

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

Katedra antropologie a zdravotní vědy

Diplomová práce

Bc. Kristýna Zichová

Učitelství přírodopisu pro 2. stupeň základních škol a Učitelství výchovy ke
zdraví pro 2. stupeň základních škol

Tělesné složení u žen s nadváhou a žen s obezitou

Olomouc 2016

Vedoucí práce: PhDr. Tereza Sofková, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Tělesné složení u žen s nadváhou a žen s obezitou“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Olomouci dne 20. 6. 2016

.....

Děkuji PhDr. Tereze Sofkové, Ph.D., za odborné vedení a kontrolu diplomové práce, vstřícnost a ochotu při poskytování cenných rad a materiálových podkladů k práci.

OBSAH

| | |
|--|----------|
| OBSAH | 4 |
| ÚVOD | 6 |
| 1 CÍL PRÁCE | 8 |
| 2 TEORETICKÉ POZNATKY | 9 |
| 2.1 Období dospělosti | 9 |
| 2.1.1 Střední dospělost | 9 |
| 2.1.2 Pozdní dospělost, tzv. intervium | 10 |
| 2.2 Problematika obezity | 11 |
| 2.3 Výskyt obezity | 12 |
| 2.4 Příčiny obezity | 15 |
| 2.4.1 Vnější faktory | 15 |
| 2.4.2 Genetické faktory | 17 |
| 2.5 Riziková období pro rozvoj obezity u žen | 17 |
| 2.5.1 Těhotenství a období po porodu | 18 |
| 2.5.2 Menopauza | 20 |
| 2.6 Důsledky obezity | 21 |
| 2.6.1 Mechanické komplikace obezity | 21 |
| 2.6.2 Metabolické komplikace obezity – metabolický syndrom | 21 |
| 2.7 Terapie obezity | 24 |
| 2.7.1 Redukční dieta..... | 24 |
| 2.7.2 Pohybová aktivita | 25 |
| 2.7.3 Kognitivně behaviorální terapie obezity | 26 |
| 2.7.4 Farmakoterapie obezity | 28 |
| 2.7.5 Chirurgická léčba obezity | 28 |
| 2.8 Tělesné složení | 29 |
| 2.8.1 Bioelektrická impedanční analýza | 31 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.8.2 | Základní tělesné komponenty | 32 |
| 3 | METODIKA PRÁCE | 35 |
| 3.1 | Charakteristika výzkumného souboru | 35 |
| 3.2 | Metoda výzkumu | 35 |
| 3.2.1 | InBody 720..... | 35 |
| 3.3 | Analýza dat | 36 |
| 4 | Výsledky A DISKUZE | 37 |
| | ZÁVĚR..... | 47 |
| | Souhrn | 48 |
| | Summary | 50 |
| | REFERENČNÍ SEZNAM | 52 |
| | Seznam použité literatury | 52 |
| | Seznam internetových zdrojů | 55 |
| | Seznam grafů | 57 |
| | Seznam tabulek | 58 |

ÚVOD

Problematika nadváhy a obezity je v současné době často skloňované téma a ve 21. století dosahuje toto onemocnění až pandemických rozměrů. Obezita není problémem pouze rozvinutých zemí, ale týká se také zemí rozvojových (Hainer, 2013). V mnoha zemích světa má vyšší hmotnost než normální (rozumí se obezita či nadváha) více než polovina obyvatel (Hainer et al., 2011). Jak uvádí Světová zdravotnická organizace, v roce 1995 bylo na světě 200 milionů obézních jedinců ve věku nad 15 let a v roce 2000 jich bylo již 300 milionů. V České republice se toto onemocnění řadí nepochybně mezi nejčastější, navíc choroby spojené s obezitou jsou druhou nejčastější příčinou úmrtí, kterým lze předcházet. Závažnost výskytu obezity jasně dokazují čísla uvedená Světovou zdravotnickou organizací (2013), podle které celých 66, 1 % dospělé populace nad 20 let v České republice trpí nadváhou a 32, 7 % obyvatel České republiky je obézních. Pokud hovoříme o nadváze, její prevalence je v ČR vyšší u mužů (72, 3 %), u žen se jedná o 60, 3 %. S přibývajícím věkem stoupá počet žen s nadváhou a obezitou vzhledem k jejich nedostatečné pohybové aktivitě, na což poukazuje ve výzkumu zabývajícím se nadváhou a obezitou v České republice Matoulek (STEM/MARK, 2013). Nedostatečný pohyb označuje jako jednu z hlavních příčin výskytu nadváhy a obezity v ČR, kdy více než polovina žen i mužů neprovádí žádnou intenzivní pohybovou aktivitu. Druhou důležitou příčinou nadváhy a obezity je výživa, kdy přijímáme nadbytečné množství potravin. Právě kombinace nadměrného příjmu kalorií a nedostatečného výdeje energie způsobuje ochabování svalstva a nárůst tukové tkáně (www.inbody.cz). Pro rozvoj nadváhy a obezity u žen jsou navíc riziková určitá životní období, do kterých řadíme pubertu, těhotenství, období po porodu a také menopauzu.

Zmíněné faktory, nedostatečný pohyb, výživa a genetické faktory, ovlivňují tělesné složení. Mezi základní tělesné komponenty patří tělesný tuk a tukuprostá hmota. Tělesný tuk je nejvariabilnější složkou tělesné hmotnosti, kterou lze změnami ve výživě a pohybovém režimu ovlivňovat (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006). Tukuprostou hmotu tvoří kosterní svaly, kosti a tělesná voda, jejichž vzájemný poměr je proměnlivý v závislosti na věku, pohybové aktivitě a dalších vlivech (Riegerová, Ulbrichová, 1998). Analýza tělesného složení nám umožňuje diagnostikovat zastoupení jednotlivých komponent a včasné řešení případných problémů či udržení současného stavu.

Záměrem a cílem diplomové práce je zjištění tělesného složení u žen s nadváhou a žen s obezitou ve věkových kategoriích 30–45 let a 45–60 let a následné porovnání zjištěných hodnot těchto věkových úrovní.

1 CÍL PRÁCE

Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce bylo vyhodnotit vybrané parametry tělesného složení u žen s nadváhou a obezitou ve věku 30–60 let.

Dílčí cíle

1. Posoudit základní somatické parametry v závislosti na věku.
2. Posoudit vybrané somatické parametry tělesného složení v závislosti na věku.

Hypotézy

H1₀: Mezi ženami mladšího a staršího věku není statisticky významný rozdíl v parametrech souvisejících s tělesným tukem.

H2₀: Mezi ženami středního a staršího věku není statisticky významný rozdíl v zastoupení tukuprosté hmoty.

2 TEORETICKÉ POZNATKY

2.1 Období dospělosti

Hříchová et al. (2004) označuje období dospělosti jako období kulminační. Člověk totiž dosahuje a překračuje životní vrchol. Jedinec je maximálně produktivní, projevuje tělesnou aktivitu a sílu, dochází k maximální psychické výkonnosti, zejména v myšlení a tvořivosti (Čížková et al., 1999). Příhoda (1974) uvádí, že etapa dospělosti je charakteristická zejména dosažením vrcholného růstu. Dospělost je velice široká etapa života člověka, trvá přibližně od 20 do 60 let.

Vzhledem k délce trvání je toto období velice dynamické, proto se rozděluje na následující dílčí etapy:

1. Časná dospělost (20,0-29,9 let), tzv. mecitma
2. Střední dospělost (30,0-44,9 let), tzv. adultium
3. Pozdní dospělost (45,0-60,0 let), tzv. intervium (Hříchová et al., 2004)

2.1.1 Střední dospělost

Střední dospělost, neboli adultium, je obdobím od 30. do 45. roku života. Je považováno za vrchol života (Millová, 2012). Mezi důležité znaky tohoto období patří dosažení plné tělesné zralosti, stabilizace struktury a činnosti mozku. V tomto období je velmi důležitá činnost hypofýzy, která má vliv na regulaci vody, krevní tlak a také na šedivění vlasů. Při hypofunkci této endokrinní žlázy je velké riziko tloustnutí, protože dochází ke snížené schopnosti spalovat tuky. Ve střední dospělosti se také mění činnost pohlavních žláz. Kůže v tomto věku ztrácí na své pružnosti, což způsobuje výskyt vrásek, snižuje se kvalita vlasů. Nevyhnutelné jsou i změny v pohybovém aparátu, kdy klouby ztrácejí svou pružnost, tím je motorika méně harmonická (Vágnerová, 2000). Změny se týkají i smyslových orgánů, například se snižuje ostrost zraku, ubývá sluchová citlivost a mírně také citlivost chuťového receptoru. Kolem 40. roku života se zpomalují tělesné pochody jako je trávení či dýchání. Jedinec se dříve unavuje, pohybová aktivita je nižší a pomalejší. Také je více ohrožen infekcemi, protože odolnost organismu se snižuje (Hříchová et al., 2004).

Člověk ve střední dospělosti dosahuje ještě dobrých intelektuálních i pamětních výkonů, na dobré úrovni je také schopnost koncentrace. V myšlení převládá analytické zaměření, vrcholí tvořivost a produktivnost člověka. Velmi dobrá je schopnost sebeovládání a sebekontroly. Dochází k mírnému poklesu schopnosti učení. Jedinec v tomto věku je schopen regulovat své citové projevy rozumem, protože dochází ke stabilizaci emocí a citů. Avšak s rostoucím věkem klesá odolnost vůči zátěžovým situacím, jako jsou nemoc, úmrtí nebo negativní sociální události a tím existuje riziko přibývání psychických a vegetativních potíží (Lachman, 2004).

Hříchová et al. (2004) uvádí, že mezi 35. a 40. rokem prožívá velké množství jedinců životní krizi neboli „krizi středních let“. V tomto období člověk hodnotí, čeho v životě dosáhl a v čem selhal. Předmětem tohoto hodnocení je nejčastěji manželství, rodičovství, profesní dráha a také osobní spokojenost. Krize středního věku souvisí s výše uvedenými změnami, tedy involučními změnami, začínajícím poklesem fyzických a psychických sil. Objevují se zde i první myšlenky na stáří a smrt, které vrcholí mezi 40. a 45. rokem života. Krize středních let je velmi individuální, každý jedinec ji prožívá méně či více intenzivně. Švancara (1983) označuje toto období jako upevňování identity, také jako vrchol produktivity a aktivního vyhledávání životních cílů a zvyšování odpovědnosti v roli dospělého.

2.1.2 Pozdní dospělost, tzv. intervium

Pozdní dospělost, neboli intervium, je obdobím od 46 do 60 až 65 let (Vágnerová, 2000). V této životní etapě dochází k výrazným změnám tělesných orgánů a tkání. Výrazně zde převládají involuční změny, například metabolické změny spojené s úbytkem energie, zpomalení tělesných i psychických činností. Toto období je typické také zvyšováním váhy - u mužů do 50 let a u žen až do 60 let. Tento proces nastává kvůli stejnému příjmu potravy jako v období tělesného růstu. Pokračuje také snižování kvality kůže a vlasů. Velmi se zhoršuje zrak, zmenšují se zornice a tím je obtížnější adaptace na tmou. Pokračuje také zhoršování sluchové ostrosti (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Dochází k řadě fyzických změn. Například se zmenšuje poměr cév, stoupá systolický tlak, vápenatí srdeční svaly a cévy. Vnitřní orgány ztrácejí na své výkonnosti, klesá počet nervových buněk v mozku a tím se mozek špatně prokrvuje a zhoršuje se proces učení. Klesá obranyschopnost a objevují se chronické nemoci jako hypertenze, ischemické choroby, diabetes atd. (Hříchová et al., 2004).

U žen dochází k podstatným změnám, během tohoto období u nich totiž nastává období tzv. menopauzy, neboli klimakteria, kdy trvale přestává menstruace a ukončuje se plodnost ženy. V souvislosti s tím se zmenšují vaječníky a děloha a mění se jejich funkce. Proto také klesá hladina pohlavních hormonů, estrogenů, v krvi a mění se hormonální rovnováha v organismu. Menopauza je doprovázena tělesnými i psychickými změnami. Z tělesných se jedná o bolesti prsu, hlavy, pocení, nespavost či svalové křeče. Mezi psychické obtíže doprovázející klimakterium patří depresivní stavy, úzkost, podrážděnost a může dojít až k tzv. klimakterické neuróze (Boháčková, Kolouch, 2001).

Langmeier a Krejčířová (2006) uvádí, že člověk je v této fázi života více introvertní, objevuje se sklon k sebepozorování. Na intenzitě ztrácí potřeby a zájmy jedince, stejně jako emoce, které jsou umírněnější. Avšak náročné životní situace jsou stále větší zátěží, jelikož člověk čím dál méně odolný a přizpůsobivý. V tomto období se objevují myšlenky související s důchodem, vnímání této skutečnosti je však velmi individuální.

2.2 Problematika obezity

Hainer (1997) definuje obezitu neboli otylost jako zmnožení tuku v organismu. Nejedná se ale pouze o zmnožení tuku v těle, obezita je chronické onemocnění související s řadou dalších chorob a je velkým rizikovým faktorem pro jejich vznik. Patří zde zejména kardiovaskulární onemocnění (ischemická choroba srdeční, arteriální hypertenze, srdeční selhání, cévní mozková příhoda, tromboembolická nemoc) a metabolická onemocnění (diabetes mellitus II), dále nádorová onemocnění (kolorektální karcinom) a také onemocnění pohybového aparátu (artróza nosných kloubů). Jedná se o pozitivní energetickou bilanci, kdy je energetický příjem větší než energetický výdej (Středa, 2010; Puklová, 2012).

Rozlišujeme několik stupňů obezity, které se nejčastěji určují dvěma způsoby, a to buď dle procenta navýšení hodnoty ideální tělesné hmotnosti nebo dle hodnoty body mass indexu (BMI) (Středa, 2010). BMI se vypočítává tak, že se hmotnost vyjádřená v kilogramech vydělí druhou mocninou výšky, uvedenou v metrech (Hainer, 1997).

Dle vypočtené hodnoty body mass indexu rozlišujeme tato stadia:

- **Těžká podvýživa** – hodnota $BMI \leq 16,49$;
- **Podváha** – hodnota BMI 16,5 do 18,49;

- **Ideální váha** – hodnota *BMI* od 18,5 do 24,9;
- **Nadváha** – hodnota *BMI* od 25,0 do 29,9;
- **První stadium obezity** – hodnota *BMI* od 30,0 do 34,9;
- **Výrazná obezita (druhé stadium)** – hodnota *BMI* od 35,0 do 39,9;
- **Morbidní obezita (třetí stadium)** – hodnota *BMI* je vyšší než 40,0 (Středa, 2013).

Dle charakteru rozložení tuku, tedy dělení obezity z hlediska vizuálního je následující:

- **Androidní obezita** – neboli obezita mužského typu; vzhledem k hromadění tuku v oblasti hrudníku a břicha je označována také jako obezita ve tvaru jablka. Tento druh obezity je velmi rizikový, přináší větší výskyt již zmíněných metabolických a kardiovaskulárních onemocnění.
- **Gynoidní obezita** – neboli obezita ženského typu; u toho druhu obezity je tuk rozložen zejména v oblasti hýždí a stehen. Označuje se také jako obezita typu hrušky (Hainer, 1997).

Rozdílné ukládání tukové tkáně u mužů a žen je dáno jejich pohlavními hormony, což je dobře pozorovatelné v pubertálním věku, kdy jsou rozdíly mezi dívkami a chlapci zřetelné (Středa, 2010).

2.3 Výskyt obezity

Na přelomu tisíciletí se obezita stala epidemií celosvětového rozsahu postihující jak rozvinuté, tak i rozvojové země (Hainer, 2013). Celá staletí nebyla považována za nemoc, nýbrž za kosmetický nedostatek (Svačina, Bretšnajdrová, 2008). Teprve několik desetiletí je otylost považována za velmi závažné onemocnění, které je dle Svačiny a Bretšnajdrové (2008) třetím nejčastějším chronickým onemocněním ve vyspělých zemích.

Obezita nebo nadváha jsou v současné době problémem v mnoha zemích, kdy nejméně polovina obyvatel trpí jedním z těchto onemocnění. Jak uvádí Hainer (2013), podle Světové zdravotnické organizace (World Health Organization – WHO) bylo v roce 1995 na světě 200 milionů obézních jedinců, avšak v roce 2000 vzrostl jejich počet o 100 milionů, jedná se o jedince ve věku nad 15 let. Obecně je situace v České republice dle Puklové (Státní zdravotní ústav, 2012) následující: „*Polovina dospělých v České republice má vyšší než normální hmotnost a tento podíl se nedaří snižovat, počet obézních osob naopak od počátku 90. let stoupá.*

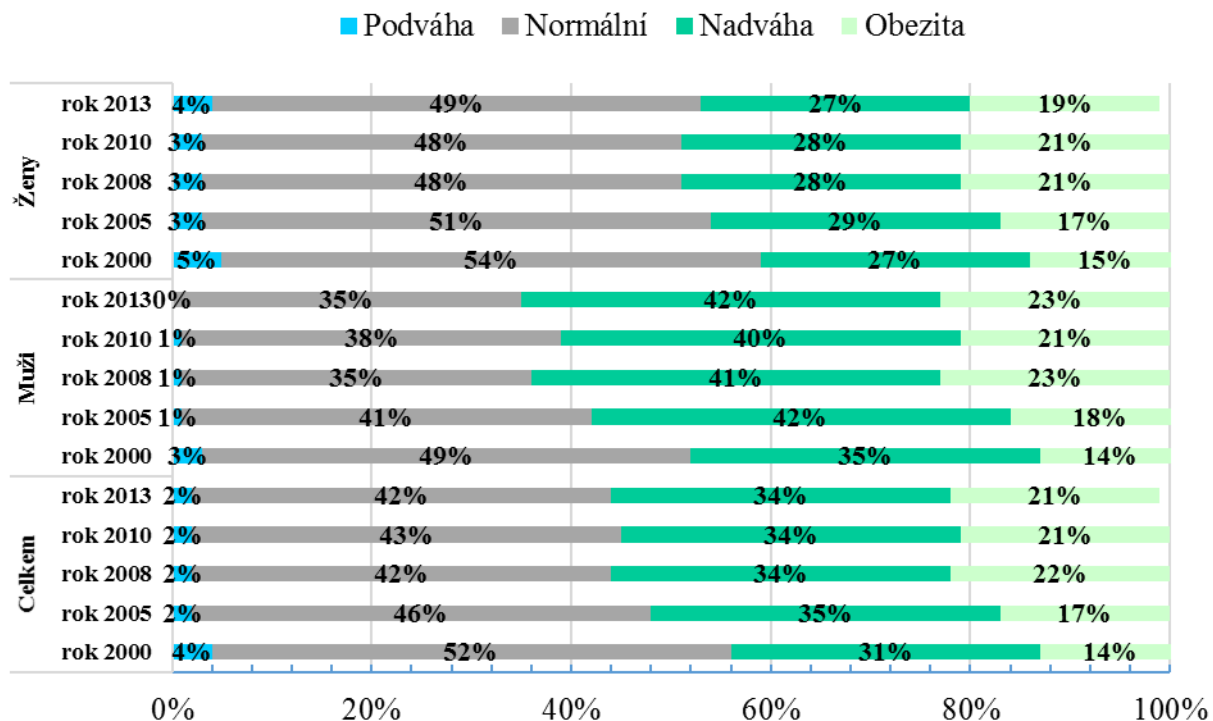
Choroby spojené s obezitou jsou druhou nejčastější příčinou úmrtí, kterým je možné předcházet, po onemocněních souvisejících s kouřením.“

Podle údajů Světové zdravotnické organizace z roku 2013 v současné době v České republice 66,1 % dospělé populace (>20 let) trpí nadváhou a 32,7 % dospělé populace je obézní. Prevalence nadváhy je však v ČR vyšší u mužů (72,3 %) než u žen (60,3 %), u obezity se jedná o téměř srovnatelná čísla, obézních mužů je 32,6 % a žen je 32,7 % (WHO, 2013). Daňková a Láchová (2010) uvádí, že nejvyšší nárůst výskytu obézních jedinců byl zpozorován u mužů ve věkové skupině 55 až 64 let a u žen 65 až 74 let.

Světová zdravotnická organizace předpokládá, že v roce 2020 bude v České republice 29 % obézních mužů a 30 % obézních žen. Pro rok 2030 je to potom 36 % mužů a 37 % žen (WHO, 2013).

Alarmující jsou také následující čísla, která hovoří o výskytu nadváhy a obezity u dětí a dospívajících. Mezi 7letými je v České republice 21,4 % chlapců a 20,2 % dívek s nadváhou a 9,7 % chlapců a 5,7 % dívek trpí obezitou. U 11letých je až 31 % obézních chlapců a 16 % obézních dívek, ve skupině 13letých se čísla snižují, 28 % a 11 % obézních v uvedeném pořadí. Mezi 15letými je obézních 22 % chlapců a 12 % dívek (WHO, 2013).

V rámci projektu „Žij zdravě“, který je zaštiťován Všeobecnou zdravotní pojišťovnou, byl prováděn celostátní výzkum nadváhy a obezity v České republice agenturou STEM/MARK. Z dat uvedených v grafu 1 je zřejmé, že od roku 2000 po rok 2008 v České republice přibývá obézních lidí, kdežto od roku 2008 po rok 2013 se jejich počet v podstatě nemění. Celkově je více obézních mužů než obézních žen (STEM/MARK, 2013).



Graf 1. Obezita dle indexu BMI – vývoj v ČR v letech 2000-2013

Zdroj: STEM/MARK (2013)

Kaňovská (2015) zmiňuje americkou zpravodajskou službu CIA (Central Intelligence Agency), která na internetu zveřejnila studii zabývající se šancemi jednotlivých národů na dožití, tzv. life expectancy (LE). „LE znamená průměrný počet roků, kterého by se měla dožít skupina lidí narozených ve stejném roce, v případě, že mortalita v každém věku bude v budoucnu stálá“ (Kaňovská, str. 11, 2015). Průměrné dožití u české populace je podle CIA 78,3 let (Kaňovská, 2015).

2.4 Příčiny obezity

Etiopatogeneze obezity je ze 40 % podmíněna genetickými (metabolickými) faktory a z 60 % vnějšími faktory.

2.4.1 Vnější faktory

Z vnějších faktorů je nejvýznamnějším pozitivní energetická bilance. To znamená, že dojde k porušení energetické rovnováhy a energetický příjem převyšuje nad energetickým výdejem. Základní princip energetické bilance uvádí následující rovnice:

$$\text{Energetická bilance} = \text{energetický příjem} - \text{energetický výdej}$$

Energetický příjem je dán zastoupením základních živin – tedy tuků, sacharidů a bílkovin v přijaté potravě. Dále je ovlivněn příjmem alkoholu a vlákniny.

Tuky zvyšují energetický příjem a na celkovém energetickém příjmu by se měly podílet z 30 %. Avšak ve skutečnosti představují až 40 % energetického příjmu. I přes svůj vysoký energetický obsah, který činí 38 kJ/g mají tuky velmi malou sytící schopnost. Proto si nasycení tuky žádá jejich větší množství než je tomu u bílkovin a sacharidů. Nadbytečný příjem tuků v potravě nevede ke vzestupu jejich oxidace, a proto je všechn nadbytečný příjem energie v podobě tuků ukládán do tukových zásob a tvorba těchto zásob má v podstatě neomezenou kapacitu (Adámková, 2009).

V porovnání s tuky nemají sacharidy příliš podstatnou úlohu při rozvoji obezity. Oproti tukům mají také nižší energetický obsah a vyšší sytící schopnost. Při jejich zvýšeném příjmu dochází ke spalování, pouze při velmi nadměrné konzumaci se přeměňují na zásobní tuk (Adámková, 2009).

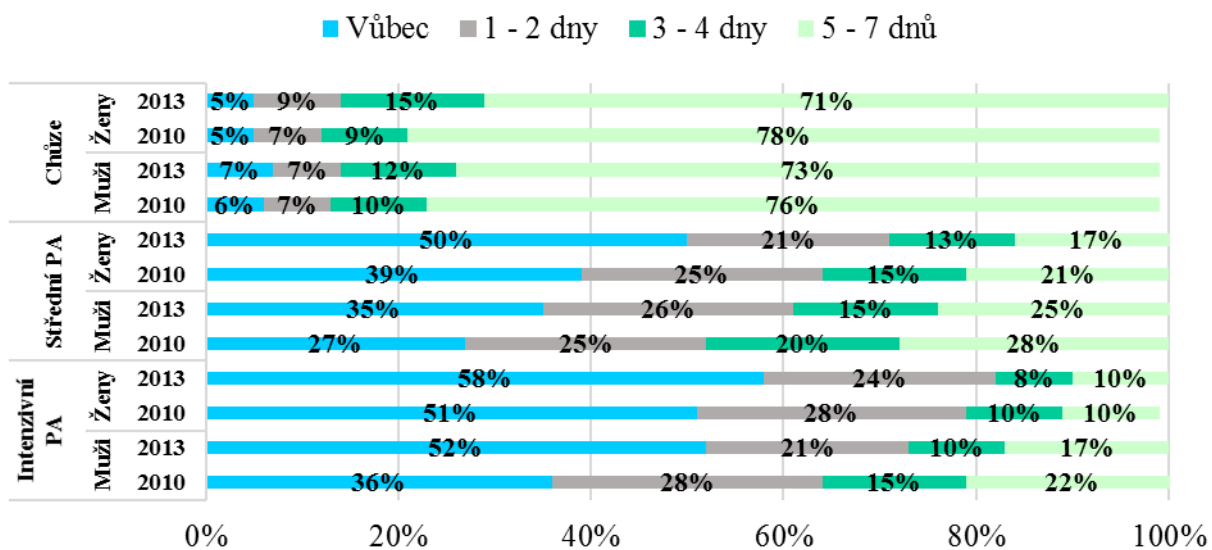
Nadbytečný příjem bílkovin se nepodílí na vzniku obezity. Jejich energetický obsah je nejnižší (17 kJ/g) a mají nejvyšší sytící schopnost. Při jejich zvýšeném příjmu dochází k okamžitému zvýšení jejich oxidace.

Vláknina snižuje energetický obsah potravy a díky své bobtnavosti navozuje pocit sytosti. Její nedostatečný příjem se může podílet na rozvoji obezity.

Zvýšená konzumace alkoholu se podílí na vzniku obezit a zejména na hromadění viscerálního tuku. Alkohol má vysoký energetický obsah (29 kJ/g) a po požití je okamžitě oxidován, což potlačuje oxidaci ostatních energetických zdrojů, které jsou následně hromaděny v organismu (Heinrich, 2015).

Energetický výdej je dán klidovým energetickým výdejem, postprandiální termogenezí a energetickým výdejem při pohybové aktivitě. Klidový energetický výdej tvoří podstatnou část energetického výdeje (55-70 %) a slouží k zajištění základních životních funkcí a k termoregulaci organismu. Postprandiální termogeneze je malá část energetického výdeje (8-12 %) a souvisí s trávením, vstřebáváním a metabolismem živin a s aktivací sympatického nervového systému po jídle. Energetický výdej při pohybové aktivitě tvoří 20-40 % z celkového energetického výdeje. Pod vlivem socioekonomických faktorů se v poslední době stále více na vzniku obezity podílí snižující se pohybová aktivita (Hainer et al., 2011).

Jak uvádí Matoulek ve svém výzkumu (STEM/MARK, 2013), za vysokou míru nadváhy a obezity v České republice je zodpovědná již zmíněná nedostatečná pohybová aktivita. Z grafu 2 lze vidět, že intenzivní pohybovou aktivitu neprovádí 58 % žen a 52 % mužů, což jsou alarmující čísla. Naopak pouze 10 % žen a 17 % mužů se věnuje sportu 5-7 dnů v týdnu.



Graf 2. Pohybová aktivita mužů a žen v ČR v letech 2010 a 2013

Zdroj: STEM/MARK (2013)

2.4.2 Genetické faktory

Genetické faktory ovlivňují energetickou rovnováhu jak ze strany energetického příjmu, tak i ze strany energetického výdeje (Hainer et al., 2011). Podle mnoha studií je index tělesné hmotnosti (BMI) determinován z 25-40 % právě těmito faktory. Genetické faktory se ještě více podílejí na určování tělesného složení, které je dáno množstvím tuku a aktivní tělesnou hmotou (Hainer et al., 1997). Dle Hainera et al. (2011) se na tělesném složení podílejí z více než 50 %.

Vzájemné působení více genů neboli polygenní vliv se vztahuje k různým stupňům ukládání tělesného tuku. Geny určující rozvoj obezity se dělí na primární a sekundární. Primární geny ovlivňují vznik obezity a zároveň mohou mít vliv na jiné fenotypové znaky. Kdežto sekundární geny primárně ovlivňují jiné znaky a jejich vliv na vznik obezity je malý (Hainer et al., 2011).

Dědičnost ovlivňuje následující faktory související s rozvojem obezity:

- „*Chuťové preference tuků a sladkého;*
- *Klidový energetický výdej;*
- *Postprandiální energetický výdej;*
- *Spontánní pohybová aktivita;*
- *Lipoproteinová lipáza;*
- *Hormon senzitivní lipáza;*
- *Složení kosterního svalu ve vztahu k charakteru vláken a oxidaci substrátů;*
- *Schopnost spalovat tuky a sacharidy;*
- *Citlivost k inzulínu;*
- *Nastavení mechanismů regulujících tělesnou hmotnost v hypotalamu. (Hainer et al., 1997, str. 25)“.*

2.5 Riziková období pro rozvoj obezity u žen

Obezita vzniká interakcí vnitřních a vnějších faktorů. V životě člověka se vyskytují určitá období, která jsou pro rozvoj obezity velmi riziková (Středa, 2010). Prvním z nich je prenatální období. Pokud je během nitroděložního vývoje plod podvyživený, jedná se o rizikový faktor pro vznik obezity v pozdějším věku (Hainer et al., 2011). Období dospívání je rizikem jak pro muže, tak i pro ženy (Středa, 2010). Ale jak uvádí Hainer et al. (2011), přibližně 30 % 36letých žen udává dospívání jako období vzniku jejich obezity, kdežto muži stejného věku tento fakt uvádí pouze v 10 %. Puberta je totiž u žen specifickým obdobím pro rozvoj tukové tkáně,

spolu s obdobím pohlavní diferenciacce. U mužů se v tomto období rozvíjí spíše svalová tkáň, což je také důvodem zvyšování tělesné hmotnosti. Během puberty se distribuuje tuk buď androidně nebo gynoidně. Pro ženy je typické gynoidní rozložení, které je popsáno již výše a v podkožní vrstvě se ukládá spíše v povrchové vrstvě než v hluboké (zdravi.e15.cz).

Dalším rizikovým obdobím pro rozvoj obezity je těhotenství, období po něm a období menopauzy. Vliv na vznik obezity mají i stresové faktory, zaměstnání, kdy se snižuje pohybová aktivita, sociální problémy, důchod apod. (Středa, 2010).

Ukládání tuku u žen a u mužů je závislé na pohlavních hormonech. Pro bílou tukovou tkáň jsou klíčovými hormony estrogény. Ve spolupráci s dalšími hormony regulují typické rozložení tělesného tuku a metabolismus tukové tkáně, avšak mechanismy této kontroly nejsou ještě zcela rozpoznány. Ve fertilním období je primární ovariální produkce estrogenů v tukové tkáni, lokální produkce je v pozadí. Avšak během menopauzy naopak převládá lokální produkce, což způsobuje nadměrné ukládání tuku viscerálně. Viscerální tuk se u žen rozvíjí i při podávání androgenů nebo při hyperandrogenním stavu žen, který je typický nízkou hladinou SHBG (sex hormone-binding globulin), tedy proteinem zodpovědným za transport pohlavních hormonů v krvi, a také vyšší hladinou volného testosteronu v krvi (zdravi.e15.cz).

2.5.1 Těhotenství a období po porodu

Těhotenství a období po porodu jsou riziková období pro nárůst obezity. V tomto období je velmi důležitá výživa, která ovlivňuje celý průběh těhotenství. Jak je uvedeno ve studii z roku 2009 zabývající se obezitou v těhotenství a výživou v tomto období, uveřejněné na internetových stránkách amerického serveru o zdraví WebMD, „těhotenství není obdobím, kdy má žena jíst dvakrát více, ale je to období, kdy má jíst dvakrát zdravěji“ (webmd.com).

Brázdová (1999) uvádí, že průměrná potřeba energie u netěhotné zdravé ženy (nad 19 let) je pro Evropu dle WHO 1950–2000 kcal/den, tedy 8170–8380 kJ/den, kdežto během těhotenství se průměrná potřeba energie zvyšuje o 200 kcal/den, tedy 830 kJ ve 3. trimestru. Proto je každé gravidní ženě doporučováno konzumovat přiměřené množství vyvážené stravy s dostatečným obsahem nepostradatelných živin, jako jsou obilniny, luštěniny, ovoce a brambory.

Průměrný váhový přírůstek v graviditě je asi 10–12 kg, z čehož 5 kg náleží hmotnosti plodu, placenty a amniotickým tekutinám. Další 1 kg představuje mateřská krev, 1 kg tkáňové tekutiny, 1 kg děloha a prsy a 4 kg reprezentují tukovou tkáň matky. Celkově se jedná přibližně o 7 kg

tekutin, 1 kg bílkovin a 4 kg tuků (Brázdová, 1999). Dle Hainera et al. (2011) právě vzestup tukové tkáně představuje energetickou zásobárnu pro dítě v období kojení. Tuky se u těhotné ženy ukládají zejména v prvních dvou trimestrech.

Za optimální váhový přírůstek během těhotenství se dle Brázdové (1999) u ženy s normální tělesnou hmotností před graviditou považuje 11,5-16,0 kg, u ženy s podváhou 12,5-18,0 kg a u ženy s nadváhou 7,0-11,5 kg. U obézní ženy je optimální váhový přírůstek dle Brázdové (1999) 6-7 kg (Tabulka 1), avšak Nevoral et al. (2003) uvádí 4-8 kg.

U ženy s optimální hmotností je průměrný pravidelný hmotnostní přírůstek během 2. a 3. trimestru 0,4 kg/týden, u ženy s nižší hmotností 0,5 kg/týden a u ženy s nadváhou 0,3 kg/týden (Brázdová, 1999).

Tabulka 1. Optimální hmotnostní přírůstek v těhotenství dle Brázdové (1999)

| Tělesná hmotnost před graviditou | Těhotenský přírůstek kg |
|---|--------------------------------|
| Nízká (BMI < 19,8) | 12,5 - 18,0 |
| Průměrná (BMI 19,9 - 26,0) | 11,5 - 16,0 |
| Vysoká (BMI 26,1 - 29,0) | 7,0 - 11,5 |
| Obezita (BMI > 29,0) | 6,0 - 7,0 |
| Dospívající | 12,0 - 16,0 |
| Dvojčata | 16,0 - 20,5 |

Pokud je těhotná žena obézní nebo má vysoké váhové přírůstky během těhotenství, existují určitá rizika, jako například zvýšení krevního tlaku, preeklampsie, těhotenská cukrovka, také výskyt zánětu žil nebo obtížná kontrola hmotnosti po porodu. Důležitým rizikem je vysoká porodní hmotnost plodu (nad 4,5 kg), která je spojena s větším rizikem perinatální úmrtnosti, větším výskytem obezity a diabetu u takových dětí (Brázdová, 1999).

Na váhovém vzestupu v těhotenství se může často podílet i to, že žena přestane v tomto období kouřit. U silných kuřáků totiž stoupá energetický výdej až o 10 %. Při zanechání kouření musí tudíž silná kuřačka přizpůsobit svůj jídelníček a pohybovou aktivitu sníženému energetickému výdeji. Stockholmská studie zabývající se hmotnostními změnami během těhotenství jasně prokázala, že ženy, které přestaly kouřit na začátku těhotenství, přibraly během gravidity o 17 % více než kuřačky (Hainer et al., 2011).

Každá těhotná žena by si měla pravidelně kontrolovat svoji hmotnost během kontrol u gynekologa, protože vysoký váhový přírůstek může být znakem vícečetného těhotenství nebo také polyhydramnionu, neboli zmnožení plodové vody (Brázdová, 1999).

Kojení ovlivňuje energetickou bilanci ženy po porodu (Hainer et al., 2011). Energetická potřeba v laktaci se průměrně zvyšuje podle WHO o 450-480 kcal/den, což je 1885-2011 kJ/den (Brázdová, 1999). I u kojících žen je zaznamenáván nárůst tělesné hmotnosti. Některé studie zvažují „ochranný vliv“ kojení s ohledem na poporodní vzestup váhy, respektive neschopnost zredukovat hmotnostní vzestup dosažený během těhotenství. U těchto žen by se mohl uplatňovat deficit sekrece estrogenů spojený s laktací. O těchto hormonech je známo, že tlumí příjem potravy. Avšak neexistují jednoznačné důkazy o tom, že by byl poporodní vzestup váhy výsledkem hormonálních změn. Zvýšení tělesné hmotnosti u žen po porodu je spíše spojováno se změnou životního stylu, protože se žena obvykle méně pohybuje a adekvátně neomezí konzumaci potravin. Hlavními faktory při vzestupu tělesné hmotnosti po porodu jsou tedy faktory psychosociální a změna životního stylu.

Nadměrný nárůst hmotnosti po porodu je velmi často spojován s nadměrných nárůstem hmotnosti v těhotenství a důležitou roli zde hraje také BMI před otěhotněním. Výrazný nárůst hmotnosti v graviditě souvisí se zmnožením tukové tkáně a představuje riziko jejího zachování i v období po porodu (Butte et al., 2003). Právě zmíněná retence tukové tkáně po těhotenství může znamenat pozdější rozvoj obezity (Brázdová, 1999).

2.5.2 Menopauza

V období menopauzy dochází u většiny žen ke zvýšení tělesné hmotnosti, což je spojeno s redistribucí tuku. Během menopauzy dochází k redistribuci tukové tkáně k více androidnímu typu obezity (Hainer et al., 2011). U žen, stejně tak i u mužů, je tendence k nárůstu hmotnosti v souvislosti se zvyšováním věku. Nárůst hmotnosti v období menopauzy je poměrně častý. Příčiny obezity jsou biologické, psychologické a psychosociální. Biologickými příčinami v tomto věku rozumíme genetické faktory a hormonální faktory (menopauza, adrenopauza, somatopauza), které vyvolávají metabolické změny a s tím související snížený výdej energie. Za významné psychologické příčiny v tomto období se považuje stres, snížené sebehodnocení a nevhodné strategie zvládání stresu, úzkostnost a deprese. Tyto faktory se vzájemně ovlivňují. Za nejvýznamnější psychosociální příčiny obezity je možné považovat nižší socioekonomický

status, etnické a kulturní faktory a faktory životního stylu – nízká či žádná tělesná aktivita, či nevhodné stravovací návyky.

Mikalaci et al. (2013) ve výzkumu porovnával indikátory obezity u žen v klimakteriu (59 ± 17 let) a žen v reprodukční fázi (33 ± 11 let). Mezi hodnotami indexu tělesné hmotnosti (BMI), relativního zastoupení tělesného tuku (PBF) a obvodu pasu u žen v menopauze a u žen v reprodukční fázi byly zaznamenány velmi výrazné rozdíly. Z výsledků je zřejmé, že ženy v klimakteriu spadají do kategorie nadváhy a obezity, kdežto hodnoty indikátorů obezity u žen v reprodukční fázi se pohybovaly v doporučených hodnotách.

2.6 Důsledky obezity

Jak uvádí Hainer, Kunešová et al. (1997), obezita je v dnešní industriální společnosti považována za jedno z primárních zdravotních rizik.

Obezita jako taková život bezprostředně neohrožuje, proto je podceňována jak laiky, tak zdravotníky. Avšak zdravotní komplikace, které obezita způsobuje, jsou závažné a život člověka ohrožující (Hainer, Kunešová et al., 1997). Komplikace zapříčiněné obezitou dělíme na mechanické a metabolické.

2.6.1 Mechanické komplikace obezity

Mezi mechanické komplikace obezity se řadí nemoci, které jsou vázány na velkou tělesnou hmotnost. Tato onemocnění tedy vznikají jako důsledek velké tělesné hmotnosti. Patří zde bolesti v zádech, nemoci kloubů, dušnost nebo poruchy dýchání ve spánku neboli spánková apnoe. Spadají zde i komplikace chirurgické a porodnické. Obézní pacienti mají při nastalých komplikacích horší prognózu než pacienti s normální tělesnou hmotností. U obézní populace jsou onemocnění pohybového aparátu, kloubů a páteře, přibližně dvakrát častější než u populace s optimální hmotností (Svačina, Bretšnajdrová, 2008).

2.6.2 Metabolické komplikace obezity – metabolický syndrom

Metabolický syndrom, přesněji kardiometabolický syndrom (KMS) je soubor rizikových faktorů, vyskytujících se velmi často společně a vznikajících na základě inzulínové rezistence (cims-ops.cz). Již ve dvacátých letech 20. století byl popsán společný výskyt kardiovaskulárních onemocnění, hypertenze, hyperglykémie a hyperurikémie. O něco později byla popsána asociace

androidní obezity s dalšími metabolickými poruchami, vedoucí ke vzniku diabetes mellitus 2. typu a KVO (zdravi.euro.cz).

První mezinárodní definice metabolického syndromu vznikla v roce 1998 z iniciativy Světové zdravotnické organizace. Následně byly uveřejněny další definice metabolického syndromu a i přes rozdíly v detailech se všechny shodovaly v základních podmínkách: porucha glukózové tolerance, hypertenze, dyslipidémie a další klíčový faktor obezita. V roce 2009 byla ustanovena tzv. harmonizovaná definice metabolického syndromu a o tento syndrom e jedná tehdy, pokud jsou přítomny tři z pěti faktorů (Tabulka 2.) (zdravi.euro.cz).

Tabulka 2. Harmonizovaná definice metabolického syndromu (2009)

Zdroj: www.zdravi.euro.cz

| Specifické hranice pro jednotlivé populace/země | |
|--|--|
| Zvýšený obvod pasu | |
| Muži | ≥ 94 cm (zvýšené riziko) ≥ 102 cm (vysoké riziko) |
| Ženy | ≥ 80 cm (zvýšené riziko) ≥ 88 cm (vysoké riziko) |
| Triglyceridy | ≥ 1,7 mmol/l nebo specifická léčba |
| HDL-cholesterol | |
| Muži | < 1,0 mmol/l |
| Ženy | < 1,3 mmol/l nebo specifická léčba |
| Krevní tlak | ≥ 130/≥ 85 mmHg nebo specifická léčba |
| Glykémie nalačno | ≥ 5,6 mmol/l nebo diabetes mellitus 2. typu |

Prevalence metabolického syndromu stoupá ve většině zemí světa (cims-ops.cz). Odhaduje se, že metabolickým syndromem trpí asi 20-30 % dospělé evropské populace a s věkem výskyt stoupá až na 40 % (zdravi.euro.cz). KMS se vyskytuje přibližně u třetiny české populace, a to více u mužů než u žen (cims-ops.cz). Ve věkové kategorii 24-65 let je přítomen u 32 % mužů a 24 % žen (zdravi.euro.cz). Metabolický syndrom vzniká díky nezdravému životnímu stylu,

do kterého řadíme sedavý způsob života, příjem nadměrně energetické stravy, kouření a chronický stres a také na podkladě genetické predispozice. Výskyt metabolického syndromu stoupá s věkem a s hmotností, zejména s nadváhou a obezitou abdominálního typu. Lidé s KMS mají 3krát vyšší riziko pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění, 5krát vyšší riziko pro vznik diabetes mellitus 2. typu a také vyšší riziko pro rozvoj některých maligních tumorů. Osoby trpící DM 2. typu umírají 3-4krát častěji na ischemickou chorobu srdeční a 3krát častěji na ischemické cévní mozkové příhody než nediabetická část populace. KMS je proto velkým rizikem pro vznik nemocí, které jsou v naší populaci nejčastějšími příčinami úmrtí (cims-ops.cz).

Inzulinovou rezistencí se rozumí snížená citlivost buněk zpracovat glukózu prostřednictvím inzulínu (cims-ops.cz/). Tento jev byl Reavenem popsán jako primární příčina metabolického syndromu. Co přesně však inzulinovou rezistenci způsobuje je doposud předmětem zkoumání mnoha výzkumů. Pro metabolický syndrom se charakteristická tzv. postreceptorová inzulinová rezistence vyjádřená ve svalech, v játrech a v tukové tkáni (Hainer et al., 2011). Organismus tuto poruchu kompenzuje nadměrnou produkcí inzulínu, to s sebou přináší ale řadu komplikací, jako je zvýšený krevní tlak, stimulace sympatického nervového systému nebo vznik dyslipidémie (cims-ops.cz).

Inzulinovou rezistenci lze změřit pomocí vyšetřovací metody, tzv. glykemickým clampem neboli svorkou, dále inzulinovým supresním testem, avšak metody jsou složité a časově náročné, tudíž se v běžné klinické praxi nepoužívají (Hainer et al., 2011). Proto byl stanoven index HOMA, který je nejpožívanějším markerem inzulinové rezistence.

Lačná glykemie (mmol/l) x lačná inzulinie (mIU/l) / 22,5

Pokud je hodnota indexu vyšší než 2, jedná se o přítomnost inzulinové rezistence (cims-ops.cz).

Nejúčinnější terapií se do dnešní doby jeví změna životního stylu, jedná se totiž o komplexní opatření ke snížení rizika vzniku KVO a DM u jedinců s KMS. Patří zde racionální nízkoenergetická strava, zanechání kouření u kuřáků, zvýšená fyzická aktivita a úprava hmotnosti. Pokud jsou tato opatření nedostatečná, je nutné zavést farmakoterapii na jednotlivé rizikové faktory KMS (cims-ops.cz).

2.7 Terapie obezity

K léčbě obezity je nutné přistupovat komplexně a také zohledňovat věk pacienta, stupeň nadváhy, charakter rozložení tuku a přítomnost zdravotních komplikací obezity. Při léčbě obezity se používá nízkenergetická dieta, pohybová aktivita, kognitivně behaviorální metoda, farmakoterapie a chirurgická léčba. Jak uvádí Hainer, Kunešová et al. (1997), při nadváze I. stupně (BMI 25-30) bez doprovodných zdravotních komplikací se doporučuje pohybová aktivita a také vhodná strava. Pokud se však při nadváze I. stupně vyskytují zdravotní problémy, je vhodné zahájit komplexní redukční léčbu. Nejvhodnější je kombinace dietní, pohybové a kognitivně behaviorální léčby. Zbývající dvě léčebné metody, tedy farmakoterapie a chirurgická léčba jsou indikovány u pacientů s BMI > 40 a to až poté, co selhaly všechny předešlé postupy (Hainer, Kunešová et al., 1997).

2.7.1 Redukční dieta

Redukční dieta je základem pro snížení hmotnosti. „Výdej energie při pohybové aktivitě je relativně málo významný ve srovnání s množstvím energie, kterou ušetříme při dietě (Středa, 2013, str. 21).“

Dieta v řečtině znamená způsob života. Takto komplexně bychom k ní měli přistupovat i v terapii obezity (Hainer et al., 2011). Právě dlouhodobá, celoživotní změna životního stylu spojená se změnou stravovacích návyků je prokazatelně účinnější, než redukční diety šířené na komerčním trhu vynechávají behaviorální intervenci a zaměřují se spíše na rychlé zhubnutí, což s sebou nese riziko rozvoje poruch příjmu potravy či jo-jo efektu (Hainer, Kunešová et al., 1997). Proto dieta v užším slova smyslu, jakožto krátkodobá změna příjmu potravy, která je po úpravě nežádoucího procesu ukončena, není při léčbě obezity adekvátní (Hainer et al., 2011).

Existuje řada dietologických přístupů. U nás však převládají tzv. vyvážené diety, při nichž jsou zachovávány správné poměry základních živin – sacharidů, tuků a bílkovin. Jejich příjem je jen snížen, čímž je omezen příjem kalorií (Středa, 2013). Správná dieta je tedy taková, která je vyvážená a přiměřená energetickému výdeji (Hainer et al., 2011).

2.7.2 Pohybová aktivita

Další klíčovou složkou terapie obezity je pohybová aktivita. Její pravidelnost nám zajišťuje omezení tvorby tukové tkáně a také její redukci a pozitivně působí na metabolické komplikace vzniklé v souvislosti s obezitou (Hainer et al., 2011). Úloha pohybové aktivity je bezesporu závislá na věku pacienta, na stupni obezity a na přítomnosti zdravotních komplikací (Hainer, Kunešová et al., 1997). Pohybová aktivita neboli cvičení působí na organismus, respektive na množství tukové tkáně následujícími mechanismy:

- *„účinky na složky energetického výdeje,*
- *zvýšením složky energetického výdeje spojeného s pohybovou aktivitou,*
- *vlivem na klidový energetický výdej a postprandiální termogenezi,*
- *účinky na oxidaci tuků a lipolýzu. (Hainer et al., 2011, str. 205)“*

Nevhodnějším a nejfyziologičtějším způsobem zvýšení pohybové aktivity u obézních osob je chůze. Další součástí pohybové aktivity u obézních by mělo být aerobní cvičení, zahrnující švihovou, cyklickou aktivitu ve svižném tempu prokládanou dechovým cvičením s protahováním a relaxačními cviky. Při aerobním cvičení dochází ke štěpení tuků (Hainer, Kunešová et al., 1997). Jak popisuje Hainer et al. (2011), při aplikaci programů s velkým objemem pohybové aktivity (500-800 minut týdně po dobu 8-16 týdnů), dochází k redukci váhy až kolem 5-7 kg. V programech, kde trvá pohybová aktivita mezi 90-200 minutami týdně a celý program má délku 8-24 týdnů, se úbytky váhy pohybují kolem 3 kg. V programech se cviky silově-dynamickými došlo k velmi mírné či žádné redukci váhy. U obézních jedinců by měly být zcela omezeny poskoky vedoucí k poškození nosných kloubů, dále se nedoporučuje lyžařský sjezd (Hainer, Kunešová et al., 1997).

Pohybová aktivita příznivě ovlivňuje energetické bilance, zlepšuje poměr mezi tukem a aktivní tělesnou hmotou v organismu, dále příznivě ovlivňuje metabolické rizikové faktory kardiovaskulárních chorob, ovlivňuje fyzickou zdatnost a pohybové dovednosti, psychickou pohodu a sebevědomí, potlačuje deprese a stres, působí tlumivě na příjem potravy a snižuje preferenci jídel s vyšším obsahem tuku (Hainer, Kunešová et al., 1997).

2.7.3 Kognitivně behaviorální terapie obezity

Další nedílnou součástí v terapii obezity je psychologický přístup, neboli kognitivně behaviorální terapie (KBT). Tato metoda vychází z přesvědčení, že nevhodné jídelní a pohybové návyky jsou naučené a je možné je odnaučit (Hainer, Kunešová et al., 1997). Toho je docíleno pomocí různých technik, aniž by jedinec tělesně či psychicky strádal (Středa, 2013). V případě návykových problémů, jakým je i obezita nebo kouření a drogy, se kognitivně behaviorální směr ukazuje jako jeden z nejefektivnějších (Hainer et al., 2011).

Teorie učení

Obezita je z části poruchou získanou a její vznik je možné vysvětlit principy učení, tedy procesy klasického a operantního podmiňování a také kognitivní teorií (Středa, 2013). Cílem kognitivně behaviorální terapie je pak vypracování takového programu, díky kterému se na základě teorií učení navodí žádoucí změny v nevhodném chování, myšlení a emocích. Existují tři základní modely učení, ze kterých vychází metody kognitivně behaviorální terapie (Hainer et al., 2011):

a) Klasické podmiňování

Z modelu klasického podmiňování vycházejí metody založené na učení a odnaučování se vztahů mezi podnětem a reakcí. „*Pokud by fungovaly jako spouštěče k jídlu přirozené signály hladu a žízně a za jiných okolností bychom nejedli, nenastal by problém obezity (Středa, 2013, str. 28)*“. Problémem však je, že tyto signály u obézních jedinců během života vymizely a tak není možné spoléhat na pocity hladu, protože se nejedná o fyziologickou potřebu, nýbrž jídlo je napodmiňováno a spouštěno jinými vnějšími a vnitřními podněty (Středa, 2013). Hainer et al. (2011) radí mezi vnější faktory podněty environmentální (přítomnost jídla, vůně pokrmu, televize, káva, kniha, míjení obchodu s jídlem atd.) a společenské (oslavy, svátky, pohled na druhé, jak jedí atd.). Mezi vnitřní faktory patří podněty fyziologické (hlad, vyčerpání, hormonální změny), kognitivní (nevhodné myšlenky) a emoce (deprese, úzkost, stres, konflikt atd.).

b) Operantní podmiňování

Z modelu operantního podmiňování vycházejí modely založené na vztahu mezi reakcí a následkem. Cílem těchto metod je úprava chování na základě manipulace s následky, tedy odměnami nebo tresty, které chování vyvolává. Principem je, že se uchová pouze ta změna, která byla ohodnocena pozitivně, trestaná změna vymizí.

c) Kognitivní teorie

Model kognitivní teorie zohledňuje kognitivní faktory, tedy procesy vnímání a myšlení hubnouceho jedince. Tato teorie říká, že kognitivní procesy jsou zprostředkovatelem mezi podnětem a reakcí. To znamená, že podnět sám o sobě nevyvolává určité chování, ale vyvolavatelem je význam, který osoba tomuto podnětu přisoudí.

Techniky používané při kognitivně behaviorální terapii obezity

Techniky sebekontroly se používají tehdy, pokud se jedná o rozpor mezi bezprostředními a dlouhodobými důsledky (Hainer et al., 2011). „*Vložení jídla do úst je bezprostředně posilováno kladnými důsledky, zatímco negativní důsledky (přibírání na hmotnosti) jsou odloženy do blíže neurčené budoucnosti (Středa, 2013, str. 30).*“ Z druhé strany i dodržování diety nese jedinec nelibě, jedná se o bezprostřední negativní dopad, kdežto zhubnutí, což je pozitivní efekt, je odloženo do budoucnosti. Mezi těmito body vzniká časový úsek, který musí být překonán sebekontrolou. Díky ní má jedinec kontrolu nad svým chováním při jídle i v době, kdy není úbytek na váze zcela zřetelný (Hainer et al., 2011).

Nejzákladnější technikou sebekontroly je technika sebezpozorování, u které se pomocí záznamů zmapuje problematické chování. Další technikou je technika aktivní kontroly podnětů, které spouští jídlo „navíc“ a technika sebezposilování upevňuje nové žádoucí chování. Techniky kontrolující samotný akt jení učí jedince uvědomit si celý proces příjmu potravy a mít nad ním kontrolu (Středa, 2013).

Díky kognitivním technikám se ovlivňují nevhodné myšlenky, chování a emoce související s jeho problémy a nahradí je reálnými. Jedinec je poté schopen identifikovat nevhodné myšlenky a najít k nim protiklady (Středa, 2013).

Relaxační techniky učí klienta ovládat své emoce. Osoba se tedy učí zvládat napětí a stres tak, aby tyto stavy nemusela řešit jiným způsobem, například jídlem (Středa, 2013).

2.7.4 Farmakoterapie obezity

Cílem současné moderní farmakoterapie je pomocí dlouhodobé aplikace léků usměrňovat metabolické a regulační poruchy podmiňující vznik obezity a jejích přidružených zdravotních problémů, a tak osobám pomáhat dodržovat redukční režim dlouhodobě, celoživotně.

K léčbě obezity pomocí léků se obvykle přistupuje až tehdy, není-li účinná komplexní léčba, zahrnující dietní, pohybovou a behaviorální terapii (Hainer et al., 2011).

V současnosti se ve farmakoterapii obezity používají tři skupiny farmak (Hainer, Kunešová et al., 1997). První skupinou jsou léky tlumící chuť k jídlu, neboli anorexika či anorektika, dále léky ovlivňující vstřebávání tuku z trávicího traktu a poslední skupinou jsou léky ovlivňující energetický výdej, tzv. termogenní farmaka (Svačina, Bretšnajdrová, 2008; Hainer et al., 2011).

Farmakoterapie je indikována dle doporučení České obezitologické společnosti ČLS JEP pacientům s BMI ≥ 30 , dále pacientům s BMI 25-30, u nichž se objevily zdravotní komplikace obezity. V každém případě je léčba obezity farmaky používána až v případě selhání dietní, pohybové a behaviorální terapie (Hainer, Kunešová et al., 1997).

Moderní farmaka k léčbě obezity mají splňovat tyto podmínky:

- „měla by specificky vyvolávat redukci tukové tkáně a zejména viscerálního tuku,
- měla by příznivě ovlivňovat rizikové faktory kardiovaskulárních a metabolických chorob jako např. hypertenzi, dyslipidemii a hyperlipoproteinemii, hyperurikemii, inzulinovou rezistenci, resp. porušenou glukózovou toleranci a DM2,
- měla by mít mírné nebo jen přechodné nežádoucí účinky,
- měla by vést u respondentů po tříměsíčním podávání k poklesu hmotnosti alespoň o 5 % výchozí váhy,
- měl by být znám mechanismus jejich působení a interakce s jinými léky,
- jejich účinnost a bezpečnost by měla být prokazatelná i při dlouhodobém podávání,
- jejich aplikace by neměla být spojena se vznikem návyku (Hainer et al., 2011, str. 260)“

2.7.5 Chirurgická léčba obezity

Chirurgická léčba obezity se jinými slovy nazývá jako bariatrická chirurgie. Základním cílem takovéto léčby je omezení energetického příjmu a navození malabsorpce (Hainer, Kunešová et al., 1997). V současnosti je lékařskou veřejností přijímán názor, že část nemocných, kteří trpí

velmi závažnými formami obezity, jsou vhodnými kandidáty pro chirurgickou léčbu. Moderní bariatrická chirurgie je totiž schopná u takovýchto pacientů provést standardizovaný, účinný a bezpečný zákrok vedoucí k dlouhodobé redukci abnormální nadváhy (Hainer et al., 2011).

Bariatrické chirurgické výkony jsou doporučovány u pacientů s těžkým stupněm obezity (BMI > 40, případně BMI > 35), u nichž selhala komplexní dietní, pohybová a behaviorální terapie včetně farmakoterapie. Vhodnými kandidáty jsou také jedinci, kteří jsou obeznámeni s charakterem této léčby a jsou si vědomi pozitivních i možných negativních následků a i přesto jsou k těmto zákrokům motivováni (Hainer, Kunešová et al., 1997).

Nejpoužívanější metodou chirurgické léčby obezity je bandáž žaludku. Naopak se upustilo od operačních technik využívající střevní bypassy, kdy sice docházelo k vysokým hmotnostním úbytkům, ale současně byly navozeny těžké malabsorpční syndromy (Hainer, Kunešová et al., 1997).

Jak je uvedeno již výše, převládajícím chirurgickým zákrokem je gastrická bandáž neboli bandáž žaludku. Tento léčebný zákrok je dominantní jak v České republice, tak také v celé Evropě. Tato operace je prováděna laparoskopicky, tedy pomocí optického systému propojeného s kamerou a speciálními nástroji. Při zákroku dochází k zaškrcení žaludku do tvaru přesýpacích hodin pomocí bandáže, což je manžeta zevně přiložená kolem žaludku. Zaškrcením vzniká malá horní proximální část žaludku o objemu do 25 ml. Výsledkem této operace je pocit brzkého nasycení, dojde tedy ke snížení celkového denního energetického příjmu a k redukci nadměrné hmotnosti jedince (Hainer et al., 2011).

2.8 Tělesné složení

Lidské tělo je chápáno jako dynamický systém složený z komponent neboli frakcí, které můžeme z hlediska projevů pohybu rozdělit na aktivní a pasivní složky. Jako základní morfologický parametr pro sledování pohybu je chápána tělesná hmotnost (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006). Tělesné složení je ovlivňováno pohybovou aktivitou, výživou a genetickými faktory.

Úrovně tělesného složení

Jak je uvedeno již výše, lidské tělo je složeno z několika komponent, které můžeme při stanovování tělesného složení určit z pohledu 5 základních úrovní: atomické, molekulární, celulární, tkáňové a celotělové.

Atomická úroveň udává zastoupení jednotlivých prvků, jako jsou kyslík, vodík, uhlík, dusík, sodík, draslík, chlor, fosfor, vápník, hořčík, síra aj., v lidském těle (Lee, Gallagher, 2008). Z 98 % je lidské tělo tvořeno 6 základními prvky, a to kyslíkem, vodíkem, uhlíkem, dusíkem, fosforem a vápníkem. Zbývající 2 % náleží dalším 44 prvkům. K rozeznání jednotlivých prvků v lidském těle se používá metoda neutronové aktivace a také metoda stanovení celkového tělesného draslíku (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

Molekulární úroveň rozlišuje tělesný tuk, vodu, proteiny, glykogen a minerály. Jejich množství se stanovuje pomocí metod izotopové diluce (Wang, Pierson a Heymsfield, 1992).

Celulární úroveň určuje tukové a netukové buňky, dále extracelulární tekutinu a extracelulární pevné látky (Lee, Gallagher, 2008).

Lee a Gallagher (2008) **na tkáňové úrovni** rozlišují tkáň tukovou, kostní, kosterní svalstvo, útrobní orgány a ostatní tkáně. Riegrová, Přidalová a Ulbrichová (2006) navíc uvádí ještě orgánové systémy, jako je kožní, nervový, respirační, vylučovací apod. Pro určení této úrovně se používá magnetická rezonance a počítačová tomografie.

Na celotělové úrovni se stanovuje velikost, tvar a jiné vnější fyzické znaky tělesného složení. Měří se pomocí tělesných rozměrů, mezi které se řadí tělesná výška a délka jednotlivých částí, šířkové a obvodové rozměry, kožní řasy, tělesný povrch, objem, hustota a BMI (Wang, Pierson a Heymsfield, 1992).

Modely tělesného složení

Existence různých metod měření tělesného složení s sebou nese i různé modely tělesného složení lišící se mezi sebou počtem komponent, které metody stanovují (Heyward, Wagner, 2004).

Čtyřkomponentový model rozlišuje dle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006) tělesnou hmotnost na tuk, extracelulární tekutinu, buňky a minerály. Dle Heywarda a Wagnera (2004) je hmotnost složena z tuku, vody, kostních minerálů a proteinů.

Tříkomponentový model je tvořen tukem, vodou a sušinou, která je složena z proteinů a minerálů. V praxi se ale model zjednodušuje na tuk, svalstvo a kostní tkáň (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

Dvoukomponentový model zjednodušuje tělesné složení a rozděluje tělo na dvě základní komponenty – tuk (fat body mass) a tukuprostou hmotu (fat free mass) (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

2.8.1 Bioelektrická impedanční analýza

Analýza složení lidského těla je možná mnoha způsoby a metodami, mezi kterými jsou rozdíly v přesnosti výsledků, použitelnosti v laboratorních či terénních podmínkách, v ceně a také v náročnosti jak pro měřené tak i pro měřící osoby (Riegrová et al., 2006).

Bioelektrická impedanční analýza stanovuje složení těla na základě stanovení odporu těla vůči průchodu proudu o vysoké frekvenci a nízké intenzitě (Hainer et al., 2011). Lidským tělem pak prochází nízký elektrický proud měřící tělesnou kompozici (Thomas et al., 1992).

Základním principem BIA je rozdíl v šíření střídavého proudu o různé intenzitě rozdílnými biologickými strukturami. Dobrým vodičem je tukuprostá hmota, jelikož obsahuje vysoký podíl vody a elektrolytů. Naopak jako izolátor vystupuje tuková tkáň (Sofková, 2015).

Dostupné přístroje pro měření tělesného složení s využitím bioelektrické impedanční analýzy se liší podle lokalizace elektrod, mezi kterými proud probíhá (Hainer et al., 2011). Pro vědecké účely se nevyužívají přístroje bipolární, nýbrž přístrojová technika se čtyřmi nebo osmi dotykovými elektrodami. Dalším rozdílem v přístrojích je počet frekvencí elektrického proudu, se kterými pracuje. Monofrekvenční bioelektrickou impedanční analýzu využívají pouze starší přístroje, kde se pracuje s jednou frekvencí (≤ 50 kHz). Elektrický proud ale nedokáže prostoupit dvouvrstvou buněčnou membránou a tak nelze analyzovat složky tělesné vody. Buněčnou membránou je schopna prostoupit až frekvence vyšší než 200 kHz. Právě s vyšší frekvencí (1-1000 kHz) pracují přístroje využívající multifrekvenční bioelektrickou impedanční analýzu (Riegrová et al., 2006).

Hodnota odporu tkáň neboli bioelektrická impedance je nepřímo úměrná objemu tkáň, kterou elektrický proud prochází (Thomas et al., 1992). Tukuprostá hmota je charakteristická nízkou impedancí, kdežto tuková tkáň vysokou.

Bioelektrická impedanční analýza vychází ze stanovení celkové tělesné vody, jež je dle Riegrové et al. (2006) jedinou tělesnou komponentou schopnou vést elektrický proud a je základní proměnnou měřenou metodou BIA, ze které se pak určují další tělesné složky.

2.8.2 Základní tělesné komponenty

Mezi základní tělesné komponenty patří tuk, tukuprostá hmota a celková tělesná voda. Tukuprostá hmota zahrnuje kosterní svaly, kosti a vodu.

Tělesná voda

Tělesná voda je rozlišena do dvou tělních prostorů, a to intracelulárního a extracelulárního. Nitrobuněčná neboli **intracelulární tekutina** tvoří 40 % hmotnosti dospělého muže a 66 % celkové tělesné vody. Extracelulární tekutina neboli mimobuněčná voda zaujímá 20 % hmotnosti dospělého muže. **Extracelulární voda** se dále dělí na tekutinu intravazální (krevní plazma) a tekutinu intersticiální (tkáňový mok) (Rokyta et al., 2000).

Dle Rokyty et al. (2000) se v těle dospělého 75 kg vážícího muže nachází 45 l vody, což je 60 % tělesné hmotnosti. U žen pak tvoří přibližně 53 % hmotnosti a u obézních jedinců pouze 45 % z celkové hmotnosti, jelikož v tukové tkáni je obsah vody snížen (Svačina et al., 2010). Voda je nejvíce obsažená v krvi, svalech a v kůži. Kosti obsahují 22 % vody a tuková tkáň 10 %.

Tělesný tuk

Nejvariabilnější komponentou tělesné hmotnosti je tuk (Riegrová, Ulbrichová, 1998). Tuto složku těla lze změnami ve výživě a pohybovém režimu ovlivňovat (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006). Tuková tkáň neslouží jen ke skladování energie, ale také vyplavuje do oběhu biologicky aktivní látky a tím se podílí na regulaci obsahu tuku v těle, dále je mechanickou ochranou orgánů. Zakládá se v mezodermu v období kolem porodu (Hainer et al., 2011).

Z velké části je tvořena tukovými buňkami, tzv. adipocyty (Svačina et al., 2010). Rozlišujeme dva druhy tukové tkáně, hnědá a bílá tuková tkáň. Liší se v převládajícím typu adipocytů a v anatomickém uložení v těle (Hainer et al., 2011). Hnědý tuk je nejvíce zastoupen v novorozeneckém období (30-40 g) a postupně jej ubývá (Trojan et al., 2003). U dospělého

člověka se vyskytuje mezi lopatkami, podél velkých cév v hrudníku a bříše atd. (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006). V průběhu života však množství bílé tkáně převažuje obsah hnědé, a proto je hromadění bílého tuku podstatou obezity (Hainer et al., 2011).

Pro **hnědou tukovou tkáň** jsou charakteristické multilokulární adipocyty s větším počtem kapének a četnými mitochondriemi v cytoplazmě. Právě mitochondriální cytochromy jsou zodpovědné za hnědé zbarvení této tkáně. Většina z těchto tukových buněk má vlastní nervové zakončení sympatiku. Existuje pouze u savců a u člověka se objevuje již před narozením (Hainer et al., 2011). Při vystavení chladu či při nadměrném příjmu potravy má funkci termogenní a k aktivaci této funkce slouží noradrenalin uvolňovaný ze sympatických nervových zakončení adipocytů (Svačina et al., 2010).

Bílá tuková tkáň je tvořena unilokulárními adipocyty, jež obsahují jednu tukovou kapénku a méně mitochondrií než adipocyty multilokulární. Na rozdíl od buněk hnědého tuku unilokulární adipocyty nesou vlastní nervové zakončení pouze v 3-5 % (Hainer et al., 2011). Bílý tuk je u člověka zakládán již před narozením a je zásobárnou chemické energie v podobě triacylglycerolů. Její množství a metabolické vlastnosti jsou závislé jak na celkové energetické bilanci, tak i na složení stravy a dalších faktorech (Riegrová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

Tukuprostá hmota

Tukuprostá hmota je heterogenní tělesnou komponentou. Vzájemný poměr jejích složek, tedy kosterních svalů, kostí a tělesné vody je proměnlivý v závislosti na věku, pohybové aktivitě a dalších vlivech (Riegerová, Ulbrichová, 1998). Z 60 % je tvořena svalstvem, 25 % zaujímají opěrné a pojivové tkáně a 15 % zbývá na hmotnost vnitřních orgánů (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

Kosterní svaly jsou složeny z buněk, které reagují na podnět neboli podráždění změnou své délky nebo napětí. Slouží k pohybu a udržování polohy těla v prostoru. Jejich základní fyziologickou vlastností je dráždivost a stažlivost, reagují stahem na elektrické, humorální a mechanické podráždění. Základní fyzikální vlastností je pak pružnost a pevnost (Rokyta et al., 2000). Jsou zásobárnou glykogenu v těle, jsou také místem metabolismus aminokyselin a při nedostatku energie z potravin slouží jako zdroj proteinů (Hainer et al., 2011).

U dospělých mužů kosterní svalstvo zaujímá přibližně 40 % tělesné hmotnosti, narůstá zejména od 15. do 17. roku, kdy svůj objem až zdvojnásobí a po 40. roku života dochází k poklesu hmotnosti tohoto svalstva. Ženy na svalech přibývají mezi 13 a 15 lety, dochází k nárůstu až o 50 % a hmotnost se snižuje až po 60. roku. Průměrně kosterní svaly tvoří 30 % hmotnosti žen (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová, 2006).

Rozlišujeme dva typy příčně pruhovaných svalů. Červené svaly obsahují velké množství bílkovin vážící ve svalu kyslík, tzv. myoglobiny, také mnoho mitochondrií a jsou dobře prokrvené. Tato svalovina se podílí na aerobním metabolismu a tak šetří energii, ale pracuje poměrně pomalu, proto je nazýváme také pomalé svaly. Vyskytují se zejména na místech, kde je důležité udržovat tonus. Bílé svaly jsou tvořeny malým množstvím myoglobinu a mitochondrií a jsou relativně málo prokrveny. Mají však bohaté sarkoplazmatické retikulum a velké množství glykolytických enzymů, proto u nich převládá anaerobní metabolismus a nazýváme je jako svaly rychlé. Tím však spotřebují velké množství energie a dochází rychle k únavě (Rokyta et al., 2000).

Dle Riegerové, Přidalové a Ulbrichové (2006) zaujímají **kosti** 25 % tělesné hmotnosti, Svačina et al. (2010) hovoří o 15-20 % a z toho 80 % tvoří kompaktní kost. Složkami kostí jsou organická složka tzv. matrix, buňky a anorganické minerály. Matrix obsahuje kolagen, nekolagenní bílkoviny a proteoglykany. Anorganické minerály zaujímají dvě třetiny hmotnosti kosti (Svačina et al., 2010).

3 METODIKA PRÁCE

Diplomová práce má charakter empirického výzkumu, při kterém bylo hodnoceno tělesné složení u žen s nadváhou a že s obezitou ve věku 30-60 let.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 221 žen s nadváhou a obezitou z Olomouce a jejího okolí ve věkovém rozmezí 30-60 let. Respondentky byly rozděleny do dvou věkových kategorií – Maturus I, 30-44,9 let (n = 118) a Maturus II, 45-60 let (n = 103).

3.2 Metoda výzkumu

3.2.1 InBody 720

Pro stanovení základních somatických parametrů (tělesná výška, tělesná hmotnost) a pro stanovení somatického indexu BMI (Body Mass Index) byly použity standardizované antropometrické metody. Tělesná výška byla určena antropometrem P-226 (Trystom, Česká republika) s přesností na 0,5 cm. Tělesná hmotnost byla stanovena na přístroji InBody 720.

K určení tělesného složení byl využit přístroj InBody 720 pomocí metody přímo řízené vícefrekvenční bioelektrické impedance (1-1000 kHz). Základním principem BIA je rozdíl v šíření střídavého proudu o různé intenzitě rozdílnými biologickými strukturami. Dobrým vodičem je tukuprostá hmota, jelikož obsahuje vysoký podíl vody a elektrolytů. Naopak jako izolátor vystupuje tuková tkáň (Lukaski & Bolonchuk, 1988). Tato metoda je časově nenáročná a neinvazivní. InBody 720 rozděluje tělesnou hmotnost na tři složky – celkovou tělesnou vodu (extracelulární a intracelulární voda), sušinu (proteiny a minerály) a tělesný tuk. Přístroj analyzuje i množství viscelárního tuku, který je definován jako plocha transversálního průřezu v břišní oblasti na úrovni L4-L5. Software přístroje vyhodnocuje doporučené hodnoty jednotlivých parametrů pro dané věkové kategorie (Biospace.cz). Přehled sledovaných parametrů je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3. Přehled sledovaných parametrů

| Zkratka | Název | Jednotka |
|---------|----------------------------|-----------------|
| BFP | Relativní tělesný tuk | % |
| BFM | Absolutní tělesný tuk | kg |
| VFA | Viscerální tuk | cm ² |
| FFP | Relativní tukuprostá hmota | % |
| FFM | Absolutní tukuprostá hmota | kg |
| SMM | Kosterně-svalová hmota | kg |
| TBW | Celková tělesná voda | l |
| ECW | Extracelulární voda | l |
| ICW | Intracelulární voda | l |

3.3 Analýza dat

Data získaná přístrojem InBody 720 byla zpracována adekvátními postupy pomocí programu Lookin'Body 3.0. Statistická analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického programu Statistica 10.0 (StatSoft, Tulsa, OK). Byly vypočítány základní statistické veličiny sledovaných parametrů. Rozdíly mezi věkovými skupinami jsme porovnávali pomocí nepárového Studentova t-testu. Statistická významnost byla stanovena na hladině $\alpha < 0,05$. Data byla poskytnuta vedoucí práce, PhDr. Terezou Sofkovou, Ph.D.

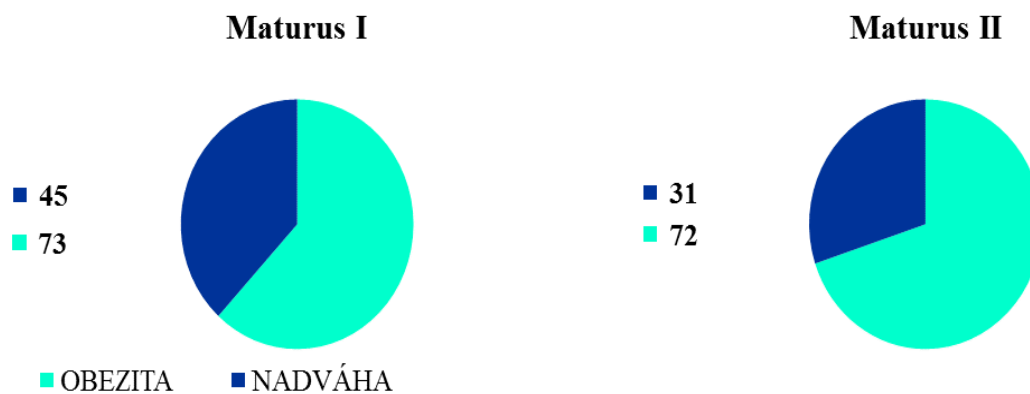
4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Zkoumaný vzorek tvořilo 221 žen s nadváhou a obezitou z Olomouce a jejího okolí ve věkovém rozmezí 30–60 let. Základní somatické charakteristiky výzkumného souboru jsou uvedeny v tabulce 4. Průměrný věk mladší skupiny žen (Maturus I) byl 38,4 let (SD = 6,7 let) a starší skupina žen (Maturus II) byla průměrného věku 52,1 let (SD = 5,3 let). Průměrná tělesná výška žen mladší věkové kategorie byla 166,5 cm (SD = 6,8 cm) a u žen staršího věku byla průměrná tělesná výška 163,5 cm (SD = 6,8 cm). U této somatické charakteristiky byl zaznamenán mezi ženami mladší a starší věkové kategorie statisticky významný rozdíl. Tělesná hmotnost byla v průměrných hodnotách vyšší u žen mladšího věku (M. = 89,5 kg) než u žen staršího věku (M. = 86,6 kg). V grafu 3 je znázorněno zastoupení žen mladšího a staršího věku v kategoriích BMI. Počet žen s nadváhou byl mírně rozdílný, žen mladšího věku s nadváhou bylo 45 a žen starší věkové kategorie s nadváhou bylo 31. U obezity byl počet žen v obou věkových kategoriích srovnatelný, žen mladšího věku bylo 73 a starší věková skupina byla zastoupena 72 ženami.

Tabulka 4. Základní somatické charakteristiky výzkumného souboru

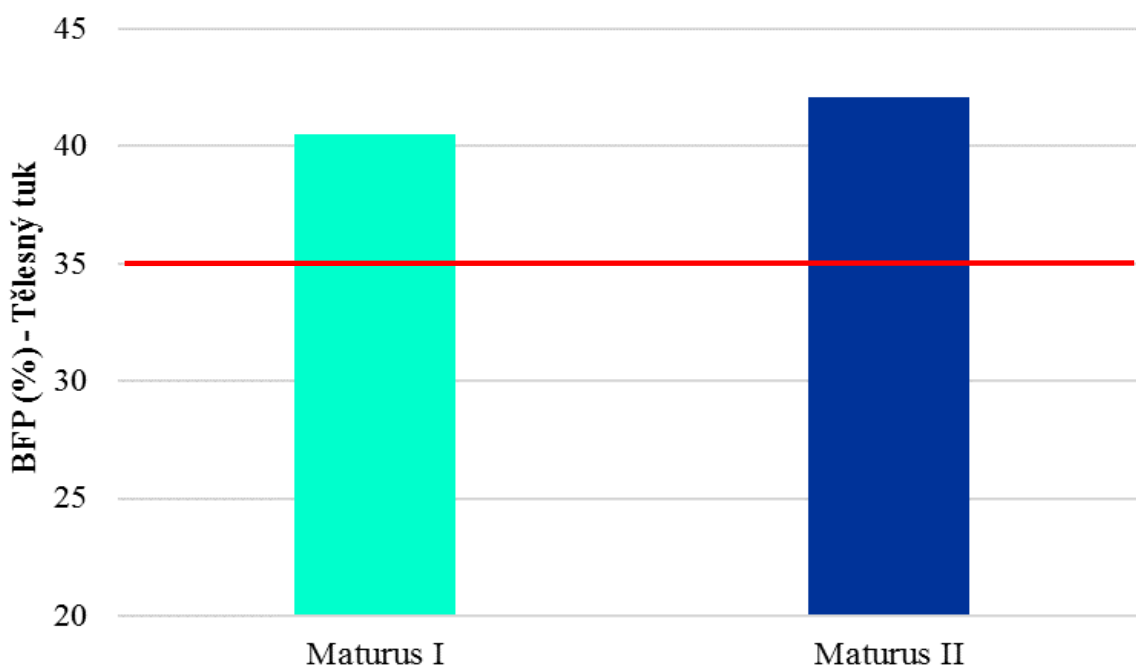
| Parametr | Maturus I (n = 118) | | | | Maturus II (n = 103) | | | | p |
|---------------------------|---------------------|------|-------|-------|----------------------|------|-------|-------|-------|
| | M | SD | MIN | MAX | M | SD | MIN | MAX | |
| Věk (roky) | 38,4 | 6,7 | 30,1 | 44,2 | 52,1 | 5,3 | 45,1 | 60,0 | 0,001 |
| Sta (cm) | 166,5 | 6,8 | 154,0 | 184,0 | 163,5 | 6,8 | 149,0 | 181,0 | 0,001 |
| M. (kg) | 89,5 | 16,4 | 61,9 | 155,1 | 86,6 | 13,1 | 61,4 | 132,7 | 0,310 |
| BMI (kg/cm ²) | 32,3 | 5,5 | 25,1 | 57,2 | 32,2 | 4,5 | 25,1 | 47,1 | 0,450 |

Vysvětlivky: Sta – tělesná výška, M. – tělesná hmotnost, BMI – Body Mass Index



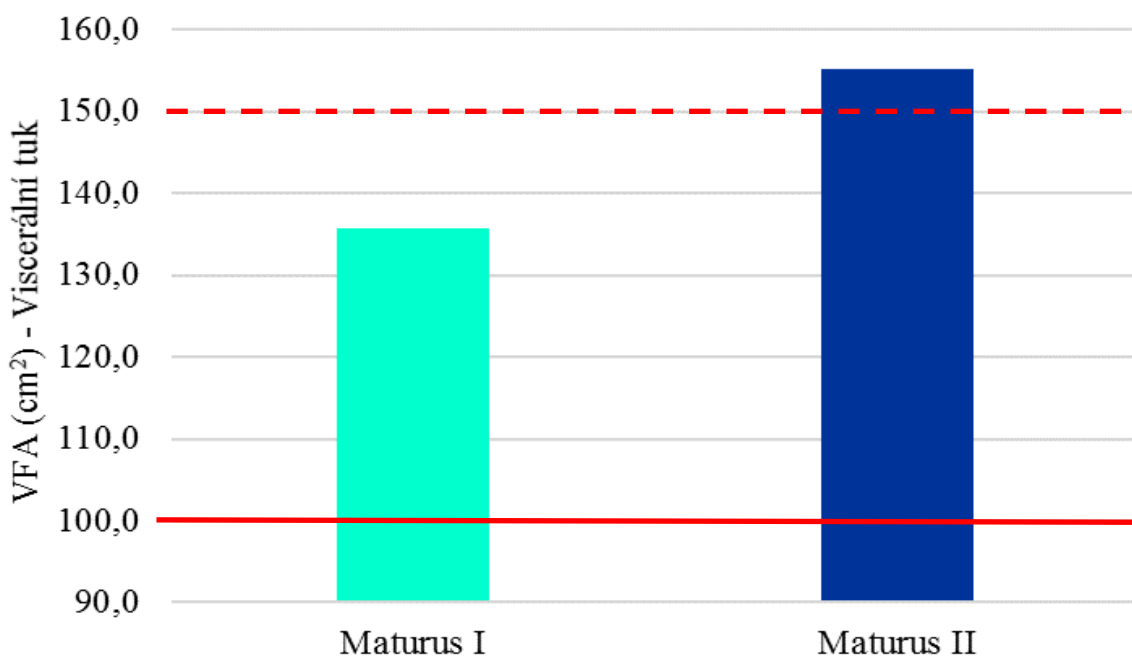
Graf 3. Zastoupení v kategoriích BMI

V tabulce 5 jsou zobrazeny vybrané parametry tělesného složení u zkoumaných věkových kategorií Maturus I a Maturus II. Relativní hodnoty tělesného tuku prezentované grafem 4 jsou vysoké, u mladší i starší věkové skupiny překračují hranici rizika 35 %, vyznačenou červenou linií, proto obě skupiny řadíme dle Heywarda a Wagnera (2004) do kategorie obézních. Průměrné procentuální zastoupení tělesného tuku z celkové tělesné hmotnosti u žen mladšího věku je 40,5 %, u žen staršího věku je pak BFP = 42,1 %. Nejvyšší hodnoty relativního tělesného tuku překračují 50 %.



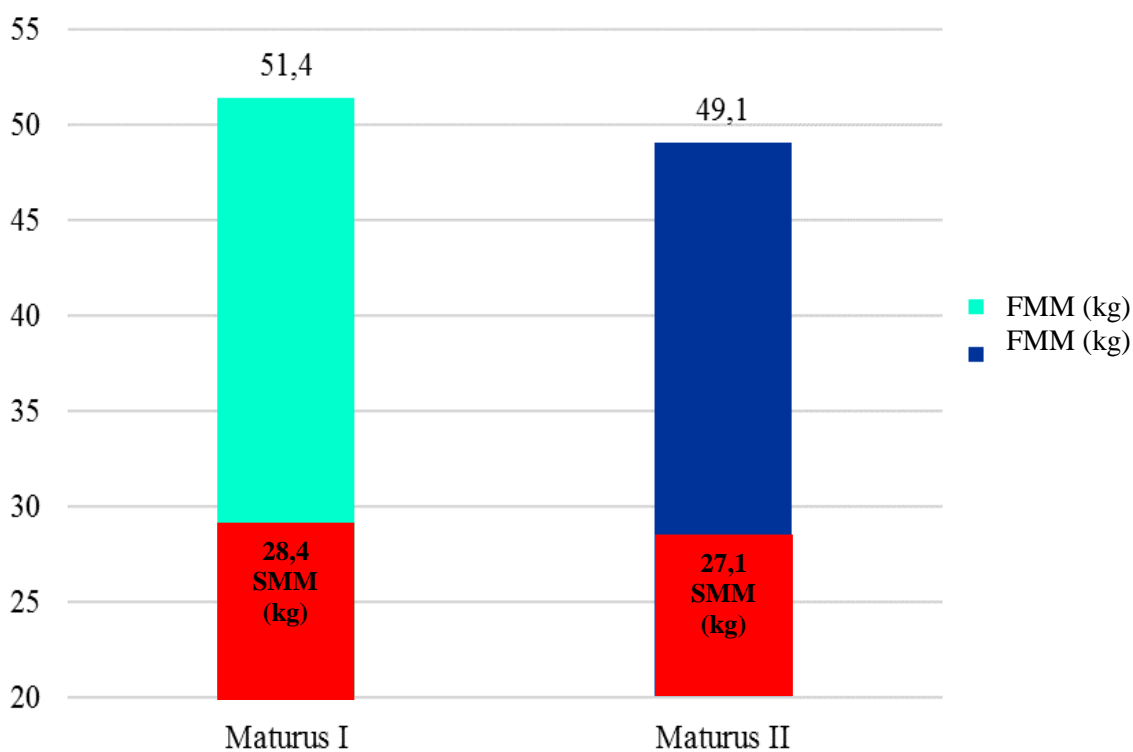
Graf 4. Procentuální zastoupení tělesného tuku ve vztahu k věku

Doporučená hodnota pro viscerální tuk (VFA/cm²) je v grafu 5 vyznačena plnou červenou linií (< 100 cm²), pokud se hodnoty VFA pohybují v rozmezí 100 až 150 cm², jedná se o střední riziko, v grafu 5 je horní hranice vyznačena přerušovanou červenou linií. Hodnoty viscerálního tuku nad 150 cm² jsou vysoce rizikové. Vysoké hodnoty viscerálního tuku jsou u obou věkových kategorií, avšak u žen staršího věku jsou průměrné hodnoty vyšší (VFA = 155,1 cm²) než u žen mladší věkové skupiny (VFA = 135,8 cm²) a proto je mezi nimi statisticky významný rozdíl. U obou věkových skupin průměrné hodnoty viscerálního tuku výrazně převyšují doporučené hodnoty.



Graf 5. Zastoupení viscerálního tuku ve vztahu k věku

Normální hodnota tukuprosté hmoty je stanovena na 72 % z tělesné hmotnosti. U mladších žen ale zaujímá průměrná tukuprostá hmota 51,4 kg z průměrné tělesné hmotnosti 89,5 kg, procentuálně hovoříme o 59,8 %. U starších žen je průměrná hodnota tukuprosté hmoty 49,1 kg, tedy 57,8 %, z průměrné tělesné hmotnosti 86,6 kg. U mladší věkové skupiny žen se jedná o vyšší absolutní průměrné hodnoty tukuprosté hmoty než u žen starších, je mezi nimi statisticky významný rozdíl. Graf 6 ukazuje průměrnou hodnotu kosterně-svalové hmoty z průměrné absolutní tukuprosté hmoty. U žen mladšího věku kosterně-svalová hmota tvoří 28,4 kg z absolutní tukuprosté hmoty, neboli 55,3 % a u žen staršího věku je SMM = 27,1 kg neboli 55,2 %. Hovoříme zde o významném statistickém rozdílu.



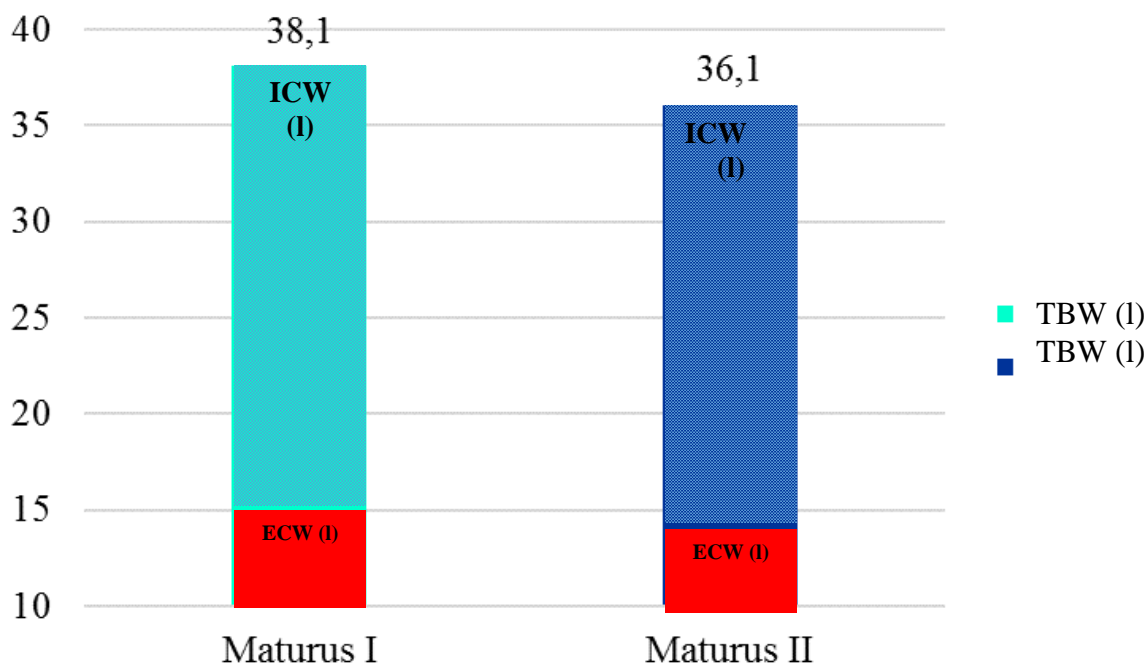
Graf 6. Zastoupení SMM (kg) - kosterně-svalové hmoty z FFM (kg) - tukuprosté hmoty

Tabulka 5. Analýza rozdílů vybraných parametrů tělesného složení ve vztahu k věku

| Parametr | Maturus I (n = 118) | | | | Maturus II (n = 103) | | | | p |
|-----------------------------|---------------------|------|------|-------|----------------------|------|-------|-------|-------|
| | M | SD | MIN | MAX | M | SD | MIN | MAX | |
| BFP (%) | 40,5 | 6,3 | 27,3 | 53,6 | 42,1 | 5,6 | 26,4 | 53,4 | 0,040 |
| BFM (kg) | 36,1 | 11,6 | 20,1 | 83,6 | 36,4 | 9,5 | 20,3 | 70,9 | 0,840 |
| VFA (cm²) | 135,8 | 43,8 | 70,9 | 311,1 | 155,1 | 33,6 | 101,2 | 261,6 | 0,001 |
| FFP (%) | 59,8 | 6,3 | 46,3 | 72,7 | 57,8 | 5,6 | 46,5 | 73,6 | 0,040 |
| FFM (kg) | 51,4 | 6,6 | 38,2 | 72,3 | 49,1 | 5,8 | 34,4 | 64,1 | 0,006 |
| SMM (kg) | 28,4 | 3,9 | 20,9 | 41,1 | 27,1 | 3,4 | 18,3 | 35,2 | 0,003 |

Vysvětlivky: *BFP* – relativní tělesný tuk, *BFM* – absolutní tělesný tuk, *VFA* – viscerální tuk, *FFP* – relativní tukuprostá hmota, *FFM* – absolutní tukuprostá hmota, *SMM* – kosterně-svalová hmota

Tabulka 6 prezentuje komponenty tělesné vody. U mladších žen je hodnota průměrné celkové tělesné vody 38,1 l, což představuje 42,5 % z tělesné hmotnosti, u starších žen je zastoupení celkové tělesné vody ještě nižší, a to 36,1 l, procentuálně 41,6 % z tělesné hmotnosti. Ani u jedné věkové kategorie nepřekračuje procentuální zastoupení celkové tělesné vody hranici 50 %, což je vysvětlitelné vysokými hodnotami tělesného tuku (BFM/kg). Mezi těmito parametry existuje totiž vzájemný vztah. Snižující se obsah tělesné vody s věkem a nárůstem podílu tělesného tuku byl prokázán i v jiných výzkumech českých žen (Přidalová et al., 2011). Ideální poměr zastoupení extracelulární vody (ECW) a intracelulární vody (ICW) je 1 : 2. Graf 7 ukazuje zastoupení extracelulární a intracelulární vody. U mladších žen tvoří ECW 14,4 l, procentuálně 16,3 %, ICW je o hodnotě 23,5 l, neboli 26,2 %. U starších žen má ECW hodnotu 13,8 l, což je 15,9 %, ICW pak 22,2 l, procentuálně 25,7 %. Z dat vyplývá, že ani u jedné skupiny žen nebyl dodržen optimální poměr.



Graf 7. Zastoupení extracelulární (ECW) a intracelulární (ICW) vody z celkové tělesné vody (TBW)

Tabulka 6. Komponenty tělesné vody ve vztahu k věku

| Parametr | Maturus I (n = 118) | | | | Maturus II (n = 103) | | | | p |
|----------------|---------------------|-----|------|------|----------------------|-----|------|------|-------|
| | M | SD | MIN | MAX | M | SD | MIN | MAX | |
| TBW (l) | 38,1 | 4,8 | 27,9 | 53,7 | 36,1 | 4,2 | 25,3 | 47,1 | 0,009 |
| TBW (%) | 42,5 | | | | 41,6 | | | | |
| ECW (l) | 14,4 | 1,8 | 10,3 | 20,7 | 13,8 | 1,6 | 9,7 | 18,4 | 0,030 |
| ICW (l) | 23,5 | 3,1 | 17,6 | 33,1 | 22,2 | 2,6 | 15,6 | 28,6 | 0,003 |

Vysvětlivky: *TBW* – celková tělesná voda, *ECW* – extracelulární voda, *ICW* – intracelulární voda

U všech zkoumaných parametrů se jedná o překročení rizikové hranice. U obou věkových kategorií průměrné procentuální zastoupení tělesného tuku (BFP) výrazně překračuje hranici rizika 35 %. Hodnoty pro viscerální tuk také překračují hranici rizika ($< 100 \text{ cm}^2$). Procentuální zastoupení celkové tělesné vody by mělo být 50 %, avšak tato hodnota se nevyskytuje ani u jedné skupiny. Toto zjištění má souvislost s vysokým obsahem tělesného tuku u obou kategorií. Ani u jedné skupiny není dodržen ideální poměr extracelulární (ECW) a intracelulární (ICW) vody, 1 : 2.

Vyjádření k hypotézám

Hypotéza č. 1:

H1₀: Mezi ženami mladšího a staršího věku není statisticky významný rozdíl v parametrech souvisejících s tělesným tukem.

Vyjádření: Hypotéza H1₀ byla zamítnuta. Mezi ženami mladší a starší věkové kategorie je statisticky významný rozdíl v procentuálním zastoupení tělesného tuku. Vyšší hodnota relativního tělesného tuku byla zjištěna u žen staršího věku.

Hypotéza č. 2:

H2₀: Mezi ženami mladšího a staršího věku není statisticky významný rozdíl v zastoupení tukuprosté hmoty.

Vyjádření: Hypotéza H2₀ byla zamítnuta. Mezi zkoumanými skupinami žen byl zjištěn statisticky významný rozdíl v zastoupení tukuprosté hmoty. Vyšší podíl tukuprosté hmoty byl zjištěn u mladších žen.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala vyhodnocením vybraných parametrů tělesného složení u žen s nadváhou a obezitou z Olomouce a jejího okolí ve věku 30-60 let. Měření vybraných parametrů bylo uskutečněno pomocí standardizovaných antropometrických metod a metodou bioelektrické impedance.

Výzkumný vzorek tvořilo celkem 221 žen, z čehož 118 žen spadalo do věkové kategorie 30-44,9 let (Maturus I), zbývajících 103 žen do věkové skupiny 45-60 let (Maturus II). Průměrný Body Mass Index (kg/cm^2) u Maturus I byl 32,3, u Maturus II téměř srovnatelný a to 32,2. Dle BMI spadá 45 z mladších žen do kategorie nadváha a 73 do kategorie obezita. U starší věkové skupiny 31 žen trpí nadváhou a 72 obezitou.

Průměrné zastoupení relativního tuku (BFP) u mladších i starších žen výrazně překračovalo doporučenou hranici 35 %, vyšší překročení se vyskytlo u žen ve věku 45-60 let. U starších žen byly zaznamenány i vyšší průměrné hodnoty viscerálního tuku, kdy překročily hranici pro vysoké riziko ($> 150 \text{ cm}^2$), hodnoty viscerálního tuku mladších žen se pohybovaly ve středním riziku ($100-150 \text{ cm}^2$).

Relativní průměrné hodnoty tukuprosté hmoty (FFP) byly nižší u mladších i starších žen ve srovnání s normální hodnotou pro FFP, která byla stanovena na 72 %. Avšak u mladších žen bylo procento relativní tukuprosté hmoty vyšší. Kosterně-svalová složka tukuprosté hmoty byla u obou kategorií zastoupena srovnatelně, u Maturus I 55,3 %, u Maturus II poté 55,2 %.

Obsah celkové tělesné vody ani u jedné věkové skupiny nepřekročil doporučenou minimální hranici 50 %, což potvrzuje reciproční vztah mezi celkovou tělesnou vodou a tělesným tukem. Čím je vyšší obsah tělesného tuku, tím je nižší obsah celkové tělesné vody v těle. U mladších žen zaujímala celková tělesná voda 42,5 % z celkové tělesné hmotnosti a u starších žen 41,6 %. Ani jednotlivé komponenty tělesné vody, extracelulární a intracelulární voda, nedodržely doporučený poměr 1 : 2. U všech zkoumaných parametrů tělesného složení se u obou zkoumaných věkových skupin jedná o překročení rizikové hranice, rizikovější hodnoty se vyskytovaly častěji u starších žen (45–60 let).

SOUHRN

Často probíraným tématem v dnešní době je nadváha a obezita, nejedná se o problém pouze rozvinutých zemí, ale také zemí rozvojových. V České republice se toto onemocnění řadí mezi nejvyskytovanější a je s ním spojeno mnoho dalších zdravotních komplikací ohrožujících život. Mezi hlavní příčiny vzniku nadváhy a obezity se řadí nedostatečný pohyb, výživa, genetické faktory. U žen se navíc během jejich života vyskytuje několik rizikových období, kdy je riziko vývoje tohoto onemocnění ještě vyšší.

K přesnější diagnóze nadváhy a obezity se určuje tělesné složení, konkrétně obsah tělesného tuku, tukuprosté hmoty a zastoupení tělesné vody. Pro určení základních somatických parametrů jako je tělesná výška a tělesná hmotnost a somatický index BMI se využívají standardizované antropometrické metody a nejčastější metodou pro stanovení tělesného složení je metoda bioelektrické impedance, na jejímž principu pracuje i přístroj InBody 720. Základním principem této metody je šíření střídavého proudu různé intenzity různými biologickými strukturami. Přístroj po změření vyhodnotí doporučené hodnoty jednotlivých komponent pro danou věkovou kategorii. Tělesné složení je závislé jak na zmíněných faktorech, tak také na pohlaví a věku.

Proto bylo hlavním cílem absolventské práce vyhodnocení vybraných parametrů tělesného složení u žen s nadváhou a obezitou ve věku 30–60 let získaných pomocí přístroje InBody 720 a pomocí standardizovaných antropometrických metod. V rámci dílčích cílů se práce zabývala posouzením základních a dalších vybraných somatických parametrů v závislosti na věku.

Výzkumný soubor tvořilo 221 žen, které byly rozděleny do dvou věkových kategorií. Mladší skupina žen (30–44,9 let) byla složena ze 118 žen, jejich průměrný věk byl $38,4 \pm 6,7$ let, druhou věkovou skupinu (45–60 let) tvořilo 103 žen, průměrného věku $52,1 \pm 5,3$ let. Všechny ženy pocházely z Olomouce a jejího okolí. U žen byly změřeny základní somatické parametry (tělesná výška a tělesná hmotnost) pomocí standardizovaných antropometrických metod a tělesné složení bylo analyzováno pomocí přístroje InBody 720.

U všech zkoumaných parametrů se jednalo jak u mladších, tak i u starších žen o překročení rizikové hranice. U obou věkových kategorií došlo u obsahu průměrného tělesného tuku (BFP) k překročení hranice rizika 35 %, taktéž hodnoty viscerálního tuku neodpovídají doporučené hodnotě $< 100 \text{ cm}^2$. U mladších žen se hodnoty pohybovaly ve středním riziku, u starších žen

v oblasti vysokého rizika. Doporučené zastoupení tělesné vody 50 % z tělesné hmotnosti nebylo ani u jedné věkové skupiny, u Maturus I a Maturus II se jednalo o nižší hodnoty, což koresponduje s hodnotami tělesného tuku, mezi těmito parametry je reciproční vztah. Komponenty tělesné vody, extracelulární a intracelulární voda, neodpovídají doporučenému poměru 1 : 2. Rizikovější hodnoty u všech parametrů se vyskytovaly více u starších žen (45–60 let).

SUMMARY

The topic of overweight and obesity is very frequent nowadays and it is not problem of only developed countries but also the developing ones. These diseases are the most common in the Czech Republic and there are many other complications connected to this disease that can endanger human life. The main causes of overweight and obesity are lack of exercise, unhealthy diet and genetic factors. There are also several risk periods in women's life, when the risk is even higher.

For the right diagnosis of overweight and obesity there is a need to know bodily structure – fat content, fat free mass and the quantity of total body water. For the purpose of basic somatic parameters such as body height, body weight and BMI, standardised anthropometric methods are used. The most frequent method is bioelectric impedance method which is used also by InBody 720 apparatus. The basic principle of this method is spread of alternating current of different strength among different biological structures. The apparatus evaluates recommended value of various components for the given age category. The bodily structure is depended on many factors but also on the sex and age.

The main aim of the diploma thesis was to evaluate the given parameters of bodily structure in women with overweight and obesity from 30 to 60 years old and they were gained using the InBody 720 apparatus and also by the standardized anthropometric methods. Another goal of the thesis was the assessment of basic and other somatic parameters depended on the age.

There were 221 women in the research split into two age groups. The younger group of women (30–44,9 years old) included 118 women, their average age was $38,4 \pm 6,7$ years. Another age group (45–60 years old) included 103 women of average age $52,1 \pm 5,3$ years. All women came from Olomouc and its surroundings. The basic somatic parameters were measured (body height and body weight) with standardized anthropometric methods and the bodily structure was analysed with the InBody 720 apparatus.

The risk borders were crossed in both groups in the category of the average of body fat (BFP) by 35%. Also the values of visceral fat did not reach the recommended value $> 100 \text{ cm}^2$. The values in younger woman were middle-risk, the older women in high-risk. The recommended amount of total body water of 50% was not reached in any group. In Maturus I and Maturus II there were lower values which corresponds with the values of body fat – the

relationship is reciprocal. Not even components of total body water, extracellular and intracellular water do not correspond to the recommended ratio 1 : 2. High-risk values were noticed in older women (45-60) more often than in younger ones.

REFERENČNÍ SEZNAM

Seznam použité literatury

1. ADÁMKOVÁ, V. *Obezita: příčiny, typy, rizika, prevence a léčba*. Vyd. 1. Brno: Facta Medica, 2009, 122 s. ISBN 978-80-904260-5-4.
2. BOHÁČKOVÁ, L., KOLOUCH, V. (2001). *Optimalizace pohybového režimu perimenopauzálních žen*. In „Sport v České republice na začátku nového tisíciletí“. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
3. BRÁZDOVÁ, Z. (1999). *Výživa těhotných a kojících žen*. 1. vydání. Brno: Ústav preventivního lékařství LF Masarykovy univerzity.
4. BUTTE, N. F., ELLIS, K. J., WONG, W. W., HOPKINSON, J. M., & SMITH, E. O. (2003). Composition of gestational weight gain impacts maternal fat retention and infant birth weight. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 189(5), 1423–1432.
5. ČÍŽKOVÁ, J. et al. *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1999. ISBN 80-7067-953-0.
6. FRAŇKOVÁ, S., ODEHNAL, J. a PAŘÍZKOVÁ, J. *Výživa a vývoj osobnosti dítěte*. 1. vyd. Praha: HZ Editio, 2000. 198 s., [16] s. il. ISBN 80-86009-32-7.
7. HAINER, V. et al. (2013). *Základy klinické obezitologie*. 2. vyd. Praha: Grada.
8. HAINER, V. et al. (2011). *Základy klinické obezitologie*. 2. přepr. a dopln. vyd. Praha: Grada publishing. ISBN 978-80-247-3252-7.
9. HAINER, V. et al. *Tajemství ideální váhy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 232 s. ISBN 80-7169-128-3.
10. HAINER, V., KUNEŠOVÁ, M. (1997). *Obezita*. Praha: Galén. ISBN 80-85824-67-1.
11. HEINRICH, K. *Výživa v medicíně a dietetika*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2015. xiii, 572 s. ISBN 978-80-247-4533-6.
12. HEYWARD, V. H.; WAGNER, D. R. *Applied body composition assessment*. 2. Vyd. Champaign : Human Kinetics, 2004. 268 s. ISBN 07360-4630-5.
13. HRŮCHOVÁ, M., NOVOTNÁ, L., MIŇHOVÁ, J. *Vývojová psychologie pro učitele*. ZČU Plzeň 2004.

14. KRCH, D.; MÁLKOVÁ, I. *SOS nadváha: průvodce úskalím diet a životního stylu*. 1. vyd. Praha: Granit, 1993. 189 s. ISBN 80-85805-12-X
15. KYLE, U. G., BOSAEUS, I., DE LORENZO, A. D., DEURENBERG, P., ELIA, M., GÓMEZ, J. M., et al. (2004). Bioelectrical impedance analysis - part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, 23, 1226-1243.
16. LACHMAN, M. E. (2004). Development in midlife. *Annual Review of Psychology*, 55, 305–331.
17. LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1284-9.
18. LEE S. Y., GALLAGHER, D. 2008. Assessment methods in human body composition. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 11(5): 566–72.
19. LUKASKI HC., BLONCHUK WW. Estimation of body fluid volumes using tetrapolar bioelectrical impedance measurements. *Aviat. Space Environ. Med.* 1988; 59; 1 163-9.
20. MÁLKOVÁ, I. (2005). *Hubneme s rozumem, zdravě a natrvalo*. Praha: Smart Press, s. r. o. ISBN 80-247-1539-2.
21. MIKALACKI, M., COKORILO, N., & KOROVLJEV, D. (2013). The differences in the obesity indicators with the women in reproductive phase and menopause. *Physical Education and Sport*, 11(3), 267–274.
22. NEVORAL J., et al. *Výživa v dětském věku*. Jinočany: Nakladatelství H & H Vyšehradská, 2003. ISBN 80-86022-93-5.
23. PUKLOVÁ, V. *Výskyt nadváhy a obezity*. Státní zdravotní ústav, 2012.
24. PŘIDALOVÁ, M., SOFKOVÁ, T., DOSTÁLOVÁ, I., & GÁBA, A. (2011). Vybrané zdravotní ukazatele u žen s nadváhou a obezitou ve věku 20–60 let, *Česká antropologie*, 61(1), 32–38.
25. PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky. Díl 4., Vývoj člověka v druhé polovině života*. 1. vyd. Praha: SPN, 1974. 495 s. Učeb. vys. šk.
26. RIEGEROVÁ, J.; PŘIDALOVÁ, M.; ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu : (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. 262 s. ISBN 80-85783-52-5.
27. RIEGEROVÁ J., ULBRICHOVÁ M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: VUP. ISBN 80-7067-847-X.

28. ROKYTA, R. et al. (2000). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV. ISBN 80-85866-45-5.
29. STŘEDA, L., MARÁDOVÁ, E. a ZIMA, T. *Vybrané kapitoly o zdraví*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2010. 111 s. ISBN 978-80-7290-480-8.
30. SVAČINA, Š. (2013). *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-678-4.
31. SVAČINA, Š. et al. (2010). *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-676-2.
32. SVAČINA, Š.; BRETŠNAJDROVÁ, A. *Jak na obezitu a její komplikace*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 144 s. ISBN 978-80-247-2395-2.
33. STŘEDA, L. (2013). *Obézní pacient v interdisciplinárním pohledu*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství. ISBN 978-80-01-05243-3.
34. ŠVANCARA, J. *Psychologie stárnutí a stáří: určeno pro posl. fak. filozof. 2.*, přeprac. vyd. Praha: SPN, 1983. 111 s.
35. THOMAS, B. J., CORNISH, B. H., & WARD, L. C. (1992). Bioelectrical impedance analysis for measurement of body fluid volumes: a review. *Journal of Clinical Engineering*, 17(6), 505–510.
36. TROJAN, S. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0512-5.
37. VÁGNEROVÁ, M. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-308-0.
38. WANG, Z., PIERSON, N., & HEYMSFIELD, B. (1992). The five-level model a new approach to organizing body- composition research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 19–28.

Seznam internetových zdrojů

1. Biospace. *Technologie*. [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.biospace.cz/technologie.php>
2. Central Intelligence Agency (CIA). (2014). The World Factbook. Country Comparison: Life Expectancy at Birth. Retrieved 1. 2. 2015 from World Wide Web: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2102rank.html>
3. Český institut metabolického syndromu. *Číst dále: Co je to (kardio)metabolický syndrom?*. [online]. 2013 [cit. 2016-03-15]. Dostupné z: <http://www.cims-ops.cz/cz/uvod/353/cist-dale-co-je-to-kardio-metabolicky-syndrom-/>
4. DAŇKOVÁ, Š., & LÁCHOVÁ, J. (2010). *Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR – EHIS CR (Index tělesné hmotnosti, fyzická aktivita, spotřeba ovoce a zeleniny)*. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky. Aktuální informace č. 70. Retrieved 10. 11. 2014 from World Wide Web: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/evropske-vyberove-setreni-zdravotnim-stavu-cr-ehis-cr-index-telesne-hmotnosti-fyzicka-aktivita-spotr>
5. InBody. *Příčiny obezity*. [online]. [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <http://www.inbody.cz/priciny-obezity.php>
6. Interna – ZDN. *Metabolický syndrom včera, dnes a zítra*. [online]. 8. 9. 2010 [cit. 2016-03-15]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/metabolicky-syndrom-vcera-dnes-a-zitra-454142>
7. KUNEŠOVÁ M.: *Tisková konference „Životní styl a obezita v České republice“* Praha, 5. dubna 2006. www.stemmark.cz/download/press_release_obezita_Kunesova.pdf
8. MILLOVÁ, K. (2012). *Úspěšný vývin v kontexte psychologie celoživotního vývinu*. Disertační práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Brno. Získané 14. 2. 2016 z: http://is.muni.cz/th/64592/ff_d/
9. STEM/MARK (2013). *Stav obezity v České republice. Výsledky výzkumu STEM/MARK a VZP 2013*. Retrieved 7. 1. 2015 from World Wide Web: <http://www.slideshare.net/stemmark/obezita-2013-stemmark-vzp>
10. WebMD. *Pregnancy: No Weight Gain for Obese Women?*. [online]. 2. 6. 2009 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.webmd.com/baby/news/20090602/pregnancy-no-weight-gain-for-obese-women>

11. World Health Organization (WHO). (2013). *Czech Republic - Monitoring and surveillance overweight and obesity in three age groups*. Retrieved 17. 2. 2016 from World Wide Web: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/243293/Czech-Republic-WHO-Country-Profile.pdf?ua=1
12. ZDN. Obezita u žen. [online]. 15. 1. 2013 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/obezita-u-zen-468596>

Seznam grafů

Graf 1. Obezita dle indexu BMI – vývoj v ČR v letech 2000-2013

Graf 2. Pohybová aktivita mužů a žen v ČR v letech 2010 a 2013

Graf 3. Zastoupení v kategoriích BMI

Graf 4. Procentuální zastoupení tělesného tuku ve vztahu k věku

Graf 5. Zastoupení viscerálního tuku ve vztahu k věku

Graf 6. Zastoupení SMM (kg) - kosterně-svalové hmoty z FFM (kg) - tukuprosté hmoty

Graf 7. Zastoupení extracelulární (ECW) a intracelulární (ICW) vody z celkové tělesné vody (TBW)

Seznam tabulek

Tabulka 1. Optimální hmotnostní přírůstek v těhotenství dle Brázdové (1999)

Tabulka 2. Harmonizovaná definice metabolického syndromu (2009)

Tabulka 3. Přehled sledovaných parametrů

Tabulka 4. Základní somatické charakteristiky výzkumného souboru

Tabulka 5. Analýza rozdílů vybraných parametrů tělesného složení ve vztahu k věku

Tabulka 6. Komponenty tělesné vody ve vztahu k věku

ANOTACE

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Jméno a příjmení: | Bc. Kristýna Zichová |
| Katedra: | Katedra antropologie a zdravotní vědy |
| Vedoucí práce: | PhDr. Tereza Sofková, PhD. |
| Rok obhajoby: | 2016 |

| | |
|----------------------------|--|
| Název práce: | Tělesné složení u žen s nadváhou a žen s obezitou |
| Název v angličtině: | Body composition in overweight women and women with obesity |
| Anotace práce: | <p>Diplomová práce se zabývala vyhodnocením vybraných parametrů tělesného složení u žen s nadváhou a obezitou ve věku 30 – 60 let. Výzkumný soubor tvořilo 221 žen, které byly rozděleny do dvou věkových kategorií, 30 – 44,9 let (n = 118) a 45 – 60 let (n = 103). U všech zkoumaných parametrů byly překročeny rizikové hranice. U obou skupin průměrné zastoupení tělesného tuku překročilo hranici rizika 35 %, stejně tak i hodnoty viscerálního tuku se u obou kategorií pohybují v rizikových oblastech, překročily hranici < 100 cm². Vysoký obsah tělesného tuku zapříčinil nízký obsah celkové tělesné vody u obou věkových kategorií, kdy nedosáhla doporučené hodnoty 50 %. Její komponenty, extracelulární a intracelulární voda, nesplňují doporučený poměr 1 : 2.</p> |
| Klíčová slova: | obezita, somatické parametry, tělesný tuk, tukuprostá hmota, celková tělesná voda, ženy v dospělosti |

| | |
|------------------------------------|---|
| Anotace v angličtině: | This diploma thesis was dealing with the evaluation of chosen specifications of bodily structure of women with overweight and obesity. The women were from 30 to 60 years old. There were 221 women in the research and they were split into two age groups: from 30 year old to 44,9 years old (n = 118) and from 45 years old to 60 years old (n=103). The hazardous borders were crossed in every examined parameters. In both groups the body fat crossed the border of 35% and also the number of visceral fat was very high – it crossed the border > 100 cm ² . The high body fat caused the low content of total body water in both age categories and it did not reach the recommended value of 50%. Its components – extracellular and intracellular water do not fulfil the recommended rate 1 : 2. |
| Klíčová slova v angličtině: | obesity, somatic parameters, body fat, lean mass, total body water, women in adulthood |
| Přílohy vázané v práci: | 0 |
| Rozsah práce: | 58 stran |
| Jazyk práce: | Český jazyk |