

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



**Kristýna Ježková**

Srovnání příjmu potravy obézních a neobézních diabetiků, posouzení vlivu nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny tělesné hmotnosti

*Comparison of obese and non-obese diabetics' diet, impact assessment of nutritional intervention on diabetes compensation and on body weight changes*

**Bakalářská práce**

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Tomáš Vařeka

Praha, 2015

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 27.4.2015

KRISTÝNA JEŽKOVÁ

.....

**Poděkování:**

Na úvod práce bych chtěla poděkovat především vedoucímu své bakalářské práce MUDr. Tomáši Vařekovi za odborné a cenné rady a čas, který mi věnoval. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří byli ochotni se zúčastnit mého výzkumu a celé své rodině za podporu v průběhu mého studia.

**Identifikační záznam:**

JEŽKOVÁ, Kristýna. *Srovnání příjmu potravy obézních a neobézních diabetiků, posouzení vlivu nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny tělesné hmotnosti. [Comparison of obese and non-obese diabetics' diet, impact assessment of nutritional intervention on diabetes compensation and on body weight changes]*. Praha, 2015. 54 s., 2 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie. Vedoucí práce Vařeka, Tomáš.

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou diabetes mellitus, obezity, významem diabetické diety a srovnáním příjmu potravy obézních a neobézních diabetiků.

Cíle práce: Zhodnocení vlivu nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny tělesné hmotnosti.

Metodika: Praktická část se zaměřuje na zkoumání deskriptivně asociačních vztahů mezi stravovacími návyky a hmotností diabetiků sledovaných v diabetologické ambulanci. Bylo osloveno celkem 24 osob, sledování bylo dokončeno u 19 z nich. Jednalo se o pacienty s diabetes mellitus 2. typu, u kterých během sledování nebyla měněna farmakoterapie. Probandům byly nejprve analyzovány jídelníčky a doporučeny dietní změny. Pro zhodnocení efektu intervence byly použity následující metody sběru dat: sledování změn ve stravovacích návycích, měření hmotnosti, obvodu pasu a krevního tlaku a biochemické parametry kompenzace diabetu (hladina glykémie, glykovaný hemoglobin).

Výsledky: Ze zhodnocení výsledků před a po intervenci vyplývá, že neobézní pacienti měli nižší energetický příjem a kvalitnější stravu než obézní. Projevil se rovněž efekt nutriční intervence a dodržování rámcového jídelníčku, neboť u 11 respondentů došlo ke snížení hmotnosti a obvodu pasu. Úbytek na váze byl v průměru 1,29 kg a obvod pasu menší o 2,72 cm. Také u většiny respondentů došlo ke zlepšení hladiny glykovaného hemoglobinu, a to v průměru o 2,51 mmol/mol.

**Klíčová slova:** Diabetes mellitus 2. typu, kompenzace diabetu, obezita, dietní prevence

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with diabetes mellitus, obesity and the importance of a diabetic diet, comparing food intake of obese and non-obese diabetics.

**Aim:** To evaluate the influence of nutritional intervention on glycemic control and body weight change.

**Methods:** The practical part focuses on examining the descriptively association relationships between eating habits and weight of diabetics observed at clinic of diabetology. We addressed a total of 24 people, of whom monitoring was completed at 19. Those were patients with diabetes mellitus type 2, whose pharmacotherapy was not changed during monitoring. First, probands diets<sup>‘</sup> were analyzed and dietary changes were recommended. To evaluate the effect of interventions following methods were used for data collection: monitoring changes in eating habits, measurements of body weight, waist circumference and blood pressure and biochemical parameters of glycemic control (blood glucose levels, glycated hemoglobin).

**Results:** Evaluation of results before and after the intervention shows that non-obese patients had lower energy intake and better diets than obese. The effect of nutritional intervention and compliance of framework diet was apparent as 11 respondents showed decreased body weight and waist circumference. Weight loss was on average 1,29 kg and waist smaller by 2,72 cm. Furthermore, at most respondents level of glycated hemoglobin has improved on average by 2,51 mmol/mol.

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus, diabetes compensation, obesity, dietary prevention

## Seznam zkratek

BMI	Body Mass Index
ČR	Česká Republika
DM	diabetes mellitus
DM2	diabetes mellitus 2. typu
HbA1c	glykovaný hemoglobin
HDL	high density lipoproteins, lipoproteiny o vysoké hustotě
IGT	impaired glucose tolerance, porucha glukózové tolerance
KV	kardiovaskulární
KVO	kardiovaskulární onemocnění
LDL	low density lipoproteins, lipoproteiny o nízké hustotě
MK	mastná kyselina
n	počet respondentů
oGTT	orální glukózový toleranční test
resp. č.	respondent číslo
TK	krevní tlak
USA	Spojené státy americké
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
WHO	World Health Organization
WHR	Waist-Hip Ratio, poměr pas-boky

# Obsah

1	Úvod.....	10
	TEORETICKÁ ČÁST.....	11
2	Diabetes mellitus.....	11
2.1	Historie.....	11
2.2	Definice.....	12
2.3	Klasifikace.....	12
2.4	Výskyt.....	13
2.5	Diabetes mellitus 2. typu.....	15
2.6	Obezita u DM 2. typu.....	15
2.6.1	Obezita.....	15
2.6.2	Diagnostika obezity.....	16
2.6.3	Diabetes mellitus a obezita.....	17
2.7	Kompenzace a léčba.....	18
3	Nutriční terapie.....	19
3.1	Prevence diabetu.....	19
3.1.1	Pohybová aktivita.....	20
3.1.2	Výživová doporučení.....	20
3.2	Diabetická dieta.....	21
3.2.1	Základní živiny.....	22
3.2.2	Glykemický index.....	23
3.2.3	Výměnné jednotky.....	23
3.3	Studie.....	24



3.3.1	Finnish Diabetes Prevention study.....	24
3.3.2	Da Qing IGT and Diabetes Study.....	25
3.3.3	The Health Professionals Follow-Up Study.....	25
	Studie The Health Professionals Follow-Up si stanovila jako cíle zjistit, zda existuje vztah mezi vynecháváním snídaní, frekvencí stravování, svačením a rizikem vzniku diabetes mellitus .....	25
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>26</b>
4	Cíle a hypotézy .....	26
5	Zkoumaný soubor účastníků.....	27
6	Metody sběru dat.....	28
7	Organizace výzkumu.....	29
8	Zpracování dat .....	30
9	Výsledky.....	31
10	Diskuze .....	44
11	Závěr.....	46
	Literatura.....	47
	Přílohy .....	51

# 1 Úvod

Diabetes mellitus 2. typu je civilizační onemocnění, které postihuje stále více lidí. Mezi faktory, které hrají při vzniku tohoto onemocnění zásadní vliv, patří stres, nedostatek pohybu, nekvalitní stravovací návyky, kouření a další.

Diabetes mellitus má velmi blízko k obezitě a to zejména kvůli změně životosprávy. Dnešní doba je uspěchaná, stále častěji se stravujeme za pochodu a ve stresu při práci anebo naopak u počítače s minimem pohybu. Velký význam má složení stravy a přijímané množství. Pokud je příjem energie vyšší než výdej, pak to spěje k nárůstu hmotnosti a vyššímu riziku onemocnění cukrovkou. Nejlepší prevencí je zdravý životní styl, který sestává ze zdravé stravy, dostatečného pohybu a také nekouření. V této práci se zabývám otázkou, zda obézní diabetici přijímají větší množství energie než neobézní a zda při dodržování zdravého jídelníčku dojde ke snížení tělesné hmotnosti a obvodu pasu.

Významná je zejména primární prevence, ale i když už člověka diabetes postihl, pak by měla být zdravá strava a pohyb úspěšnou cestou ke kompenzaci a zabránění případným komplikacím diabetu. To je důležité říkat pacientům a patřičně je edukovat.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 2 Diabetes mellitus

### 2.1 Historie

Ačkoli se diabetes mellitus řadí mezi civilizační choroby, patří k jedné z nejstarších nemocí, které člověk zná. O této nemoci se můžeme poprvé dočíst v tzv. Ebersově papyru z období 1550 před Kristem, kde je popsána podivná nemoc charakterizovaná trvalou žízní a nadměrným močením a kterou nelze vyléčit, tudíž vede ke smrti.

Také indický vědec Susruta celkem podrobně popisuje cukrovku, kterou nazývá „madhumeda“, což v překladu znamená medová moč. Zároveň uvádí dva typy nemoci – první, při kterém se hubne a druhý, pro který je naopak typická otylost. Ten vlastně odpovídá dnešnímu pojetí diabetu 2. typu.

Aretaios z Kappadokie, řecký lékař, popisuje diabetes jako vzácnou chorobu, při které se maso a kosti zkapalňují a ztrácí do moči, žízeň je neuhasitelná, nemocný je cítit nepříjemnou sladkou vůní, je vyčerpaný a pak umírá. Právě Aretaios používá termín „diabainó“, což znamená protékat něčím a tím dal základ dnešnímu názvu diabetes.

Středověký arabský vědec Avicenna je považován za toho, kdo jako první rozlišil diabetes mellitus a diabetes insipidus. Také dokonale popsal diabetickou gangrénu končetiny. A teprve až v 17. století Thomas Willis připojil k názvu diabetes přídavné jméno mellitus, což znamená medový a vyjadřuje tím, že moč nemocných je sladká. Nepovažoval cukrovku pouze za nemoc ledvin, ale za celkové onemocnění.

V 19. století dochází k významnému rozvoji poznatků o diabetu. Zjistilo se, že u diabetiků jde o nadbytek glukózy, že je přítomen aceton v moči diabetika a také, že pankreas hraje určitou roli při vzniku diabetu. Roku 1869 popisuje Paul Langerhans jednotlivé druhy buněk pankreatu a později jsou po něm ostrůvky buněk pojmenovány.

Až o 20 let později Joseph von Mering a Oskar Minkowski doložili význam slinivky díky svým pokusům se psy, u nichž vyvolali diabetes odstraněním pankreatu. Následovala řada objevů, z nichž asi nejvýznamnějším je objev inzulínu Frederickem Bantingem a Charlesem Bestem v Torontu. Nejprve zkusili inzulín aplikovat psům s diabetem a v roce 1922 úspěšně i malému chlapci, kterému tím zachránili život. Za tento objev jim v roce 1923 byla udělena Nobelova cena. Poté následovala ještě řada dalších

výzkumů a objevů, současné zkoumání se již zaměřuje spíše na prevenci onemocnění. (Rybka, 1988; Rybka, 2006; Škrha, 2014)

## 2.2 Definice

Diabetes mellitus neboli úplavice cukrová (cukrovka) je chronické onemocnění látkové výměny, které tvoří skupinu několika různých onemocnění, jejichž společným ukazatelem je hyperglykémie (zvýšená hladina krevního cukru) a v jejím důsledku glykosurie. Chronická hyperglykémie u diabetu je spojována s dlouhodobým poškozením, selháním a dysfunkcí různých orgánů. To se týká především očí, ledvin, srdce, cév a nervů. Podle Svačiny (2000) Diabetes mellitus definujeme jako přítomnost glykémie na lačno ve venózní plasmě 7 mmol/l a výše. Diabetes mellitus je podmíněn absolutním nedostatkem inzulínu nebo jeho relativním nedostatkem při snížené činnosti, čímž dochází k poruše metabolismu sacharidů, bílkovin, tuků a dalších látek a následně ke vzniku pozdních komplikací. (American Diabetes Association, 2013; Anděl, 2001; Bělobrádková, & Brázdová, 2006; Psottová, 2012; Rušavý, & Frantová, 2007; Stránský, & Ryšavá, 2010)

## 2.3 Klasifikace

V současné době rozlišujeme u diabetu čtyři základní typy:

*Diabetes mellitus 1. typu* – autoimunní onemocnění, při kterém dochází k destrukci  $\beta$ -buněk v Langerhansových ostrůvcích

*Diabetes mellitus 2. typu* – charakterizován relativním deficitem inzulínu neboli zhoršující se sekrecí a inzulínovou rezistencí, čili snížením působení v cílových tkáních

*Gestační diabetes mellitus* – diagnostikován poprvé u těhotné ženy, projevuje se jako DM nebo porušená glukózová tolerance, po skončení těhotenství vymizí

*Ostatní specifické typy diabetu* – vznikají různým způsobem, nejčastěji diabetes při chorobách zevní části slinivky břišní a při endokrinopatiích

Další poruchy homeostázy glukózy:

*Hraniční (zvýšená) glykémie nalačno* – charakterizovaná glykemií nalačno 5,6-6,9 mmol/l

*Porušená glukózová tolerance* – glykémie 7,8-11,0 mmol/l ve 120. minutě oGTT (orální glukózový toleranční test), ale glykémie nalačno je pod 7,0 mmol/l

(American Diabetes Association 2013; Rybka 2006; Rybka 2007; Škrha, 2009; Škrha, 2014)

## **2.4 Výskyt**

Diabetes mellitus je řazen mezi civilizační onemocnění a každým rokem počet diabetiků celosvětově roste. Centers for Disease Control and Prevention (2014) uvádí, že ve Spojených státech amerických bylo v roce 2012 postiženo diabetem 29,1 milionů lidí všech věkových kategorií. Z toho diagnostikovaných bylo 21 milionů diabetiků a asi 8,1 milionů bylo nediodagnostikovaných.

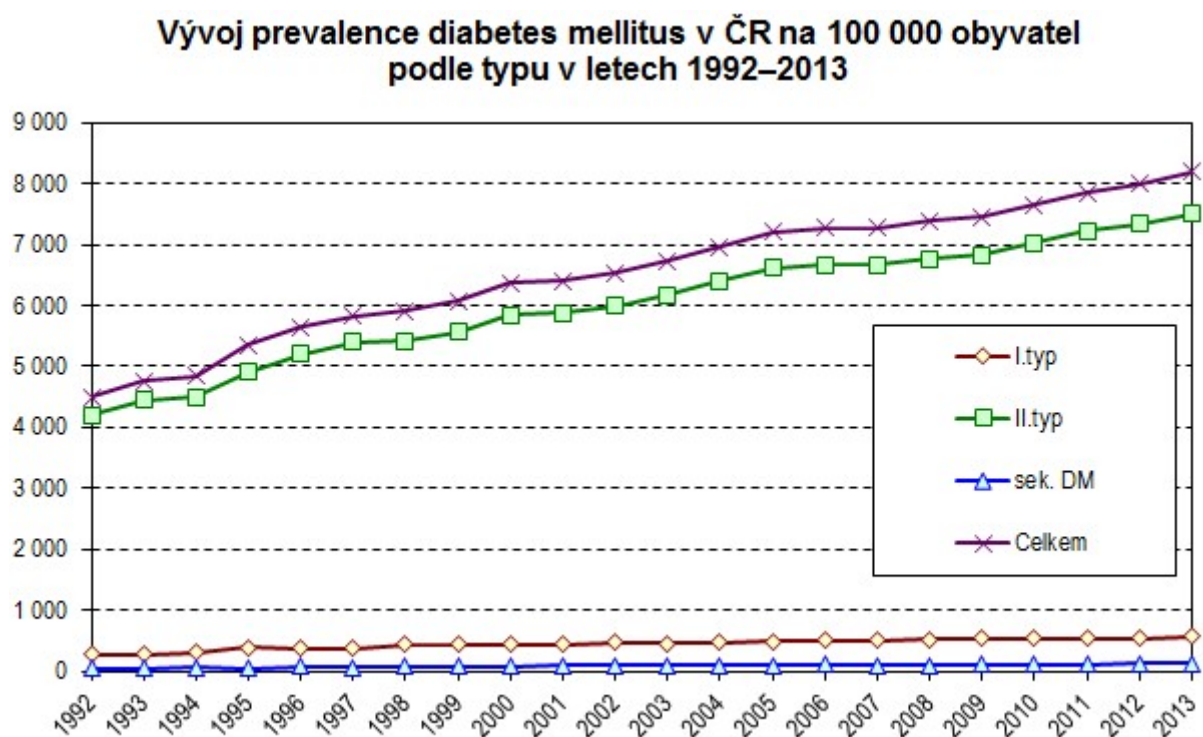
V České republice se podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR v roce 2013 léčilo celkem 861 647 diabetiků, což tvoří více jak 8 % obyvatelstva. Z toho je 411 968 mužů a 449 679 žen. S diabetem 1. typu se léčilo 58 901 osob a s diabetem 2. typu 789 900 osob. Viz tabulka č. 1. „Diabetes 2. typu se vyskytuje nejčastěji v zemích, kde je častý i výskyt obezity. Největší výskyt je u Indiánů kmene Pima ve Spojených státech amerických a na některých ostrovech v Tichomoří. Obecně je vysoký výskyt v Evropě, Spojených státech amerických, v arabských zemích a na středomořských ostrovech. Diabetes 2. typu představuje kolem 90-95 % případů diabetu. Je typicky spojen s obezitou a průměrný český diabetik 2. typu má hmotnost v horním pásmu nadváhy – tedy až polovina diabetiků 2. typu je obézních. Česká republika patří k zemím s vysokým výskytem diabetu 2. typu.“ (Svačina, 2010). Nynější tempo nárůstu diabetiků je asi 10 000 za rok. Pokud by se nic nezměnilo, pak v roce 2035 bude postižen tímto onemocněním každý desátý obyvatel ČR bez ohledu na věk. Vývoj prevalence diabetu v České republice od roku 1992 do 2013 je uveden v grafu č. 1. (Diabetická asociace ČR, 2014; Zvolský, 2015)

Tabulka č. 1: Výskyt diabetu v ČR v r. 2013 podle typu

Pohlaví	Diabetes mellitus celkem	Primární diabetes mellitus				Sekundární diabetes mellitus		Porucha glukózové tolerance
		1. typu		2. typu		počet pacientů	%	počet pacientů
	počet pacientů	%	počet pacientů	%				
<b>Muži</b>	411 968	29 798	7,2	375 153	91,1	7 017	1,7	29 991
<b>Ženy</b>	449 679	29 103	6,5	414 747	92,2	5 829	1,3	35 278
<b>Celkem</b>	861 647	58 901	6,8	789 900	91,7	12 846	1,5	65 269

Zdroj: (Zvolský, 2015)

Graf č. 1: Vývoj prevalence DM v ČR na 100 000 obyvatel podle typu v letech 1992-2013



Zdroj: (Zvolský, 2015)

## 2.5 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes 2. typu se označuje jako non-inzulín-dependentní diabetes, což znamená nezávislý na inzulínu. Jedná se o chronické progresivní metabolické onemocnění, pro něž je charakteristický relativní nedostatek inzulínu. V pozdějších stádiích může být nedostatek absolutní, pokud se vyčerpají  $\beta$ -buňky pankreatu. (Svačina, 2000)

Manifestuje se často velmi nenápadně a může probíhat skrytě i několik měsíců a let. Většinou bývá zjištěn náhodně. Typickými příznaky jsou chronická únava, hubnutí, polyurie a žízeň. Diagnostikován bývá při opakované hyperglykémii nalačno vyšší než 7,0 mmol/l. (Anděl, 2001)

Dříve byl diabetes 2. typu vnímán jako nemoc stáří, ale dnes se už běžně vyskytuje ve středním věku a ojediněle i u dětí, protože se změnil životní styl a celá populace se přejídá. (Svačina, 2013)

Příčinou vzniku diabetu 2. typu je nerovnováha mezi sekrecí a účinkem inzulínu v metabolismu glukózy, tzv. inzulínová rezistence. Ta zvyšuje nároky buněk na přísun inzulínu, přestože slinivka produkuje většinou stále dostatečné množství inzulínu. Slinivka břišní zvýší produkci inzulínu, ale buňky v cílových tkáních mají již sníženou citlivost inzulínových receptorů a jsou na tento hormon málo senzitivní. Organismus reaguje zvýšenou produkcí inzulínu, a jakmile  $\beta$ -buňky pankreatu nestačí nárokům na zvýšenou sekreci, vzniká stav relativního nedostatku inzulínu. Postupně pak dochází k vyčerpání  $\beta$ -buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu, k nedostatečné produkci inzulínu, k překonání inzulínové rezistence a následně k hyperglykémii. Bude-li hodnota glykémie vyšší jak 11,1 mmol/l, pak se glukóza začne vylučovat do moči spolu s větším množstvím vody a tak vzniknou první typické příznaky (polyurie, žízeň). (Bělobrádková, & Brázdová, 2006; Kastnerová, 2011; Navrátil, 2008; Rušavý, & Frantová, 2007; Rybka, 2007)

## 2.6 Obezita u DM 2. typu

### 2.6.1 Obezita

„Obezita je onemocnění charakterizované zvýšeným nahromaděním tukové tkáně. Množství tuku tvoří u mužů nad 25 %, u žen nad 30 % celkové tělesné hmotnosti.“ (Rybka, 2007)

Obezita je nejdůležitějším modifikovatelným rizikovým faktorem pro diabetes mellitus 2. typu a asi 80-90 % pacientů s tímto onemocněním má nadváhu nebo je obézních. Nadměrná tělesná hmotnost vyvolává nebo zhoršuje inzulínovou rezistenci, což je charakteristické pro diabetes 2. typu. Tělesná hmotnost tedy hraje ústřední roli v prevenci a léčbě diabetu.

Celkové zvýšení průměrné tělesné hmotnosti populace je způsobeno malou, ale trvalou pozitivní energetickou bilancí. Ta je řízena dvěma složkami, a to příjmem potravy a tělesnou aktivitou. V minulosti byl kladen příliš velký důraz na studium jednotlivých faktorů izolovaně, ale zároveň rostlo povědomí o důležitosti interakce mezi těmito dvěma faktory životního stylu, ovlivňující obezitu, na úrovni fyziologické i behaviorální. V devadesátých letech sice energetický příjem klesl, ale růst sedavého životního stylu vyvolal nárůst obezity. To podporuje hypotézu, že fyzická nečinnost je hlavním determinantem váhového přírůstku. Ale nečinnost sama o sobě nezpůsobí obezitu. Obezita se vyvíjí pouze tehdy, když příjem energie není přesně regulován tak, aby odpovídal nízké energetické potřebě dnešního životního stylu.

Obezita je komplexní heterogenní onemocnění. Existuje celá řada faktorů podporujících vznik obezity. Jsou to energeticky vydatné potraviny, velké porce, nadměrná konzumace sladkých nápojů a nedostatek fyzické aktivity. (Barnett, & Kumar, 2004; Hauner, 2004)

## 2.6.2 Diagnostika obezity

Nejjednodušší způsob pro stanovení diagnózy obezity je kvantitativní posouzení indexů vycházejících z hmotnosti a výšky. Dnes je celosvětově uznávaným měřítkem index tělesné hmotnosti – Body Mass Index (BMI), který se vypočítá podle vzorce:

$$\text{hmotnost v kg}/(\text{výška v m})^2$$

Klasifikace tělesné hmotnosti podle BMI je uvedena v tabulce č. 2. Za normální váhu bývá považována hodnota BMI 18,5-25 kg/m<sup>2</sup>. Od BMI 25 stoupají zdravotní rizika a od hodnoty 27 riziko narůstá mnohem více. Osoby s morbidní obezitou se většinou nedožívají 60 let věku. Optimální životní prognózu mívají jedinci v rozmezí BMI 20-22. (Rybka, 2007; Svačina, 2013)



Tabulka č. 2: Klasifikace tělesné hmotnosti podle BMI

Nutriční stav	BMI
Podvýživa	do 18,5
Normální hmotnost	18,5-24,9
Nadváha	25-29,9
Obezita I. stupně	30-34,9
Obezita II. stupně	35-39,9
Obezita III. stupně (morbidní)	nad 40

Zdroj: (World Health Organization, n.d.)

Důležité je také regionální rozložení tuku. Rozlišujeme obezitu androidní (abdominální) a gynoidní (gluteální). U androidní obezity se tuk ukládá přednostně v oblasti břicha a hrudníku a je spojována s vyšším rizikem kardiovaskulárních a metabolických komplikací. Kdežto u gynoidní obezity se tuk ukládá přednostně v oblasti hýždí a stehen a komplikacemi jsou poruchy venózního a lymfatického systému dolních končetin. Kritériem rozložení tuku je poměr obvod pasu/obvod boků (WHR - Waist-Hip Ratio). Pokud poměr vyjde vyšší jak 1,0 u mužů a 0,85 u žen, pak se jedná o androidní obezitu, jestliže je poměr nižší, jde o obezitu gynoidní. „Obvod pasu měříme na standardním místě v polovině vzdálenosti mezi spina iliaca a dolními okraji žeber v axiální čáře. Obvod boků pak nad velkými trochantery. Řada obézních jedinců žádný pas nemá a tvar postavy je kónický či válcovitý.“ (Svačina, 2000) Již samotný obvod pasu je jednoduchým ukazatelem obezity. U mužů by neměl být vyšší jak 94 cm a u žen vyšší jak 80 cm. Obvod pasu větší jak 102 cm u mužů a 88 cm u žen upozorňuje na vysoké riziko vzniku komplikací spojených s obezitou. (Anděl 2001; Rybka, 2006)

### 2.6.3 Diabetes mellitus a obezita

V současné době má diabetes asi 200 milionů lidí. Celosvětově existuje více než 1 miliarda lidí s nadváhou a to nejméně 300 milionů z nich je obézních. Diabetes mellitus a obezita mají složitý vztah a jsou úzce propojeny. Obezita je často doprovázena stavem inzulínové rezistence, která se může vyvinout v plnohodnotný diabetes. Charakteristická je posloupnost dějů od obezity s normální glukózovou tolerancí, obezita s porušenou glukózovou tolerancí až k obéznímu diabetikovi. (Svačina, 2000)

Stupeň inzulínové rezistence je zhruba úměrný hmotnosti tělesného tuku, ale také je důležité jeho rozložení. Obezita vystupuje jako rizikový faktor pro diabetes 2. typu, ale můžeme vidět i některé štíhlé diabetiky. Obezita tak může být prekurzor pro DM 2. typu,

po inzulínové rezistenci. Pro léčbu a prevenci DM 2. typu je klíčovým cílem snížení obezity. Hlavní léčba obou podmínek je snížit příjem kalorií a zvýšit fyzickou aktivitu. (Barnett & Kumar, 2004; Hussain, 2010)

## 2.7 Kompenzace a léčba

Kompenzace diabetu je posuzována podle klinických a biochemických ukazatelů a také podle zvýšení kvality života jedince. Kompenzace zahrnuje vyrovnaný metabolismus glukózy 4,0-7,0 mmol/l na lačno a 5,0-9,0 mmol/l po jídle, glykovaný hemoglobin (HbA1c – vystihuje kompenzaci diabetu za poslední dva až tři měsíce) nižší jak 45 mmol/mol, vyrovnaný krevní tlak 130/80 mmHg a nižší, tělesnou hmotnost, krevní tuky a funkci ledvin. Vhodnou dietou je možné docílit snížení HbA1c o 0,25-2,9 %, a to zejména u pacientů s kratším trváním diabetu 2. typu. (Haluzík, 2015; Jirkovská, Pelikánová, & Anděl, 2012; Rybka, 2006)

Farmakologická léčba by měla být podle doporučení České diabetologické společnosti zahájena u všech pacientů ihned po diagnóze diabetu mellitu 2. typu. Je vhodné začít malou dávkou metforminu a to i u pacientů s diagnostikovaným prediabetem. Metformin má lehce anorektické účinky a proto může pomáhat při dodržování diabetické diety a pozitivně ovlivnit kompenzaci diabetu. (Haluzík, 2015)

Každý pacient má jiný cíl léčby a léčebný plán. Musí se stanovit individuálně v závislosti na věku, zaměstnání, fyzické aktivitě, přítomnosti komplikací, sociálního zázemí a schopnosti spolupráce. Léčba by měla vést k dosažení co nejlepší kompenzace a také k redukci hmotnosti anebo zabránit jejímu růstu. Důležitým režimovým opatřením je zákaz kouření. Nefarmakologická léčba tvoří základ terapie, ovšem pro dlouhodobou úspěšnou léčbu je zásadní kombinovat režimová opatření s farmakoterapií. (Haluzík, 2015; Rybka, 2006; Rybka, 2007)

### 3 Nutriční terapie

Nedílnou součástí efektivní dietní léčby diabetu 2. typu by mělo být monitorování laboratorních parametrů, ale také pravidelné sledování hmotnosti. Je vhodné pacienta vážit a měřit obvod pasu při každé návštěvě diabetologa. Obvod pasu je také specifický ukazatel viscerálního tuku a míry kardiovaskulárního rizika. Důležitá je edukace pacienta, jejíž součástí by měla být i dietní edukace s rozбором jídelníčku. Proto by ji měl provádět lékař i nutriční terapeut. (Haluzík, 2015)

#### 3.1 Prevence diabetu

Současná zjištění o léčbě diabetu poukazují na to, že léčba u diabetu 2. typu začíná poměrně pozdě, a to v důsledku pozdní diagnózy. Důležitá je prevence a včasná terapeutická opatření již ve fázi prediabetu. Efekt preventivních opatření může snížit výskyt a závažnost komplikací. Intenzivní léčba má být zahájena co nejdříve, protože v tomto období je u diabetika nejvyšší šance dosažení výborné kompenzace.

Finská studie Diabetes prevention study zahrnuje úpravu životního stylu – dietu a fyzickou aktivitu. Dokumentuje velmi významné snížení rozvoje diabetu u pacientů s prediabetem. Snižující se fyzická aktivita s nárůstem pozitivní energetické bilance jsou příčinou stále se zvyšujícího výskytu nadváhy a obezity v populaci, a to také u dětí a dospívajících. To způsobuje pokles inzulínové senzitivity a ovlivnění mikrobiomu střev. Také složení stravy přispívá ke změnám mikrobiomu a je predispozicí v rozvoji inzulínové rezistence a obezity.

Životní styl, pracovní zařazení, návyky, psychika pacienta, to vše určuje úspěšnost léčby.

K preventivním opatřením patří omezení sedavého způsobu života, změna stravovacích návyků, snížení vzniku a rozvoje obezity, omezení kouření. Tato prevence může být velmi efektivní, protože v současné době přibližně 80% pacientů s diabetem 2. typu zemře na kardiovaskulární choroby, mnozí předčasně.

Nejvhodnější doporučení pro obézní pacienty s diabetem 2. typu je nutričně vyvážená, mírně nízkokalorická dieta se sníženým příjmem nasycených tuků a zvýšení fyzické aktivity. (Barnett, & Kumar, 2004; Hauner, 2004; Linhart, 2012; Škrha, 2014)

### 3.1.1 Pohybová aktivita

Při prevenci diabetu je důležitá a účinná fyzická aktivita, která ovšem nemusí být nikterak vysoká, ale měla by být pravidelná. Postačí i mírně rychlejší chůze. Pro motivaci k pohybu je vhodné použít selfmonitoring glykémie. Ten může ukázat, že například hodinová procházka rychlou chůzí sníží glykémii i o 5 mmol/l a tím přesvědčit pacienty o přímém působení fyzické aktivity na kompenzaci diabetu.

Pravidelná fyzická aktivita přináší řadu výhod, např. zvyšuje energetický výdej, snižuje množství tělesného tuku a přitom udržení svalové hmoty, stimulace termogeneze, zvyšování citlivosti na inzulín, pokles glykémie, zlepšení lipidového spektra (vzestup HDL cholesterolu, snížení LDL cholesterolu a triglyceridů), zlepšení krevního tlaku, lepší fyzická výkonnost a pozitivní psychologický efekt. Jak moc účinná pohybová aktivita bude, závisí na frekvenci (doporučuje se 3-4krát týdně), době trvání, druhu aktivity a intenzitě. Každopádně zařazení jakéhokoli pohybu je lepší než žádný. Je vhodné začínat s krátkodobou aktivitou nízké intenzity, zejména u pacientů, kteří dosud pravidelnou aktivitu neměli, a časem postupně dobu i intenzitu zvyšovat. Po týdnech pravidelné fyzické aktivity dochází k většímu spalování tuků. Obézní jedinci, oproti štíhlým, mají nižší vzestup draslíku během zátěže, také mají nižší anaerobní práh a větší tvorbu laktátu. (Haluzík, 2015; Svačina, 2000; Svačina, 2013)

### 3.1.2 Výživová doporučení

Nelson (2002) shrnula poznatky z The Third National Health and Nutrition Examination Survey. Výzkum analyzoval data od 1480 dospělých diabetiků, starších 17 let a uvádí, že většina jedinců s diabetem 2. typu, kteří mají nadváhu nebo jsou obézní, nekonzumují zdravou stravu. Jedí potraviny s vysokým obsahem nasycených tuků a naopak snižují denně množství ovoce a zeleniny než je doporučená denní dávka. Vyšší spotřeba ovoce a zeleniny a strava s nižším obsahem tuku byla zaznamenána u jedinců ve věku nad 65 let. Kromě toho skoro třetina diabetiků přiznává, že nemají téměř žádnou fyzickou aktivitu anebo velmi nízkou.

Nutriční doporučení pro diabetiky jsou velmi podobná s doporučeními racionální stravy pro pacienty s vysokým rizikem kardiovaskulárních onemocnění. Diabetik by si měl tedy vybírat racionální antisklerotickou stravu, jelikož většina diabetiků 2. typu má latentní ischemickou chorobu srdeční. Klíčové je omezit tuky, jelikož taková strava prohlubuje inzulínorezistenci a působí toxicky na  $\beta$ -buňky. (Svačina, 2013)

Mezi dietní postupy snižující výskyt prediabetu a jeho přechod do diabetu patří zejména omezení příjmu energie. Zabránění vzniku nadváhy a obezity, respektive trvalá

redukce hmotnosti minimálně o 5%. Dále snížení příjmu živočišných tuků z tučných mas a sýrů, másla, přepalovaných smažených potravin. Omezení příjmu sekundárně zpracovaného masa, což jsou například paštiky a uzeniny. Nejen kvantitativní, ale i kvalitativní změny diety mají vliv na výskyt diabetu. Kvalita přijímaného tuku je velmi důležitá pro prevenci. Jedná se především o vyšší příjem polynenasycených a omega-3 mastných kyselin, které se nachází v rostlinných olejích a rybách. Naopak je nutné se vyhybat saturevaným tukům a transmastným kyselinám. Mezi vhodné potraviny obecně patří nízkotučná masa a nízkotučné mléčné výrobky, čerstvé ovoce a zelenina. Pro mnoho diabetiků je překvapivé, že příjem cukru až tak nepůsobí na vznik cukrovky. Potraviny s označením „diabetické“ většinou nejsou vhodné, protože obsahují energetickou hodnotu, sacharidy i tuky v poměrně vysokém množství a navíc označení „pro diabetiky“ svádí k vyšší konzumaci těchto výrobků. Dále pozitivně působí zvýšený příjem kávy, ořechů a listové zeleniny, potravin s nízkým glykemickým indexem a potravin s vyšším obsahem vlákniny, konzumace spíše komplexních sacharidů a pouze malého množství alkoholu. (Karen, & Svačina, 2012; Svačina, 2010)

Důležité je vybírat si takové potraviny, které nevedou k vysokému vzestupu glykémie po jídle, což jsou potraviny s nízkým glykemickým indexem. Vhodné je stravu rozdělit na několik malých dávek, snížit podíl tuků, zvýšit příjem vlákniny a konzumaci spíše komplexních sacharidů. (Bartoš, & Pelikánová, 2003; Svačina, 2013; Pánek, & Pelikánová, 2002)

Diabetikovi se delším lačněním horší glukózová tolerance, proto by neměly být dlouhé přestávky mezi jednotlivými jídly. Ideálně se doporučuje 3-5 menších jídel denně. (Svačina, 2013)

## **3.2 Diabetická dieta**

V dnešní době rozdíly mezi dietou diabetickou a redukční nejsou příliš velké. Obecnou zásadou pro dietu je pestrá racionální strava s dostatkem všech základních živin, vitamínů a minerálních látek.

Diabetické diety se rozdělují podle obsahu sacharidů a energie. Doporučené složení diabetické diety v ČR je dáno standardy České diabetologické společnosti. Jedná se o doporučení, které může být modifikováno celkovou tělesnou hmotností, fyzickou aktivitou a dalšími chorobami. Typy diet a jejich složení je uvedeno v tabulce č. 3.

Diabetické diety se stále vyvíjejí a toto složení se používá teprve krátce, dříve byly diety upraveny na vyšší obsah sacharidů – 175g (1500kcal), 225g (1800kcal), 275g (2050kcal) a 325g (2400kcal). (Rušavý, & Frantová, 2007)

Tabulka č. 3: Doporučené složení diety pro pacienty s diabetem v ČR

Typ diety	Sacharidy (g)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Energie (kcal/kJ)
<b>Redukční</b>	120	70	40	1100 (4600)
<b>A</b>	150	80	50	1400/6000
<b>B</b>	200	90	70	1800/7500
<b>C</b>	250	95	80	2100/8800
<b>D</b>	300	100	90	2400/10000

Zdroj: (Jirkovská, Pelikánová, & Anděl, 2012)

### 3.2.1 Základní živiny

Diabetik by měl mít pestrou a vyváženou stravu, jejímuž složení bude rozumět natolik, aby byl schopen si sám sestavit vhodný jídelníček podle své individuální potřeby. Strava diabetika, stejně jako všech ostatních, se skládá ze tří základních složek - bílkovin, sacharidů a tuků. Ty jsou zdrojem energie pro naše tělo. Dalšími neenergetickými složkami jsou voda, vitamíny, minerální látky a vláknina, které jsou pro tělo stejně důležité jako složky základní (Lebl, & Průhová, 2004).

*Sacharidy* jsou jedinou složkou stravy, která přímo ovlivňuje hladinu glykémie. Slouží jako okamžitá zásobárna energie. Energetická hodnota 1g sacharidů je 17 kJ. Obsah sacharidů by měl krýt energetickou potřebu z 55-60 %, přičemž je vhodnější příjem komplexních sacharidů a vlákniny než monosacharidů a disacharidů. *Vláknina* je součástí stravy, která se ve střevě neštěpí a tak vytváří pocit sytosti. Doporučená je denní dávka 20-35 g vlákniny. Je obsažena především v ovoci a zelenině, luštěninách a celozrnném pečivu.

*Tuky* (lipidy) jsou největším zdrojem energie. 1g tuku odpovídá energetické hodnotě až 38 kJ. Rozlišujeme tuky rostlinného a živočišného původu. Živočišné tuky obsahují cholesterol, který zvyšuje u diabetiků výskyt kardiovaskulárních onemocnění. Proto je vhodnější živočišné tuky omezovat a nahrazovat je tuky rostlinnými. Doporučené množství tuků se uvádí do 30% s tím, že zastoupení mastných kyselin je 10% nasycených, 13% mononenasycených a 7% polynenasycených. Právě složení mastných kyselin je

důležitější než objem celkového přijímaného tuku. Mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny mají antiaterogenní a antitrombogenní účinek, naopak nasycené mastné kyseliny jsou silně aterogenní a trombogenní. Množství cholesterolu se doporučuje nanejvýš 300 mg denně.

*Bílkoviny* jsou základní stavební jednotkou lidského těla a můžeme je rozdělit na rostlinné (neplnohodnotné) a živočišné (plnohodnotné). Bílkoviny, stejně jako sacharidy, mají energetickou hodnotu 17 kJ/1g. Denní příjem bílkovin by se měl pohybovat kolem 15% celkového příjmu a zároveň by neměl přesáhnout hodnotu 1,2 g/kg tělesné hmotnosti, protože vyšší přívod bílkovin vede k hyperfiltraci v ledvinách a to může vést k diabetické nefropatii. Poté by byla potřeba příjem bílkovin snížit. (Anděl, 2001; Lebl, & Průhová, 2004; Rybka, 2006; Rybka, 2007)

### **3.2.2 Glykemický index**

Glykemický index (GI) byl vyvinut pro kvantifikaci glykemické odezvy indukované sacharidy v různých potravinách. Anděl (2001) definuje glykemický index jako poměr plochy glykémie pod křivkou během tří hodin po požití 50 g glukózy vůči ploše glykémie po požití potravin obsahující 50 g sacharidů. Konzumace potravin s nízkým GI snižuje nárůst postprandiální glykémie, jejíž vysoká hladina je rizikovým faktorem především pro rozvoj ischemické choroby srdeční. (Brand-Miller, 2003; Schulze et al., 2004)

Ve Spojených státech amerických byla provedena studie The Nurses' Health Study II, která zjišťovala vztah mezi glykemickým indexem a diabetem 2. typu. Studie se účastnily ženy mladšího a středního věku. Po osmi letech sledování bylo dokázáno, že strava s vysokým GI a nízkým obsahem vlákniny zvyšuje riziko vzniku diabetu 2. typu, a to zejména u žen se sedavým způsobem života a pozitivní rodinnou diabetickou anamnézou. (Schulze et al., 2004)

### **3.2.3 Výměnné jednotky**

Výměnná (neboli chlebová) jednotka vyjadřuje množství různého druhu jídla, které ovlivní přibližně stejně hladinu glykémie. Byla zavedena, aby se snadněji počítal obsah sacharidů v potravinách. Jedna výměnná jednotka je v České republice ekvivalentní 10 g sacharidů, v jiných státech to může být i 12 g sacharidů. Pro představu, 10 g sacharidů odpovídá dvěma kostkám cukru. Toto množství je obsaženo v různých váhových množstvích jednotlivých potravin a díky tomu je možné zaměňovat jedny potraviny za

druhé a sestavit si tak jídelníček, který odpovídá individuálním potřebám diabetika. Ukázka množství základních potravin s obsahem jedné výměnné jednotky je uvedena v tabulce č. 4. (Rybka, 2007; Škrha, 2009)

Tabulka č. 4: Množství základních potravin s obsahem jedné výměnné jednotky

<b>Potraviny</b>	<b>Množství</b>	<b>Potraviny</b>	<b>Množství</b>	<b>Potraviny</b>	<b>Množství</b>
chléb	25g	banán	90g	mléko	250ml
ovesné vločky	20g	jablko	100g	bílý jogurt	200ml
rýže vařená	50g	jahody	160g	ovocný jogurt	75ml
těstoviny vařené	50g	pomeranč	140g	zmrzlina smetanová	80g
brambory	70g	mandle	80g	čokoláda	20g

Zdroj: Škrha, 2009

### 3.3 Studie

„Diabetický preventivní program (Diabetes Prevention Program) a finské preventivní diabetologické studie (Finnish Diabetes Prevention studies) potvrdily, že změny životního stylu jsou schopné zastavit či oddálit rozvoj nových případů DM2 u nemocných s prediabetem a současně tyto programy očekávaly a očekávají snížení incidence KV chorob.“ (Perušičová, 2012)

Výskyt onemocnění diabetes mellitus 2. typu během posledních desetiletí celosvětově vzrostl. Hlavními negenetickými determinanty nemoci jsou ovlivnitelné rizikové faktory, jako je obezita a nedostatek fyzické aktivity. (Tuolimehto et al., 2001)

#### 3.3.1 Finnish Diabetes Prevention study

Finská studie Diabetes Prevention Study byla provedena s cílem ověřit, zda změna životního stylu zabrání nebo oddálí nástup diabetes mellitus 2. typu u pacientů s poruchou glukózové tolerance.

Finská studie zahrnovala 522 osob středního věku s nadváhou, kteří byli náhodně rozděleni do intervenční a kontrolní skupiny. Účastníkům studie v kontrolní skupině byly poskytnuty pouze na začátku obecné rady týkající se stravování a fyzické aktivity, kdežto osoby v intervenční skupině absolvovaly další individuální poradenství o výživě a zvýšení



fyzické aktivity. Výsledky po třech letech vykazovaly významně větší zlepšení u intervenční skupiny. Došlo ke snížení tělesné hmotnosti v průměru o 4,5 kg u intervenční skupiny a o 1,0 kg u kontrolní skupiny za rok, dále zlepšení glykémie a lipémie. Riziko diabetu 2. typu bylo individualizovaným poradenstvím a intenzivní změnou životního stylu u intervenční skupiny sníženo o 58 % ve srovnání s kontrolní skupinou.

Tato studie poskytuje důkaz, že diabetu 2. typu lze zabránit změnami v životním stylu u žen i mužů. Také výsledky studií ve Švédsku a Číně rovněž prokázaly, že změny životního stylu jsou účinnou prevencí diabetu. (Lindström et al., 2003; Tuolimehto et al., 2001)

### **3.3.2 Da Qing IGT and Diabetes Study**

Cílem čínské studie (Da Qing IGT and Diabetes Study) bylo zjistit, zda dieta a cvičení u osob se zhoršenou glukózovou tolerancí může oddálit rozvoj diabetes mellitus 2. typu a tím snížit i celkový výskyt diabetických komplikací (kardiovaskulární, renální, onemocnění sítnice). Účastníci studie byli náhodně rozděleni do kontrolní skupiny, nebo do jedné ze tří aktivně léčených skupin – pouze dieta, pouze cvičení nebo dieta a cvičení. Hodnocení bylo prováděno každé dva roky po dobu šesti let. V Čínské studii nebyl nalezen žádný rozdíl ve výsledcích, zda je účinnější změna ve stravování anebo změna pohybových návyků. (Pan et al., 1997)

### **3.3.3 The Health Professionals Follow-Up Study**

Studie The Health Professionals Follow-Up si stanovila jako cíle zjistit, zda existuje vztah mezi vynecháváním snídaní, frekvencí stravování, svačením a rizikem vzniku diabetes mellitus 2. typu. Tato studie sledovala 16 let 29 206 amerických mužů, kteří netrpěli kardiovaskulární chorobou, rakovinou ani diabetem 2. typu. Na konci studie bylo zjištěno, že muži, kteří vynechávají snídani, měli o 21 % vyšší riziko vzniku diabetu než muži, kteří snídali. Dále muži, kteří jedli 1-2krát denně měli také vyšší riziko v porovnání s muži stravujícími se třikrát denně. Zařazení svačin do jídelníčku bylo asociováno se zvýšeným rizikem vzniku diabetes mellitus 2. typu, toto tvrzení ale nebylo dostatečně prokázáno. (Mekary et al., 2012)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 Cíle a hypotézy

Hlavním cílem této bakalářské práce je sledovat vliv stravovacích návyků u léčených diabetiků a zjistit, zda se nějakým způsobem změní jejich stravování po nutriční edukaci a zda následně tato nutriční intervence bude mít pozitivní vliv na kompenzaci diabetu a další parametry (snížení tělesné hmotnosti, obvodu v pase a krevního tlaku).

Stanovila jsem si tři hypotézy:

1. Štíhlí diabetici budou mít lepší jídelníček než obézní.
2. Po nutriční edukaci se zlepší stravovací návyky u obézních diabetiků.
3. Po nutriční intervenci dojde k lepší kompenzaci diabetu.

## 5 Zkoumaný soubor účastníků

Soubor účastníků byl tvořen 19 pacienty diabetologické ambulance IV. interní kliniky VFN v Praze. Jednalo se o 9 mužů a 10 žen. Všichni účastníci měli léčený diabetes mellitus 2. typu. Pro potřeby šetření byli rozděleni do dvou skupin: obézní (11 pacientů) a neobézní (5 pacientů s nadváhou a 3 štíhlí). Sledovaný soubor byl tvořen probandy zvolenými na základě nenáhodného výběru.

Kritéria zařazení do sledování byla:

- Diabetes mellitus 2. typu
- V době sledování správně nastavená farmakologická léčba beze změn
- Věk starší 18 let

Poměr obézních a neobézních účastníků výzkumu odpovídá obvyklé skladbě pacientů diabetologické ambulance, kde také převažují obézní.

## 6 Metody sběru dat

Pro zjištění původních stravovacích návyků pacientů, před nutriční intervencí, jsem použila kombinaci kvantitativních a kvalitativních metod výzkumu. Respondenti byli osloveni v diabetologické ambulanci MUDr. Vařeky a požádáni o zapisování svého dosavadního jídelníčku v rozsahu 5 dnů (3 všední a 2 dny o víkendu) podle mnou vytvořeného návodu Zásady zapisování jídelníčku, který jim byl rozdán (viz příloha č. 1).

Všichni respondenti byli před dodržováním rámcového jídelníčku změřeni v ambulanci krejčovským metrem (obvod pasu), zváženi na osobní váze a byl jim změřen krevní tlak. Dalšími sledovanými parametry byli hodnota glykémie a glykovaný hemoglobin HbA1c, které mi sdělil lékař. Stejně parametry byly pacientům měřeny po dvou měsících dodržování rámcového jídelníčku. Výsledky zjištěných dat jsem převedla do grafů a slovně popsala.

## 7 Organizace výzkumu

Praktická část bakalářské práce probíhala od ledna 2015, kdy byli vybíráni vhodní respondenti v rámci diabetologické ambulance. Sběr antropometrických a biochemických parametrů mohl začít až v únoru 2015 po schválení výzkumu Etickou komisí (viz příloha č. 2). Oslovila jsem 24 pacientů, které jsem požádala o zapisování jídelníčku. Návratnost byla 20 dotazníků, tedy 83 %. Z toho 1 neodpovídal požadavkům, proto jich bylo použito ke zpracování příjmu základních živin a energie 79 %, čili 19 jídelníčků. Další 2 respondenty nebylo možné zahrnout do hodnocení změn antropometrických a biochemických parametrů, jelikož se jeden nedostavil ze zdravotních důvodů na kontrolní prohlídku a přeměření a druhý respondent měl příliš dobré výsledky, které ale nebyly způsobeny pouze dodržováním doporučeného jídelníčku, ale i změnou farmakologické léčby. Ta byla sice upravena již měsíc před prvním měřením a nutriční intervencí, ale biochemie byla odebrána už v lednu a ukazovala předchozí hodnoty z období dekompenzace. To znamená, že do statistických údajů byly zahrnuty výsledky 17 účastníků výzkumu, tedy 71 %.

Poté jsem jídelníčky vyhodnotila, doporučila individuální změny a následně předala rámcový jídelníček vypočítaný na 200g sacharidů. Ten byl pacienty dodržován od února do dubna 2015. V dubnu byli pacienti znovu přeměřeni a výsledky s původními hodnotami porovnány.

## 8 Zpracování dat

Rozbor jídelníčků jsem vyhodnotila pomocí nutriční kalkulačky na stránkách [www.kaloricketabulky.cz](http://www.kaloricketabulky.cz) a analýzu odebraných dat jsem získala v MS Office Excelu 2007, kde jsem také vytvořila sloupcové grafy z průměrů a mediánů zadaných hodnot, které názorně zobrazují rozdíly příjmu potravy mezi obézními a neobézními diabetiky a změny před a po nutriční intervenci.

## 9 Výsledky

Respondenti byli rozděleni do dvou skupin na obézní a neobézní podle hodnoty BMI. Ve skupině obézních byli jedinci s BMI  $\geq 30$ . Štíhlý (BMI 18,5-24,9) a jedinci s nadváhou (BMI 25-29,9) byli zařazeni do skupiny neobézních, aby bylo možné výsledky lépe interpretovat. Obvod pasu (měřený v místě největšího obvodu břicha) nebyl pro rozdělování do skupin zohledňován, jelikož pas vypovídá m.j. o akumulaci tuku a nikoliv o absolutní obezitě. Hodnoty pasu naměřené u neobézních respondentů jsou vyšší než 94 cm u mužů resp. 80 cm u žen, což se dle některých zdrojů bere jako kritérium pro obezitu.

Přesné naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulkách č. 5 a 6

Tabulka č. 5: Naměřená data obézních respondentů

Resp. č.	Obézní							
	Váha		Pas		HbA1c		Glykémie	
	před	po	před	po	před	po	před	po
1.	80	78	104	105	59	60	8	5
2.	84	82	112	107	58	56	10,4	7,6
3.	99,5	98,5	120,5	120	39	39	6	5,8
4.	101,5	101,1	110	108	46	44	5,8	6,1
5.	132	138,8	129	135,5	62	56	10	9,2
6.	90	91,5	107	112	45	48	5,7	8,7
7.	111	109	120	116,5	68	64	10,4	6,5
8.	114	113	138	135	52	50	5,5	8,8
9.	80	85	110	110,5	50	43	9,7	6
10.	123,2	127,1	133	134	68	61	15,8	12,8
Průměr:	101,52	102,4	118,35	118,35	54,7	52,1	8,73	7,65
Medián:	100,5	99,8	116	114,25	55	53	8,85	7,05

  = snížení      = zvýšení      = beze změny

Tabulka č. 6: Naměřená data neobézních respondentů

Neobézní								
Resp. č.	Váha		Pas		HbA1c		Glykémie	
	před	po	před	po	před	po	před	po
1.	70	72	101	97	58	56	6,8	5,5
2.	93,6	91,8	114	114	53	52	8,3	10
3.	83	82	109	106	43	45	6	5,7
4.	70,5	70,2	94	96	48	45	5,8	6,6
5.	57	57	96	96	39	34	4,5	4,6
6.	58	57	90	87	47	45	6	5,9
7.	66	65	105	102	51	45	6,5	8,9
Průměr:	71,16	70,71	101,29	99,71	48,43	46	6,27	6,74
Medián:	70	70,2	101	97	48	45	6	5,9

= snížení   
  = zvýšení   
  = beze změny

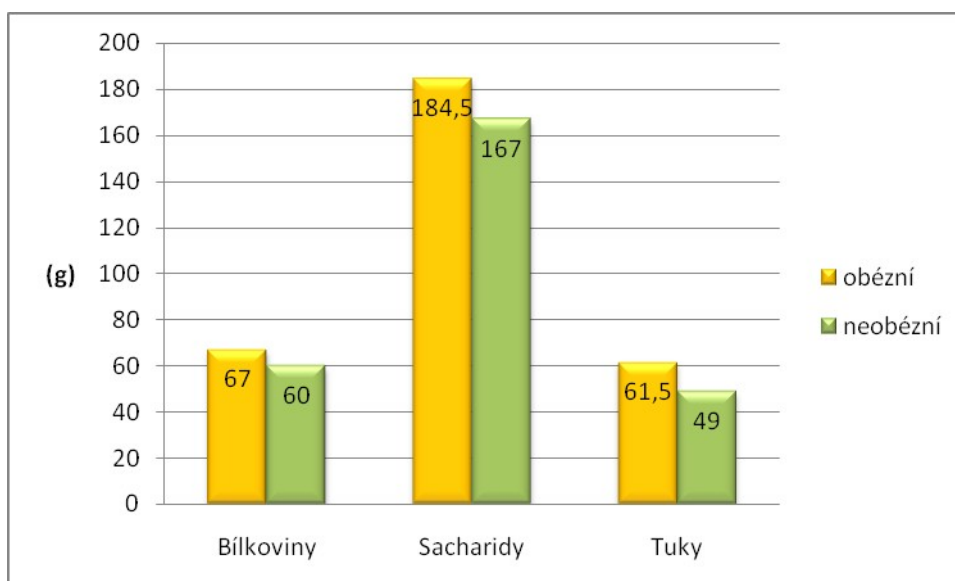
V následující části jsou prezentovány výsledky pro větší přehlednost ve formě grafů.

Na grafech č. 2 a 3 lze vidět, srovnání příjmu bílkovin, sacharidů, tuků a energie u obézních a neobézních diabetiků z jejich původního jídelníčku. Hodnoceny byly jídelníčky od 19 respondentů (n = 19). Obézní pacienti měli v průměru vyšší příjem všech základních živin, nejvíce ale sacharidů v porovnání s neobézními. Pouze dva obézní respondenti měli výrazně vyšší příjem všech živin a energie a naopak 3 jiní obézní měli ve všech dnech nižší příjem ve srovnání s doporučeným rámcovým jídelníčkem. U neobézních diabetiků byl příjem vždy nižší.

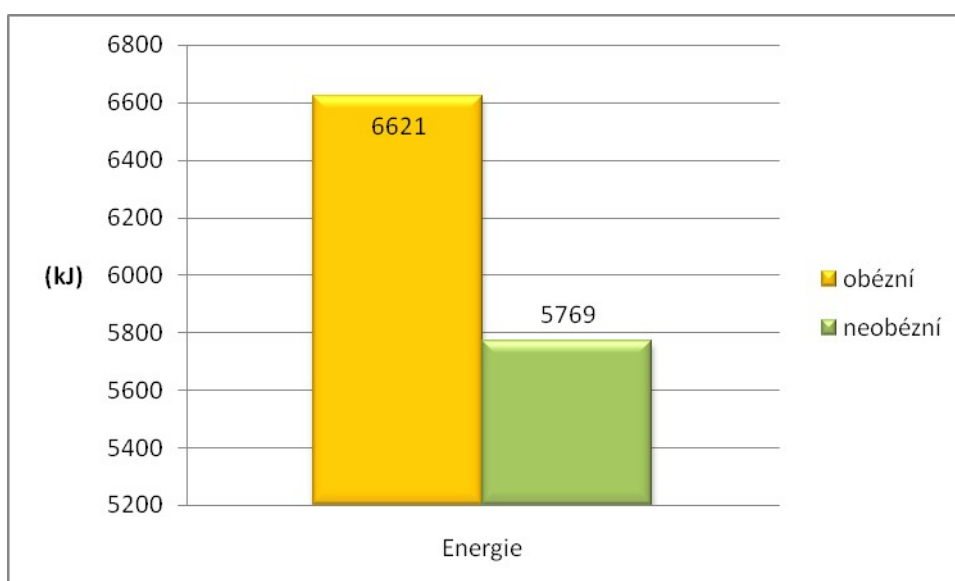
Hodnoty doporučeného jídelníčku podle vzoru diabetické diety na 200 g sacharidů jsou: energie 7500 kJ, bílkoviny 90 g, sacharidy 200 g a tuky 70 g.



Graf č. 2: Srovnání příjmu základních živin



Graf č. 3: Srovnání příjmu energie

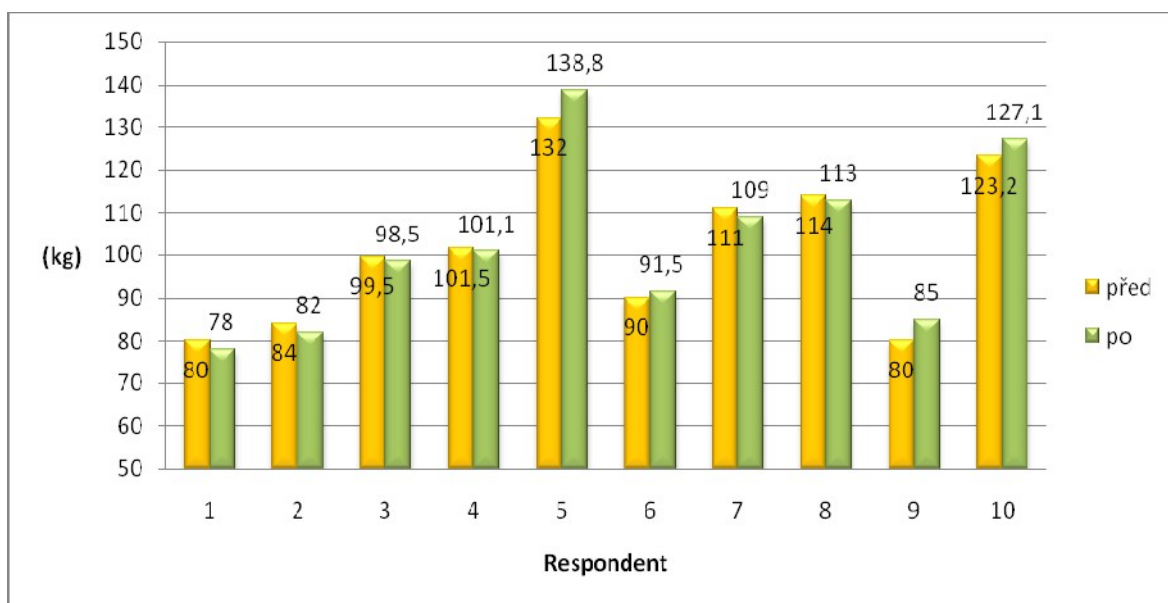


V grafu lze vidět, že obézní pacienti měli větší energetický příjem než neobézní a to v průměru o 852 kJ. Přesto v průměru všichni respondenti (n = 19) měli nižší energetický příjem než je doporučeno.

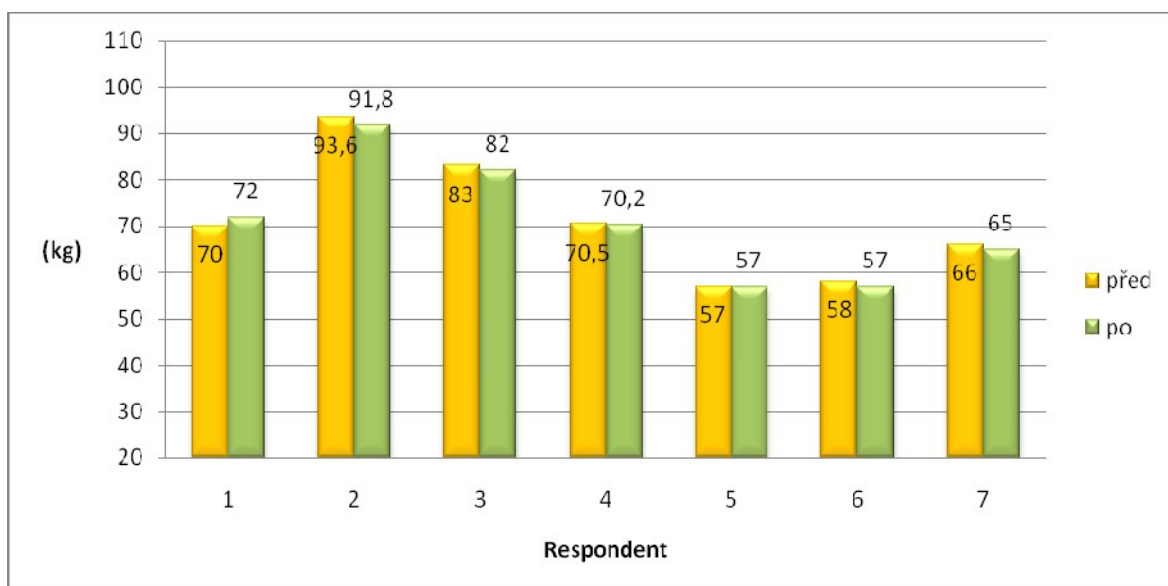
Porovnávanými antropometrickými parametry byly váha (grafy č. 4, 5 a 6), obvod pasu (grafy č. 7, 8 a 9) a krevní tlak (tabulky č. 5 a 6). Hodnoceno bylo pouze 17 respondentů z 19 spolupracujících diabetiků, protože u jednoho došlo k ovlivnění výsledků změnou předchozí léčby a jeden účastník se nedostavil na měření výsledných hodnot, čili  $n = 17$ .

U obézních diabetiků ( $n = 10$ ) došlo v 60 % ke snížení hmotnosti a zbylých 40 % na váze přibylo. Neobézních respondentů ( $n = 7$ ) snížilo svou váhu v 71,4 % případů, u 14,3 % došlo ke zvýšení hmotnosti a stejné procento vykazuje, že k žádné změně nedošlo.

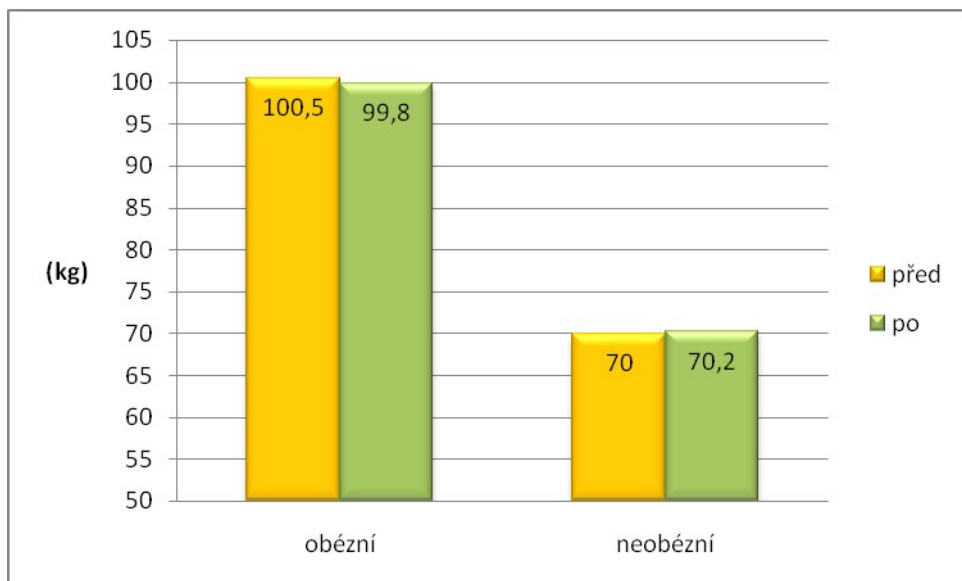
Graf č. 4: Srovnání hmotnosti obézních respondentů před a po nutriční intervenci



Graf č. 5: Srovnání hmotnosti neobézních respondentů před a po nutriční intervenci

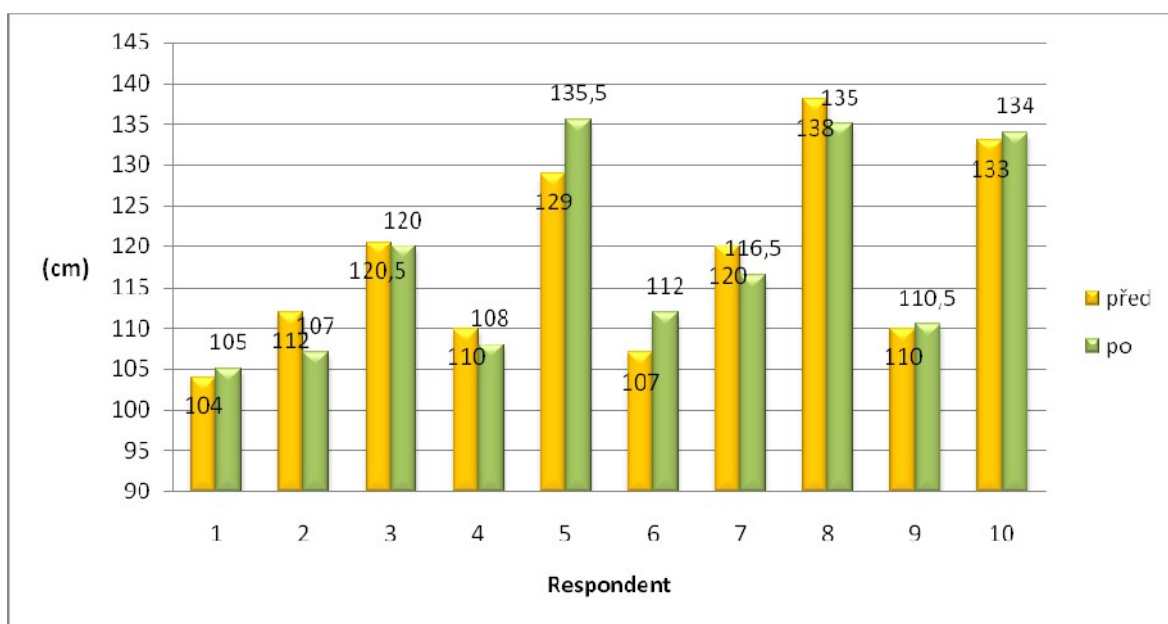


Graf č. 6: Porovnání změn hmotnosti obézních a neobézních diabetiků před a po nutriční intervenci

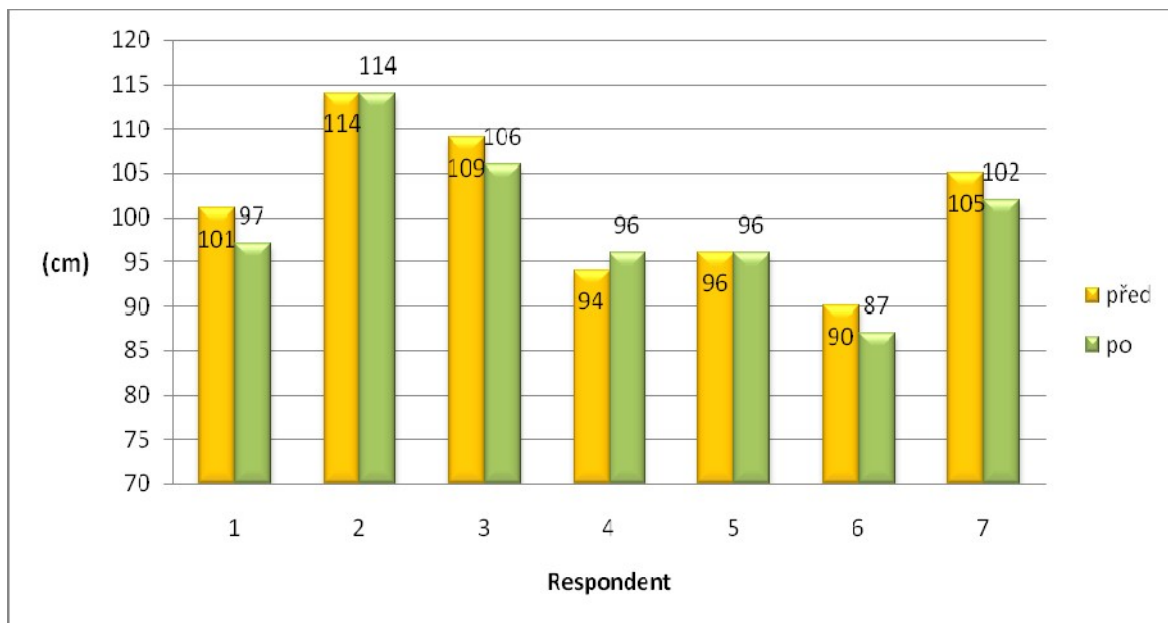


Srovnání obvodu pasu u obézních (n = 10) ukazuje, že 50 % respondentů přes pás zhublo a 50 % naopak přibralo. U neobézních (n = 7) je tento poměr lepší. U 57,1 % došlo ke zmenšení obvodu pasu, 28,6 % zůstalo stejně a jen 14,3 %, čili 1 respondent, obvod pasu zvětšil.

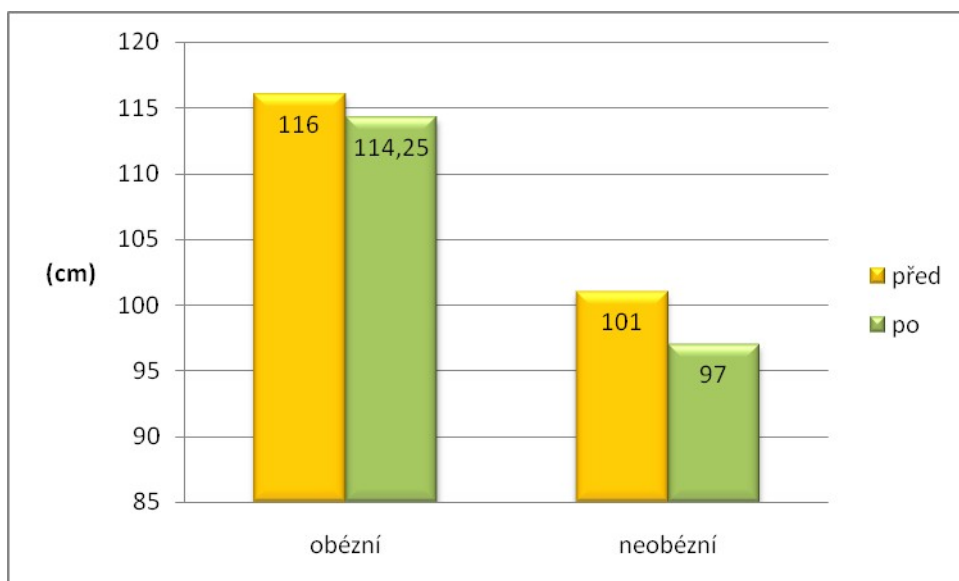
Graf č. 7: Srovnání obvodu pasu u obézních respondentů před a po nutriční intervenci



Graf č. 8: Srovnání obvodu pasu u neobézních respondentů před a po nutriční intervenci



Graf č. 9: Porovnání změn obvodu pasu mezi obézními a neobézními respondenty



Dalším sledovaným parametrem byl krevní tlak. Výsledky měření před a po nutriční intervenci jsou uvedeny v následujících tabulkách (tabulka č. 7 a 8) a celkové porovnání hodnot krevního tlaku obézních a neobézních názorně v grafu č. 10.

U 50 % obézních respondentů (n = 10) se systolický krevní tlak snížil, u 20 % zvýšil a 30 % zůstalo stejné. Hodnoty diastolického krevního tlaku jsou na tom podobně. V 60 % se snížil, ve 20 % zvýšil a v dalších 20 % zůstal nezměněný. Z výsledků hodnot neobézních diabetiků (n = 7) je patrné, že u 57,1 % se systolický krevní tlak snížil, u 28,6 % zvýšil a u 14,3 % zůstal stejný. Diastolický krevní tlak se u neobézních ve 42,8 % případů nezměnil, ve 28,6 % se snížil a u stejného počtu se zvýšil. To ale neznamená, že je to špatně, protože se zvýšil z nižších hodnot na normální.

Tabulka č. 7: Hodnoty krevního tlaku u obézních respondentů

<b>Obézní</b>				
<b>Pacient</b>	<b>S před</b>	<b>S po</b>	<b>D před</b>	<b>D po</b>
1.	140	120	85	80
2.	160	140	80	70
3.	140	145	80	80
4.	140	140	85	80
5.	140	140	85	90
6.	180	140	90	85
7.	115	120	80	80
8.	135	130	75	80
9.	140	130	80	70
10.	130	130	80	75
<b>Průměr:</b>	142	133,5	82	79

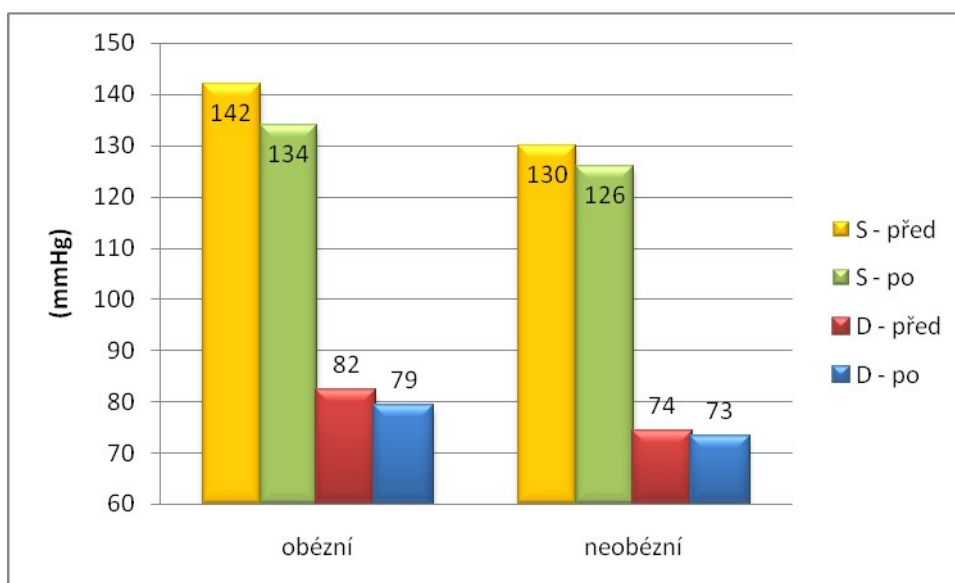
\* S = systolický; D = diastolický

Tabulka č. 8: Hodnoty krevního tlaku u neobézních respondentů

Neobézní				
Pacient	S před	S po	D před	D po
1.	150	130	70	80
2.	115	110	70	70
3.	130	130	80	70
4.	140	125	70	70
5.	105	125	60	70
6.	140	120	85	70
7.	130	140	80	80
Průměr:	130	125,71	73,57	72,85

\* S = systolický; D = diastolický

Graf č. 10: Porovnání hodnot krevního tlaku obézních a neobézních diabetiků



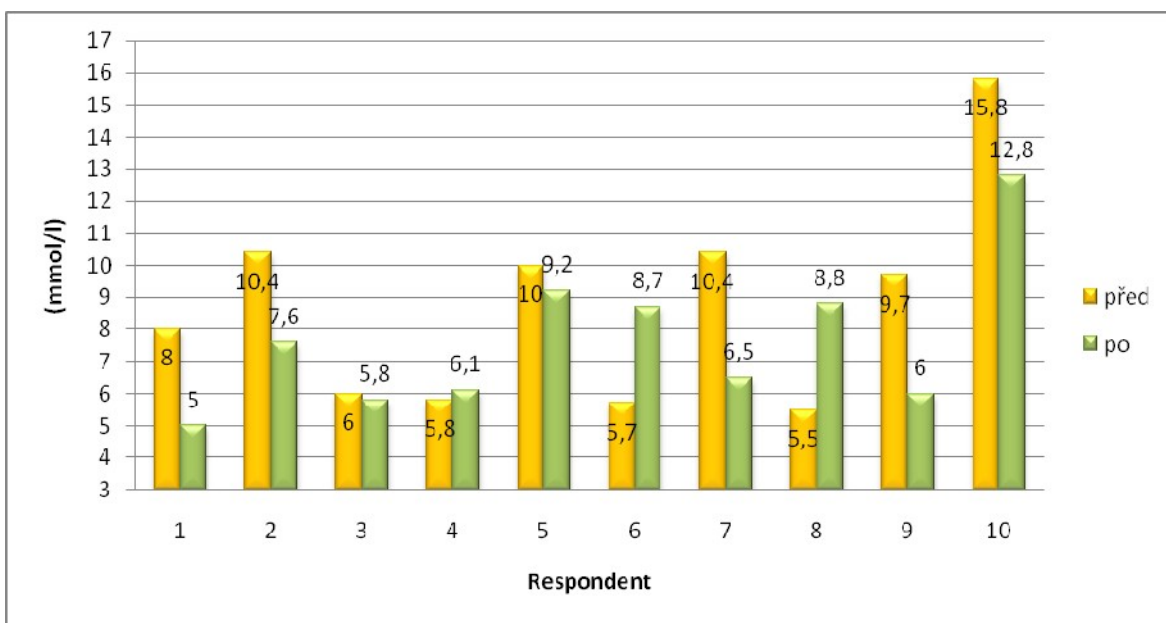
\* S = systolický; D = diastolický

Za normální hodnotu krevního tlaku v klidu je považováno 130/80 u zdravých jedinců. Prevalence hypertenze u diabetu 2. typu je až 70%. U diabetiků je doporučováno snížení krevního tlaku na 130-139/80-85 mmHg. (Charvát, 2011) Což většina obézních respondentů (n = 10) v tomto výzkumu na začátku nesplňovala.

Z biochemických parametrů byla hodnocena glykémie (grafy č. 11, 12 a 13) a glykovaný hemoglobin HbA1c (grafy č. 14, 15 a 16).

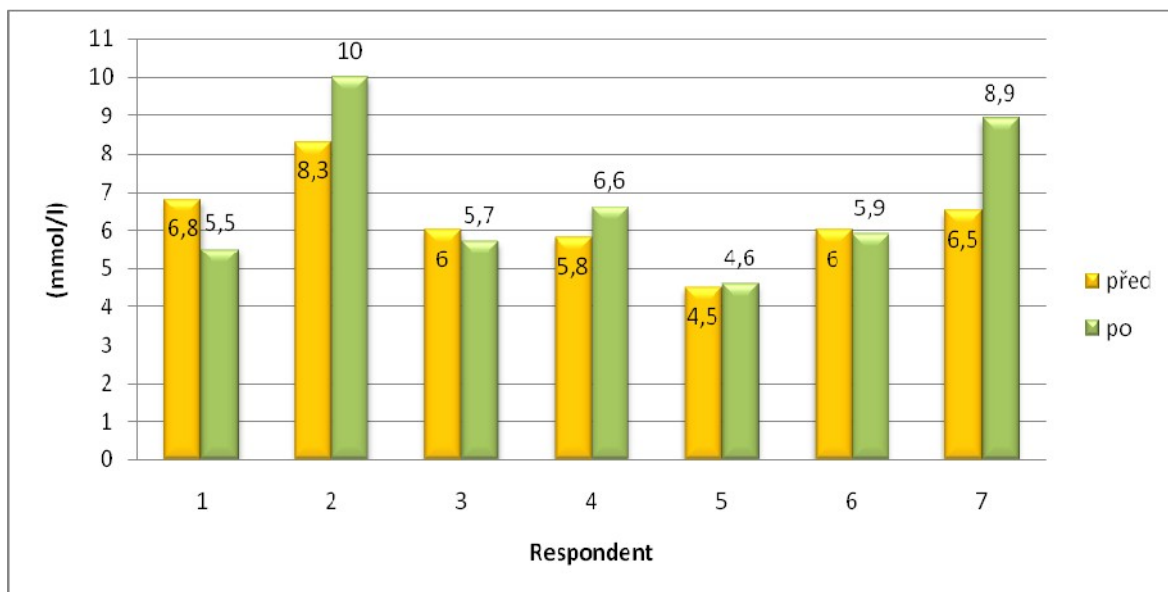
Hodnoty glykémie u obézních (n = 10) ukazují, že u 70 % z nich došlo ke snížení a u 30 % ke zvýšení. Průměrná hodnota glykémie před nutriční intervencí byla 8,73 mmol/l a po 7,65 mmol/l. U neobézních respondentů (n = 7) došlo spíše ke zvýšení, z průměrné hodnoty 6,27 mmol/l na 6,74 mmol/l. U 57,1 % se hladina glykémie zvýšila a u 42,9 % snížila.

Graf č. 11: Srovnání hodnot glykémie u obézních respondentů před a po nutriční intervenci

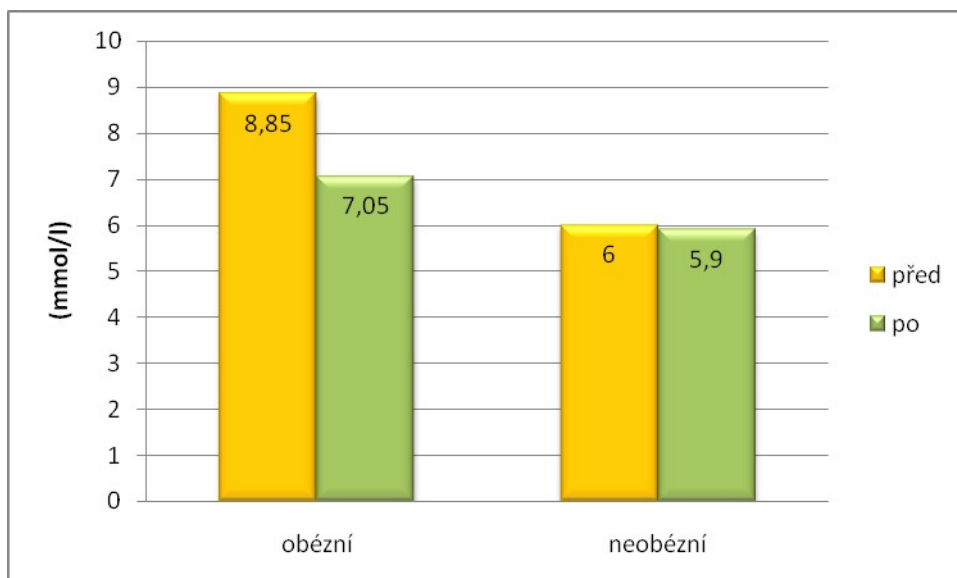




Graf č. 12: Srovnání hodnot glykémie u neobézních respondentů před a po nutriční intervenci

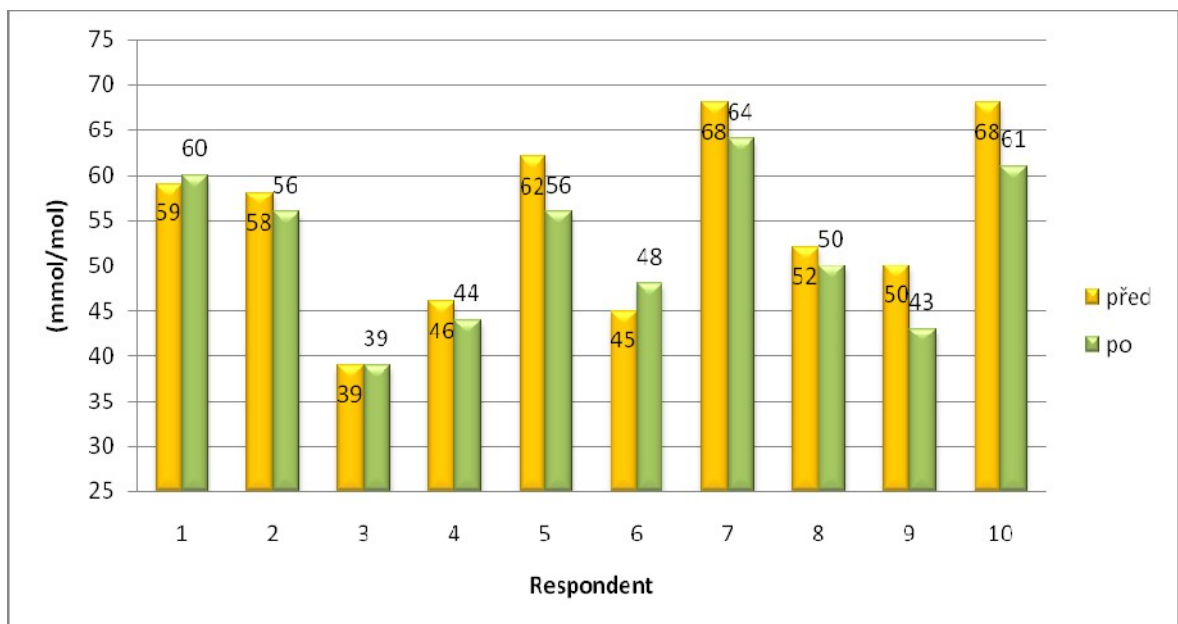


Graf č. 13: Porovnání hodnot glykémie u obézních a neobézních diabetiků

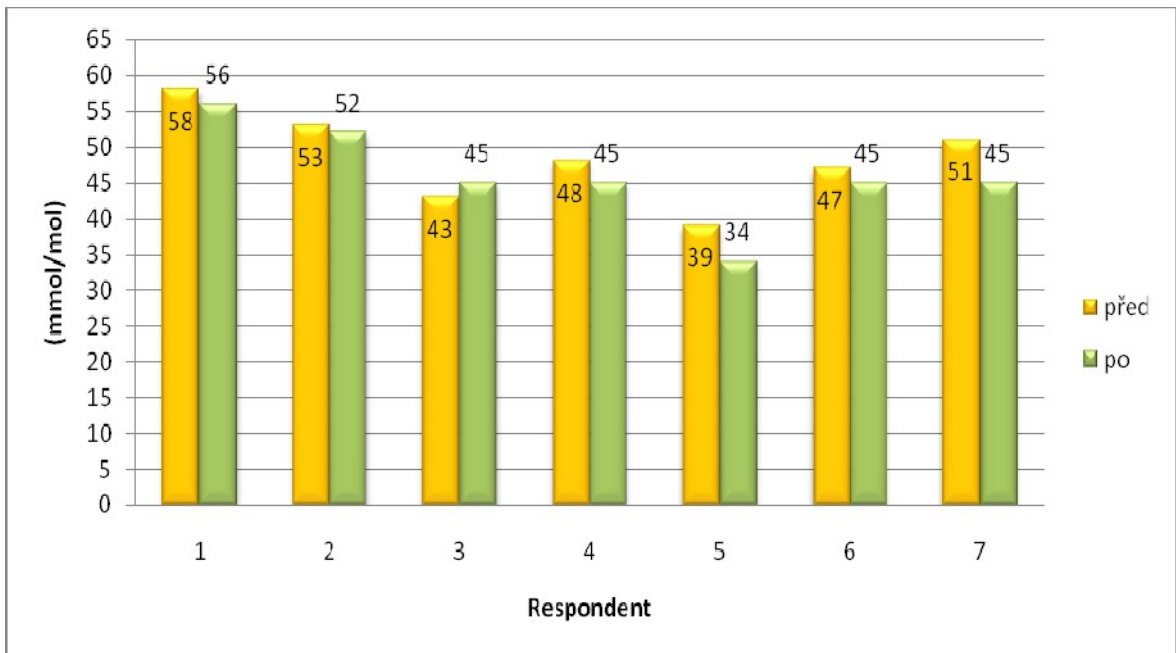


Výsledky hodnot u glykovaného hemoglobinu (HbA1c) dosahují největších pozitivních změn. Hladina HbA1c se u 70 % obézních diabetiků (n = 10) snížila, u 20 % zvýšila a u 10 % zůstala nezměněna. Ze všech neobézních respondentů (n = 7) došlo pouze u jednoho z nich ke zvýšení hladiny glykovaného hemoglobinu, u všech ostatních se snížila. Vyjádřeno v procentech to znamená 14,3 % a 85,7 %. V průměru (n = 17) se hladina glykovaného hemoglobinu snížila o 2,51 mmol/mol.

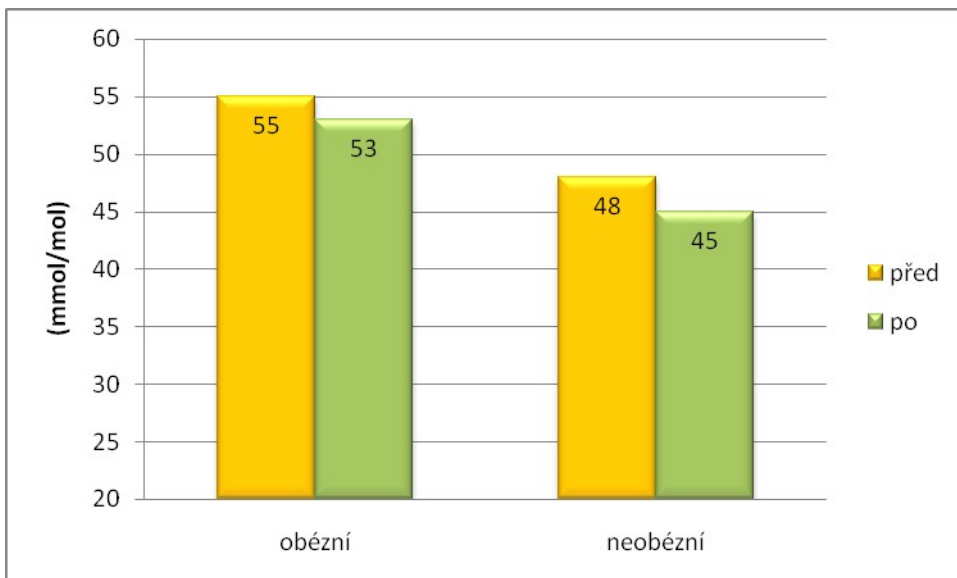
Graf č. 14: Srovnání hodnot glykovaného hemoglobinu HbA1c u obézních respondentů před a po nutriční intervenci



Graf č. 15: Srovnání hodnot glykovaného hemoglobinu HbA1c u neobézních respondentů před a po nutriční intervenci



Graf č. 16: Porovnání hodnot glykovaného hemoglobinu u obézních a neobézních diabetiků



## 10 Diskuze

V této bakalářské práci jsem si stanovila tři hypotézy na základě výzkumného cíle. Předpoklad první hypotézy, že štíhlí diabetici budou mít lepší jídelníček než obézní, se potvrdil. Rozdíly byly vidět jak z kvantitativního hlediska, tak z kvalitativního. Největší kvantitativní rozdíl byl ve spotřebě sacharidů a tuků. I když jídelníček obézních diabetiků obsahoval minimum sladkostí, tak byla výsledná hodnota vyšší ve srovnání s neobézními, protože jedli velké porce pečiva, brambor a ovoce, zejména jablka. Mnozí lidé ani nevědí, že tyto potraviny obsahují hodně sacharidů, a proto je tolik neomezují.

Kvalitativní rozdíly byly především v konzumaci sekundárně zpracovaného masa, jako jsou uzeniny, paštiky a klobásky. Tyto výrobky převažovaly u obézních respondentů. V jídelníčku neobézních byla převaha spíše masa sekundárně neupraveného (kuřecí, vepřové) a šunky výběrové nebo nejvyšší jakosti. Naopak mě překvapilo, že téměř všichni, jak neobézní tak i obézní, konzumovali celozrnné a vícezrnné pečivo místo bílého a konzumní chléb střídali také s celozrnným nebo slunečnicovým chlebem.

Jeden z neobézních respondentů, které jsem oslovila, nemohl být nakonec zařazen do výzkumu, neboť zvolil vlastní způsob dietního režimu. Zcela vyřadil ze svého jídelníčku výrobky obsahující pšenici. To znamená veškeré pečivo, těstoviny a výrobky obsahující mouku. Stravuje se 4-6 krát denně. Jeho jídelníček tvoří zejména maso, zelenina, ovoce a mléčné výrobky. Jako přílohu upřednostňuje rýži, čočku nebo pohanku. Tento režim dodržuje od začátku února, tedy už 3 měsíce a je zcela spokojen. Doposud zhubl 12 kg a říká, že hubne stále, ale už ne tak rychle, proto teď zařadí do svého režimu i více pohybu. Osobně si ale myslím, že k dodržování tohoto režimu je zapotřebí především pevná vůle.

Studie Medrela-Kuder (2010) ukazuje, že nejčastějšími nedostatky ve stravování diabetiků 2. typu je nepravidelnost, chybění svačin mezi hlavními jídly, konzumace sladkostí a používání nevhodné úpravy potravin (např. smažení). Tato studie také zjistila, že diabetici mají strukturální nedostatky ve stravovacích návycích, o čemž svědčí zejména vysoký podíl energie v jídelníčku, zastoupené sacharidy a tuky. Také je důležitý příjem vlákniny, protože působí na snižování glykémie a zlepšení krevního profilu lipidů.

Druhá hypotéza, ve které se domnívám, že po nutriční edukaci selepší stravovací návyky u obézních diabetiků, se také potvrdila. Všichni obézní respondenti, kterým se podařilo zhubnout a zlepšit kompenzaci diabetu, byli spokojeni a potvrdili, že se doporučeným jídelníčkem budou i nadále řídit. U dvou diabetiků, kteří přibrali, protože nedodržovali jídelníček, došlo také k pozitivní změně ve stravování. Zařadili mezi své původní stravovací návyky ryby, více zeleniny, spíše drůbeží maso, celozrnné pečivo

a v menší míře navýšili i ovoce. Také se prý snaží jídlo nevynechávat, jako například snídaně a svačiny, a stravovat se pravidelně.

Již v roce 2008 bylo dokázáno podle studie nazvané The Health Professionals Follow-Up, která byla prováděna jen na mužích, že při vynechávání snídaní se zvyšuje riziko vzniku diabetu 2. typu o 21 %. Také se zaměřili na zjištění, zda ovlivňuje riziko vzniku diabetu i opomíjení svačin. To ale nebylo dostatečně prokázáno. (Mekary et al., 2012)

Ve třetí hypotéze se domnívám, že po nutriční intervenci dojde k lepší kompenzaci diabetu a to se taktéž potvrdilo. Tuto hypotézu potvrzují výsledky zlepšení zejména glykovaného hemoglobinu a glykémie u obézních respondentů. U neobézních hodnota glykémie naopak stoupla. O skutečné změně jídelníčku a kompenzaci svědčí ale glykovaný hemoglobin, který vystihuje kompenzaci diabetu za poslední 2-3 měsíce. Glykémie ukazuje stav pouze posledních dní, a pokud chce mít diabetik tyto výsledky lepší, stačí když bude pouze pár dní před kontrolou dodržovat dietu.

Co se týče změny hmotnosti, tak dohromady všichni respondenti zhubli v průměru o 1,29 kg. Ovšem byly zde i výjimky mezi obézními, které naopak přibraly. Jedná se hlavně o tři respondenty, kteří přibrali 3,9 kg, 5 kg a 6,8 kg. Důvodem je, že ani jeden z nich nedodržoval doporučený jídelníček po celou dobu. Ze začátku se snažili a dodržovali, ale bohužel nevydrželi. Jedním z hlavních faktorů byl nedostatek času, dále stresové období a pocit hladu. Při rozhovoru ostatní respondenti také přiznali, že měli ze začátku pocit hladu, ale během pár dní ustoupil.

Se změnou hmotnosti také souvisí obvod pasu. Jak je z výsledků vidět, respondenti, kteří snížili hmotnost, tak se u nich většinou snížil i obvod pasu. Pouze u dvou došlo při snížení hmotnosti ke zvětšení obvodu pasu, ale to může být způsobeno i nepřesným měřením. Také respondenti, kteří přibrali na váze, přibrali zároveň i v pase.

Ze zhodnocení hypotéz vyplývá, že po změně stravovacích návyků skutečně dochází k lepší kompenzaci diabetu a změnám tělesné hmotnosti.

## 11 Závěr

Tato bakalářská práce byla věnována odlišnostem ve stravování obézních a neobézních diabetiků. První část práce byla především zaměřena na diabetes mellitus 2. typu a na výživu s ním spojenou. Ve druhé části byl popsán a zhodnocen výzkum, ve kterém bylo úkolem srovnat a vyhodnotit stravovací návyky dotazovaných a dále pak zhodnotit, jak velký vliv má nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny antropometrických a biochemických parametrů.

Výsledky výzkumné části potvrzují všechny stanovené hypotézy, tedy že štíhlí diabetici měli lepší stravovací návyky než obézní, po nutriční intervenci došlo u většiny ke zlepšení kompenzace diabetu a část obézních na konci výzkumu změnila svůj pohled na stravování a zůstala u nového jídelníčku i po skončení sledování. K největším pozitivním výsledkům patří snížení hladiny glykovaného hemoglobinu u více jak 75 % sledovaných subjektů. Což dokazuje, že skutečně provedli změny ve svém stávajícím jídelníčku a to k lepšímu, protože glykovaný hemoglobin ukazuje hodnotu glykémie za poslední dva až tři měsíce a ne jen pár předcházejících dní.

Zhodnocením složení stravy se ukázalo, že neobézní pacienti mají nižší energetický příjem a kvalitnější stravu než obézní. Také se dokázalo, že nutriční intervence a dodržování rámcového jídelníčku je prospěšná, neboť téměř všichni respondenti zhubli na váze nebo v pase. Tím se prokazuje vztah mezi stravovacími návyky a hmotností diabetiků.

Tato práce, stejně jako mnoho studií předcházejících tak potvrdila, že je vhodné klást dostatečný důraz na edukaci pacientů o správném stravování. Edukaci by měl provádět lékař anebo nutriční terapeut, který by si na pacienty vyhradil dostatečný čas a věnoval se jim individuálně podle nároků diabetika.

## Literatura

- American Diabetes Association. (2013). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 36(Supplement 1), 67-74. Dostupné z: [http://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement\\_1/S67.full](http://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement_1/S67.full)
- Anděl, M. (2001). *Diabetes mellitus a další poruchy metabolismu*. Praha: Galén.
- Barnett, A., & Kumar, S. (2004). *Obesity and diabetes*. Hoboken, NJ: John Wiley.
- Bartoš, V., & Pelikánová, T. (2003). *Praktická diabetologie*. (3. vyd.) Praha: Maxdorf-Jessenius.
- Bělobrádková, J., & Brázdová, L. (2006). *Diabetes mellitus*. V Brně: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Brand-Miller, J., Hayne, S., Petocz, P., & Colagiuri, S. (2003). Low-glycemic index diets in the management of diabetes. *Diabetes Care*, 26, 2261-2267. Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/content/26/8/2261.full.pdf+html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2014). *National diabetes statistics report: estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/statsreport14/national-diabetes-report-web.pdf>
- Diabetická asociace ČR. (2014). *Data o diabetu v ČR* [online]. Dostupné z: <http://www.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>
- Haluzík, M. (2015). *Průvodce léčbou diabetu 2. typu pro internisty*. (2. vyd.) Praha: Mladá fronta a.s.
- Hauner, H. (2004). Managing type 2 diabetes mellitus in patients with obesity. *Treatments In Endocrinology*, 3(4), 223-232. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=eea129e9-1f9c-413d-ac67-c992f658861b%40sessionmgr4002&vid=6&hid=4207>
- Hussain, A., Hydrie, M. Z. I., Claussen, B., & Asghar, S. (2010). Type 2 Diabetes and obesity: A review. *Journal of Diabetology*, 2(1), 1-7. Dostupné z: <http://www.journalofdiabetology.org/Pages/Releases/FullTexts/SecondIssue/RA-1-JOD-10-001.aspx>

- Charvát, J. (2011). Jaké jsou cílové hodnoty krevního tlaku u nemocných s diabetem mellitem? [online]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/jake-jsou-cilove-hodnoty-krevniho-tlaku-u-nemocnych-s-diabetem-mellitem-459403>
- Jirkovská, A., Pelikánová, T., & Anděl, M. (2012). Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*, 15(4), 235-243. Dostupné z: [http://www.diab.cz/dokumenty/Standardy\\_dieta2012\\_def\\_2013.pdf](http://www.diab.cz/dokumenty/Standardy_dieta2012_def_2013.pdf)
- Karen, I., & Svačina, Š. (2012). *Prediabetes: doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství.
- Kastnerová, M. (2011). *Poradce pro výživu*. České Budějovice: Nová Forma.
- Lebl, J., & Průhová, Š. (2004). *Abeceda diabetu: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. (2. vyd.) Praha: Maxdorf.
- Lindström, J., Louheranta, A., Mannelin, M., Rastas, M., Salminen, V., Eriksson, J., ... & Tuomilehto, J. (2003). The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes care*, 26(12), 3230-3236. Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/content/26/12/3230.full>
- Linhart, A. (2012) Diabetes mellitus – epidemie výskytu a drastický nárůst komplikací. In M. Kvapil, *Diabetologie 2012*. Praha: Triton.
- Medrela-Kuder, E. (2010). Proper diet in type 2 diabetes as a means of patients' rehabilitation. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 62(2), 219-223. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Proper+diet+in+type+2+diabetes+as+a+means+of+patients%27+rehabilitation>
- Mekary, R. A., Giovannucci, E., Willett, W. C., van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2012). Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. *The American journal of clinical nutrition*, 95(5), 1182-1189. Dostupné z: <http://ajcn.nutrition.org/content/95/5/1182.full>
- Navrátil, L. (2008). *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada.



- Nelson, K. M., Reiber, G., & Boyko, E. J. (2002). Diet and exercise among adults with type 2 diabetes findings from the third national health and nutrition examination survey (NHANES III). *Diabetes care*, 25(10), 1722-1728. Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/content/25/10/1722.full>
- Pan, X. R., Li, G. W., Hu, Y. H., Wang, J. X., Yang, W. Y., An, Z. X., ... & Howard, B. V. (1997). Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes care*, 20(4), 537-544. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&an=9096977&scope=site>
- Pánek, J., & Pelikánová, T. (2002). *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis.
- Perušičová, J. (2012). *Prediabetes, prehypertenze, dyslipidemie a metabolický syndrom*. Praha: Maxdorf.
- Psottová, J. (2012). *Praktický průvodce cukrovkou: co byste měli vědět o diabetu*. Praha: Maxdorf.
- Rušavý, Z., & Frantová, V. (2007). *Diabetes mellitus čili cukrovka. Dieta diabetická*. Praha: Forsapi.
- Rybka, J. (1988). *Život s cukrovkou*. Praha: Avicenum
- Rybka, J. (2006). *Diabetologie pro sestry*. Praha: Grada.
- Rybka, J. (2007). *Diabetes mellitus - komplikace a přidružená onemocnění: Diagnostické a léčebné postupy*. Praha: Grada.
- Schulze, M. B., Liu, S., Rimm, E. B., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2004). Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *The American journal of clinical nutrition*, 80(2), 348-356. Dostupné z: <http://ajcn.nutrition.org/content/80/2/348.full>
- Stránský, M., & Ryšavá, L. (2010). *Fyziologie a patofyziologie výživy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Svačina, Š. (2000). *Obezita a diabetes*. Praha: Maxdorf-Jessenius.
- Svačina, Š. (2010). *Diabetologie*. Praha: Triton.

- Svačina, Š., Müllerová, D., & Bretšnajdrová, A. (2013). *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky*. (2. vyd.) Praha: Triton.
- Škrha, J. (2009). *Diabetologie*. Praha: Galén.
- Škrha, J. (2014). *Cesta diabetologie, aneb, Jak vše začíná a končí?: [průvodce pro každodenní praxi]*. Praha: Maxdorf.
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., ... & Uusitupa, M. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, 344(18), 1343-1350. Dostupné z: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200105033441801#t=articleBackground>
- World Health Organization. (n.d.). *Body mass index – BMI* [online]. Dostupné z: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- Zvolský, M. (2015). Činnost oboru diabetologie, péče o diabetiky v roce 2013. *UZIS ČR, Aktuální informace*, 2. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/cinnost-oboru-diabetologie-pece-diabetiky-roce-2013>

## Přílohy

### Příloha č. 1 - Zásady zapisování jídelníčku

Dobrý den,

jmenuji se Kristýna Ježková a studuji na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy obor Nutriční terapeut. V současné době píšu bakalářskou práci na téma Srovnání příjmu potravy obézních a neobézních diabetiků, posouzení vlivu nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny tělesné hmotnosti. Součástí práce je i praktická část, ve které budu hodnotit Váš jídelníček před nutriční intervencí. Prosím, pečlivě si přečtěte následující pokyny pro správné zapisování jídelníčku.

Účast na této studii je dobrovolná, anonymní a v žádném případě Vaše odpovědi nebudou použity k jinému účelu.

Pokyny:

1. *Zapisujte vše okamžitě po konzumaci* – jen tak docílíte přesného zápisu jídelníčku. Pozdější zápisy vedou k opomíjení některých zkonsumovaných potravin.
2. *Zapisujte i nápoje* – např. slazené limonády, ovocné džusy, pivo, víno atd.
3. *Zapisujte čas konzumace* – rozložení stravy během dne je také důležité.
4. *Zapisujte přesný název a druh potraviny* – např. bílý jogurt Activia 3% tuku, sýr Eidam 30% t.v.s., šunka vepřová výběrová atd.
5. *Zapisujte hmotnost konzumovaných potravin* – snažte se co nejpřesněji. Pokud není možné vážení, pokuste se o odhad. Ve volném čase si cvičně odvažte pečivo, plátek sýra či uzeniny, porci brambor a další potraviny, které běžně používáte, abyste měli představu o jejich váze.
6. *Zapisujte pečlivě 5 dní* – 3 dny všední a 2 dny víkendové.

Hotový jídelníček můžete předat osobně MUDr. T. Vařekovi.

Děkuji Vám za spolupráci

*Kristýna Ježková, studentka 3. ročníku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy*

## Příloha č. 2 – Vyjádření Etické komise

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze  
ETHICS COMMITTEE  
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1  
128 08 Praha 2  
tel. 224964131  
e-mail: zuzana.balikova@vfn.cz

Vážená paní

Kristýna Ježková  
IV. interní klinika VFN a 1. LFUK  
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

22.1.2015  
čj.4/15 S-IV (ind.výzkum)

Zasílací adresa: Pod Krčským lesem 2004/23, 142 00 Praha 4 - Krč

Vážená paní Ježková,

Etická komise VFN projednala na svém zasedání dne 22.1.2015 Vámi předložený projekt – ind.výzkum:  
čj.: 4/15 S-IV.

**Název studie:** Bakalářská práce – dotazníkový projekt:

Srovnání příjmu potravy obézních a neobézních diabetiků, posouzení vlivu nutriční intervence na kompenzaci diabetu a změny tělesné hmotnosti.

Datum doručení žádosti: 5.1.2015

- **Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report from the CT commencement:**  1x ročně/Once a year  Jiná lhůta/ Other
- Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment and issue of the EC opinion:  Ano/Yes  Ne, zdůvodnění/ No, reasons: Nesponzorovaný projekt

**Datum jednání EK + čas/Date and time of Ethics Committee's session:** 22.1.2015 (15,30 – 17,45 hod.)

**Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled / List of clinical trial sites in the Czech Republic where EC has given its opinion and will perform supervision:**

Místo hodnocení/ Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Kristýna Ježková, IV. interní klinika - klinika gastroenterologie a hepatologie VFN a 1. LFUK, U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

**Seznam hodnocených dokumentů/List of all submitted documents:**

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Vzato na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis z 15.12.2014	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník k předkládaným dokumentům – Zkrácený formulář EK VFN k neintervenční dotazníkové studii u pacientů (15.12.2014)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otázky pro účastníky studie, česká nedatovaná verze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zásady zapisování jídelníčku, česká nedatovaná verze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rámcový jídelní lístek na 200g sacharidů, česká nedatovaná verze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci podepsaná Mgr. Svobodovou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN v Praze bez finanční podpory třetím subjektem, vč. Souhlasu přednosta kliniky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Kristýna Ježková	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Stanovisko etické komise:** EK VFN nemá etických námitek proti předloženému projektu a souhlasí s jeho realizací na IV. interní klinice VFN a 1. LFUK s podmínkou předávání anonymních jídelníčků a sledovaných údajů ošetřujícímu lékaři na IV. interní klinice a nikoli mailovou komunikací.

Podpis předsedy EK / Signature of Chairperson 1/2

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

Etická komise  
Všeobecná fakultní nemocnice  
v Praze

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Josef Šedivý, CSc.	M/M	Clinical Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Kolář	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	M/M	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. František Perlík, DrSc.	M/M	Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopřed- seda/Vice- chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Šárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nefrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatrist – Adolescent Med	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/F	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA.	Ž/F	Anesthesiologist- Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pozn: \*Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci./The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column :

Ano/Yes  Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 22.1.2015

Podpis předsedy EK nebo zástupce  
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

2/2

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

Etická komise  
Všeobecná fakultní nemocnice  
v Praze

## EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 27.4.2015

.....

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

<b>Jméno</b>	<b>Ústav / pracoviště</b>	<b>Datum</b>	<b>Podpis</b>