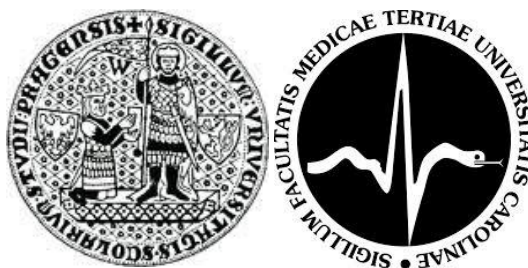


**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Ústav tělovýchovného lékařství*



Pavla Pitrmucová

**Vztah deprese a redukce váhy u obézních jedinců**

*Relation of depression and weight reduction in obese subjects*

*Bakalářská práce*

Praha, červen 2014



Autor práce:

Pavla Pitrmucová

Studijní program:

Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor:

Veřejné zdravotnictví

Vedoucí práce:

**Doc. MUDr. Vladimír Štich PhD.**

Pracoviště vedoucího práce:

**Ústav tělovýchovného lékařství**

Předpokládaný termín obhajoby:

červen 2014



## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému- SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne

Pavla Pitrmucová



## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. MUDr. Vladimíru Štichovi PhD. za vedení a odbornou pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji organizaci STOB a jejím lektorům i účastníkům za pomoc při získávání podkladů pro experimentální část této práce.

V neposlední řadě patří můj dík rodině, která mě po celou dobu studia podporovala všemi možnými prostředky





# Obsah

1	Úvod .....	6
2	Metabolický syndrom .....	7
<b>2.1</b>	<b>Obezita .....</b>	<b>8</b>
2.1.1	Hodnocení obezity .....	9
2.1.1.1	BMI .....	9
2.1.1.2	WHR .....	10
2.1.1.3	Obvod pasu .....	11
2.1.1.4	Kaliperační měření .....	11
2.1.1.5	Bioimpedance .....	11
2.1.1.6	Další způsoby hodnocení .....	12
<b>2.2</b>	<b>Inzulinorezistence .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Hyperinzulinismus .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4</b>	<b>Porucha glukózové tolerance .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>Dyslipidémie .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6</b>	<b>Hypertenze .....</b>	<b>13</b>
3	Deprese .....	14
<b>3.1</b>	<b>Příčiny deprese .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Projevy deprese .....</b>	<b>15</b>
4	Deprese a metabolický syndrom .....	15
<b>4.1</b>	<b>Vliv redukce váhy na ukazatele metabolického syndromu .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Vliv redukce váhy na ukazatele deprese .....</b>	<b>17</b>
5	Experimentální část .....	19
<b>5.1</b>	<b>Soubor .....</b>	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>19</b>
<b>5.3</b>	<b>Statistické metody .....</b>	<b>20</b>
<b>5.4</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>21</b>
5.4.1	Korelační analýza .....	22
<b>5.5</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>24</b>
<b>5.6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>26</b>
	Souhrn .....	27
	Summary .....	28
	Seznam použité literatury .....	29
	Seznam příloh .....	31



# 1 Úvod

Neustále rostoucí výskyt obezity v dnešní populaci, byl jedním z hlavních důvodů, proč jsem si za téma své bakalářské práce vybrala právě Vztah deprese a redukce váhy u obézních jedinců. Není to přeci náhoda, že obezita se stává v dnešním světě tolik rozšířenou.

Součástí samotného metabolického syndromu, je právě obezita. Metabolický syndrom je závažné onemocnění s negativními vlivy na zdraví. Víme, že hlavním faktorem, způsobujícím obezitu, dnes již bez nadsázky označovanou za epidemii 3.tisíciletí, je energetický nepoměr. Energetický příjem převažuje nad výdejem a dochází tak k ukládání zásob energie ve formě tuku.

Změna životního stylu, ve smyslu poklesu pohybové aktivity, je bezesporu faktorem, který podporuje rostoucí výskyt metabolického syndromu. I přes již dávno zjištěná fakta o silném negativním vlivu kouření na zdraví, počet kuřáků v České republice i ve světě stále roste.

Mohou být ale důvodem epidemie obezity pouze tato fakta? Nebo zde hraje svoji roli i psychický stav lidí v dnešní společnosti? To je otázka, kterou se chci ve své bakalářské práci zabývat. Zjistit, zda existuje vztah mezi metabolickým syndromem, tedy obezitou, a psychickým stavem, tedy depresí.

## 2 Metabolický syndrom

Metabolický syndrom (dále MS) byl definován v Americe v roce 1988 profesorem endokrinologie Geraldem Reavenem. Dle autora se mu zprvu říkalo Reavenův syndrom. Pod pojmem MS se skrývá řada faktorů a onemocnění, které jsou vzájemně propojeny a působí negativně na zdravotní stav. V průběhu let se vystříдалo několik označení pro toto onemocnění: metabolický syndrom X, hyperplastický syndrom, syndrom inzulinové rezistence, plirimetabolický syndrom, dysmetabolický syndrom či tzv. deadly quarter (smrtící čtveřice) což označovalo 4 složky MS- obezitu, hyperlipoproteinémii, diabetes mellitus 2. typu a hypertenzi. [1,2]

Prvotní Reavenova definice MS zahrnovala společný výskyt těchto složek:

- inzulinorezistenci
- poruchu glukózové tolerance
- hyperinzulinismus
- zvýšenou koncentraci VLDL
- sníženou koncentraci HDL
- hypertenzi

Podmínky pro označení metabolického syndromu se měnily i v průběhu poznávání tohoto onemocnění. V roce 1998 byl definován Světovou zdravotnickou organizací WHO. Další, dnes asi nejčastěji používanou definici navrhla v roce 2001 NCEP ATP- III (National Cholesterol Educational Program and Adult Treatment Panel III). Dále byl MS definován v roce 2005 Světovou a Evropskou diabetologickou společností, IDF (International Diabetes Federation) a EASD (European Association for the Study of Diabetes) [3]

Dle následující definice MS podle NCEP ATP III by se u pacienta měli objevit alespoň 3 z 5 níže zmíněných složek:

- Obezita, jejímž kritériem je obvod pasu u žen větší než 88 cm a u mužů než 102 cm
- Hypertenze nad 130/85 mm Hg
- Glykemie nalačno vyšší než 5,6 mmol/l
- Triacylglyceroly nad hodnoty 1,7 mmol/l
- HDL-cholesterol pod 1,29 mmol/l u žen a pod 1,03 mmol/l u mužů

Předpokládaný pozitivní výskyt MS je u 20-30% Evropské a Americké populace. Literatura uvádí, že v České Republice trpí MS 24% žen a 32% mužů ve věku 24-65 let. Přičemž s rostoucím věkem se výskyt MS ještě zvyšuje. Za vrchol výskytu je považován šedesátý a sedmdesátý rok života, tehdy prevalence stoupá až k 40%. [3]

Je třeba zmínit, že ne u všech pacientů se stihnou projevit všechny složky MS, část pacientů zemře dříve, než je syndrom plně diagnostikován, což snižuje jeho celkový procentuální výskyt. MS je závažnou chorobou urychlující aterosklerózu a vedoucí ke kardiovaskulárním obtížím, může skončit infarktem myokardu či cévní mozkovou příhodou.[1]

Vliv genetiky na rozvoj MS je pravděpodobný u 40% současné populace. U zbylé populace převládají vlivy prostředí, tedy nedostatek pohybové aktivity, přebytek energie přijaté potravou či kouření. Proto MS zahrnujeme mezi civilizační onemocnění. [1]

## 2.1 Obezita

Obezita se vyskytovala již od počátku naší existence. Nikdy však ne v takové míře jako je tomu od 20. století. Důkazem tohoto tvrzení jsou malby a sošky z období známé Věstonické Venuše. Jejíž postava typická svými kyprými tvary představovala znak hojnosti a plodnosti, odpovídá gynoidní obezitě. Výskyt obezity byl přesto v dobách minulých spíše výjimečný. Příjem energie potravou byl nevelký, od dnešního zcela odlišný, ať už hovoříme o skladbě či množství.

Důležitou roli hrál také pohyb, jehož nedostatek v dnešní civilizované společnosti čím dál větší. [1]

Obezita, nazývaná epidemií 3. tisíciletí, se v současnosti bezpochyby stává nejrozšířenějším onemocněním, a to především ve vyspělém světě. Jedná se o chronické zmnožení tukové tkáně v podkoží, ve svalových buňkách, viscerální oblasti a také v parenchymových orgánech jako jsou játra či pankreas.

Rozhodujícím faktorem při vzniku obezity je dlouhodobý nepoměr mezi energií přijatou potravou a energií spotřebovanou. Tato nerovnováha vede ke zmnožení tukové tkáně, protože lidské tělo nemá jinou možnost skladování energie.

Asi u 95% případů je důvodem nadváhy právě nerovnovážený příjem. Snadný přístup k energeticky bohaté stravě spolu s poklesem fyzické aktivity vede k obezitě u většiny obyvatelstva v průběhu posledních desetiletí. Pouze u 5 % osob je základní příčinou obezity jiné onemocnění. [4]

### **2.1.1 Hodnocení obezity**

Obezitu hodnotíme dle anamnézy, kterou získáme od pacienta. Dále pomocí laboratorního vyšetření. Nejdůležitější a nejčastěji prováděné je stanovení složení těla a rozložení tuku. To zjišťujeme antropometrickým měřením, pomocí indexů BMI, WHR a bioimpedance.

Normální zastoupení tuku u žen je v rozmezí 25-30%, u mužů 20-25%.

#### **2.1.1.1. BMI**

Pro klasifikaci obezity se dnes nejčastěji užívá BMI (Body Mass Index). Tuto metodu měření definoval belgický matematik a statistik Paul Quetelet v roce 1836 na základě vyšetřování belgické populace. K širšímu uplatnění BMI došlo až ke konci 20. století a to zejména v obezitologii. [1]

Index tělesné hmotnosti spočítáme pomocí vzorce:

$$\text{BMI} = \text{hmotnost [kg]} / (\text{výška [m]})^2$$

BMI je používáno jednak pro jednoduchost měření a následného výpočtu a také pro jasné hranice kategorií. (viz. Tab. 1)

Je třeba brát v potaz, že BMI nevyovídá o zastoupení jednotlivých tkání. Může tak dojít ke zkresleným výsledkům, zejména u sportovců s větším objemem svalové hmoty, kdy zjistíme hodnotu BMI jako u pacientů s nadváhou.

**Tabulka 1:** Klasifikace obezity a nadváhy podle BMI

<b>Klasifikace</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Riziko komplikací obezity</b>
<b>Podvýživa</b>	≤ 18,5	Nízké (ale stoupá riziko jiných zdravotních problémů)
<b>Norma</b>	18,5 - 24,9	Průměrné
<b>Nadváha</b>	25 - 29,9	Mírně zvýšené
<b>Obezita I</b>	30 - 34,9	Střední
<b>Obezita II</b>	35 - 39,9	Vysoké
<b>Obezita III</b>	≥ 40	Velmi vysoké

#### **2.1.1.2. WHR**

Vedle BMI a obvodu pasu se začíná stále více uplatňovat poměr obvodu pasu a boků, WHR index (Waist to Hip circumference Ratio). Vypovídá o rozložení abdominálního a gluteálního tuku. Dělí tak obezitu na dva typy- androidní (abdominální, typ „jablko“) a typ gynoidní (gluteální, typ „hruška“). V mnoha dlouholetých studiích bylo prokázáno, že androidní typ vyjadřuje vyšší riziko všech metabolických a kardiovaskulárních onemocnění. Přibývá žen s vysokým poměrem pas/boky. Roste tedy výskyt abdominálního typu obezity u žen. Hraniční hodnoty u mužů jsou 0,9 a u žen 0,85. [2]

**Tabulka 2:** Typy obezity podle WHR

	<b>Gynoidní</b>	<b>Androidní</b>
<b>Ženy</b>	< 0,85	> 0,85
<b>Muži</b>	< 0,9	> 0,9

**2.1.1.3. Obvod pasu**

Další jednoduchý antropometrický ukazatel. Obvod pasu poměrně přesně koreluje s množstvím intraabdominálního tuku, poskytuje nám tak informaci o zdravotních rizicích spojených s viscerální obezitou. Měříme jej v polovině vzdálenosti mezi spodním okrajem dolního žebra a horní částí lopaty kosti kyčelní.

**Tabulka 3:** Obvody pasu u mužů a žen, charakterizující zvýšené a velmi zvýšené riziko

	<b>Zvýšené riziko</b>	<b>Velmi zvýšené</b>
<b>Ženy</b>	≥ 80 cm	≥ 88 cm
<b>Muži</b>	≥ 94 cm	≥ 102 cm

**2.1.1.4. Kaliperační měření**

Měření tloušťky podkožních tukových řas pomocí kaliperu. Provádí se měření 4 nebo 10 řas, součet naměřených čísel srovnáváme s tabulkou, z které můžeme odečíst procentuální zastoupení tuku v organismu. Měření bývá ovlivněno typem použitého kaliperu a zejména pak individuální chybou v měření. Zvláště u morbidně obézních jedinců je tento způsob měření nepřesný až neproveditelný.

**2.1.1.5. Bioimpedance**

Bioimpedanční měření využívá principu bioelektrické vodivosti tkání v závislosti na obsahu vody v jednotlivých tkáních (množství vody v tukové tkáni je výrazně nižší než v jiných tkáních). Využívá se vysokofrekvenční proud o nízké intenzitě. Existuje bioimpedance dvousvodová (elektrody umístěné na dolních nebo horních končetinách) a čtyřisvodová (elektrody na dolních i horních končetinách). Měříme odpor, který kladou tkáně procházejícímu proudu.



Z naměřeného odporu vypočítáme množství tuku v těle. Tato metoda je závislá na hydrataci, rozložení tuku a počtem použitých elektrod.

#### **2.1.1.6. Další způsoby hodnocení**

Ve výzkumných studiích je využívána metoda DEXA, duální rentgenová absorpciometrie (Dual- Emission X-ray Absorptiometry), která je dnes považována za zlatý standard měření složení těla, určuje i kostní denzitu. K hodnocení viscerálního tuku je možné využít počítačovou tomografii (CT), jejímž negativem je vystavení pacienta ionizujícímu záření. Zřídka používaná magnetická rezonance tato negativa nemá, avšak obě tyto metody jsou poměrně málo dostupné z důvodu finanční náročnosti.

## **2.2 Inzulinoresistence**

Inzulinová rezistence (dále IR) je stav, kdy tělesné tkáně (játra, kosterní sval, tuková tkáň) vykazují sníženou odpověď na působení inzulínu. Inzulín je hormon produkováný  $\beta$ -buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, jehož úkolem je snižovat hladinu glukózy v krvi. IR je považována za primární příčinu vzniku MS. V důsledku inzulinoresistence dochází ke zvýšení cirkulující hladiny glukózy. Metabolické důsledky inzulínové rezistence se týkají především jater, kosterního svalu a tukové tkáně. Játra vlivem IR produkují větší množství glukózy. Sval trpí porušeným vstupem glukózy do buněk, v tukové tkáni je vysokou hladinou inzulínu nedostatečně inhibována lipolýza. Proto tuková tkáň zvýšeně uvolňuje volné mastné kyseliny, které IR zhoršují.

Citlivost organismu na inzulín se snižuje s věkem. Klesá také u osob s genetickou predispozicí k IR po působení vnějších faktorů, za které považujeme přejídání, nedostatek pohybu, kouření a stres.

Příčiny IR jsou předmětem mnohaletého výzkumu. [1]

## **2.3 Hyperinzulinismus**

Jak již z názvu vyplývá, jde o zvýšenou koncentraci inzulínu v krvi. Hyperinzulinismus bývá spojen s IR v iniciálních fázích diabetes mellitus 2. typu (dále DM). Přispívá k rozvoji aterosklerózy, čímž působí negativně na

organismus. V tukové tkáni inzulin způsobuje zvýšenou tvorbu tuků, proto se při aplikaci inzulinu vyskytuje tendence ke vzestupu váhy.

## 2.4 Porucha glukózové tolerance

Porucha glukózové tolerance nastává v případě, kdy organismus není schopen regulovat hladinu glukózy v krvi, nedochází však ještě k úplnému rozvoji DM. Porušená glukózová tolerance (IGT- Impaired Glucose Tolerance) patří do okruhu onemocnění DM a MS.

Kritéria pro stanovení DM byla upřesněna Americkou diabetologickou organizací (ADA) a dále také Světovou zdravotnickou organizací (WHO) na 7,0 mmol/l nalačno a oGTT za 2 hodiny na 11,1 mmol/l a více. Nově zaváděná hodnota je IFG (Impaired Fasting Glucose), tedy porucha glykémie nalačno, je stav glykémie nalačno, který se pohybuje v rozmezí 6-7 mmol/l. Kdy IFG kolem 6 mmol/l má jasně aterogenní vliv a vede ke vzniku cukrovky 2. typu. [1]

## 2.5 Dyslipidémie

Zejména sem patří hypertriacylglycerolemie a vysoké lipoproteiny VLDL (very low density lipoproteins, lipoproteiny s velmi nízkou hustotou), dále pak snížené hladiny HDL (high density lipoproteins, lipoproteiny s vysokou hustotou). U metabolického syndromu dochází při IR k většímu využití tuku, stoupají neesterifikované mastné kyseliny, roste produkce VLDL. Snižuje se zároveň přeměna VLDL na LDL, nižší clearance triglyceridů a chylomikér. Nemocný s metabolickým syndromem tedy netrpí hypercholesterolémií.

Typické je snížení hladiny HDL cholesterolu, jehož úkolem je zbavovat krev nadbytečného cholesterolu a tedy jeho odvodu zpět do jater, kde je dále metabolizován. Dále k metabolickému syndromu patří zvýšený výskyt LDL, které jsou významným rizikovým faktorem aterosklerózy. [1]

## 2.6 Hypertenze

Souvislost hypertenze a DM 2. typu, tedy také MS, je dnes již nesporná. Již několik let před samotným rozvojem hypertenze a diabetu se jako varovný

signál objevuje právě IR. Hypertenze se u diabetiků vyskytuje až v 50 %, to je 2krát častěji než u nediabetiků.

Byly nalezeny společné patogenetické mechanismy vzájemného rozvoje inzulinové rezistence při metabolickém syndromu, arteriální hypertenze a DM 2. typu. Předpokládá se společný dědičný podklad polygenního typu. Úlohu v rozvoji hypertenze při inzulinové rezistenci hraje také retence sodíku v organismu, která je prohlubována hyperinzulinémií, zvýšenou sympatoadrenální aktivitou. [5]

Dalším důvodem rozvoje hypertenze je rozvoj aterosklerózy, dekompenzovaná hyperglykémie a hyperinzulinémie.

Velká pozornost je dnes věnována úloze renin-angiotenzinového systému a úloze zvýšené aktivity sympatického nervového systému. Obézní jedinci mají často zvýšený minutový srdeční výdej, celkový a intravaskulární objem. Požadované snížení hmotnosti u obézních vede k poklesu krevního tlaku a k normalizaci těchto hemodynamických odchylek.

### **3 Deprese**

Deprese je poměrně častá a závažná porucha psychiky. Její označení, deprese, pochází z latinského slova deprimere, což je složenina slov de (dolů) a primere (tlačit). Přesný překlad je tedy utlačovat, umlčovat. Jedná se o chronickou poruchu vedoucí k funkčnímu narušení a nemocnosti, jako je tomu u jiných somatických onemocnění. Depresivní poruchou trpí přibližně 10- 15% populace. Častěji postihuje jedince ve vyšším věku, a téměř dvakrát častěji jí trpí ženy. Existuje větší pravděpodobnost rodinného výskytu. Pacienti léčení pro chronickou nemoc, mají také vyšší pravděpodobnost, že u nich dojde k rozvoji depresivní poruchy. V dnešní době již víme, že stres, ať už biologický nebo psychosociální, akutní či chronický, může vyvolat změny na úrovni neurotransmiterů a citlivosti receptorů. Ale je mnoho dalších faktorů, které se podílejí na rozvoji a vzniku deprese. [6,7]

#### **3.1 Příčiny deprese**

Deprese vzniká v důsledku narušených chemických pochodů v mozku, kdy dochází k nerovnováze v množství nervových přenašečů. Tyto chybné chemické

změny jsou zakódovány v genetickém materiálu každého z nás, ale u každého v jiné míře. Tento genetický podklad neznamená, že se deprese musí projevit. Ve většině případů jsou zapotřebí spouštěcí faktory, kterými mohou být tragické životní situace, ztráta zaměstnání, rozvod, špatná finanční situace, dlouhodobý stres či nespokojenost. Deprese mohou spouštět i některé léky, většina drog a alkohol. Na depresích se podílejí i hormonální změny, nedostatek spánku a odpočinku, vyčerpání, nadměrná fyzická i psychická zátěž. Určitý podíl nesou i změny počasí a střídání ročních období. [8]

### **3.2 Projevy deprese**

Mezi základní projevy deprese patří alespoň dva týdny trvající smutná nálada. Pacient pociťuje úzkost, osamocenost, únavu, zhoršenou soustředěnost a pocity strachu. Výjimečná není zvýšená plačtivost, snížené sebevědomí, pocity viny, beznaděje a zbytečnosti.

Reakce na depresi se velmi liší. Pacient může být podrážděný, agresivní, zlomyslný, nebo naopak tichý, klidný a pasivní.

V těžkých případech není pacient schopný se o sebe postarat, není schopen vykonávat základní životní potřeby, přijímat potravu a tekutiny. Z tělesných příznaků pozorujeme vyčerpání, únavu, nespavost, pocity hladu vedoucí k tloušťnutí nebo naopak spavost, nechutenství, úbytek na váze.

Deprese je spojena i se sníženou funkcí imunitního systému či kardiovaskulárními chorobami. Deprese může být buď jednou z jejich příčin, nebo jejich následkem. Speciálními příznaky depresí jsou sklony k sebepoškozování, které mohou mít formu řezných poranění, popálenin, v krajních případech mohou vést až k myšlenkám na sebevraždu. Podle statistik spáchá sebevraždu 15% pacientů s depresí. Proto je zapotřebí brát onemocnění zcela vážně a okamžitě zajistit odbornou pomoc psychiatra. [6]

## **4 Deprese a metabolický syndrom**

Dnes je již nezpochybnitelné, že existuje vztah mezi depresí, diabetem a kardiovaskulárními chorobami. Bylo vypracováno mnoho zahraničních studií,

jejichž závěry toto tvrzení podporují. Zbytek této kapitoly je věnován některým z těchto studií.

Prvním příkladem je studie, která byla provedena v letech 2004-2006 v Austrálii. Jejím cílem bylo zjistit v reprezentativním vzorku populace, čítající 1690 jedinců ve věkovém rozmezí 25-84 let, vztah deprese spolu s metabolickým syndromem a jeho složkami. Studie ukázala, že účastníci studie s metabolickým syndromem byli více náchylní k projevům deprese, než jedinci, kteří tímto syndromem netrpí. Mezi nejvýznamnější faktory projevující se depresí patří velký obvod pasu a nízký HDL cholesterol. [9]

Podobně britská studie Whitehall II, probíhající v letech 1988-1994, zkoumala vztah metabolického syndromu a deprese. Vzorek tvořilo 5232 jedinců ve věku 41- 61 let. Výsledky studie ukazují, že obezita a dyslipidémie, jakožto složky metabolického syndromu, jsou předpokladem výskytu depresivních symptomů. [10]

I cílem Americké studie Stanfordské Univerzity bylo objasnit vztah mezi depresí a metabolickým syndromem. Studie prováděná organizací The Third National Health and Nutrition Examination Survey pracovala se skupinou 3003 občanů, s polovičním zastoupením obou pohlaví v rozmezí věku 17- 39 let. Zatímco u mužů neprokázala významnější spojitost mezi těmito onemocněními, u žen s pozitivní depresivní epizodou v předchozí anamnéze, se projevila zvýšená prevalence metabolického syndromu. Pochopením tohoto vztahu by se tedy dala snížit prevalence metabolického syndromu a jeho zdravotních následků. [11]

#### **4.1 Vliv redukce váhy na ukazatele metabolického syndromu**

Cílem léčby metabolického syndromu je snížit riziko vzniku komplikací, především kardiovaskulárních. Metabolický syndrom a inzulínovou rezistenci lze příznivě ovlivnit (snížit) snížením tělesné hmotnosti a celkovou změnou životního stylu, tedy změnou stravovacích návyků a zvýšením fyzické aktivity. Příznivý efekt je pozorován již při redukci váhy o 5-10% počáteční hmotnosti.

Základními složkami redukčního režimu je restrikce energetického příjmu a zvýšení pohybové aktivity.

Pohybová aktivita zlepšuje mobilizaci viscerálního tuku, působí tedy pozitivně na abdominální obezitu. Pravidelný vytrvalostní trénink vede k poklesu hladiny inzulinu, zvyšuje také citlivost svalů na inzulin. Pozitivní vliv se projevuje i na hladiny lipidů a lipoproteinů, kde dochází ke snížení hladiny celkového cholesterolu, triacylglyceridů a LDL cholesterolu, zároveň také ke zvýšení hladiny vysokodenzitního HDL cholesterolu. Fyzická aktivita způsobující pokles hmotnosti vede ke snížení vysokého krevního tlaku, systolického i diastolického. [12]

## 4.2 Vliv redukce váhy na ukazatele deprese

Obezita zvyšuje rizika zdravotních komplikací, včetně deprese. Výsledky nejsou jednoznačné, avšak některé studie popisují zlepšení nálady, tedy i potlačení příznaků deprese při hubnutí.

Studie Univerzity v Pensylvánii, prováděná v roce 2011, zkoumala změny příznaků deprese, které byly hlášeny ve spojitosti s hubnutím. Byly sledovány i metody hubnutí u sledovaných jedinců. Vědci hledali články, publikované v letech 1950 až 2009, pomocí MEDLINE<sup>1</sup>. Byly zahrnuty pouze relevantní práce, obsahující dostatečné množství informací pro vytvoření nové studie. Nakonec bylo zahrnuto 31 studií obsahujících celkově 7937 subjektů. Ohled byl brán na způsob léčby, metody snižování hmotnosti, charakteristiku vzorku populace a příznaky deprese. Byl zjištěn výrazně větší efekt snížení depresivních příznaků při celkové změně životního stylu, než při absolvování kurzů dietního poradenství a cvičení. Samostatná cvičení měla lepší výsledky než skupinová cvičení s lektorem. Nebyly nalezeny žádné rozdíly v porovnání farmakologických činidel a placebo efektu. Důležité je, že došlo u obézních jedinců v průběhu redukce ke snížení příznaků deprese. [13]

Další studií provedenou Univerzitou v Brownu byly zkoumány změny příznaků deprese u 148 obézních žen s těžkou depresivní poruchou. Ženy se

---

<sup>1</sup> MEDLINE je jedním z nejdůležitějších zdrojů informací v lékařství. Kompletní databáze MEDLINE Národní lékařské knihovny USA, shromažďovaná od roku 1966 do současnosti, obsahuje přes 13 milionů záznamů. Zahrnuje citace, abstrakty celosvětové lékařské literatury včetně výzkumu, klinické praxe, administrativy a služeb pro ochranu zdraví.

podílely na studii porovnávací léčbu deprese s behaviorálním přístupem léčby obezity (Behavioral Activation, BA) a samostatnou behaviorální léčbou obezity (Lifestyle Intervention, LI). Za statisticky spolehlivou změnu ukazatelů deprese bylo považováno 9 a více bodů Beckovy stupnice hodnotící úroveň deprese. Z výsledků studie, trvající 6 měsíců, je patrné potlačení příznaků deprese u 73 % účastnic BA a u 54 % účastnic LI. Zároveň došlo ke zhoršení příznaků deprese u 1,5 % účastnic BA a u 1,3 % účastnic LI. Stejných výsledků bylo dosaženo i po 12 měsících od začátku studie. U žen, u kterých se prokázalo spolehlivé snížení depresivních příznaků, došlo také k výrazně vyšší ztrátě hmotnosti. Lze usuzovat, že behaviorální léčba obezity je spojena s významným zlepšením nálady.[14]

## 5 Experimentální část

Experimentální část je prakticky zaměřena na sledování vztahu míry deprese a redukce váhy u zkoumaného souboru osob.

### 5.1 Soubor

Souborem naší studie byla skupina 35 subjektů, 33 žen a 2 mužů, kteří navštěvovali redukční kurzy pořádané organizací STOB (STOB OBEZITĚ). Kurzy probíhaly pod vedením lektorů, jejichž úkolem bylo informovat a pomoci změnit životní styl, vedoucí k trvalé redukci váhy. Součástí kurzů byla i přiměřená pohybová aktivita.

Z původního počtu 73 účastníků naší studii dokončilo 35 z nich. Studie trvala přibližně 4 měsíce.

Redukční kurzy STOB jsou charakteristické tím, že pracují na základě kognitivně behaviorální terapie (KBT), která vznikla v 70. letech 20. století a v současnosti je jedním ze základních směrů psychoterapie. KBT vychází z teorie, že příčinou problémů je nevhodné chování a myšlení, které je u jedinců naučené a udržované ať již vnějšími tak i vnitřními faktory. Kognitivně behaviorální terapií je možné se toto chybné chování a myšlení odnaučit, nebo se naučit vhodnější způsoby řešení situací vedoucích k problémům. Tato teorie je v kurzech aplikována na přístup ke stravovacím návykům, zejména pak na odstranění zlovyků se stravováním spojených.

KBT patří k nejefektivnějším při zvládnání návykových problémů, jako je obezita, kouření, drogy apod.

### 5.2 Metodika

Během studie byl účastníkům dvakrát rozdán Beckův dotazník, jehož úkolem bylo ukázat celkovou míru deprese u pacienta. Beckovým dotazníkem jsme zjistili Beckův index deprese (BI). Čím vyšších hodnot Beckův index, nabývá, tím větší je pravděpodobnost výskytu deprese u daného jedince.



První dotazník byl rozdán na začátku cyklu redukčních kurzů STOB. Spolu se zaznamenáním výsledků Beckova indexu, jsme zaznamenali také váhu a Body Mass Index u jednotlivých účastníků.

Druhé dotazníky byly vyplňovány až po proběhlé redukční dietě, zpravidla na posledních hodinách kurzů, spolu s Beckovým indexem byla opět zaznamenána váha a BMI.

Následně byly dotazníky jednotlivých účastníků statisticky zpracovány. Statistickým metodám použitým v této práci je věnována následující kapitola.

### 5.3 Statistické metody

Pro statistický popis měřených veličin (váhy, BMI, BI) byl použit průměr a směrodatná odchylka počítaná ze souboru všech 35 měření. Průměr ( $\bar{x}$ ), udávající střední hodnotu výběru, byl vypočten podle následujícího vztahu:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Charakteristiku variability zkoumané veličiny v souboru popisuje směrodatná odchylka ( $\sigma$ ). Její velikost určuje podobnost jednotlivých hodnot v souboru. Je-li malá, jsou si prvky souboru podobné a naopak. Vztah pro výpočet je následující:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Pomocí párového t-testu dále ověříme vliv redukčních kurzů na změnu měřených veličin. Nulová hypotéza t-testu pro konkrétní měřenou veličinu zní: *Rozdíl středních hodnot při zahájení redukčního kurzu a po jeho skončení je nulový.* Alternativní hypotézou je pak: *Rozdíl středních hodnot při zahájení redukčního kurzu a po jeho skončení není nulový.* [15]

V případě že vypočtená hodnota testovacího kritéria (t) padne do kritického oboru, pro konkrétní hladinu významnosti, nulová hypotéza se tímto zamítne, a alternativní hypotéza se považuje za prokázanou.

Poslední část praktické práce je zaměřena na výpočet korelační analýzy, která je používána pro zjištění závislosti dvou hodnot. Dvě proměnné můžeme označit za korelované (asociované), jestliže určité hodnoty jedné proměnné mají tendenci se vyskytovat společně s určitými hodnotami druhé proměnné. Nejdůležitější a nejčastěji používanou mírou síly vztahu je Pearsonův korelační koeficient ( $r$ ). Který počítáme z „ $n$ “ korelačních dvojic, naměřených na „ $n$ “ jedincích náhodně vybraných z populace. Korelační koeficient může nabývat hodnot od -1 do +1. Hodnoty  $\pm 1$  nabývá, leží-li všechny body na přímce. Pokud jsou veličiny nezávislé, je roven nule. Velikost koeficientu udává blízkost bodů kolem přímky, znaménko udává směr. Je-li znaménko korelačního koeficientu kladné, hodnoty obou proměnných stoupají či klesají. Záporné je, pokud hodnota jedné proměnné stoupá a druhá klesá. [16]

## 5.4 Výsledky

Tabulka 1 uvádí základní statistické charakteristiky veličin, průměr ( $\bar{x}$ ) a směrodatnou odchylku ( $\sigma$ ) hodnot před i po redukční dietě, ze kterých jsme v naší studii vycházeli.

**Tabulka 1:** Hodnoty váhy, BMI a Beckova indexu deprese (BI) před a po redukční dietě u obézních jedinců.

	Před redukcí		Po redukcí	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
<b>Váha</b>	87,45	13,42	82,32	12,45
<b>BMI</b>	30,42	4,1	28,71	3,83
<b>BI</b>	5,89	4,63	3,46	3,77

Dle výsledků v Tabulce 1 je patrné, že intervence redukční dietou vedla k poklesu všech sledovaných ukazatelů (váhy, BMI, BI), což prokázal i párový t-test na vysoké hladině významnosti (viz. Tabulka 2).

**Tabulka 2:** Průměrná změna hodnot váhy, BMI a BI spočítaná párovým t testem

	<b>Váha</b>	<b>BMI</b>	<b>BI</b>
<b>Součet</b>	179,6	59,9	85
<b>Rozptyl</b>	8,556	0,842	6,723
<b>Σ</b>	5,131	1,711	2,428
<b>Střední chyba</b>	0,494	0,155	0,438
<b>Minimum</b>	1,2	0,4	0
<b>25 % kvantil</b>	3,2	1,1	0,5
<b>Medián</b>	4,9	1,7	2
<b>75 % kvantil</b>	6,4	2,1	4
<b>Maximum</b>	16,5	5,4	10
<b>Modus</b>	4,9	1,5	0
<b>t statistika</b>	10,378	11,029	5,541
<b>Stupeň volnosti</b>	34	34	34
<b>Hodnota p</b>	$4,5 \cdot 10^{-12}$	$9,0 \cdot 10^{-13}$	$3,4 \cdot 10^{-6}$

Tabulka 2 uvádí změnu sledovaných hodnot, vyhodnocených pomocí párového t-testu.

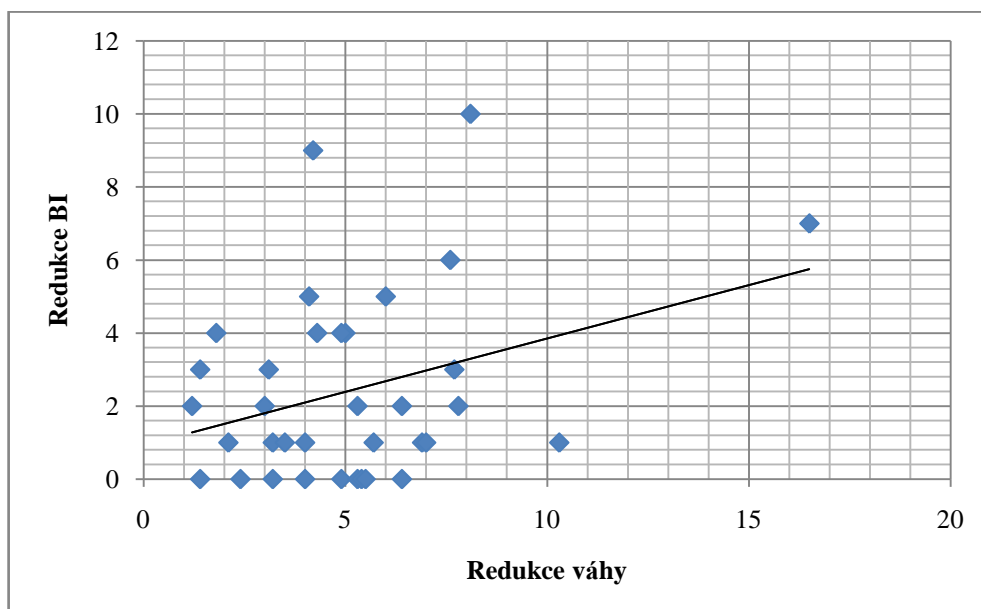
Lze říct, že v průměru došlo k poklesu váhy o 5,131 kg, k poklesu BMI o 1,711 a BI o 2,428 body Beckovy stupnice.

Všechny párové t-testy vyšly statisticky velmi významné, což je v rozporu s nulovou hypotézou a potvrzuje tvrzení, že vlivem redukční diety došlo ke změně (z Tabulky 1 patrné, že k poklesu) sledované veličiny.

#### **5.4.1 Korelační analýza**

Pro hodnocení vztahu mezi veličinami, byla použita korelační analýza. Konkrétně byl použit Pearsonův korelační koeficient, určující míru korelace.

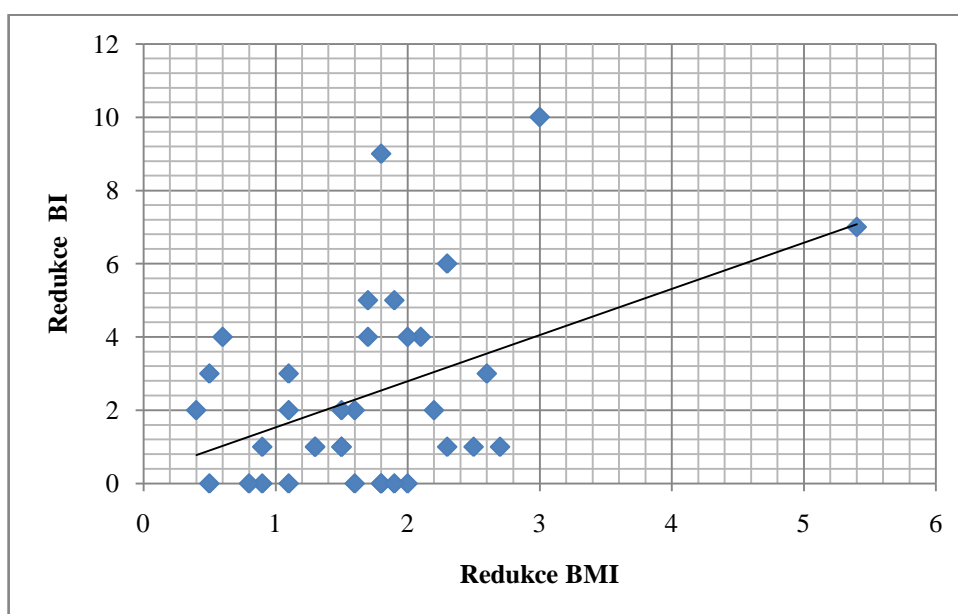
V následujících grafech je znázorněna změna BI v závislosti na změně váhy a BMI. Korelační koeficienty jsou obsahem následujících tabulek, pro jejichž výpočet byly nastaveny 95% meze spolehlivosti.



**Graf 1:** Vztah redukce váhy a redukce BI u testované populace. Modré body označují hodnoty jednotlivců. Černá úsečka značí lineární regresní funkci pro dané body nalezené pomocí kritéria nejmenších čtverců.

**Tabulka 3:** Korelace mezi redukcí váhy a redukcí BI pro hodnoty v Grafu 1.

<b>Korelační koeficient</b>	$r_1 = 0,33$ ; $r_1^2 = 0,11$
<b>95% meze spolehlivosti</b>	$-0,23 < r_1^2 < 0,43$



**Graf 2:** Vztah redukce BMI a redukce BI u testované populace. Modré body označují hodnoty jednotlivců. Černá úsečka značí lineární regresní funkci pro dané body nalezené pomocí kritéria nejmenších čtverců.

Tabulka 4: Korelace mezi redukcí BMI a redukcí BI pro hodnoty v Grafu 2.

<b>Korelační koeficient</b>	$r_2 = 0,45$ ; $r_2^2 = 0,20$
<b>95% meze spolehlivosti</b>	$-0,14 < r_2^2 < 0,50$

Z předcházejících tabulek můžeme vidět, že koeficient korelace resp. koeficient determinace nabývá hodnot  $r = 0,33$  resp.  $r^2 = 0,11$  pro redukci váhy vs. redukci BI. U redukce BMI vs. BI vyšel korelační koeficient  $r = 0,45$  resp. koeficient determinace  $r^2 = 0,20$ . Interval spolehlivosti koeficientů determinace (viz Tabulka 3 a 4) ukazuje, že v našem souboru jsme nenalezli významnou závislost mezi změnou váhy či BMI a změnou skóre deprese. Stejně tak jsme nenalezli rozdíl mezi oběma koeficienty determinace.

## 5.5 Diskuze

V naší studii jsme sledovali vliv redukční diety na pokles váhy a stav depresivních příznaků u 33 žen a 2 mužů. Zjistili jsme, že redukční režim vedl

k průměrnému poklesu váhy o 5,131 kg a poklesu BMI o 1,711. Tato intervence vedla současně ke změně Beckova indexu, konkrétně k poklesu o 2,428.

Tímto výsledkem se naše studie shoduje s finskou studií [17], jejíž výsledky byly publikovány v roce 2012. Studie zahrnovala 522 jedinců středního věku, kteří trpěli nadváhou nebo obezitou. Skupina absolvovala individuální poradenství zaměřené na snížení hmotnosti a zvýšení fyzické aktivity. Depresivní symptomy byly měřeny pomocí Beckovy stupnice hodnocení deprese (Beck Depression Inventory), stejně jako v naší studii. Úspěšná redukce tělesné hmotnosti byla spojena se snížením depresivních symptomů.

Následující studie [18], publikovaná v roce 2003, jednoznačně potvrzuje pozitivní vliv redukce váhy na depresi. Popisuje změnu deprese před a po chirurgicky indukované redukci hmotnosti. Studie se účastnilo 487 subjektů, jejichž průměrné předoperační skóre deprese BI bylo 17,7 ( $\pm$  9,5). Chirurgické odstranění tuku, tedy úbytek váhy, byl spojen s významným poklesem BI na hodnotu 7,8 ( $\pm$  6,5). Došlo tedy k výraznému snížení depresivních příznaků. Toto zjištění podporuje hypotézu, že těžká obezita způsobuje, či zhoršuje depresi.

Dle naší studie nelze soudit, že existuje závislost mezi poklesem váhy, respektive BMI a zmírněním deprese, kvantitativně měřené pomocí Beckova indexu deprese. Tím se naše studie shoduje se studií [19] provedenou State Institute of Diabetes and Endocrinology of Rio de Janeiro. Jejímž cílem bylo zjistit vztah mezi tělesnou kompozicí, úzkostí a depresivními příznaky u jedinců s nadváhou, obezitou a metabolickým syndromem. Studie se účastnilo 50 subjektů, ve věku 18- 50 let trpících nadváhou nebo obezitou, s diagnostikovaným metabolickým syndromem dle kritérií IDF (International Diabetes Federation). Složení těla bylo hodnoceno pomocí DEXA. Pro zhodocení deprese byl použit Beckův dotazník hodnotící depresi (BI) a dotazník Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Studie nenalezla žádnou korelaci mezi depresivními příznaky, BMI, obvodem pasu, WHR. Byla však zjištěna významná korelace mezi procentem celkového množství tuku a deprese. Výsledek studie zároveň ukazuje výraznou inverzní korelaci mezi množstvím svalové hmoty a depresí. Čím je větší zastoupení svalové hmoty, tím je nižší riziko deprese. Tento výsledek naznačuje,

že složení těla pravděpodobně souvisí s psychickou komorbiditou u jedinců s nadváhou a metabolickým syndromem.

Výsledky naší studie mohou být ovlivněny mnoha faktory.

Naši studii dokončila pouze malá část původních subjektů. Námi prováděná studie trvala poměrně krátkou dobu, přibližně 4 měsíce. Delší trvání studie, tedy redukční diety, by pravděpodobně ukázalo výraznější výsledky. Důležitou roli jistě hraje míra obezity, v našem případě spíše nadváhy, našich subjektů. Průměrná hodnota Body Mass Indexu před redukcí se pohybovala téměř na rozhraní nadváhy a obezity I. stupně (průměrná hodnota BMI před redukcí= 30,42). Jak potvrzují výše zmíněné studie, počáteční stav obezity má vztah k poklesu depresivních příznaků. Čím je vyšší obezita, tím je pokles hladiny deprese pravděpodobnější a vyšší.

## **5.6 Závěr**

Redukční dieta aplikovaná u jedinců naší studie, vedla k poklesu váhy a BMI. Zároveň došlo k poklesu depresivních příznaků. Nebyla nalezena závislost, měřená koeficientem korelace, resp. koeficientem determinace, mezi poklesem váhy a poklesem hodnoty Beckova indexu a mezi poklesem hodnoty BMI a Beckova indexu. Výsledky ukazují, že behaviorální intervence spojená s redukcí váhy vede ke zmírnění depresivních příznaků. Vztah mezi oběma proměnnými by měl být předmětem dalšího sledování.

## **Souhrn**

Tato bakalářská práce se zabývá vzájemným působením redukce váhy a deprese u obézních jedinců. Teoretická část je rozdělena do dvou sekcí. První popisuje metabolický syndrom a jeho základní složky s důrazem na obezitu. Druhá část se věnuje depresi, jejím příznakům a vztahu k redukci váhy. Experimentální část zpracovává studii, jejímž úkolem bylo zjistit, s pomocí Beckových dotazníků, zda existuje souvislost mezi redukcí hmotnosti a následnou změnou depresivních příznaků. Výsledky této práce ukazují, že redukční režim vede k redukci váhy a současně k redukci depresivních příznaků. Neprokázáli jsme statisticky významnou korelaci mezi redukcí váhy a snížením depresivních příznaků, což se shoduje s výsledky jiných světových studií.



## **Summary**

This bachelor thesis is focused on the interaction of weight loss and depression in obese individuals. The theoretical part is composed of two main sections. First describes the metabolic syndrome and its principal components with the special emphasis on obesity. Second part studies depression, its symptoms and possible association with weight reduction. The experimental part evaluates the Beck's anxiety inventory questionnaires and finds the association between weight reduction and change in depressive symptoms in obese individuals. Although there is no significant statistical correlation between weight reduction and reduction of symptoms of depression found in this study, the results show that subjects having diet programs reduced their weight and also symptoms of depression. The conclusions of this thesis coincide with another world studies.

## Seznam použité literatury

- [1] Hainer, V.; a kol. Základy klinické obezitologie, 1.vyd.; Grada Publishing: Praha, 2004
- [2] Svačina, Š.; a kol. Poruchy metabolismu a výživy, 1.vyd.; Galén: Praha, 2010
- [3] Božanská, L.; Metabolický syndrom včera, dnes a zítra. [Online], <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/metabolicky-syndrom-vcera-dnes-a-zitra-454142> (navštíveno 19. února, 2014)
- [4] Matoulek, M.; Obezita a energie. [Online], <http://www.obesitynews.cz/?pg=uvod&id=543> (navštíveno 19. února, 2014)
- [5] Souček, M.; a kol. Klinická patofyziologie hypertenze: genetické pozadí a další obecné mechanismy vzniku hypertenze a diabetes mellitus. Grada Publishing: Praha, 2002
- [6] Praško, J.; a kol. Deprese a jak ji zvládat, 2.vyd.; Portál: Praha, 2008
- [7] Vágnerová, M.; Psychopatologie pro pomáhající profese, 3.vyd.; Portál: Praha, 2004
- [8] Joshi, V.; Stres a zdraví, 1.vyd.; Portál: Praha, 2007
- [9] Dunbar, J. A.; et al. Depression: an important comorbidity with metabolic syndrome in a general population [Online], Diabetes care, October 2008: 2368-2373
- [10] Akbaraly, N. T.; et al. Association between metabolic syndrome and depressive symptoms in middle-aged adults [Online], Diabetes care, December 2008: 499-504
- [11] Kinder, L. S.; et al. Depression and the metabolic syndrome in young adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey [Online], Psychosomatic medicine, May/June 2004, 316- 322
- [12] Ross, R.; Deprés, J. P.; Abdominal obesity, insulin resistance and the metabolic syndrome: Contribution of physical activity/exercise [Online], Obesity a Research Journal, December 2009, 1-48
- [13] Fabricatore, A. N.; et.al. International weight loss and changes in symptoms of depression: A systematic review and meta-analysis [Online], International journals of obesity, February 2011, 1363- 1376

[14] Busch, A. M.; et al. Reliable change depression during behavioral weight loss treatment among women with major depression [Online], Obesity a Research journal, March 2013, 211- 218

[15] Wikipedie Otevřená encyklopedie [Online], Párový t test, [http://cs.wikipedia.org/wiki/T\\_test](http://cs.wikipedia.org/wiki/T_test), (navštíveno 1. května, 2014)

[16] Wikipedie Otevřená encyklopedie [Online], Korelace, <http://cs.wikipedia.org/wiki/Korelace>, (navštíveno 1. května, 2014)

[17] Ruusunen, A.; et al. How does lifestyle intervention affect depressive symptoms? Results from the Finnish Diabetes Prevention Study [Online], Diabetic Medicine, July 2012, 126-132

[18] Dixon, J. B.; et al. Depression in association with severe obesity. Changes with weight loss [Online], Internal Medicine, September 2003, 2058- 2065

[19] Guedes, E. P.; et al. Body composition and depressive/ anxiety symptoms in overweight and obese individuals with metabolic syndrome [Online], Diabetology and Metabolic Syndrome, December 2013, 1-5

# Seznam příloh

## Příloha 1

### Beckův test pro hodnocení deprese

1. 0      Necítím se smutný  
1      Jsem smutný  
2      Jsem smutný trvale a nemohu se z toho dostat  
3      Jsem tak smutný nebo nešťastný, že to nemůžu vydržet
  
2. 0      Nemám zvláštní obavy o budoucnost  
1      Pociťuji obavy o budoucnost  
2      Cítím, že se nemám na co těšit  
3      Mám pocit, že budoucnost je beznadějná a že se věci nemohou zlepšit
  
3. 0      Nemám pocit úspěšnosti  
1      Pociťuji, že jsem méně úspěšný než průměrní lidé  
2      Když zpětně hodnotím svůj život, vše co vidím, je řada neúspěchů  
3      Pociťuji svůj totální osobní neúspěch
  
4. 0      Pociťuji uspokojení z toho, jak věci řeším  
1      Nelíbí se mi způsob, jakým vše řeším  
2      Z ničeho už nemám skutečný pocit uspokojení  
3      Ze všeho se cítím nespokojen a znuděn
  
5. 0      Nemívám pocity obzvláštní viny  
1      Určitý čas mívám pocit viny  
2      Většinu času trpím pocitem viny  
3      Trvale trpím pocitem viny
  
6. 0      Nemám pocit, že jsem trestán  
1      Mám pocit, že mohu být potrestán  
2      Očekávám, že budu potrestán  
3      Cítím, že jsem trestán
  
7. 0      Nemám pocit nespokojenosti sám se sebou  
1      Jsem sám se sebou nespokojen  
2      Jsem naplněn odporem vůči sobě  
3      Nenávidím se

8. 0      Necítím se být o nic horší než kdokoliv jiný  
1      Jsem kritický vůči svým slabostem a chybám  
2      Trvale se viním ze svých neúspěchů  
3      Obviňuji se ze všeho špatného, co se stane
9. 0      Nikdy jsem neuvažoval o sebevraždě  
1      Mívám myšlenky na sebevraždu  
2      Rád bych spáchal sebevraždu  
3      Kdybych měl příležitost, spáchal bych sebevraždu
10. 0     Nepláču více než obvykle  
1      Pláču více než dříve  
2      Stále nyní pláču  
3      Byl jsem zvyklý si poplakat, ale nyní si nemohu zaplakat, ačkoliv chci
11. 0     Nejsem nyní více podrážděný než kdykoliv dříve  
1      Nyní mne leccos znepokojí a podráždí mnohem snáze než v minulosti  
2      Cítím se nyní trvale podrážděný  
3      Vůbec mne již nepodráždí věci, které mne obvykle rozčilovaly
12. 0     Neztratil jsem zájem o druhé lidi  
1      Zájem o ostatní lidi mám nyní menší než dříve  
2      Většinu svého zájmu o ostatní lidi jsem již ztratil  
3      Veškerý svůj zájem o druhé lidi jsem ztratil
13. 0     Rozhodnutí činím hned, jak je to možné  
1      Odkládám nyní rozhodování více, než bylo dříve mým zvykem  
2      Mám nyní větší potíže s rozhodováním než dříve  
3      Již vůbec nejsem schopný činit rozhodnutí
14. 0     Nemám pocit, že vypadám hůře než dříve  
1      Obávám se, že vypadám staře a nepřitažlivě  
2      Mám pocit, že můj vzhled se trvale mění tak, že vypadám stále méně přitažlivě  
3      Jsem přesvědčen o tom, že vypadám šeredně
15. 0     Jsem schopen pracovat stejně dobře jako dříve  
1      Činí mi nyní obzvláštní námahu, abych začal něco dělat

- 2 Musím se trvale nutit do toho, abych něco dělal  
3 Nejsem chopen dělat cokoliv
16. 0 Spím stále dobře jako obvykle  
1 Již nespím tak dobře jako dříve  
2 Budím se o 1-2 hodiny časněji než jsem byl zvyklý a těžko opět usínám  
3 Probouzím se o několik hodin dříve, než jsem byl zvyklý a již nemohu opět usnout
17. 0 Necítím se unavenější než obvykle  
1 Snáze se unavím než dříve  
2 Ať dělám cokoliv, cítím se unaven  
3 Jsem příliš unaven, abych cokoliv dělal
18. 0 Nemám větší starosti se svým zdravím, než obvykle  
1 Mám problémy se svou fyzickou kondicí, neboť trpím bolestmi, zažívacími potížemi nebo zácpou  
2 Velmi se obávám o svůj zdravotní stav, takže těžko mohu přemýšlet o čemkoliv jiném  
3 Jsem tak zaujat svými zdravotními problémy, že vůbec nemohu pomyslet na cokoliv jiného
19. 0 Nepozoruji, že by se změnil můj zájem o druhé pohlaví v poslední době  
1 O sex se zajímám méně než dříve  
2 Nyní se o sex zajímám mnohem méně než dříve  
3 Úplně jsem ztratil zájem o sex