktu.

**Vitamín E (tokoferol)** – pomáhá zvýšit výkon, také působí jako antioxidant.

**Vitamín K** – hraje důležitou roli při srážení krve. (Jirák a kolektiv, 2005)

### **4.5 Minerály a stopové prvky**

Pro život a zdraví člověka nepostradatelné látky, které ale nenesou žádnou energii. Hlavní prvky tvoří takzvané biogenní prvky (H - vodík, O - kyslík, C –uhlík , N – dusík), ty tvoří 99,3 % minerálů, které se v těle nachází. Další minerály, kterými jsou (Ca – vápník, P – fosfor, K – draslík, Na – sodík, Cl – chlór, Mg – hořčík) tvoří v těle 0,7 %. 0,01 % v těle tvoří stopové prvky (Fe – železo, J – jód, Zn – zinek, Cu – měď, Co - kobalt, Se – selen, Mo - molybden, F – fluór). Nejdůležitějšími prvky z hlediska nutričních defektů jsou vápník, železo a jód , u kterých nedostatek v těle nemusí znamenat špatnou výživu, ale špatné vstřebávání. (Jirák a kolektiv, 2005)

**Železo** – Jeho největší význam je při přenosu kyslíku – hemoglobin. Zdrojem je jak živočišná tak i rostlinná strava, avšak vegetariánství může být člověku nebezpečné, jelikož z rostlinné stravy je tělo schopné vstřebat pouze 5% z celkového příjmu železa. Důležitým vitamínem pro vstřebávání železa je vitamín C.

**Vápník** – Důležitý minerál pro zdravé kosti, má vliv na buněčnou propustnost membrán, má pozitivní vliv na krevní srážlivost a nervosvalovou dráždivost. Jeho vstřebatelnost je ovlivněna vitamínem D. Při jeho nedostatku vzniká osteoporóza. Ideální příjem je 1,2g za den.

**Hořčík** – Důležitý je zejména při syntéze bílkovin, dále hraje důležitou roli při metabolismu glukózy a neuromuskulární přenos vzruchu. Při vzniku deficitu hořčíku v těle vznikají srdeční arytmie a svalové křeče. Denní příjem je okolo 0,4g.

**Sodík** – Udržuje osmolalitu tělních tekutin, je aniontem extracelulárních tekutin, váže na sebe vodu, tudíž při jeho nadbytku hrozí otoky a zvýšení krevního tlaku. Naopak při jeho nedostatku dochází k svalovým křečím. Denní dávka se pohybuje mezi 3 až 5g.

**Draslík** – Pro svalovou práci je nezbytný, zejména ovlivňuje činnost myokardu, který citlivě reaguje jak na jeho nadbytek, tak i úbytek. Dále je třeba zmínit, že je hlavním kationtem intracelulární tekutiny. Denní dávka draslíku se pohybuje kolem 2 až 5g.

**Chlór** – Významný pro stálost vnitřního prostředí v lidském organismu. Uvádí se, že ideální denní dávka je okolo 3,5g za den.

**Jód** – Důležitý při tvorbě hormonů štítné žlázy. V době intrauterinního vývoje lidského plodu ovlivňuje vývoj CNS a při jeho nedostatku v tomto období vznikají poruchy jako například kretenismus.

**Fosfor** – nezbytný minerál pro kostní stavbu, jeho množství v kostech činí asi 700g. Ideální denní příjem se pohybuje okolo 1,2g.

**Zinek** – Podporuje metabolismus cukru a bílkovin. Ovlivňuje imunitu hojení tkání a růst. V těle je ho obsaženo asi 2-4g. (Jiráková a kolektiv, 2005)

## 4.6 Vlákna

„Jedná se o skupinu nestravitelných „neškrobových“ polysacharidů (chemicky celulóza, lignin a pektin) rostlinného původu. Podle rozpustnosti ve vodě se vlákna dělí na vlákna nerozpustnou a rozpustnou.“ (Merkunová, Orel 2008, s. 157)

### 4.6.1 Vlákna rozpustná

„Rozpustnou vlákna obsahuje především hrášek, oves brokolice, jablka, citrusy. V trávicím ústrojí bobtná a tvoří gel, který svým objemem navozuje pocit plnosti (pocit plného žaludku), obsahuje tráveninu a brání tak účinku trávicích enzymů, takže omezuje využití živin, snižuje vstřebávání cholesterolu.“ (Merkunová, Orel 2008, s. 158)

### 4.6.2 Vlákna nerozpustná

„Nerozpustná vlákna se vyskytuje ve slupkách ovoce a zeleniny, v obalech zrn. Urychluje průchod obsahu střevem, podporuje jeho vyprazdňování, takže se zkracuje kontakt se sliznicí tlustého střeva.“ (Merkunová, Orel 2008, s. 157)

## 4.7 Cholesterol

„Cholesterol je produktem živočišného metabolismu. Vyskytuje se proto v různém množství v potravinách živočišného původu (exogenní cholesterol). Člověk si však dovede cholesterol ve svém organismu sám vyrobit – cca 600 až 1000 mg/den – endogenní cholesterol. Nejvíce cholesterolu obsahuje mozeček (2 300 – 3 000 mg/100 g), vaječný žloutek (1 100 mg/100 g), vnitřnosti (200 – 400 mg/100 g), maso kuřecí a libové vepřové cca (70 mg/100 g), kdežto polotučné mléko jen 3 mg/100 g a sardinky v oleji 11 mg/100 g.“

„Cholesterol je původu jednak exogenního (potrava), jednak endogenního. Syntézy cholesterolu je schopna každá živočišná buňka, jeho syntéza ale probíhá především

*v hepatocytech, nervové tkáni a enterocytech. V organismu existuje ve dvou formách: volný a esterifikovaný (s navázanou mastnou kyselinou na OH skupině).“*

*„Zvýšená hladina cholesterolu je rizikovým faktorem pro rozvoj sklerotických cévních onemocnění. Na druhé straně je i látkou biologicky velmi důležitou např. Pro tvorbu vitamínu D a steroidních hormonů“ (Merkunová, Orel 2008, s. 159)*

#### **4.7.1 Volný cholesterol**

*„Volný cholesterol je strukturální součástí buněčných membrán, výchozí látkou pro syntézu steroidních hormonů, žlučových kyselin a je nezbytný pro vstřebávání triglyceridů v tenkém střevě.“ (Jirák a kolektiv, 2005, s. 105)*

#### **4.7.2 Esterifikovaný cholesterol**

*„Esterifikovaný cholesterol je především zásobní formou cholesterolu a je uložen především v játrech.“ (Jirák a kolektiv, 2005, s. 105)*

## 5 POPIS CIVILIZAČNÍCH CHOROB SOUVISEJÍCÍCH S NEDOSTATKEM POHYBU A ŠPATNÝM STRAVOVÁNÍM

### 5.1 Metabolický syndrom

*„Je nazývaný také např. syndrom inzulínové rezistence, Reavenův syndrom či syndrom X a zahrnuje faktory, které stojí v pozadí většiny civilizačních chorob. Inzulínová rezistence (IR) je zřejmě základním faktorem tohoto syndromu, který postupně zhoršuje také většinu symptomů ostatních. Problematiku nelze tvrdě oddělit pro pacienty s MS a běžnou populaci – i lidé, kteří ještě nesplňují kritéria MS (viz níže), ale už se jim blíží, mají větší relativní riziko civilizačních chorob než lidé, kteří žádný z těchto parametrů nemají odchýlený nežádoucím směrem. Definice metabolického syndromu se mírně liší podle různých zdrojů. Zde uvádíme sjednocenou definici AHA a IDF – velmi prestižní kardiologické a diabetologické odborné společnosti. Podle této lehce zpřísněné definice alespoň 3 z následujících 5 kritérií znamenají přítomnost MS.*

***Abdominální obezita** – obvod pasu u žen nad 88, u mužů dříve nad 102 cm, dnes obvod pasu podle národně specifických či populačně specifických definic.*

***Krevní tlak** - 130/85 mm Hg nebo více.*

***Glykémie na lačno** - 5,55 nebo více mmol/l.*

***Triglyceridy** - 1,7 mmol/l nebo více.*

***HDL-cholesterol** - menší či roven 1,25 mmol/l u žen a 1,0 mmol/l u mužů.“*

(Výživa osob se symptomy metabolického syndromu)

#### 5.1.1 Příčiny vzniku

- *„Genetická predispozice*
- *Životní styl*
- *Nepříznivá kombinace těchto faktorů“*

### 5.1.2 Nejčastější choroby mající vztah k metabolickému syndromu

- *„Ischemická choroba srdeční.*
- *Ateroskleróza karotid a tepen mozku, iktus.*
- *Diabetes mellitus 2. typu.*
- *Ischemická choroba cév dolních končetin.*
- *Těžká forma obezity jako dominantní choroba a komplikace z ní vyplývající (např. poruchy hybného systému z přetížení).“ (Joachymová, Valenta, Radvanky, 2010, s. 17)*

## 5.2 Diabetes mellitus

*„Diabetes mellitus představuje chronické onemocnění způsobující závažné zdravotní komplikace včetně selhání ledvin, srdečních chorob, mrtvice a slepoty.*

*Mnozí lidé přitom o svém diabetickém onemocnění vůbec nevědí anebo se nacházejí v prediabetické fázi, která během několika let vyústí v onemocnění cukrovkou. Tzv. standartní strava je příčinou toho, že se u náchylnějších osob dříve nebo později rozvine cukrovka.“ (Fuhrman, 2014, s. 18)*

*„Každá buňka lidského těla potřebuje ke svému fungování energii. Primárním zdrojem tělesné energie je glukóza, jednoduchý cukr vznikající trávením potravin obsahujících sacharidy (tedy cukry a škrob). Glukóza pocházející z natrávené potravy cirkuluje v krevním řečišti jako potřebný zdroj energie pro naše buňky.*

*Inzulín je hormonální látka produkovaná beta buňkami slinivky břišní, což je orgán situovaný v dutině břišní za žaludkem. Inzulín se váže na vnější receptory buněk a slouží tak vlastně jako klíč otevírající bránu do nitra buňky, skrze ni pak může projít dávka glukózy.*

*Jestliže organismus nedokáže vytvářet dostatek inzulínu nebo když buněčná membrána nedokáže správně rozpoznat inzulínový klíč, potom glukóza zůstává v krevním řečišti a do buněk proniká jen omezeně. Diabetické onemocnění tedy představuje stav, kdy je v krevním oběhu zvýšená hladina glukózy, a to v důsledku nedostatku inzulínu, který je*



*právě zodpovědný za přenos cukrů z krve do buněk a tkání. Normálně to funguje tak, že když se najíme a v krvi stoupne hladina glukózy, pak buňky slinivky břišní produkující inzulín tento nárůst zaznamenají a začnou vytvářet odpovídající množství inzulínu, které umožní přesun cukru do tělesných tkání, čímž hladina glukózy v krvi opět poklesne na běžnou úroveň.“ (Fuhrman, 2014, s. 19)*

### **5.2.1 Diabetes 1. typu**

*„Pouze asi deset procent z celkového počtu diabetiků trpí cukrovkou prvního typu, která zpravidla propuká již v dětském věku. Cukrovka prvního typu představuje stav, kdy imunitní systém organismu ničí svoje vlastní beta buňky obsažené ve slinivce, k čemuž zpravidla dochází již v raném období života. Jestliže imunitní systém napadá místo vetřelců svoje vlastní buňky, říká se tomu autoimunitní reakce. Příčina je dosti složitá – částečně jde o výsledek reakce protilátek proti virovým bílkovinám, které chybně útočí na beta buňky ve slinivce.“ (Fuhrman, 2014, s. 20)*

*„U této formy onemocnění organismus neprodukuje téměř žádný inzulín. Tato varianta cukrovky je charakterizována náhlým vzestupem nemoci a týká se především severoevropských zemí.“ (Fuhrman, 2014, s. 21)*

*„Cukrovka prvního typu není způsobena nadváhou či obezitou a lidé trpící touto nemocí budou vždy potřebovat dávky inzulínu, které zabrání nebezpečnému zvyšování krevního cukru (hyperglykémie) a dalším život ohrožujícím stavům.“ (Fuhrman, 2014, s. 21)*

### **5.2.2 Diabetes 2. typu**

*„Tato forma onemocnění, které se někdy přezdívá stařecká cukrovka, se nejčastěji vyskytuje u lidí s nadváhou nebo u lidí s nedostatkem pohybu.“ (Fuhrman, 2014, s. 24)*

*„Cukrovka druhého typu se téměř nikdy nevyskytuje u lidí, kteří se zdravě stravují, pravidelně cvičí a mají nízké procento tělesného tuku. Zajímavé je, že v dřívějších stoletích, kdy nebyla taková hojnost potravy a kdy na trhu nebyla dostupná vysoce kalorická jídla s minimem výživných látek, tato nemoc prakticky neexistovala.“ (Fuhrman, 2014, s. 26)*

### 5.3 Kardiovaskulární onemocnění

*„V organismu máme několik okruhů, ve kterých proudí krev: velký čili tělní oběh, malý neboli plicní oběh a vrátnicový čili portální oběh. Velký oběh začíná v levé komoře. Tou je okysličená krev vypuzena do srdečnice a tepnami a tepenkami se dostává do všech orgánů a tkání. Po průchodu vlásečnicemi se vrací odkysličená krev žilami do pravé předsíně. Z pravé komory se malým oběhem dostává krev do plic, okysličuje se a plicními žilami přitéká do levé předsíně. Portální systém odvádí krev ze zažívacího systému a sleziny do vrátnicové žíly a do jater. Z jater se pak dostává krev do dolní duté žíly a odtud do pravé předsíně.*

*K poruchám oběhu krve může dojít selháním srdce, cévního systému a vlivem odchylného složení krve. Nemoci vznikající z poruch krevního oběhu se nazývají nemocemi kardiovaskulárními a v současné době jsou v průmyslově rozvinutých zemích nejčastějšími příčinami úmrtí.“ (Mačák, Mačáková, 2004, s. 155)*

*„Selhání srdce*

*Při zvýšeném pracovním zatížení srdeční svalovina zmohutní. Tomu říkáme koncentrická hypertrofie. Hypertrofii zjistíme na řezech srdcem a při jeho zvážení. Normální srdce u dospělé ženy má hmotnost 350kg, u muže 400kg. Přitom objem vypuzené krve je u hypertrofického srdce normální. Bývá tomu tak např. u hypertenze. Všechna krev se dostává z levé komory do aorty. Při nedostatečné činnosti srdce, např. při stále se zvyšujícím odporu, který musí srdeční sval překonávat, dojde ke stavu, kdy část objemu krve v komoře zůstává. Tento stav se postupně zhoršuje, takže v komoře zůstává do oběhu nevypuzená krev a přitéká do ní stále stejný objem z předsíní. Hypertrofická komora na to reaguje tak, že se rozšíří. Dochází k excentrické hypertrofii. U výrazně dilatované levé komory nebývá ztlustění stěny tak nápadné. Hmotnost srdce se zvyšuje a může dosahovat 800-1000g. “ (Mačák, Mačáková, 2004,s.155)*

## 5.4 Obezita

Obezitu neboli nadváhu způsobuje špatný způsob stravování, nedostatek pohybu a přejídání. Obézní jedinci ve značné míře podceňují skutečnost, že jim nadváha způsobuje vážné zdravotní problémy jako neplodnost, vysoký krevní tlak, vysoký obsah cholesterolu v krvi nebo také kožní problémy (diabetická noha). V případě, že jedinci svou nadváhu nezačnou redukovat, mohou nastat daleko závažnější komplikace jako např. diabetes mellitus, psychická nebo srdeční onemocnění. Jen zřídka si jedinci za tuto diagnózu nemohou sami. Proto je důležité důrazně vysvětlit, že nadváze lze předejít a snížit dopad na jeho zdraví. Nezbytné je také vědět, že existuje jednoduchý výpočet, kterým se zjistit v jaké kategorii se pohybujeme, zda jsme v tolerančním rozmezí či nikoli. (Máchová, Kubatová, 2009)

## 6 VÝŽIVA

### 6.1 CUKR

Cukr je tzv. nejjednodušší forma sacharidů a ty jsou nedílnou součástí naší potravy. (Thornley, 2012)

#### 6.1.1 Rozdělení cukrů

Zjednodušeně by se mohly cukry rozdělit na mono a disacharidy, které jsou složeny buď z pěti, nebo šesti kruhových molekul cukru. Jedná se o glukózu, galaktózu, fruktózu, manózu a glukosamin. Ty jsou podtřídou sacharidů, které odlišuje "cukr" z malých řetězců sacharidů (oligosacharidy) a komplexních sacharidů, který se skládá z dlouhých řetězců molekul cukru (škrobu a vláken). (Thornley, 2012)

V posledních 10ti letech se výzkumníci zaměřili na vlastnosti jedné molekuly a to na fruktózu. Tento monosacharid se nejčastěji nachází v disacharidu a to v podobě stolního cukru, známého také jako - sacharóza. Stolní cukr se skládá z jedné glukózy připojené k jedné molekule fruktózy, a je běžně přidáván do různých vyráběných potravin jakými jsou např. jogurt, snídaně cereálie, omáčky, koláče, pečivo a nealkoholické nápoje, také čaje a káva. Fruktóza je zároveň přítomna v omezeném sortimentu potravin a to v ovoci, medu a kukuřičném sirupu. Odborníci na výživu často rozlišují mezi "vnitřním" cukrem, což jsou monosacharidy přítomné v ovoci a zelenině, a tzv. "přidaným" cukrem, kterým je obvykle sacharóza a hovoříme tedy o vysoce fruktózo-kukuřičném sirupu nebo o glukóze, která se používá jako přísada při výrobě mnoha potravin. (Thornley, 2012)

#### 6.1.2 Veřejnost a Fakta

Jaká jsou tedy skutečná fakta ve společnosti, týkající se konzumace a příjmu cukru. Údaje pocházející z výživy a zemědělství Organizace spojených národů, které odhadují průměrný úbytek potravin tzn. že se jedná o výpočet: roční produkce + dovoz - vývoz / počet osob v populaci, naznačují, že jíme a pijeme, v průměru mezi 30 a 40 lžičkami "přidaného" cukru denně. V roce 2007 bylo na základě statistik zjištěno, že spotřeba množství cukru a sladidel, např. v Austrálii byla odhadnuta na 33 čajových lžiček denně, 38 na Novém Zélandu a 46 ve Spojených státech. (Thornley, 2012)

Bylo také zjištěno, že spotřeba slazených nápojů se liší podle pohlaví, věku, rasy nebo etnického původu. Na základě národních údajů z průzkumů ve Spojených státech, znamená příjem celkového množství fruktózy z celkové energie zvýšení z 8,1 % v roce 1978 na 9,1 % v roce 2004. Je zapotřebí zmínit, že tento nárůst byl způsoben zvýšením fruktózy z cukrů a sladidel, nikoli z přirozeně se vyskytující fruktózy v ovoci. S výjimkou dětí od 1 do 3 let věku, se odhadovaný příjem přirozeně se vyskytující fruktózy snížil z 11 na 16 g / den v roce 1978 a na 7 až 9 g / den v roce 2004 pro všechny věkové skupiny, což představuje celkový pokles a to o 3 až 7 g / den. Muži obvykle spotřebují cukru více než ženy a s přibývajícím věkem příjem cukru starších věkových skupin klesá. Nejrizikovější skupinou jsou jednoznačně dospívající. Ti tvoří jednu z hlavních skupin, které konzumují velké množství cukrem slazených nápojů. Tyto nápoje zahrnují celé spektrum nealkoholických, ovocných a energetických nápojů, tak moc populární v Evropě i USA. V posledních letech byl prudký nárůst spotřeby těchto nápojů zaznamenán také v asijských zemích, Indii a Číně.(Malik, 2015)

### **6.1.3 Zdroje cukru**

Jak již v práci zaznělo, největším zdrojem přidaných cukrů ve stravě je sacharóza s vysokým obsahem fruktózy a kukuřičného sirupu. Jejich zastoupení v nealkoholických nápojích představuje asi jednu třetinu příjmu populace.(Malik,2015)

Hlavním zdrojem fruktózy v západní stravě jsou nealkoholické a ovocné nápoje, které představují až 7 % energetického příjmu u dospělých na základě 2000kcal/den. (Malik,2015)

Fruktóza v nápojích se vstřebává rychleji, než fruktóza v celých potravinách, jakými jsou ovoce a zelenina, které jsou absorbovány pomaleji a to díky jejich obsahu vlákniny a tím pomalejšímu trávení. Rychlá absorpce kapaliny fruktózy, tak nebezpečně zvyšuje rychlost přijetí cukru do těla.(Malik, 2015)

Ovocné šťávy, cukrářské a sníadaňové cereálie jsou dalšími velice významnými zdroji. Za zmínku jistě stojí, že už v letech 1977 až 2001 spotřeba cukrem slazených nápojů vzrostla o 135 %. (Chan, 2011)

#### **6.1.4 Negativní dopady**

Vzhledem k faktu, že počet sacharidů v naší stravě má stoupající tendenci a lidstvo jako takové si nedává tu práci, vyvarovat se v patřičné a zdravé míře jeho přítomnosti v námi konzumované stravě a nápojích, roste také negativní dopad vlivu sacharidů na naše zdraví.(Malik, 2015)

Kromě této skutečnosti se mezi vědci často zmiňuje tzv. teorie závislosti, která byla vyvinuta částečně k vysvětlení globálního nárůstu příjmu cukru v průběhu posledních 30 let. (Thornley, 2012)

Jsou známy případy, kdy pacient pociťuje v případě dobrovolného a krátkodobého omezení příjmu cukru, symptomy typické závislosti. Těmito rysy jsou třes, bolesti hlavy, břicha. Úleva pak nastává až při podání cukru v jakékoli podobě. (Thornley, 2012)

Mezi další nejznámější negativní dopady patří např. obezita, diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění.(Thornley, 2012)

V souvislosti s tímto, se v poslední době vědci, zabývající se vlivem cukru na naše zdraví pozastavují u fruktózy, kterou označují za jednu z návykových složek jednoduchých cukrů.(Thornley, 2012)

#### **6.1.5 Fruktóza**

Jedná se o tzv. jednoduchý cukr - monosacharid, který má vyšší sladivost a je obsažen např. v ovoci a medu. Toto samo o sobě nepřináší našemu tělu žádné nebezpečí. Horším faktem je to, že fruktóza, nebo na fruktózu bohaté sirupy (např. kukuřičný sirup - HFC), který se vyrábí z kukuřičného škrobu prostřednictvím průmyslového zpracování, tyto sirupy obsahují volné fruktózy a bezplatné glukózy v relativně stejných proporcích, postupně nahradily použití cukru. Jejich použití v potravinářském průmyslu je pro výrobce nákladově výrazně nižší než použití cukru a proto jej najdeme ve většině průmyslově vyráběných potravin. Jsou součástí mnohých potravin a nápojů, všude kolem nás.(Malik, 2015)

Tím se logicky příjem fruktózy dramaticky zvyšuje a spolu s ním dochází k zásadnímu vlivu na naše zdraví. V souhrnu těchto negativních vlivů je nutno poukázat především to, že nadměrný příjem fruktózy je spojen s nárůstem hmotnosti vedoucí k rozvoji obezity, diabetu a onemocnění jater. Nedávné studie naznačují, že fruktóza je zároveň prostředníkem hypertenze a má za následek také zvyšování kyseliny močové (dny). Hovoří se o tom, že existuje úzká souvislost mezi příjmem fruktózy a chronickým onemocněním ledvin. Fruktóza v tomto onemocnění má svou tzv. příčinnou roli. (Johnson, 2010)

Pro tato tvrzení existuje stále více důkazů, které naznačují, že nadměrný příjem fruktózy může mít nesčetné množství nešťastných zdravotních účinků, včetně zvýšení tělesné hmotnosti, vyvolávající metabolický syndrom, což způsobuje tučná játra a případné onemocnění ledvin. V neposlední řadě se jedná také o souvislost s vysokým krevním tlakem a jeho variabilitou, zvýšení srdeční frekvence a kardiovaskulárními onemocněními v různých populacích. (Malik, 2015)

Na závěr bylo zpozorováno, že pravidelná konzumace nápojů slazených cukrem byla spojena s větším rizikem steatózy jater, zejména u jedinců s nadváhou a u obézní populace. (Malik, 2015)

Bylo zjištěno, že při podávání 200g fruktózy za den, došlo ke zvýšení metabolického syndromu o 25 %, s významným zvýšením hladiny triglyceridů nalačno. Dalším zjištěním byl pak pokles HDL cholesterolu, zvýšení systolického a diastolického krevního tlaku a v neposlední řadě zhoršení inzulínové rezistence. (Johnson, 2010)

Další studie prokázala to, že pití nealkoholických slazených nápojů po dobu 3 týdnů (600 ml / den) s obsahem 40 až 80g cukru způsobuje výrazné zvýšení glukózy v krvi a rozvoji zánětů. (Malik, 2015)

Je ale zapotřebí dlouhodobější studie o výživě a s ní spojeným rizikem chronického onemocnění ledvin. Bez ohledu na zjištění budoucích studií, je přítomnost nežádoucích účinků těchto nápojů prokázána a stejně tak nedostatek jakéhokoli zdravotního prospěchu na zdraví člověka. (Forman, 2010)

Existují přesvědčivé důkazy o tom, že našemu zdraví jednoznačně prospěje se jim vyhnout. Lze tedy říci, že nadměrný příjem fruktózy by měl být považován za toxin životního prostředí s významnými dopady na naše zdraví. (Johnson, 2010)

Z těchto výzkumných důkazů vyšlo, že příjem cukru podstatně zvyšuje výskyt kardiovaskulárních onemocnění. Z nutričního hlediska se spíše zaměřuje na snižování tuku a snižování příjmu soli než na cukr. Dále se ukázalo, že nadměrný příjem fruktózy také zvyšuje riziko kardiovaskulárních onemocnění, Z důvodu přejídání a závislosti na sacharidech u pacientů, je velmi obtížné omezit jejich příjem cukru, jelikož závislost vzniká stimulací drah v mozku. Pacienti mívají nepříjemné abstinenci příznaky, které doprovázejí pokusy o omezení příjmu cukru.(Thornley, 2012)

### **6.1.6 Obezita a cukr**

V předešlých částech této práce bylo poukázáno na zdroje cukru, které nás ohrožují v každodenní nabídce. S touto lehce dostupnou možností nekontrolovaného příjmu cukru v potravinách a nápojích je velice jednoduché již od kojeneckého věku vstřebávat velké množství cukru a zvyšovat tak postupně glykemické zatížení v našem těle. To má pak za následek nárůst obezity, která se dle statistik mnohdy objevuje již ve věku do 6 let dítěte. Spotřeba cukru v kojeneckém věku se tak stává rizikovým faktorem pro vznik obezity v časném dětství. Znepokojující je zejména velikost nárůstu obezity u dětí a dospívajících. (Pan, 2014)

#### **Co je obezita?**

Jedná se o komplexní onemocnění, které je způsobeno nesčítelným množstvím faktorů, zahrnujících nejen genetiku jednotlivce, ale především chování jedince, který ve svých každodenních stravovacích návycích nezohledňuje nebezpečí složení potravin a nápojů, nezapojuje do svého života fyzickou aktivitu a dá se říci, že svým špatně naučeným způsobem stravování, tedy větším příjmem energie, než je jeho výdej, vede své tělo postupně k nadváze a s ní spojené obezitě. V jaké kategorii se jedinec pohybuje a zda je „váhově“ ohrožen, lze zjistit jednoduchým výpočtem za pomoci tabulek. Vážnost tohoto onemocnění bychom neměli podceňovat a rozhodně bychom neměli obezitu považovat pouze za jakousi kosmetickou vadu. Lidé trpící obezitou se velice často potýkají s dalšími doprovodnými onemocněními, jakými mohou být např. dýchací obtíže, vysoký cholesterol v krvi, vysoký krevní tlak, neplodnost a v neposlední řadě diabetes mellitus. (Hu,2013)

V souvislosti s tímto, je zapotřebí vnímat statistiky, v nichž se uvádí, že již v roce 2005 přibližně 1,6 miliardy dospělých trpělo nadváhou a bylo obézních nejméně 400 milionů obyvatel. (Hu,2013)



Na základě výsledků z rozsáhlých studií bylo zjištěno, že jedinci, kteří konzumují jednu a více porcí na den, mají negativní účinky na index tělesné hmotnosti (BMI). Tito jedinci mají 2x větší riziko vzniku obezity než ti, kteří konzumují 1 porci slazených nápojů za 1 měsíc. Tyto údaje poukazují, že pravidelní konzumenti slazených nápojů jsou náchylnější ke genetickým účinkům k obezitě. Tedy z tohoto poznatku vyplývá, že genetická predispozice k obezitě může být částečně kompenzována pitím zdravějších nápojů. (Hu, 2013)

### **6.1.7 Diabetes mellitus a cukr**

Již je známo, že konzumace uměle slazených nápojů je významně spojena se zvýšeným nárůstem obezity a tím i rizikem onemocnění - diabetes mellitus. Souběžně s rostoucí epidemií obezity se počet pacientů s diabetes mellitus dramaticky zvýšil po celém světě. Ve Spojených státech, se tento počet téměř zdvojnásobil, vzrostl z 5,3 % v letech 1976-1980 na 11,3 % v roce 2010. Mezinárodní Diabetes federace odhaduje, že v roce 2012 bylo zaznamenáno více než 366 milionů lidí po celém světě s diagnózou T2D, a až na 552 milionů touto nemocí trpících obyvatel se průměrně předpokládá do roku 2030. Tzn., že přibližně 80 % lidí bude mít diagnózu T2D. (Hu, 2013)

#### Diabetes mellitus typu 2

Rostoucí množství důkazů naznačuje, že spotřeba slazených nápojů je spojena se zvýšeným rizikem vzniku diabetu mellitu prostřednictvím účinků na tukové tkáně. Na základě této studie bylo zjištěno, že jednotlivci v nejvyšší kategorii příjmu slazených nápojů (obvykle 1 až 2 porce za den) mají o 26 % vyšší riziko vzniku diabetu ve srovnání s těmi v nejnižší kategorii (žádná nebo 1 porce za měsíc). (Hu, 2013)

Jiné studie se zabývají vlivem fruktózy na vznik diabetu. V jedné z nich se poukazuje na pozitivní účinky celkové spotřeby ovoce na riziko vzniku cukrovky, zatímco vyšší spotřeba ovocných šťáv je spojena se zvýšeným rizikem vzniku tohoto onemocnění. Protože se fruktóza v nápojích vstřebává rychleji, než fruktóza v celých potravinách (ovoce a zelenina). Fruktóza v neupravených potravinách je absorbována pomaleji kvůli obsahu vlákniny a pomalejšímu trávení. (Malik, 2015)

Spotřeba cukru v slazených nápojích a ovocných šťávách byla spojena s výskytem diabetu mellitu 2. typu a to nezávisle na stavu obezity. (Imamura, 2016)

### **6.1.1 Chronické onemocnění a cukr**

Čtyři prospektivní studie tvrdí, že spotřeba nealkoholických, slazených nápojů může zvýšit riziko vzniku chronických chorob, zejména největší riziko je mezi mužským pohlavím v Americe. (Huang, 2014)

Spotřeba zvýšené konzumace nealkoholických, slazených nápojů byla spojena s několika nežádoucími účinky na organismus. Hovoří se zde zejména o vznik obezity, arteriální hypertenze, diabetu mellitu, metabolického syndromu a cévní mozkové příhody. U dětí bylo prokázáno, že zvýšení těchto nápojů o jednu porci za den, způsobuje nárůst BMI o 0,06 jednotek. U dospělých je následkem zvýšení tělesné hmotnosti o 0,22kg za 1 rok. (Huang, 2014)

Hromadí se studie, ve kterých se uvádí, že vysoká spotřeba nealkoholických, slazených nápojů, může zvýšit riziko vzniku chronických onemocnění. Ale výsledky jsou rozdílné v různých populacích. (Huang, 2014)

Skupina s nejvyšší spotřebou těchto nápojů měla ve srovnání se skupinou s nižší spotřebou větší riziko vzniku chronických chorob o 16 %. (Huang, 2014)

Přibližně 80 milionů lidí, což představuje asi 33 % dospělých ve Spojených státech ve věku nad 20 let má vysoký krevní tlak a jeho prevalence se stále zvyšuje. Počet dospělých jedinců s hypertenzí, by se měl, dle tohoto článku, zvýšit na celém světě v roce 2025 o 60 %. Vysoký krevní tlak je spojen se zvýšeným rizikem úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění, jako je ischemická choroba srdeční nebo infarkt myokardu. Také je zvýšené riziko vzniku ledvinového onemocnění. (Kim, 2016)

Toto zjištění naznačuje, že vysoká spotřeba cukrem slazených nápojů je spojena se zvýšeným rizikem vzniku hypertenze. (Kim, 2016)

### **6.1.2 Obecné rady**

Je nepřehlédnutelné, že cukr v naší stravě zaujímá dominantní postavení navzdory své škodlivosti. Existuje mnoho důkazních materiálů o tom, že v nesprávném množství se stává pro naše tělo nebezpečným. Není tedy nutné čekat na potvrzení absolutní pravdivosti všech statistik a vědeckých studií a zbytečně se tak vystavovat boji s jeho dopady na naše zdraví. (Forman, 2010)

Vzhledem k faktu, že ve chvíli, kdy se jednatel začne potýkat s nadváhou a začínají se u něj objevovat známky obezity, je zhubnutí a udržení si optimální váhy velice obtížné, jsou prevence a správné stravovací návyky tou nejvhodnější cestou a opatřením před výskytem případných dalších zdravotních problémů. Mělo by se vyvarovat krátkodobým ztrátám hmotnosti v případě výskytu obezity a skryté hrozbě opětovného přibírání na váze. (Malik, 2015)

Ačkoli se totiž na první pohled jeví 100% ovocné šťávy jako zdravá alternativa a to vzhledem k tomu, že obsahují některé vitamíny a další živiny, obsahují také poměrně vysoký počet kalorií z přírodních cukrů. Proto by měly být konzumovány nanejvýš s mírou. Byly zjištěny pozitivní souvislosti mezi jejich pravidelnou konzumací a větším přibýváním na váze. (Malik, 2015)

Presvědčivé důkazy ukazují, že redukce slazených nápojů může mít významný vliv na výskyt obezity a souvisejících onemocnění, zejména diabetu mellitu. I přes silný odpor v nápojovém průmyslu, několik veřejných politik uskutečňuje kampaně a předpisy v této oblasti. Ačkoli je nepravděpodobné, že by samotné snížení spotřeby slazených nápojů vyřešilo problém obezity u populace, může mít však měřitelný vliv na regulaci hmotnosti, prevenci vzniku diabetu mellitu a dalších metabolických onemocnění. (Hu, 2013)

Mnohé prospektivní kohortové studie prokázaly, že pravidelná konzumace kávy (kofeinu) a čaje s obsahem kofeinu může mít příznivý vliv na diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění. Tedy káva a čaj jsou zdravé alternativy slazených nápojů pro jednotlivce bez kontraindikací, za předpokladu, že je smetana a další kalorická sladidla používána šetrně. Bylo prokázáno, že 1 porce slazeného nápoje s 1 porcí kávy má o 17 % nižší riziko vzniku diabetu mellitu. (Malik, 2015)

Umělá sladidla v nápojích mohou být rozumnou alternativou slazených nápojů. Umělá sladidla totiž neobsahují žádné kalorie. Některé studie však uvádějí, souvislost se spotřebou sody a přibýváním na váze. Také mohou umělá sladidla podnítit jedince k větší preferenci sladkostí a zvýšení chuti k jídlu. I když je spotřeba umělých sladidel v nápojích v krátkodobém horizontu vhodnější, než spotřeba slazených nápojů, jsou nezbytné další studie k vyhodnocení metabolických důsledků sladidel na lidský organismus. (Malik, 2015)

### **6.1.3 Shrnutí kapitoly**

V kapitole o cukrech byly zjištěny důležité informace. Ty by měly poukázat na nastolení změn ve způsobu stravování, které pomůžou v každodenním životě minimalizovat negativní účinky nevhodně zvolené stravy na lidské tělo. Bylo shrnuto, kde všeobecně na populaci tyto nástrahy číhají a čemu se v jídelníčku vyvarovat. Poukázalo se na základní zdroje nevhodné pro tělo a zmínilo se o statistikách získaných studiem lidí, zabývajících se těmito tématy.

Díky těmto studiím došlo k varovným číslům a pojmenováním si základních onemocnění, která mají úzkou souvislost se špatnými stravovacími návyky a jejich dopad na tělo je přinejmenším škodlivý.

## 6.2 LEPEK

Lepek je potravinová složka nacházející se v obilovinách, jako je pšenice, žito, ječmen, nebo které se běžně používají v lidské stravě po celém světě. Lepek (gluten) je komplex bílkovin, obsažený v povrchových částech obilných zrn. Jedná se o hlavní bílkovinu, která je obsažena ve většině obilovin. Gluten se nerozpouští, ale působením vody bobtná. Lepek se v organismu štěpí působením trávicích enzymů, ty rozkládají bílkoviny na menší části – peptidy. Peptidy u predisponovaných osob vyvolávají specifickou imunitní odpověď střevní sliznice, která nepřetržitě vytváří protilátky. Lepek u disponovaných jedinců působí jako spouštěč autoimunitní reakce zaměřené proti buňkám tenkého střeva. (Aronsson, 2015)

Lepek bílkovin (prolaminy) je také spouštěcím antigenem pro rozvoj celiakie. Několik studií předpokládalo, že věk dítěte, při prvním zavedení lepku do stravy, může ovlivnit nástup nemoci. Jiní vědci tvrdí, že kojení a jeho interakce s lepkem během odstavení, by mohlo snížit riziko rozvoje celiakie. V současné době je obecně doporučeno zavést malé množství lepku, když je dítě ještě kojeno, nejlépe mezi 4 a 6 měsícem věku. Avšak pokusů, na nichž jsou založeny doporučení, je málo a dosud nebyly hodnoceny v širších studiích s cílem potvrdit, zda tato doporučení, týkající se stravy dítěte, platí v různých populacích. (Aronsson, 2015)

Až do nedávné doby byla glutenová intolerance považována za typickou celiakii a alergii na pšenici. V posledních několika letech byly zveřejněny výsledky několika studií, které prokázaly, že glutenová intolerance může také mít vliv na jedince, kteří sice mají potíže vyvolané konzumací potravin obsahujících lepek, ale nelze u nich identifikovat alergické ani autoimunitní mechanismy způsobené lepkem. Nelze je tedy označit jako pacienty s celiakií, i když jejich obtíže podobné celiakii jsou (průjmy, bolesti břicha, ekzém, anemie, deprese, poruchy chování, chronická únava aj.). Nový syndrom byl pojmenován jako non-celiakie (citlivost na lepek - NCGS), nebo citlivost na lepek (GS). Tento termín byl zahrnut do nového seznamu nesnášenlivosti na lepek publikovaného v roce 2012. Výzkumní pracovníci se domnívají, že NCGS je nejčastější syndrom intolerance lepku. V literatuře některé další navrhované názvy pro tuto poruchu byly: citlivost na lepek (GS), přecitlivělost na lepek nebo intolerance lepku. Jeho primární název byl GS a byl navrhnut v roce 2011 svými členy na první schůzce odborníků na GS. Později skupina šestnácti expertů navrhla novou definici celiakie, a aby místo GS, se

porucha s nazývala NCGS (non-celiakie), a byla tak odlišitelná od CD (celiakie). Druhé zasedání odborníků na GS konané v Mnichově v roce 2012, rozhodlo o změně názvu této poruchy na NCGS, aby nedošlo k záměně s celiakií. (Czaja-Bulsa, 2015)

### 3.2.1 Celiakie

Onemocnění celiakie (CD) je systémové imunitně zprostředkované onemocnění vyvolané požitím pšeničného lepku a souvisejícími prolaminami z žita a ječmene u geneticky náchylných jedinců. Společným jmenovatelem všech pacientů s celiakií, je přítomnost variabilní kombinace lepku, závislých klinických projevů, specifických protilátek (anti-*t*káňové transglutamináze (TG) 2) / anti-*e*ndomysium (EMA) protilátky], HLA-DQ2 a / nebo DQ8 haplotypy a různé stupně enteropatie. Většina studií prokázaly, že oves není škodlivý. Nicméně, jen málo pacientů má oves prolamine-reaktivní slizniční T buňky, které mohou způsobit zánět sliznice. (Troncone, 2011)

V posledních letech pohled na celiakii (CD) prošel důkladnou revizí. Bylo uznáno široké spektrum klinických a histologických prezentací, významný pokrok byl dosažen v pochopení genetických a imunologických rysů tohoto onemocnění. (Troncone, 2011)

Klinické příznaky celiakie se značně liší. Střevní symptomy jsou běžné zejména u dětí s touto diagnózou během prvních 2 let života. Neprospívání, chronický průjem, zvracení, nadýmání, úbytek svalů, nechutenství a podrážděnost jsou přítomny ve většině případů. Nejčastějším extraintestinálním projevem celiakie je anémie z nedostatku železa, která nereaguje na léčbu železem. Může být přítomna i osteoporóza. Mezi ostatní extraintestinální projevy patří malý vzrůst, endokrinopatie, artritidy a kloubů, epilepsie s dvoustrannými okcipitálními kalcifikacemi, periferní neuropatie, kardiomyopatie, zvýšení hladin transamináz, aftózní stomatitidy a alopecie. Mechanismy odpovědné za závažnosti různých klinických projevů zůstávají nejasné. (Troncone, 2011)

Celiakie je jednou z nejčastějších autoimunitních chorob, která je zastoupena asi v 1 % - 2 % populace v západních zemích a je častější u žen, než u mužů. (Ukkola, 2012)

### **6.2.1 Nemoci způsobené celiakií**

Příznaky non-celiakie, poruchy citlivosti na lepek, jsou střevní poruchy (bolesti břicha, průjmy, nevolnost, úbytek tělesné hmotnosti, nadýmání a plynatost), kožní onemocnění (erytém, ekzém), všeobecné potíže (bolesti hlavy, kostí kloubů, svalové kontrakce, necitlivost rukou a nohou, chronická únava), hematologické onemocnění (anémie), behaviorální (poruchy pozornosti, deprese, hyperaktivita, ataxie), zubní (chronická ulcerózní stomatitida) (Czaja-Bulsa, 2015)

U jedinců s dyspepsií nebyl pozorován zvýšený výskyt onemocnění NCGS. Přesto NCGS je stále častěji diagnostikována u pacientů se syndromem dráždivého tračníku. Pak se označuje jako syndrom dráždivého tračníku glutenový. Výzkumy prokázaly, že NCGS je také často pozorována u alergických jedinců s alergickými chorobami a že je NCGS častá (13 %) u prvních nejbližších příbuzných pacientů s celiakií. (Czaja-Bulsa, 2015)

Stále přibývá množství léčených pacientů s celiakií a jejich zvyšování tělesné hmotnosti díky bezlepkové dietě, která zapříčiňuje lepší vstřebávání živin, až nadměrné tělesné hmotnosti, která může zvýšit riziko nemoci – např. metabolický syndrom, diabetes mellitus typu II a vyšší riziko cévních onemocnění. Mnoho bezlepkových potravin má vyšší glykemický index, než je u ekvivalentních potravin obsahujících lepek. (Ukkola,2011)

Nedávné studie populace ukázaly, že v západních zemích se zvyšuje střední hodnota BMI, a v současné době přibližně polovina dospělé populace trpí nadváhou nebo obezitou. Podobný trend byl pozorován u pacientů s celiakií, jen několik procent jedinců mělo podváhu, zatímco téměř 40 % bylo s nadváhou nebo obezitou. Zde je však třeba poznamenat, že studie populace se skládala hlavně z pacientů s mírnými nebo žádnými příznaky a kteří v minimální míře trpěli závažným onemocněním. Výsledky byly získány v nedávné studii ve Velké Británii, ve které 5 % pacientů mělo podváhu a 39 % nadváhu nebo obezitu. Studie prokázala, že 81 % pacientů přibrali na váze díky bezlepkové dietě po dvou letech dietní léčby, 51 % má nadváhu nebo je obézních. (Ukkola,2011)

### **6.2.2 Komplikace celiakie**

Vznik komplikací úzce souvisí nejen s dodržováním bezlepkové diety, ale i s věkem pacienta, u něhož byla stanovena diagnóza celiakie. Studie prokázaly, že u třetiny pacientů se jedná o vědomé nebo nevědomé nedodržování bezlepkové diety. Jedinec si nemusí být přítomnosti lepku v potravíně vědom a předpokládá, že daná potravina je

naprosto bezlepková. Ale přesto může určité procento lepku obsahovat. Hustota kostních minerálů

u pacientů na přísné bezlepkové dietě byla významně vyšší než u pacientů na méně přísné dietě. (Blazina, 2010)

Kvůli výsledkům ze studií u slovinských dětí a adolescentů s celiakií se doporučuje zvýšit příjem vápníku. Dieta pacientů s celiakií spočívá nejen ve vyloučení lepku, ale pacienti mají také nízký příjem potravin bohatých na vápník, jako je mléko nebo mléčné výrobky. To může být důsledkem intolerance laktózy u mnoha pacientů s celiakií na začátku léčby, stejně jako skutečnost, že pacienti se zaměřují na omezení lepku, proto zanedbávají dostatečný příjem vápníku. (Blazina, 2010)

Dále je běžný u pacientů s celiakií nedostatek vitamínu D. Prevalence nedostatku vitamínu D u zdravých adolescentů hlášených v jiných studiích byla zvýšena z 16 % na 54 %. (Blazina, 2010)

Došlo k závěru, že pacientům s celiakií by mělo být umožněno dosáhnout normální mineralizace kostí. Proto by se podle této studie, měla vyhodnocovat hustota kostních minerálů u všech pacientů s celiakií. Dále se doporučuje přísná bezlepková dieta se suplementací vápníku a vitamínu D. (Blazina, 2010)

Další komplikací celiakie je metabolický syndrom, který je definován jako shluk metabolicky souvisejících rizikových faktorů pro kardiovaskulární choroby a diabetes mellitus 2. typu (abdominální obezita, vysoký krevní tlak, dyslipidemie a poruchou regulace glukózy). V roce 1998 Světová zdravotnická organizace (WHO) navrhla první sadu kritérií pro diagnózu metabolického syndromu, který zahrnoval demonstrace inzulínové rezistence jako základní prvek. (Tortora, 2015)

Z další studie vyplynulo, že pacienti s celiakií mají vysoké riziko rozvoje roztroušené sklerózy v prvním roce po zahájení bezlepkové diety. Závěrem lze říci, že pacienti s celiakií s dodržováním bezlepkové diety, jsou ohroženi metabolickým syndromem a jaterní cirhózou a je nutné důkladné nutriční posuzování i během jejich sledování. (Tortora, 2015)



### 6.2.3 Dostupná opatření

Celiakie, stejně jako všechna závažná onemocnění vyžadují odbornou diagnostiku spolu s odbornými radami a přístupem. Výchozím bodem úspěšného léčení je stanovení správné diagnózy. (Czaja-Bulsa, 2015)

Jedním z hlavních léčebných opatření je přísné dodržování bezlepkové diety. Úprava stravování a přísné dodržování jídelníčku je nejdůležitějším faktorem k zmírnění dopadu onemocnění na jednotlivce. (Vilpula, 2011)

Pokud je lékařem diagnostikována u jedince celiakie, jedná se o onemocnění celoživotní a také o celoživotní bezlepkovou dietu, kterou je nutno dodržovat trvale. Pouze tímto způsobem lze u jedince obnovit strukturu sliznice tenkého střeva a zminimalizovat tak příznaky a komplikace tohoto onemocnění. (Vilpula, 2011)

### 6.2.4 Bezlepková dieta

Nově diagnostikovaní pacienti se musí naučit stravovat se pomocí bezlepkové diety. Je to velmi náročné, protože potraviny obsahující lepek, jako jsou žito, ječmen a zejména pšenice, se široce používají při výrobě mnoha zpracovaných a balených potravin, včetně pečiva, těstovin, snídaňových cereálií, polévek, omáček, občerstvení a zpracovaného masa. Vyhnout se široké škále potravin, které obsahují lepek často vyžaduje významné změny ve stravovacích návycích a životním stylu, které mohou být těžké udržet po celý život. (Aronson,2015)

Ve studii většina respondentů (68,0 %) uvedla, že nikdy záměrně nespotřebovali lepek. Dalších 18,8 % respondentů uvedlo, že úmyslně jednou nebo dvakrát spotřebovali lepek během předchozího roku. Zbývajících 13,2 % uvedlo úmyslnou konzumaci lepku alespoň jednou měsíčně v průběhu předchozího roku. Podíl respondentů uvádějících úmyslnou spotřebu lepku alespoň jednou v předchozím roce byl nižší u respondentů, kteří byli na bezlepkové dietě po delší dobu ( $p = 0,013$ ). Frekvence záměrné spotřeby lepku nebyl významný rozdíl mezi muži a ženami. (Zarkadas,2012)

Respondenti, kteří musí dodržovat bezlepkovou dietu, čelí v souvislosti s touto dietou, nemalým problémům. Mezi ně patří: omezený výběr jídla v restauracích a jídelnách; omezené možnosti restaurací; jsou znepokojeni tím, že lepek není vždy uveden na etiketách potravin; vysoké náklady na bezlepkové potraviny; obavy pacientů s celiakií, že kuchaři v restauracích nejsou odborně vyškoleni v přípravě bezlepkových jídel a různé obtíže spojené s opatřováním potravin při cestování. Nejsmutnější je, že sice nejnižší

procento respondentů, ale přesto uvedli nedostatek pochopení pro jejich stravovací potřeby rodinou a přáteli. Důvody, proč zamezit konzumaci lepku, se zabývala jedna studie. Většina respondentů (87,8 %) uvedla, že považuje zabránění dlouhodobým komplikacím a vyhnutí se okamžité reakci za stejně významné důvody, proč se vyhnout konzumaci lepku. Kromě toho, 9,9 % respondentů uvedlo, že zabránění dlouhodobým komplikacím byl nejdůležitější důvod pro zamezení konzumace lepku a 2,2 % uvedlo, že zabránění okamžité reakci bylo pro ně důležitější. (Zarkadas,2012)

Studie příjmu živin u pacientů s celiakií podává důkazy o vysokém příjmu cukru, nízkém obsahu vlákniny a minerálních látek v bezlepkové dietě a odhaluje adekvátní energetický příjem, ale vyšší podíl sacharidů. Příjem hořčíku, železa, zinku, manganu, selenu a kyseliny listové u žen s celiakií jsou nižší, než u zdravé populace. Muži s celiakií dosáhli mimořádně nízkých hodnot v souvislosti se selenem a hořčíkem. Zatímco příjem vápníku je vyšší než u zdravých jedinců, mnoha pacientům, zvláště těch, co mají více než 55 let, se nepodaří dosáhnout doporučeného příjmu vápníku. (Wild, 2010)

S přihlédnutím k těmto nedostatkům je potřeba přezkoumat a doplnit aktuální výživové poradenství. Pokud je to možné, doporučení by měly řešit nízký příjem vlákniny, vápníku a železa, udržování příjmu dostupných sacharidů, aniž by se uchylovalo ke konzumaci sladkých potravin. Pacienti by měli být podporováni, aby nemuseli být zcela závislí na konzumaci speciálních bezlepkových produktů, tak by raději měli zvýšit příjem, luštěnin, jako jsou fazole, škrabové zeleniny - sladkých brambor nebo alternativních zrn. Tato studie vyzdvihuje význam pro všechny pacienty s celiakií, aby měli příležitost dietního přezkoumání svého jídelníčku se zkušeným dietologem v pravidelných intervalech a o odborné poradenství o potravinách s cílem dosáhnout vyvážené stravy nebo na odpovídající doplňky stravy. (Wild, 2010)

U dětí a adolescentů s celiakií je běžná nízká hustota kostního minerálu. Striktní bezlepková dieta zlepšuje mineralizaci kostí, a to i v prvním roce. Účinek občasného příjmu lepku není znám. Cílem této studie bylo porovnat hustotu kostního minerálu a prevalenci nízké hustoty kostního minerálu u dětí a dospívajících, kteří striktně dodržují bezlepkovou dietu a těch jedinců, kteří ji nedodržují zcela. U většiny dětí a dospívajících s celiakií je před léčbou bezlepkovou dietou redukována hustota kostního minerálu. Hlavním důsledkem snížení hustoty kostního minerálu je zvýšené riziko zlomenin. V dlouhodobé studii byla prokázána souvislost mezi celiakií a zvýšeným rizikem zlomenin. Podle výsledků několika studií, se hustota kostního minerálu výrazně

zlepšuje po jednom až dvou letech přísné bezlepkové diety. Nicméně, výsledky dalších studií ukázaly, že pacienti s bezlepkovou dietou mají nízkou hustotu kostního minerálu oproti zdravé populaci. Nedůsledné dodržování dietních omezení, což byl běžný nález, a to zejména u dospívajících, by vysvětlovalo pouze nepatrné zlepšení hustoty kostního minerálu. Pacienti, kteří občas konzumují lepek, si převážně nestěžují na gastrointestinální symptomy, ale mají pozitivní sérologické markery, které naznačují, že nemoc je stále aktivní. Bylo navrženo, že hustota kostního minerálu není snížena jen díky poruše vstřebávání živin, ale také z důvodu zánětu poháněného cytokiny a protilátkami, a proto u pacientů s pozitivním endomysiem protilátkami hrozí zvýšené riziko snížení hustoty kostního minerálu. Ve studii byl také u respondentů zjištěn nedostatek vitamínu D a nízký příjem vápníku, které jsou rovněž důležitými faktory, podporující hustotu kostního minerálu. (Blazina, 2010)

Tato studie srovnávala hustotu kostního minerálu a prevalenci nízké hustoty kostního minerálu u dětí a dospívajících s celiakií na přísné a volné bezlepkové dietě. Všichni pacienti, zkoumaní v této studii, byli na bezlepkové dietě nejméně po dobu 2 let, neboť toto období bylo dostatečně dlouhé pro obnovu kostí u dětí a dospívajících s celiakií. Významný deficit kostního minerálu byl nalezen ve velkém podílu respondentů. Většina zkoumaných pacientů měla normální pubertální vývoj. Pacienti s občasným příjmem lepku měli významně nižší bederní a celkovou tělesnou hustotu kostního minerálu než pacienti v přísně dodržující bezlepkovou dietu. (Blazina, 2010)

Ačkoli dodržování přísné bezlepkové diety obvykle vede ke snížení hlavních klinických příznaků, jsou často hlášeny u léčených pacientů výživové nedostatky a zdravotní komplikace. Kromě toho, mikroflóra pacientů dodržujících přísnou bezlepkovou dietu není zcela obnovena v porovnání se zdravými jedinci. V této souvislosti se v dané studii zjistilo, že přísná bezlepková dieta by sama o sobě mohla vést k změnám imunitních vlastností střevní mikroflóry. Do této studie bylo zařazeno 10 zdravých jedinců ve věku průměrně 30 let, kteří dodržovali přísnou bezlepkovou dietu po dobu jednoho měsíce. Vyměnili tedy běžné potraviny obsahující lepek, za certifikované bezlepkové potraviny. Poté se zjistilo, že se počet zdravých bakterií (Bifidobakterium) snížil, zatímco zvýšeny byly bakterie E. Coli, které mohou zahrnovat oportunní patogeny. Tato skutečnost naznačuje, že narušení rovnováhy mezi hostitelem a jeho střevní mikroflórou, může přerůst ve vznik oportunních mechanismů a oslabit hostitele. Což znamená, že může vzniknout infekce či chronický zánět. (Sanz, 2010)

### 6.2.5 Shrnutí kapitoly

Celkově se dá říct, zmiňuje-li se lepek, hovoří se zároveň o chorobě zvané celiakie, která je způsobená nesnášenlivostí lepku, který lidem s tímto onemocněním značně komplikuje každodenní život. Zároveň bylo poukázáno na fakta, že je v lidských silách a to především v oblasti stravování, těmto nežádoucím reakcím organismu předcházet nebo je alespoň minimalizovat.

V této kapitole věnované lepku, bylo vysvětleno, co to lepek je, jaké jsou reakce organismu na přítomnost lepku v potravinách, nápojích a kde všude lze na něj narazit. Taktéž bylo důležité zmínit se o rozdělení potravin, které se označují jako vhodné a naopak na ty, kterých by se měl jedinec s bezlepkovou dietou vyvarovat.

Zdá se to zdánlivě jako snadná cesta – vynechat ze svého jídelníčku veškeré potraviny, v nichž je lepek přítomen. Možná si spousta lidí vůbec neuvědomuje, v jak široké škále potravin se lepek vyskytuje a kolika potravin se musí pacient s celiakií vzdát. Konzumace pečiva se stala nedílnou součástí běžného života a jen málokdo ze zdravé populace si umí představit život bez chleba, bez pečiva, i když půjde o pečivo cereální. V první řadě jde tedy o vyloučení obilovin ze stravy a stejně tak i všech výrobků, při jejichž výrobě byly obiloviny použity.

Přísná bezlepková dieta zmírňuje potíže u pacientů s celiakií, ale na druhou stranu celoživotní bezlepková dieta může být pro někoho subjektivně vnímána jako velmi omezující, může také zvýšit břemeno nemoci a snížit kvalitu života.

Existují studie, zabývající se léčbou celiakie, které kvantifikují obtíže u pacientů, používané strategie léčby a emocionální dopad na jedince při přísném dodržování bezlepkové diety. Zdůrazňují potřebu zlepšit vzdělávání a školení dietologických a nutričních odborníků, rozšířit poskytovatele zdravotních a potravinových služeb, rozšířit počet pracovníků, zabývajících se problematikou celiakie a bezlepkové diety, s cílem lépe pomoci pacientům zlepšovat jejich dodržování bezlepkové diety a tím i kvalitu jejich života.

Výzkum čeká ještě dlouhá cesta, než budou všechny formy citlivosti na lepek přesně definovány a stanoveny jejich základní mechanismy.

## 7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo na základě studia primárních odborných článků kriticky posoudit a shrnout současné poznatky o vlivu dnešní stravy na civilizační choroby, jak moc velký vliv na ně strava má a její přenos do života jedince.

Na základě závěrů, které byly roztrženy, a shrnuty do uceleného celku vyšlo, že vybrané složky stravy, tedy cukr a lepek výrazně ovlivňují vznik civilizačních chorob. Zejména uměle slazené nápoje a ovocné šťávy zvyšují riziko vzniku kardiovaskulárních chorob a vzniku diabetu mellitu.

Co se týče lepku bílkovin, ten je dle některých studií rozvojem v dětském věku pro onemocnění jménem celiakie. Další studie ale zase naopak tvrdí, že zavedení lepku snižuje rozvoj celiakie.

Závěrem je tedy, že strava má velký vliv na vznik civilizačních onemocnění u populace. Zejména nadměrný příjem cukru ve formě uměle slazených nápojů. Jelikož diabetes mellitus či celiakie je závažné onemocnění, výrazně ovlivňuje kvalitu života daného jedince a jeho jak fyzickou, psychickou tak i sociální pohodu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DYLEVSKY, I. (2000). *Somatologie: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]*. Olomouc: Epava.

ASTL, J., ASTLOVÁ, E., & MARKOVÁ, E. (2009). *Jak jíst a udržet si zdraví, aneb, Vyvážený zdravý životní styl pro každý den: příručka poradce*. Praha: Maxdorf.

RUŠAVÝ, Z., & FRANTOVÁ, V. (2007). *Diabetes mellitus čili cukrovka. Dieta diabetická*. Praha: Forsapi.

NOVOTNÝ, I., & HRUŠKA, M. (2003). *BIOLOGIE ČLOVĚKA*. Praha: Fortuna.

JIRÁK, Z. (2005). *Fyziologie pro bakalářské studium na ZSF OU*. Ostrava: Ostravská univerzita.

MACHOVÁ, J., & KUBÁTOVÁ, D. (2009). *Výchova ke zdraví: zdraví a prevence, životní styl - problémy a rizika, dospívání a zdravotní problémy*. Praha: Grada..

MOUREK, J. (2012). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada.

KUNOVÁ, V. (2011). *Zdravá výživa*. Praha: Grada.

BURDA, P., & ŠOLCOVÁ, L. (2016). *Ošetřovatelská péče: pro obor ošetřovatel*. Praha: Publishing.

DAHLKE, R. (2014). *Strava pro klid v duši*. Brno: CPress.

KUBÁT, K. (2015). *Sladký život: rozhovory o cukrovce s Giordanem Brunem = (Dolce vita) : (i dialoghi sul diabete con Nolanus)*. Praha: Grada.

KOVAŘŮ, D., & KNAPKOVÁ, J. (2013). *Bezlepková a bezmléčná dieta*. Brno: CPress.

MACÁK, J., & MACÁKOVÁ, J. (2004). *Patologie*. Praha: Grada.

FUHRMAN, J. (2014). *Skončujte s cukrovkou*: CPress.

MACH, I., & BORKOVEC, J. (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada.

VRÁNOVÁ, D., & BORKOVEC, J. (2013). *Chronická onemocnění a doporučená výživová opatření*. Olomouc: ANAG.

## INTERNETOVÉ ZDROJE:

JOACHIMOVÁ, M., VALENTA, M., & RADVANSKÝ, J. (2010). *Výživa osob se symptomy metabolického syndromu. Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, , 19.

MALIK, V., & HU, F. (2015). Fructose and Cardiometabolic Health : What the Evidence From Sugar-Sweetened Beverages Tells Us. *Journal of the American College of Cardiology*, 66(14), 1615–1624. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.08.025

MA, J., FOX, C., JACQUES, P., SPELIOTES, E., HOFFMANN, U., SMITH, C., SALTZMAN, E., & MCKEOWN, N. (2015). Sugar-sweetened beverage, diet soda, and fatty liver disease in the Framingham Heart Study cohorts. *Journal of Hepatology*, 63(2), 462–469. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2015.03.032

KIM, Y., & JE, Y. (2016). Prospective association of sugar-sweetened and artificially sweetened beverage intake with risk of hypertension. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 109(4), 242–253. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.acvd.2015.10.005

CHAN, T., LIN, W., HUANG, H., LEE, C., WU, P., CHIU, Y., HUANG, C., TSAI, S., LIN, C., & LEE, C. (2014). Consumption of Sugar-Sweetened Beverages Is Associated with Components of the Metabolic Syndrome in Adolescents. *Nutrients*, 6(5), 2088-2103. doi:10.3390/nu6052088

FORMAN, J., & CURHAN, G. (2010). Sugar-sweetened beverages and chronic disease. *Kidney International*, 77(7), 569–570. doi: http://dx.doi.org/10.1038/ki.2009.543

JOHNSON, R., NAKAGAWA, T., SANCHEZ LOZADA, L., SHAFIU, M., SUNDARAM, S., LE, M., ISHIMOTO, T., SAUTIN, Y., & LANASPA, M. (2013). Sugar, Uric Acid, and the Etiology of Diabetes and Obesity. *American Diabetes Association*, 62(10), 3307-3315. doi:https://doi.org/10.2337/db12-1814

HUANG, C., HUANG, J., TIAN, Y., YANG, X., & GU, D. (2014). Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective studies. *Atherosclerosis*, 234(1), 11–16. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.01.037

THORNLEY, S., TAYLER, R., & SIKARIS, K. (2012). Sugar restriction: the evidence for a drug-free intervention to reduce cardiovascular disease risk. *Internal Medicine Journal*, 42(5), 46-58. doi:10.1111/j.1445-5994.2012.02902.x

HU, F. (2013). Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obesity Reviews*, 14(8), 606-619. doi:10.1111/obr.12040

- IMAMURA, F., O'CONNOR, L., YE, Z., MURSU, J., HAYASHINO, Y., BHUPATHIRAJU, S., & FOROUHI, N. (2016). Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *British Journal Sport Medicine*, 50(8), 496-504. doi:http://dx.doi.org/10.1136/bmj.h3576
- PAN, L., LI, R., PARK, S., GALUSKA, D., SHERRY, B., & FREEDMAN, D. (2014). A Longitudinal Analysis of Sugar-Sweetened Beverage Intake in Infancy and Obesity at 6 Years. *Pediatrics*, 134(1), 29-35. doi:10.1542/peds.2014-0646F
- TRONCONE, R., & JABRI, B. (2011). Coeliac disease and gluten sensitivity. *Journal of Internal Medicine*, 269(6), 582–590. doi:10.1111/j.1365-2796.2011.02385.x
- CZAJA-BULSA, G., & JABRI, B. (2015). Non coeliac gluten sensitivity – A new disease with gluten intolerance. *Clinical Nutrition*, 34(2), 189–194. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.08.012
- ARONSSON, C., LEE, H., LIU, E., UUSITALO, U., HUMMEL, S., YANG, J., & HUMMEL, M. (2015). Age at Gluten Introduction and Risk of Celiac Disease. *Pediatrics*, 135(2), 239-245. doi:10.1542/peds.2014-1787
- UKKOLA, A., MAKI, M., KURPPA, K., COLLIN, P., HUHTALA, H., KEKKONEN, L., & KAUKINEN, K. (2012). Changes in body mass index on a gluten-free diet in coeliac disease: A nationwide study. *European Journal of Internal Medicine*, 23(4), 384–388. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2011.12.012
- TORTORA, R., CAPONE, P., STEFANO, G., IMPERATORE, N., GERBINO, N., DONETTO, S., MONACO, V., CAPORASO, N., & RISPO, A. (2015). Metabolic syndrome in patients with coeliac disease on a gluten-free diet. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41(4), 352–359. doi:10.1111/apt.13062
- VILPPULA, A., KAUKINEN, K., LUOSTARINEN, L., KRAKELA, I., PATRIKAINEN, H., VALVE, R., LUOSTARINEN, M., LAURILA, K., MAKI, M., & COLLIN, P. (2011). Clinical benefit of gluten-free diet in screen-detected older celiac disease patients. *BMC Gastroenterology*, 11(1), 1. doi:10.1186/1471-230X-11-136
- SANZ, Y. (2010). Effects of a gluten-free diet on gut microbiota and immune function in healthy adult humans. *Journal Gut Microbes*, 1(3), 135-137. doi:http://dx.doi.org/10.4161/gmic.1.3.11868
- ZARKADAS, M., DUBOIS, S., MACLSAAC, K., CANTIN, I., RASHID, M., ROBERTS, K., LA VIEILLE, S., GODEFORY, S., & PULIDO, O. (2012). Living with coeliac disease and a gluten-free diet: a Canadian perspective. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 26(1), 10–23.
- WILD, D., ROBINS, G., BURLEY, V., & HOWDLE, P. (2010). Evidence of high sugar intake, and low fibre and mineral intake, in the gluten-free diet. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 32(4), 573–581. doi:10.1111/j.1365-2036.2010.04386.x



BLAZINA, S., BRATANIČ, N., ČAMPA, A., BLAGUS, R., & OREL, R. (2010). Bone mineral density and importance of strict gluten-free diet in children and adolescents with celiac disease. *Bone*, 47(3), 598–603. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2010.06.008>

## **SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ**

LDL	Low density lipoprotein
HDL	High density lipoprotein
CNS	Centrální nervová soustava
MS	Metabolický syndrom
BMI	Body mass index
T2D	Diabetes mellitus typu 2