

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Fakulta tělesné kultury



**Sledování tělesného složení a vybraných parametrů zdravého  
životního stylu žen zapojených do intervenčního programu „Ženy  
v pohybu“**

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Karolina Hanáková, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

Olomouc 2013

**Jméno a příjmení autora:** Karolina Hanáková

**Název diplomové práce:** Sledování tělesného složení a vybraných parametrů zdravého životního stylu žen zapojených do intervenčního programu „Ženy v pohybu“

**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii

**Vedoucí diplomové práce:** MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2014

**Abstrakt:** Diplomová práce se zabývá tělesným složením žen ve věku 30-49 let, navštěvujících fitness pro ženy Contours, zapojené do programu „Ženy v pohybu“. Tento program trval dva měsíce. Hodnoty byly měřeny na začátku a po dvou měsících pohybové intervence. Intervence zahrnovala pohybovou aktivitu s průměrem cvičení 3x týdně v kruhovém tréninku. Všechny naměřené hodnoty jsme porovnali. Analýza probíhala prostřednictvím bioimpedanční metody přístrojem Tanita BC-1000. Ženy byly dále rozděleny do dvou skupin dle věku.

Z výsledků v závěru práce vyplývá, že u skupiny ve věku od 30 do 39 let jsme zjistili statisticky významné rozdíly v úbytku tělesné hmotnosti, tukové hmoty a naopak v přírůstku svalové hmoty. U žen ve věku 40 – 49 let jsme zjistili statisticky významné rozdíly v úbytku tukové hmoty v kilogramech a dále i zvýšení bazálního metabolismu, které ale už nebylo statisticky potvrzeno. Na základě výsledků této práce můžeme potvrdit pozitivní význam pravidelné pohybové aktivity jako součásti životního stylu žen ve středním věku.

**Klíčová slova:** bioelektrická impedance, tělesné složení, Tanita, ženy, kruhový trénink, zdravý životní styl

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Karolina Hanáková

**Title of the master thesis:** Monitoring body constitution and selected parameters of a healthy lifestyle of women participating in an intervention program „Women in Motion“

**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology

**Supervisor:** MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

**The year of presentation:** 2014

**Abstract:** In my diploma thesis, I deal with body constitution of women from 30 to 49 years of age who are clients of Contours – a women's fitness center – and participate in the Women in Motion program. In this two-month program, values were measured at the beginning and after two months of motion intervention. This intervention consisted of exercise activities performed an average of three times a week in circuit training. All the values measured were compared and analyzed using a bioimpedance method and a Tanita BC-1000 device. The women were divided into two groups based on their age.

The results show that in the group of women from 30 to 39 years of age, we observed statistically significant differences in the drop of body weight and volume of fat, and in the growth of muscle mass. In the group of women from 40 to 49 years of age we found statistically significant differences in the drop of volume of fat in kilograms and also in the growth of basal metabolism, which, however, was not confirmed statistically. The results of this thesis confirm a positive influence of regular exercise activities as part of the lifestyle of middle-aged women.

**Keywords:** bioimpedance method, body composition, Tanita, woman, circular training, healthy lifestyle

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Renaty Vařekové, Ph.D., uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala jsem zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 1. 11. 2013

.....

Děkuji MUDr. Renatě Vařekové, Ph.D., za cenné rady při zpracování mé diplomové práce. Dále fitness centru Contours v Olomouci za poskytnutí souhlasu s provedením projektu „Ženy v pohybu“ a všem ženám které se na projektu účastnily.

## OBSAH

<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Antropometrie.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Bioimpedanční analýza.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Diagnóza obezity.....</b>	<b>11</b>
2.3.1 Tělesný tuk.....	14
<b>2.4 Vliv pohybové aktivity na organismus.....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Adaptace na tělesnou zátěž.....	17
2.4.2 Krevní oběh a srdeční frekvence.....	17
2.4.3 Svalová síla.....	18
2.4.4 Svalový tonus.....	18
<b>2.5 Ženy a trénink.....</b>	<b>19</b>
2.5.1 O Contours.....	20
2.5.2 Kruhový trénink.....	21
2.5.3 Silový trénink.....	22
2.5.3.1 Morfologicko - funkční aspekty.....	22
2.5.3.2 Trénink síly u žen.....	23
2.5.3.3 Trénink rychlosti u žen.....	23
<b>2.6 Zdravý životný styl.....</b>	<b>24</b>
2.6.1 Motivace k pohybové aktivitě.....	24
2.6.2 Hypokineze.....	24
2.6.3 Zdravá výživa.....	25
<b>3 CÍLE A HYPOTÉZY.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Hlavní cíl.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Dílčí cíle.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Hypotézy.....</b>	<b>28</b>
<b>4 METODIKA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Výzkumný soubor.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Realizace výzkumu.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Program „Ženy v pohybu“.....</b>	<b>30</b>
<b>4.4 Tanita BC – 1000.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5 Statistické zpracování dat.....</b>	<b>31</b>

<b>5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Sledování antropometrických parametrů a sledování tělesného složení před a po dvou měsíční intervenci.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Sledování bazálního metabolismu před a po dvou měsících pohybové intervence.....</b>	<b>37</b>
<b>5.3 Vyhodnocení ankety.....</b>	<b>39</b>
<b>6 ZÁVĚR.....</b>	<b>46</b>
<b>7 SOUHRN.....</b>	<b>47</b>
<b>8 SUMMARY.....</b>	<b>48</b>
<b>9 REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>49</b>
<b>10 SENAM PŘÍLOH.....</b>	<b>52</b>

## 1 ÚVOD

Na základě mé nynější pracovní zkušenosti ve fitness pro ženy pod světovou značkou Contours, se budu v diplomové práci zabývat vlivem tělesného cvičení na tělesné složení u žen. Společnost Contours Express International byla založena v USA ve státě Kentucky roku 1998 panem Darenem Carterem (www.contours.cz, 2013). 99% žen, které cvičí v tomto centru, nejsou ženy profesně se sportem zabývající. Hodně žen chodí na trénink velmi často, jen specifika tréninku jsou rozdílná než u profesionálů. Cílem žen je cvičením tvarovat postavu, redukovat hmotnost a zlepšit fyzickou kondici, ale najdou se i ženy takové, které cvičí jen pro radost.

Životní styl, kvalita života, ale i sport a zdravý pohyb, to jsou stále častěji diskutovaná témata současné společnosti. Být zdatný, být fit, zvládat denní starosti a prožívat plně svůj život, se stává významnou životní hodnotou. Stoupá zájem o kondiční, ale i o sportovní trénink žen, který není podmíněn jen úsilím o srovnatelnou roli žen a mužů ve společnosti, v pracovním postavení, ve sportu (Novotná, Čechovská & Bunc, 2006).

V souvislosti s otázkou zdraví a duševní hygieny se stále více projevuje problematika nedostatečné pohybové aktivity. Pohybovou aktivitu právem označujeme jako jeden ze základních pilířů ochrany a rozvoje zdraví jedince. Především v dětském věku je nutná dostatečná pohybová činnost, nicméně v naší společnosti převládá hypokinetický životní styl (Mužík & Krejčí, 1997).

Nejen podle světové zdravotnické organizace (WHO, 2013), většina lidí v rozvinutých zemích se stává obézních. Pohyb je přitom základním pilířem zdraví. Bohužel, v dnešních pracovních podmínkách, například u práce s počítači se k přirozenému pohybu dostaneme jen výjimečně. Musíme ho tedy vyvíjet umělou formou cvičení v nejrůznějších sportovních disciplínách a fitcentrech.

Pravidelná pohybová aktivita je důležitá, bez ní se zkrátka neobejdeme. Nepochybně a prokazatelně zabraňuje vzniku mnoha civilizačních chorob a eliminuje nárůst celosvětové hypokineze. **Pravidelná pohybová aktivita vede k upevnění a rozvoji zdraví, působíme díky ní proti mnoha zdravotním problémům.** (Sigmund & Sigmundová, 2011). Požadavkem je často potřeba vylepšení tělesného vzhledu, jako je například redukce hmotnosti i zvýšení zdatnosti (Novotná et al., 2006).



Nadváha a obezita zhoršuje zdravotní stav jedince. V dnešní době je již prokázáno, že zvyšuje riziko výskytu kardiovaskulárních, metabolických i nádorových onemocnění. Často se také v této souvislosti hovoří o metabolickému syndromu.

Pokud dochází k nerovnováze mezi příjmem a výdejem energie, dochází ke vzniku nadváhy. Český institut metabolického syndromu (2013), řadí Metabolický syndrom (MS) mezi rizika pro rozvoj nemocí, které jsou nejčastějšími příčinami úmrtí v naší populaci. Vyhledávání MS má největší význam v primární prevenci kardiovaskulárních nemocí. **Nezdravý životní styl (sedavý způsob života, příjem nadměrně kalorické potravy, kouření, chronický stres) vede k MS.** Jeho výskyt stoupá s věkem i hmotností, především s nadváhou a obezitou abdominálního typu. Rizikové faktory metabolického syndromu se objevují stále častěji u nemocných s akutními koronárními příhodami a jinými aterosklerotickými vaskulárními komplikacemi. Pokud jedinec s MS nezmění radikálně svůj životní styl, dospěje většinou k diagnóze diabetu 2. typu a jeho kardiovaskulární riziko se ještě zvýší. Diabetici umírají 3-4 krát častěji na ischemickou chorobu srdeční a 3krát častěji na cévní mozkové příhody než osoby bez diabetu (Český institut metabolického syndromu, 2013)

Cílem diplomové práce je pomocí metody bioimpedanční analýzy sledovat tělesné složení žen ve středním věku. Bioimpedanční analýza se naštěstí v dnešní době stává přístupnou, levnou a otevřenou cestou jak tyto hodnoty sledovat. Zvláště pak ženy v dnešní emancipované době, by si měly udělat čas i pro pohybovou aktivitu a tím prospět svému zdraví. Ženy zařazené do tohoto programu si to již uvědomily, teď ještě zbývá podpořit ty ostatní, které se k tomuto kroku ještě neodvážily.



Obrázek 1. Logo Contours - fitness pro ženy

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Antropometrie

Antropometrie je systém měření částí těla nejpřesnějšími prostředky a metodami k vědeckým účelům. Poprvé se pokoušel o kvantifikaci tělesných komponent na základě zevních antropometrických rozměrů těla Matiegky v roce 1921. Navrhl rozdělení hmotnosti těla na čtyři složky a to hmotnost skeletu, hmotnost kůže, hmotnost podkožní tukové tkáně a hmotnost kosterního svalstva a dále hmotnost zbytku. Od těch dob byla vypracována řada dalších modelů (Riegerová, Přidalová & Ulbrichová, 2006).

Známou metodou, se kterou se stále můžeme setkat a která se používá pro odhad tělesného složení je metoda podle Pařízkové, ze součtu deseti kožních řas. Nyní se více užívají metody, jako jsou bioelektrická impedanční analýza od roku (1980), nejrozšířenější k jejímu nenáročnému provedení v dnešní době (Riegerová et al. 2006).

Jen okrajově uvádím hodnocení váhy, dle hodnot Body Mass Indexu (BMI), z World Health Organization ([www.euro.who.int/en/health-topics](http://www.euro.who.int/en/health-topics), 2013), protože dnes již víme a různé výzkumy to i potvrzují, jako například ve studii dle Gába et al., že hodnocení zdravotních komplikací u seniorské populace dle BMI se jeví jako nedostačující. Podobné by to také bylo v případě sportujících jedinců, či lidí s obezitou. BMI je jen jako základní vodítko, které nám může určit míru rizikovosti a pro přesnější hodnocení či vytvoření závěrů a doporučení již potřebujeme kvalitní a přesnou bioimpedanční analýzu.

<b>BMI</b>	<b>HODNOTA RIZIKOVOSTI</b>
Pod 18.5	Podváha
18.5–24.9	Normální váha
25.0–29.9	Nadváha
30.0–34.9	Obezita třída I
35.0–39.9	Obezita třída II
Nad 40	Obezita třída III

Tabulka 1. Klasifikace váhy dle BMI (WHO, 2013).

## 2.2 Bioelektrická analýza

Bioelektrická impedanční analýza je metoda kvantifikace složení těla zavedením elektrického proudu do těla. Impedanci můžeme vypočítat měřením proudu a napětí, na základě Ohmova zákona ( $R=V/I$ ). Protože voda je považována za jedinou složku těla, která když proud prochází tělem je elektricky vodivá, můžeme impedanci této vody změřit. S hodnotou této impedance je vypočítán objem vody v těle (Biospace, 2013).

Bioelektrická impedance (BIA) – stanovuje odpor těla neboli rozdíly v šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách. Bioelektrická impedance je metoda neinvazivní, relativně levná, terénní a bezpečná. V poslední době je velmi často využívána jak u zdravých pacientů, tak u pacientů s diagnózou. Metoda bioelektrické impedance je založena na principu odlišných elektrických vlastností tkání, tuku a hlavně tělesné vody. Pro měření se používají různé přístroje, většinou používáme excitační proud  $800\mu\text{A}$  a frekvenci 50 kHz (Riegerová et al., 2006).

BIA má velký význam v kardiologii, neurologii a pro posouzení stupně obezity. Mimo lékařská zařízení ji dnes naštěstí najdeme i v mnoha výživových či sportovních centrech. Přidalová (2005) uvádí základní pokyny pro bioimpedanční analýzu. Příprava na měření: 8 - 12 hodin před vyšetřením pacient/ka nesmí pít alkohol. Minimálně 2 hodiny před vyšetřením nesmí pacient/ka nic jíst ani pít. Některé zdroje uvádí až 5hodin. Před vyšetřením samotným musí pacient/ka odložit veškeré kovové předměty. Vstupními parametry jsou pohlaví, výška a datum narození.

Základní proměnnou, kterou BIA měří, je celková voda (TBW). Tukuprostá hmota (FFM) je dána rozdílem mezi celkovou hmotností a hmotností tělesného tuku. TBW nám stoupá s menstruačním cyklem v rozmezí až 1,5kg. Ženám, kterým stoupá hmotnost v období menstruačního cyklu, se nedoporučuje měření pomocí bioimpedance. Tukuprostá hmota je hmota netukových složek: kostra, svalstvo, vnitřnosti, celkový obsah vody v organismu. To vše je dobrým vodičem, obsahuje vysoký podíl vody a elektrolytů, naopak tuková složka je špatný vodič a je izolátorem. Tukuprostá hmota tedy vykazuje nízkou impedanci, tuková naopak vysokou. Analýza tělesného složení na základě bioelektrické impedance představuje analýzu hmotnosti, kde vidíme její rozdělení do následujících složek, jako jsou: tuková složka, aktivní tělesná hmota, obsah celkové vody, obsah extracelulární a intracelulární vody, stupně bazálního metabolismu. Tato metoda je velice citlivá na hydrataci organismu, což může být výhodou i nevýhodou, stav hydratace totiž může způsobit chybu měření 2-4% (Riegerová et al., 2006).

Metabolismus je důležitá přeměna živin v organismu. Při trávení a vstřebávání potravy probíhají v organismu metabolické pochody. Rozdělují se dále na anabolické – vedou ke vzniku nových sloučenin, katabolické – vedou k rozkladu sloučenin, například oxidativní procesy, uvolňující ze sloučenin volnou energii a amfibolické procesy představují křížovanku, na níž se katabolické a anabolické děje scházejí např. Krebsův cyklus (Rokyta, 2008)

Přístrojová technika InBody není jedinou na trhu dostupnou metodou pro určení nejen tělesného tuku, ale i dalších parametrů. Dále existují například segmentální bioelektrická impedance od firmy Tanita nebo Dexa. V současné době existuje 11 různých druhů produktů pro metodu BIA od společnosti Biospace, která vyrábí produkty s názvem InBody ([www.biospace.cz](http://www.biospace.cz), 2013). A více jak 40 produktů od firmy Tanita, v různých cenových provedeních s širokou škálou použití ([www.tanita.cz](http://www.tanita.cz), 2013).

### **2.3 Diagnóza obezity**

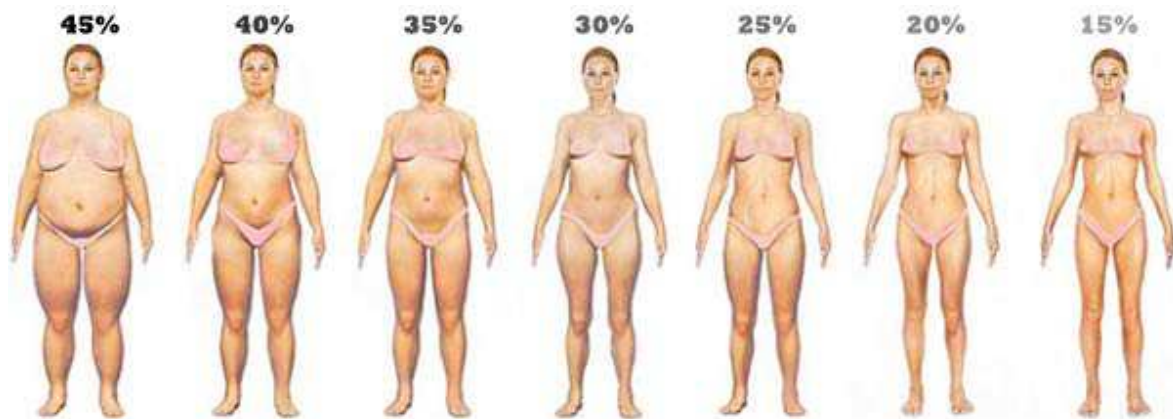
Bazální metabolický výdej (BMR) je množství energie vydané v klidovém stavu, v teplotně neutrálním prostředí, na lačno, (to znamená ve stavu, kdy zažívací soustava nepracuje, což znamená u lidí 12 hodin půstu). Výdej energie v tomto stavu je dán pouze prací, tedy fungováním životně důležitých orgánů, jako srdce, plíce, mozek a zbytek nervového systému, jater, ledvin, pohlavních orgánů, svalů a kůže. BMR se snižuje s věkem a ztrátou svalové hmoty. Naopak se zvyšuje díky kardiovaskulárnímu cvičení a nárůstu svalové hmoty. Nemoc, konzumované jídlo a nápoje, teplota prostředí a množství stresu může ovlivnit klidový energetický výdej (Rokyta, 2008).

BMR je hodnota velice důležitá, a to z pohledu výživového poradenství. Na základě této hodnoty stanovujeme denní příjem potravy, který nikdy nesmí být pod hranicí této hodnoty. Pro jedince s nadváhou či obezitou i pro osoby, které si chtějí hlídat svůj denní příjem, je tato hodnota velice důležitá a zjistíme ji přesně jen díky přístrojové bioimpedanci. Existuje i vzorec pro výpočet bazálního metabolismu, ale ten zdaleka nemusí být tak přesný.

Riegerová et al. (2006) uvádí, že nejvariabilnější komponentou hmotnosti těla je tělesný tuk, na který bych se dále ráda zaměřila. Jak už bylo řečeno, s přibývajícím věkem roste tělesný tuk. Bohužel, pro organismus je rizikové jak vysoké, tak nízké zastoupení tělesného tuku, protože právě tato složka je součástí buněčných membrán pro transport vitamínů rozpustných v tucích, dále jsou součástí steroidních hormonů apod. Nízké procento podkožního tuku, může například u žen způsobit i nemožnost reprodukce. Naopak vysoké

procento podkožního tuku, a i viscerálního tuku je příčinou obezity a z ní vyplývající mnohé zdravotní komplikace, jako cukrovka, vysoký krevní tlak, kardiovaskulární nemoci, srdečně-cévní nemoci i metabolického syndromu, o kterém již byla řeč a další.

Index tělesného tuku je relativní hodnota, vyjadřující procentuální zastoupení tělesného tuku v organismu. I nízké procento podkožního tuku může být zdraví nebezpečné. Hranice rizikovosti je vymezena hodnotami 14 – 25% pro muže a 9% - 19% pro ženy. Nižší hodnoty jsou určeny pro populaci ve věku do 30 let, kdy s přibývajícím věkem roste procento tělesného tuku (Riegerová et al., 2006).



Obrázek 2. Znárodnění tělesného tuku v % u žen (www.supepskinny.com, 2013)

**Pro optimalizaci měření bioimpeanční analýzou, by měly být zachovány tyto podmínky dle Riegrové et al. (2006).:**

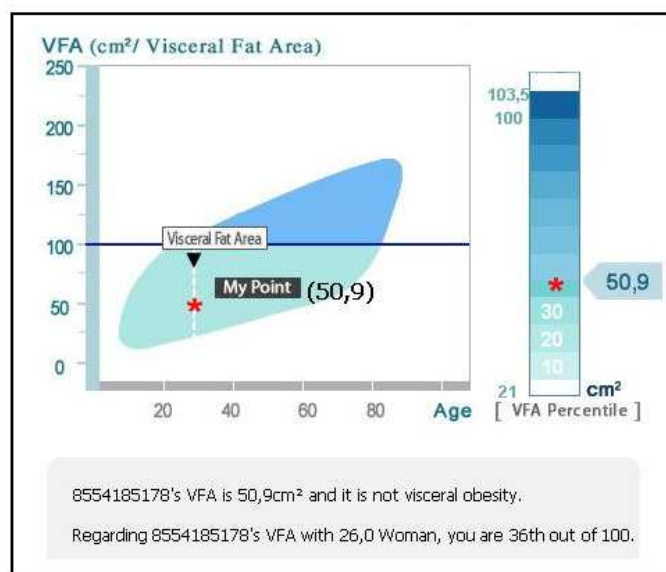
1. Nejíst a nepít po dobu 4 - 5 hodin před testem
2. Necvičit po dobu 12 hodin před měřením
3. Nepožívat alkohol po dobu 24 hodin před testem
4. Vyprázdnit močový měchýř před testem, organismus opětovně zavodnit neslazenou tekutinou
5. Přesné umístění elektrod a běžná teplota v místnosti

Dále Riegrová et al. (2006) také uvádí, že měření by se měly vyhnout pacientky v počátečním stádiu těhotenství, pacienti s pacemakerem, pacienti užívající léky, které ovlivňují vodní režim v organismu a osoby s implantáty, jako jsou kardiostimulátory, či kyčelní protéza.

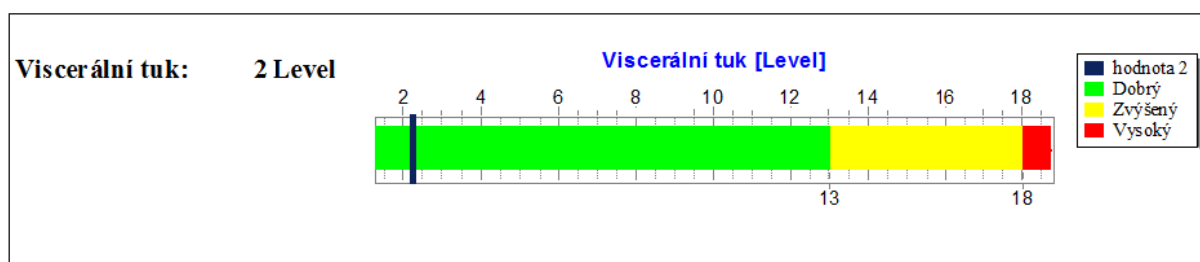
### 2.3.1 Tělesný tuk

Tělesný tuk, body fat mass index, který nám BIA zobrazuje, pak může určit míru rizikivosti zdravotních problémů, jak se dočteme nejen v odborném časopisu *Medicina Sportiva*. Zvýšené množství viscerálního tuku, pak může vypovídat o abdominální obezitě. Zvláštní pozornost bychom měli věnovat lidem staršího věku, protože s přibývajícím věkem roste i viscerální tuk, což potvrdil výzkum u starších žen s průměrným věkem 62 let, kdy byly sledovány vybrané ukazatele tělesného složení pomocí BIA InBody 720, intenzita a objem pohybové aktivity v rámci jednoho týdne. Výsledky nebyly překvapující. Ženy tohoto věku trpěly zvýšeným množstvím podkožního i viscerálního tuku, přesto, že to byla výběrová skupina univerzity třetího věku, s dostatečnou pohybovou aktivitou, kdy koncept 10 000 kroků splnilo více jak 60% žen (Gába et al., 2010).

WHO (2013) udává, že pouze 35% populace nad 15 let je v Evropě pohybově aktivní. Což má za následek zvýšené množství podkožního tuku.



Obrázek 3. Množství viscerálního tuku stanovené přístrojem InBody 230



Obrázek 4. Množství viscerálního tuku stanovené přístrojem Tanita BC - 10000

Na rozdíl od přístrojové metody InBody, kdy vidíme přesné množství tělesného tuku, Tanita BC – 1000 ukazuje pouze hodnotu na škále 0-18. Dle grafu pak můžeme odhadovat, že například v tomto konkrétním případě je viscerální tuk o něco více než jen hodnota 2, ale přibližně 2,2. Toto je bohužel nevýhoda levnějších modelů.

## **2.4 Vliv pohybové aktivity na organismus**

Pokud by snad stále někdo neměl důvod proč jít cvičit, proč se jít hýbat, nebo třeba jen chodit a běhat, tak po přečtení následujícího výčtu už nemůže být na pochybách a snad vyrazí ještě dnes! Světová zdravotnická organizace – World health organization (WHO), poukazuje na výrazné změny ve stravovacích a pohybových návycích, vedoucích k většině neinfekčních chorob světa. Vyhlásila výživu a pohybovou aktivitu, za prioritu veřejného zdraví a to již od roku 2004, kdy na základě shromáždění určili současný stav, již tehdy za špatný ([www.who.int/en](http://www.who.int/en), 2013).

Vliv pohybové aktivity na organismus je velký. Nejen co se týče kondice a adaptace jak udává Lehnert et al. (2010), i Stejskal (2004) hovoří o pohybu jako o prevenci spolu s dalšími autory jako jsou Mujovič (2004), Sigmund & Sigmundová, (2011), i Světová zdravotnická organizace WHO, která byla založena Spojenými národy 7. dubna 1948, od této doby hovoří o problémech s hypokinezí. 7. dubna se na celém světě slaví jako Světový den zdraví. Pohybová aktivita chrání před nemocemi i zlepšuje mnoho funkcí a parametrů lidského těla ([www.med.muni.cz/centrumprevence](http://www.med.muni.cz/centrumprevence), 2013).

### **Vlivy pohybové aktivity výčet dle ([www.med.muni.cz](http://www.med.muni.cz), 2013)**

1. Chrání před srdečně-cévními onemocněními - aterosklerózou, srdečním infarktem, mozkovou mrtvicí, vysokým krevním tlakem, embolií, krevní sraženinou
2. Snižuje riziko vzniku rakoviny – jednak celkově (celkový „protinádorový efekt“), jednak je prokázán preventivní efekt proti vzniku konkrétních nádorů – zejména tlustého střeva a konečníku, prsu, dělohy (endometria), ale i nádorů plic.
3. Snižuje riziko vzniku cukrovky – diabetu II. typu
4. Je prevencí i léčbou obezity
5. Je prevencí osteoporózy
6. Je prevencí mnoha poruch pohybově - podpůrného systému
7. Je prevencí potíží s trávicím systémem (zácpa, hemeroidy)
8. Zvyšuje výkon srdečně cévního systému, snižuje se klidová tepová frekvence
9. Snižuje krevní tlak (ale současně pomáhá i při příliš nízkém tlaku)

10. Zlepšuje složení krevních tuků – snižuje celkový cholesterol a zvyšuje prospěšný HDL - cholesterol
11. Udržuje přiměřenou tělesnou hmotnost
12. Zvyšuje množství aktivní svalové hmoty
13. Zlepšuje strukturu kostí, zpevňuje je
14. Zpevňuje tělo (tzv. svalový korzet, vazy, kůži a podkoží...)
15. Podporuje a zlepšuje činnost imunitního systému
16. Zlepšuje metabolismus – látkovou přeměnu
17. Zlepšuje dechové funkce
18. Zlepšuje duševní zdraví – navozuje příjemnou spokojenost (endorfiny), zvyšuje sebevědomí, duševní výkonnost a odolnost

Jak uvádí Meissner (2004), během svého života člověk ztratí zhruba 50% svalové síly. Silový trénink je tak jedinou možností, jak proti této ztrátě bojovat. Tato ztráta síly a svalové hmoty je většinou důsledkem neaktivity. Proto, hlavně s přibývajícím věkem, doporučujeme silový trénink, nebo právě trénink kruhový, s použitím posilovacích strojů.

Takovým tréninkem může být například Contours – fitness pro ženy, nebo česká značka tohoto konceptu Expreska. Na stránkách Contours (2013) zjistíme i výhody silového tréninku. Výhody jsou, že při něm můžeme cíleně trénovat problémové partie celého těla, nemusí se vždy jednat o hypertrofii, nárůst svalové síly, když víme jak s tréninkem správně pracovat, hlavně kolik závaží si naložit. Cíleným tréninkem je tak možné dosáhnout změny tělesných proporcí.

Alter M. J. (1999), doporučuje používat varianty cvičení pro váš sport nejvhodnější. Cvičení má usnadnit rozvoj optimální pohyblivosti a předcházet rizikům zranění. Před zahájením tréninku bychom se měli připravit. Rozcvičení by mělo mít charakter nízkého zatížení, aby se svaly neunavily a měly i při protahování dostatečnou zásobu látek pro tvorbu energie, kterou pak využíváme při tréninku samotném.

Silový trénink nemusí přímo souviset se spalováním tuků, ale svalstvo získané silovým tréninkem může omezit další ukládání tuků. S přibývajícím množstvím svaloviny zvyšujeme bazální metabolismus, resp. spotřebu kalorií, což způsobuje, že trénované tělo má v klidové fázi větší spotřebu kalorií, než tělo netrénované. Díky svalovému tréninku se mění poměr tělesného tuku ve prospěch svalstva. (Miessner, 2004).



U žen sledujeme dále i další specifika. Ženy dosahují maximální hustoty kostní tkáně okolo 20. roku života, pak dochází za normálních okolností k přirozenému úbytku, (nejprve pozvolnému a po menopauze zrychlenému), který může být zpomalen pravidelným tělesným cvičením. dostatečně zatěžujícím pohybový aparát a dodržením nutričních zásad (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010).

#### **2.4.1 Adaptace na tělesnou zátěž**

Adaptace je proces poměrně dlouhý a také značně složitý, odehrávající se na úrovni buněk, orgánů, systémů nebo i celého organismu. Adaptací tedy rozumíme změny nutné k zachování homeostatické rovnováhy, za různých podmínek, které se mění. Přizpůsobením se tělesným cvičením je adaptace na buněčné a orgánové úrovni. Dochází ke zlepšení činnosti orgánů a jejich systémů. Adaptuje se jejich morfologická struktura, tím pádem pracují s větší intenzitou, dosahuje vyššího výkonu a většího objemu a kapacity. Kosterní systém reaguje zbytněním, hypertrofií, přestavuje se vnitřní struktura kosti, adaptují se vazy, šlachy i chrupavky (Salinger & Choutka 1982).

Od 35. roku života člověk ztrácí ročně zhruba 0,5 až 1 % své kosterní hmoty. Posilováním se zvyšuje hustota kostí. Kontrolovaná fyzická zátěž nezapojuje jen svaly, podporuje také udržování a budování kosterní hmoty (Miessner, 2004).

Podle Máčka & Máčkové (2002), každý pokus o vychýlení z klidového stavu a změnu vnitřního prostředí působí na adaptaci organismu, a tím, že se daný podnět opakuje, odpověď organismu se začíná měnit. Celý soubor adaptačních mechanismů se nazývá adaptační syndrom. Pokud by se daný podnět neopakoval, k adaptačnímu syndromu nedochází, nebo se ztrácí.

Když budeme tedy správně dodržovat pravidla tréninku, můžeme brzy očekávat výsledky. Tím, že zvládneme lekci kruhový trénink bez problémů, na kterém jsme se před pár týdny trápili, to vše vypovídá o adaptaci.

#### **2.4.2 Krevní oběh a srdeční frekvence**

Srdce a plíce slouží k pokrývání potřeby kyslíku a živin periferního činného svalstva. U veřejného sportu a sportu pro zdraví, kde dochází převážně k vybudování základní vytrvalosti, nejsou tyto požadavky tak vysoké, aby se kvůli tomu muselo zvětšit srdce (Lehnert et al. 2010).

Odpovídající intenzivní a dlouhotrvající zátěž, zesiluje srdeční svalstvo díky harmonickému růstu všech srdečních částí. S přírůstkem srdečních svalových vláken do délky

i šířky, jde ruku v ruce také zlepšení cévního zásobování srdce a zásobování srdce krví. Tím je umožněno další zvětšení vytlačeného množství krve jedním srdečním úderem, takže trénované sportovní srdce může v klidu a při srovnatelných stupních zatížení vyjít s méně údery, než netrénované srdce. Práce trénovaného srdce za celý den činí ve srovnání s netrénovaným srdcem skoro polovinu (Konopka, 2007). Pokud jako sportovci pro zdraví bychom mohli dosáhnout alespoň částečně této výhody, tak opět stojí za to, to s pohybovou aktivitou pravidelně zkoušet!

Srdeční frekvence (SF) udává počet tepů (stahů) srdce během jedné minuty. Jako jediná neinvazivní metoda přesně vypovídá o zatížení organismu nejen během sportovní aktivity. Není dobré se spoléhat na osobní pocity, které jsou značně subjektivní. Sportovní aktivita by měla být pro organismus přínosem, neměla by přinášet pocity absolutního vyčerpání a stresu. Není proto dobré volit příliš vysoké tempo.

Tep v klidu je relativně dobrým měřítkem pro tréninkový stav. Měří se nejlépe ráno před vstáváním. U netrénovaných lidí je většinou mezi 70 a 80 tepů za minutu. U sportovců veřejného sportu a sportu pro zdraví se klidový tep snižuje až na 60 tepů za minutu, nebo ještě méně. Toho je možné dosáhnout již díky přestavbě a uklidnění vegetativního nervového systému (Konopka, 2007).

Podle klidové SF můžeme tedy i hodnotit naši trénovanost, příp. sledovat jak se zlepšujeme během delšího období. Pokud je klidová SF stejná, nebo když se sníží, je sportovec trénovanější, nebo více odpočínutý. Naopak zvýšení srdeční frekvence cca o 10% může znamenat nedostatečné zotavení po tréninku z předešlého dne, stres či nastupující nemoc. Aktuální srdeční frekvence má vliv na spalování tuků, vytváření svalů apod. Při příliš vysoké frekvenci dochází k trénování síly a vytrvalosti, k žádnému spalování tuků pak nedochází. Naopak příliš nízká frekvence představuje neefektivní cvičení, kde se v našem těle prakticky nic neděje, to jsou hodnoty pod 60% SF.

### **2.4.3 Svalová síla**

Výsledkem činnosti svalu je svalový stah, jehož charakteristikou je svalová síla. Síla je maximální hmotnost, kterou sval udrží v rovnováze proti gravitaci. Měří se dynamometry, jinak řečeno siloměry. Velice důležité zjištění je, že u silového tréninku se nezvětšuje svalová síla, která je u muže i ženy stejná, ale svalový objem (Rokyta, 2003).

Sílu či práci obecně pak dělíme na statickou, kdy se nemění délka aktivních vláken, mění se svalový tonus a na práci kinetickou, při které se mění délka svalu, ale nemění se svalový tonus. Při kombinaci pohybu jako třeba u chůze nebo běhu se pak jedná o pozitivní

kinetickou práci. Co mi dále přijde důležité podotknout, je, že svaly kosterní svaloviny tvoří přibližně 40% tělesné hmotnosti a svaly hladké se srdečním přibližně 10% tělesné hmotnosti.

#### **2.4.4 Svalový tonus**

Pojem při tvarování těla, je svalový tonus, tedy napětí, které je trvalé u živé tkáně. Všechny svaly na těle jsou ve stavu mírného napětí, a to dokonce i tehdy, když spíme. Klidový svalový tonus je projevem připravenosti svalu k činnosti, což je důkaz toho, že ve svalu probíhá látková výměna, důležitá pro práci svalů. Řídícím centrem pro svaly je centrální nervová soustava. Svalový tonus je ovlivňován mnoha faktory, např. psychickým stavem, při psychickém napětí je svalový tonus vyšší a při psychickém uvolnění zase nižší (Tlapák, 2003).

Není důležitý pouze svalový tonus jednotlivých svalů, ale i jejich vzájemný poměr. Svalový tonus drží v aktivním stavu tzv.: svalový korzet kolem páteře, který zodpovídá např. za správné postavení obratlů. Je-li tonus svalů obklopujících klouby rovnoměrně a účelně rozložen, zajišťuje správné držení jednotlivých segmentů a takový pohyb, který kloubu neublíží. Pak se hovoří o svalové rovnováze. Opakem je svalová nerovnováha, která vzniká vlivem narušení statiky a dynamiky kloubu. Svalový tonus se podílí na správném držení těla, které je při svalové nerovnováze ohroženo. Při zpevnování těla je důležité počáteční zpevnění svalového korzetu kolem páteře, pánve a hrudníku. Dále také můžeme předpokládat, že změna funkce a morfologie centrálního svalstva umožní následnou změnu funkce a morfologie celého pohybového systému (Tlapák, 2003).

Je zcela jasné jaký vliv má na náš organismus cvičení. Díky cvičení se můžeme vyhnout bolesti zad jako páteře, kloubů či zpomalit nastupující revma. Díky silovým cvičením pak udržet svalovou sílu a držení těla.

Jak uvádí Miessner (2004), vyvážený svalový trénink je prevence úrazů a zranění. Koordinační schopnosti usnadňují provádění nejrůznějších pohybů a svalová nerovnováha je odstraňována, protože i ta má za následek zranění.

#### **2.5 Ženy a trénink**

Sportovní trénink mužů i žen se nemusí příliš lišit, vychází ze stejných principů teorie, pouze je třeba respektovat odlišnost ženského organismu. Jsou to geneticky dané anatomické a fyziologické předpoklady ale i oblast psychosociální. Rozdíly mezi pohlavím vznikají až v období puberty, funkce pohlavních hormonů má významnou roli (Lehnert et al., 2010).

Tucker a Peterson (2010) uvádí ve své studii, které se účastnilo 257 žen v USA, pozitivní vliv pohybové aktivity na váhu žen ve středním věku, při vyšší fyzické náročnosti cvičení. Připouští, že vliv má i stravování, které i při studii jde jen obtížně pohlídat. I tak jejich výsledky byly na hranici významnosti a ženy ve středním věku, které mají vysokou úroveň pohybové zdatnosti, mají nižší riziko přibývání na váze, než ženy které projevily nízkou fyzickou zdatnost. Výsledkem záznamů potravy byl zjištěn v průměru příjem 2000 kcal/den. I v této studii používali k získání údajů hmotnosti přístroj Tanita. Dosažení a držení si vysoké fyzické kondice může tedy chránit ženy před přibýváním na váze (Tucker & Peterson, 2010).

Hormonální systém žen, díky vylučování menších hodnot testosteronu při hypokinetickém způsobu života, snižuje šanci vůbec nějaké svaly vyrobit. Posilující začátečnice však vykazují o asi 10 % větší procentuální přírůstky síly než začátečníci. Je to zřejmě menší svalovou silou necvičících žen. Hlavní důvod většího relativního přírůstku síly u žen je vysvětlitelný v rámci adaptačního syndromu. Posilování je pro začátečnice úplně novým a nezvyklým podnětem, na který jejich organismus dobře reaguje. Ženám posilování svědčí. Posilováním se zpevní klouby, které mají u žen větší tendenci k uvolnění. Což je způsobeno nejen menší svalovou silou a slabšími vazy, ale také menšími kloubními hlavicemi a mělčími kloubními jamkami u žen oproti mužům (Tlapák, 2003).

### **Svaly, které by měly ženy posilovat (Tlapák, 2003):**

1. Dolní část břišních svalů a dolní část svalů hýžd'ových
2. Dolní fixátory lopatek a vnější rotátory pažní kosti (držení a zpevnění zad)
3. Vzpřimovače hrudní páteře (držení hrudníku)
4. Horní vlákna prsních svalů (zpevnění spojů mezi žebry a hrudní kosti)
5. Hluboké flexory krční páteře (držení hlavy)

### **2.5.1 O Contours**

Společnost Contours Express International byla založena v USA ve státě Kentucky roku 1998 panem Darenem Carterem. Daren vlastnil obyčejné fitness a vždy, když si jeho maminka chtěla spolu se svými kamarádkami zacvičit, žádala ho o klíče ráno nebo večer, aby mohly cvičit samy, v soukromí, bez mužů. Tak vznikla myšlenka na fitness jen pro ženy - Contours Express. Za 9 let své existence se stala společnost opravdovým leaderem ve fitness pro ženy. Aktuálně působí ve 27 zemích (např. USA, Velká Británie, Japonsko Německo,

Francie, Irsko, Řecko, Španělsko), kde je otevřeno přes 800 velmi úspěšných fitness center (www.contours.cz, 2013).

Na propagačních stránkách Contours (2013) se dále dozvíme, že je to cvičení v kruhovém tréninku ve 30 minutách. Kombinace aerobního cvičení s kvalitními stroji pro ženy, kde pomocí trenérek efektivním způsobem zformujete postavu.

### **Rozdíly mezi Contours a jiným cvičením (www.contours.cz/ocem, 2013).**

1. Jedná se o kruhový trénink - 8 posilovacích strojů v kruhu a 8 stanovišť pro aerobní cvičení
2. Cvičení na každém stanovišti trvá 45 sekund
3. Celková doba cvičení dvou okruhů je pouhých 30 minut - cvičit však můžete, jak dlouho chcete
4. Po celou dobu návštěvy se o Vás stará trenérka, která Vám ve všem ráda poradí - jedinečný osobní přístup
5. Contours je pouze pro ženy
6. Cvičíte na posilovacích strojích vyrobených výhradně pro ženy. Stroje mají pozitivní i negativní rezistenci pro dosažení maximálního efektu cvičení
7. U nás dosáhnete opravdových výsledků - jedinečný koncept, kdy na stroj nečekáte, ale neustále cvičíte
8. V našem fitness není překážkou jakýkoli věk, váha či zdravotní stav
9. Do Contours můžete přijít kdykoli chcete a cvičit jak dlouho chcete

### **2.5.2 Kruhový trénink**

Tak jako u jiných sportů, tak i v kruhovém tréninku by měli začátečníci v prvních dvou až třech měsících, kdy se zpevňuje svalový korzet a organismus přivyká na specifický druh zatížení, postupovat pozvolnou metodou. Kruhový trénink, kdy se střídá intenzita zatížení je pro začátek ideální. Je to způsob cvičení, kdy se cviky po odcvičení každé série mění. Další cvik zatěžuje pak zcela jinou partii než cvik předchozí. Kruhový trénink by měl obsahovat kolem 12 cviků, trénink je pak tvořen třemi až šesti sekvencemi. (Jiné zdroje uvádí, jiné počty cviků a jiné sekvence, proto je kruhový trénink tak variabilní.) Přestávky se snažíme zkrátit co možná na největší minimum. Kruhový trénink výrazně zvyšuje úroveň vytrvalostní síly a celkové tělesné zdatnosti. Lze ho proto doporučit jak začátečníkům, tak i starším cvičencům. Cvičení by se mělo opakovat nejlépe 2krát týdně (Kopecký, 1998).

Dále i Stejskal (2004) o kruhovém tréninku uvádí: Postupně zvyšujeme počet cviků v sérii a soustředíme se zejména na ta cvičení, která nám dělají problémy. U žen je cvičení zaměřeno zejména na svaly šíje, pletence horní končetiny, hýždí, zad a břicha. Protože břišní svaly jsou oporou pro bederní část páteře a neměly by být při posilování ostatních partií unavené, procvičujeme je až na závěr.

### 2.5.3 Silový trénink

Pojmem silový trénink se všeobecně označuje forma tréninku na zlepšení maximální síly, rychlostní síly a vytrvalostní síly. Maximální síla je největší možná síla, kterou je svalový systém schopen vyvinout při maximální kontrakci. Rychlostní síla představuje schopnost svalového systému co nejrychleji způsobit pohyb těla, jeho části nebo daného předmětu. Vytrvalostní síla je schopnost organismu odolat únavě při dlouhotrvajícím silovém výkonu. Každá forma silového tréninku zahrnuje různé tréninkové metody a má odpovídajícím způsobem odlišné účinky na svalstvo. V závislosti na cíli tréninku a podle něj určené tréninkové metody lze trénovat s pomocí lehkého náčiní, posilovacích strojů a prostřednictvím vlastní tělesné váhy. Takovým tréninkem je i kruhový trénink (Miessner, 2004).

Posilovacích cviků známe mnoho. Metodika vychází ze základního principu postupně se zvyšujícího odporu. Organismus je vystaven zátěži, na kterou musí reagovat, reakce přesně odpovídá míře zatížení. I tréninkové zatížení můžeme nazývat stresem. Jsou-li svaly nuceny pracovat proti velkému zatížení, mají tendenci se zvětšovat a tím pádem se posilují. Naopak bez činnosti dochází k jejich úbytku a tedy k ochabování, atrofii. Aby docházelo k pozitivní stimulaci, je důležité plynule zvyšovat intenzitu cvičení (Miessner, 2004).

#### 2.5.3.1 Morfologicko - funkční aspekty

Ženy jsou v porovnání s muži menší, Lehnert et al. (2010) uvádí 6-8-% a lehčí o 18-22%. Díky estrogenům, ženy ukončují kostní dospělost dříve. Hustota ženského těla je nižší. Vzhledem k tělesné výšce mají proporčně kratší končetiny, tím ale i lepší stabilitu, těžiště je blíže k podložce, ramena jsou užší. Mužské tělo je nejčastěji nejširší v oblasti ramen, ženské v oblasti pánve a boků. Svaly tvoří u žen o 10% a méně hmotnosti než u mužů.

V množství a distribuci tuku ve srovnání s muži ženy vedou. Ženy mají 18-26% tukové složky z hmotnosti těla oproti mužům, kteří mají 10-18% tuku. Tuk je většinou uložen na končetinách, primárně oblast hýždí, bederní páteř, boky, vnitřní strana stehen, okolí pupku, pubická oblast, kolena, paže a prsa. U mužů je to nejvíce v oblasti trupu. Maximální srdeční

frekvence je stejná jak u žen, tak u mužů. Maximální spotřeba kyslíku, ( $VO_{2max}$ ), dosahuje cca 70% mužských hodnot, 94% po přepočtu na aktivní tělesnou hmotu. Mezi další rozdíly patří celkové množství vody o cca 5% menší a nižší bazální metabolismus ve srovnání s muži o 15% nižší (Lehnert et al., 2010).

### 2.5.3.2 Trénink síly u žen

Hlavním rozdílem je hladina androgenů, mužských pohlavních hormonů, zejména testosteronu, která je u mužů přirozeně mnohonásobně (10-20%) vyšší. U dívek se s nástupem puberty projevuje zejména nárůst produkce estrogenů a s tím související větší % tělesného tuku. To má vliv na rozvoj silových schopností a naopak vede k poklesu relativní síly (Lehnert et al., 2010).

Adaptace na silové cvičení je u žen podobná jako u mužů, s rozdílem menší svalové hypertrofie. Velmi zajímavé je, že ženy mohou zvýšit svoji svalovou sílu i bez zjevného nárůstu svalové hmoty. Tréninkové programy pro ženy, by měly obsahovat více cvičení horní části těla, můžeme si dovolit i vyšší odpory pro aktivaci co nejvyššího množství svalových vláken a právě v případě horní poloviny těla, metody vedoucí k hypertrofii. Správný silový trénink může zlepšit výkonnost a je důležitý při předcházení zranění (Lehnert et al., 2010).

### 2.5.3.3 Trénink rychlosti u žen

Rychlost je nejvíce limitována transportem ATP-CP systém a množství fosfátových zásob, toto pravděpodobně není pohlavně specifické. Rychlost reakce i maximální frekvence pohybu je také stejná, zato muži, díky větším tělesným rozměrům, mají větší absolutní rychlost. Ženy se při tréninku rychlosti mohou rychleji unavit a potřebují delší čas v procesech zotavení.

Také ve vytrvalostních disciplínách se ženy s muži nemohou příliš srovnávat. Je to díky maximální spotřebě kyslíku ( $VO_{2max}$ ). Při flexibilitě a koordinaci zase ženy dosahují lepších výsledků, díky anatomickým předpokladům, při přesné jemné motorice i v činnostech spojených s rovnováhou (Lehnert et al., 2010).

## 2.6 Zdravý životní styl

### 2.6.1 Motivace k pohybové aktivitě

K zdravému životnímu stylu, patří pohyb. K pohybu je nutná určitá dávka motivace. Pokud nám někdo tvrdí, že cvičení je zdravé, často tomu nemusíme jen tak uvěřit, mávneme

rukou a jdeme dál. Toto je podle mého názoru problém dnešní civilizace, podnětů kolem nás je už tolik, že jen stěží si dokážeme vybrat ty správné. Proto, mnohdy až nadváha a obezita, jsou motivací pro ženy, začít s pohybovou aktivitou. Takovou motivaci mají bohužel i ženy, které nadváhu nemají, ale berou svět moc vážně a svět diktuje hodně štíhlé pasy a tak nezbývá nic jiného než cvičit. A tyto ženy, naopak mají aktivit přebytek a své tělo značně přetěžují, ale to už by bylo do jiné práce. Zkrátka jen těžko bude existovat pohybová aktivita bez motivace.

Motivace z latinského slova “movere“ znamená jak hýbat se tak pohybovati. Je označení pro všechny podmínky determinující lidskou aktivitu (Hartl & Hartlová, 2000). Definici motivace shrnuje současný Psychologický slovník (Hartl & Hartlová, 2000, 328):

„...pojem motivace v psychologii zatím značně nejednotný; nejčastěji chápán jako intrapsychický proces zvýšení nebo poklesu aktivity, mobilizace sil, energizaci organismu; projevuje se napětím, neklidem, činností směřující k porušení rovnováhy; v zaměření motivace se uplatňuje osobnost jedince, jeho hierarchie hodnot i dosavadní zkušenosti, schopnosti a naučené dovednosti....

## **2.6.2 Hypokineze**

I Stejskal (2004) se často zmiňuje o hypokinezi. Hypokineze je nedostatek pohybu. Je průvodním jevem našeho způsobu života posledního století, naší civilizace. Sedavý život se současnou psychickou zátěží je v protikladu s tělesnými dispozicemi k pohybu, které se u člověka vyvíjely po miliony let, jsou stále zakódovány v genech. Tento rozpor často vede ke zdravotním problémům. Je zřejmě provázen i nerovnováhou mezi tělesnou a duševní zátěží a odpočinkem.

### **Vliv hypokineze na lidský organismus**

Především sem patří poruchy soustavy pohybové, jako např. řídnutí kostí, zvýšená křehkost a lomivost, oslabení svalů – svalová disbalance, zkrácení svalů, oslabení meziobratlových plotének – bolesti zad a výhřezy plotének atd. Poruchy látkové výměny a hormonální soustavy: sem patří zejména ukládání tukových zásob, porucha glukózového metabolismu – horší využití cukrů jako zdrojů energie – cukrovka, nemoc srdce a cév, ledvin, nervů, rychlejší únava. Dále ateroskleróza - porucha prokrvení srdce, mozku, dolních končetin atd. a poruchy imunity jako například alergie. Porucha krevního oběhu: Ischemická choroba srdeční a mozková, bolesti hrudníku, dušnost, malá výkonnost, ischemická choroba dolních končetin, bolest dolních končetin při pohybu, únavnost. Dále záněty žil, plicní



embolie, poruchy regulace krevního tlaku. Poruchy nervové soustavy: snížený vliv parasymptiku, zvýšený vliv sympatiku, nestabilita a nerovnováha vlivu sympatiku a parasymptiku, přetížení srdce, hormonální poruchy, metabolické poruchy, poruchy regulace krevního tlaku, poruchy spánku, časté migrény, neuróza, cévní mozková příhoda atd. Poruchy trávicí soustavy: sem patří poruchy zpracování potravy, nadýmání, zácpy, bolesti břicha, častější výskyt vředové choroby žaludku a dvanáctníku tj. zvýšené riziko vzniku rakoviny (Máček & Máčková, 1997).

Stačí si tedy odečíst všechny klady, které pohyb přináší a výsledkem je hypokineze.

### **2.6.3 Zdravá výživa**

Existuje celkem šest základních nutrietů: sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, minerální látky a voda (Klimešová, 2010).

I firma Biospace uvádí, že lidské tělo je složeno ze čtyř základních složek – celkové tělesné vody, bílkoviny, minerálů a tuku. A právě poměr mezi těmito čtyřmi složkami je těsně spjat se zdravím, které se mění podle pohlaví, věku a jednotlivých vlastností. Správného poměru dosáhneme na základě správné výživy, pohybové aktivity a odpočinku (www.biospace.cz, 2013).

Příjem bílkovin je často diskutovaným tématem, nejen u cvičení. Zdroje bílkovin z masa, drůbeže a ryb jsou kvalitní, pokud neobsahují hodně tuku. Bohužel 55-60% energie obsažená v červeném masu pochází z tuků, které jsou převážně nasycené. V těle se ukládají do tukových zásob snadněji než například rybí tuk bohatý na tzv. Omega -3 nenasycené mastné kyseliny. Proto se doporučuje vybírat jen ty nejkvalitnější porce masa a všechny viditelný tuk odřezat a vyvařený tuk vylít (Mach & Borkovec, 2013).

Nejen maso, ale také luštěniny jsou vynikajícím zdrojem bílkovin. Luštěniny jsou chudé na aminokyselinu methionin, v želatině zcela chybí tryptofan a obiloviny jako chléb nebo rýže zase mají málo lysinu. Tělo potřebuje i tyto tři aminokyseliny, pro regeneraci a tvorbu svalové tkáně, proto považujeme luštěniny, želatinu a obiloviny za neplnohodnotné. Nejlépe je tedy kombinujeme s jinými zdroji bílkovin, nebo navzájem (Mach & Borkovec, 2013). Obecně můžeme doporučit 1,2g bílkovin na 1kg hmotnosti. U ženy, která má pravidelnou pohybovou aktivitu můžeme toto množství navýšit až na 1,3 - 1,4g bílkovin na 1kg hmotnosti, tento přepočít neplatí u jedinců s vyšším BMI nad 23 (NutriAcademy, 2012).

Další důležitou složkou stravy je vláknina, nejen ji ale také různé druhy vitamínů a minerálů, někdy i bílkovin spolu s cukry získáváme v ovoci a zelenině. Klimešová & Stelzer (2013) taktéž uvádí, že ovoce a zelenina by se měly objevit na našem jídelníčku minimálně v pěti porcích denně. Dodává, že zeleniny by mělo být více než ovoce.

Pozor také na úpravu těchto potravin. Tepelná úprava zeleniny za vysokých teplot výrazně snižuje obsah vitamínů (Mach & Borkovec, 2013).

Snídaně by měla být energeticky stejně bohatá jako oběd a v průběhu dne bychom měli postupně snižovat energetický příjem z potravy. Pokud bude náš denní energetický příjem přiměřený, tak naše tělo nebude mít tendenci vytvářet zásoby energie v podobě tukové tkáně (Klimesová & Stelzer, 2013).

Mach & Borkovec, (2013) také doporučují omezit kouření, alkohol i kávu. **Kouření vede ke ztrátám vápníku, vitamínů c a B. Konzumace alkoholu znamená ztrátu vitamínů C a B. Káva přispívá ke ztrátě vápníku a chrómu.**

Pasivní kouření má na vitaminy stejné zničující účinky, jako aktivní kouření, kouř z cigaret ničí zásoby zejména vápníku a vitamínů C a B. Pití alkoholu provokuje častější močení, čímž se ztrácejí další cenné vitaminy a minerály. To jsou negativní poruchy v důsledku závislosti na tabáku a alkoholu. I kofein v kávě, nebo v nápoji s kofeinem působí vyšší vylučování vápníku z těla (Mach & Borkovec, 2013).



Obrázek 5. Můj výživový talíř (www.zdravilide.cz, 2013)

### **Desatero správného hubnutí (Český institut metabolického syndromu, 2013)**

1. Stanovte si reálný cíl a nenechte se odradit pomalým úbytkem na váze - většina lidí snadno přibývá a obtížně hubne.
2. Hýbejte se - omezování v jídle a pohyb se doplňují, bez vhodného pohybu je hubnutí mnohem obtížnější.
3. Myslete na to, co jíte a hlavně, co budete jíst - na složení stravy záleží stejně jako na jejím množství.
4. Zajímejte se o složení a energii v potravě - podmínkou hubnutí je méně energie v jídle, než spotřebuje Vaše tělo.
5. Jezte několikrát denně - při třech a více menších porcích je hubnutí snazší, než při jednom či dvou větších jídlech.
6. Nevynechávejte ranní (dopolední) jídlo - prodlužování noční pauzy vede k úspornému chodu těla.
7. Jezte klidně večer, pokud Vám to vyhovuje - nikdo nedokázal, že by tělo reagovalo před 17. hodinou jinak než později.
8. Omezujte všechny tuky na snesitelné minimum - rostlinné tuky mají stejné množství energie jako živočišné, i když jinak mohou být zdravější.
9. Važte se jednou týdně a úspěšnost hubnutí posuzujte nejdříve za dva měsíce; nevěřte na rychlé a snadné metody.
10. Úspěšný režim neopouštějte - jen jedna věc je těžší než hubnutí: opakované hubnutí.

## **3 CÍLE A HYPOTÉZY**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem diplomové práce je analýza vybraných parametrů tělesného složení u žen v období zralé dospělosti zařazených do programu „Ženy v pohybu“, která je provedena přístrojem pro bioimpedanční analýzu Tanita BC-1000.

### **3.2 Dílčí cíle**

- Sledování tělesné hmotnosti před a po dvou měsících pohybové intervence
- Sledování tělesného složení před a po dvou měsících pohybové intervence
- Sledování bazálního metabolismu před a po dvou měsících pohybové intervence
- Vyhodnocení ankety

### **3.3 Hypotézy**

H1: Na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“ dojde k redukci tělesné hmotnosti.

H2: Na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“ dojde ke snížení tukové hmoty v kg.

H3: Na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“ dojde ke zvýšení bazálního metabolismu.

## **4 METODIKA**

### **4.1 Výzkumný soubor**

Výzkumný soubor tvořilo 32 žen ve věku zralé dospělosti 30 - 49 let. Ženy byly zařazeny do programu „Ženy v pohybu“. Všechny navštěvovaly stejné fitness centrum pro ženy Contours v Olomouci. Všechny byly osobně osloveny a podepsaly informovaný souhlas s použitím jejich naměřených údajů, na konci projektu vyplnily krátkou anketu. Protože jsem v centru pracovala, měla jsem možnost získat účastnice pro studium a kontrolovat průběh měření na Tanitě BC-1000.

Žádná žena nebyla vyřazena v průběhu studie, všechny dokončily intervenční program a podstoupily obě měření.

Věkovou hranici jsem určila na základě období zralé dospělosti, které začíná právě po třicátém roku života. Toto období je charakterizované celkovou stabilizací. Svalová soustava začíná slábnout a je třeba ji vhodným způsobem posilovat (Kohoutek, 2013).

Je pravda, že opravdu mnoho žen, přicházejících do fitness si stěžuje na sníženou kondici a ztrátu pevnosti těla, mnohdy i začínají přibývat na váze a to jsou důvody, které si naštěstí tyto přichozí ženy dokážou uvědomit včas a snaží se cvičením udržet si fyzickou kondici, nebo znovu získat tu ztracenou.

V psychické oblasti je to doba získávání životních zkušeností a vyhranění si vlastních názorů, ale i budování společenského postavení a domácího zázemí. Často se říká, že výkonnost člověka kulminuje. Po čtyřicátém roku života by pak mělo nastat tzv. kariérové plató, dovršení vývoje v profesi (Kohoutek, 2013).

### **4.2 Realizace výzkumu**

Výzkumný soubor byl dále při zpracování výsledků rozdělen na dvě skupiny. Jednu skupinu tvořily ženy ve věku 30 – 39 let, v počtu 15 žen a druhou skupinu tvořily ženy ve věku 40 – 49 let v počtu 17 žen. Rozdělení jsem provedla z důvodů lepšího náhledu na výsledky, každá skupina byla odlišná a je zajímavé se na výsledky podívat i takto rozděleně a pak následně v celku.

Realizace měření a cvičení probíhala v centru s názvem Contours – fitness pro ženy, v Olomouci. Jedná se o franšizu celosvětové organizace, která propaguje zdravý pohyb a hubnutí formou kruhového cvičení. Cvičení i měření probíhala za standardních podmínek.

### 4.3 Program „Ženy v pohybu“

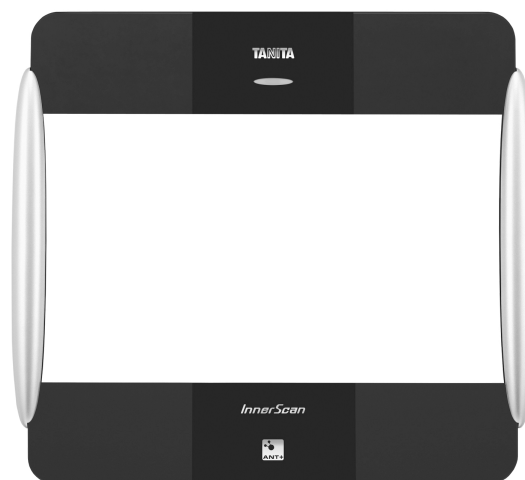
Program „Ženy v pohybu“ získal souhlas etické komise. Byl tedy schválen, a mohla jsem realizovat tento program, který je zaměřený na tělesnou analýzu žen středního věku.

Jednalo se o pohybovou intervenci pouze pro ženy, které začaly navštěvovat fitness pro ženy, konkrétně se jednalo o kruhový trénink. Výzkum probíhal v období od 6/2013 – 11/2013. Hodnoty pro vědecké účely mohly být použity pouze se svolením probanda. Dále to směly být pouze hodnoty z prvního měření, tedy na začátku aktivity žen a po dvou měsících cvičebního režimu, kdy ženy 2x – 4x pravidelně navštěvovaly fitness pro ženy a cvičily v kruhovém tréninku a to minimálně po 30 minut. Získané parametry z měření, jsme porovnali a zjistili skutečné výsledky žen.

### 4.4. Tanita BC – 1000

Model Tanita BC-1000, se kterým jsme prováděli tělesné měření v tomto programu, je jednoduchá forma ke zjištění pro nás důležitých údajů, jako je zastoupení tělesného tuku a svalové hmoty.

Přístroje od firmy Tanita jsou různorodé, záleží také, v jaké cenové kategorii si přístroj zvolíme. Tanita BC-1000 v ceně do 5000 Kč je určena jak pro fitcentra, tak pro domácí využití, zatímco Tanita 980 stojí 390 000 Kč a je spíše pro laboratorní účely, rozhodně údaje získané z tohoto měření, můžeme předpokládat, že budou přesnější (www.tanita.com, 2013).



Obrázek 6. Tanita BC-1000 (Fitharm, 2013)

Tanita je celkově velmi oblíbenou váhou. Existuje několik druhů opět jako u přístroje In Body od konkurenční firmy Biospace. Je to osobní váha přístupná široké veřejnosti, díky cenové nenáročnosti. Momentální cena na trhu do 5000 Kč. Je vhodná pro trenéry i do domácnosti. Nevýhodou přístroje tohoto typu je, že měří pouze celkovou tělesnou vodu na rozdíl od multifunkčního přístroje In Body. Měřit lze od 18 let. Funkce: podíl svalové hmoty, podíl tukové hmoty, hmotnost kostí, celková voda, viscerální tuk – tuk v dutině břišní, který obklopuje vnitřní orgány. Bazální metabolická spotřeba, metabolický věk – přepočten BMR a ukáže průměrný věk, kterému náleží metabolismus. A také vypočítá údaj BMI. Pokud je metabolický věk větší než skutečný věk, znamená to, že musíme zlepšit bazální metabolismus. Což je možné zvětšením objemu fyzické aktivity (www.fitharm.cz, 2013).

### **Získané parametry:**

- Tuková hmota (FatP), procentuální podíl tukové tkáně
- Tuková hmota (FatM), množství tukové hmoty v kg
- Body Mass Index (BMI), Bazální metabolismus (BMR)
- Viscerální tuk (VfatI)
- Svalová tkáň (PMM), množství svalové tkáně v kg

Pozn.: Zkratky jsou použity dle programu a manuálu Tanita BC – 1000, obecně ale užíváme pro tyto hodnoty jiné značky.

S přístrojovou technikou Tanita BC-1000 se dobře pracuje. Pro fitcentrum, kde pracuji, je tato technika dostačující, protože měření je jen orientační a srovnání provádíme opět na stejném přístroji, proto můžeme zhodnotit jak podíl svalové, tak podíl tukové hmoty a váha je prostředkem k jednoduché kontrole při cvičení. Pro doporučení jídelníčků bych volila dražší kategorii přístrojů od firmy Biospace, abychom měli jistotu v přepočtu BMR. Jsem ráda, že v dnešní době používáme bioimpedanční analýzu pro zjištění informací o svém těle, a nespolehneme se jen na prostý přepočten BMI.

Pro získání co nejpřesnějších výsledků je nutné dodržet několik zásad. Pokud je to možné, sundat si z těla vše kovové například prstýnky, řetízky, náramky, hodinky, atd. Necvičit ani neprovádět žádné fyzické úkony 12 hodin před měřením, nejíst minimálně 2 hodiny, nekoupat se ani nesprchovat se před měřením, měření podstupovat za normální

teploty (20-25°C), také po vymočení a stolici. Měření by také mělo proběhnout před polednem (www.biospace.cz, 2013).

#### **4.5 Statistické zpracování dat**

Statistické zpracování dat bylo počítáno párovým T- testem, verze 19, SPSS. Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0,05$ .



## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

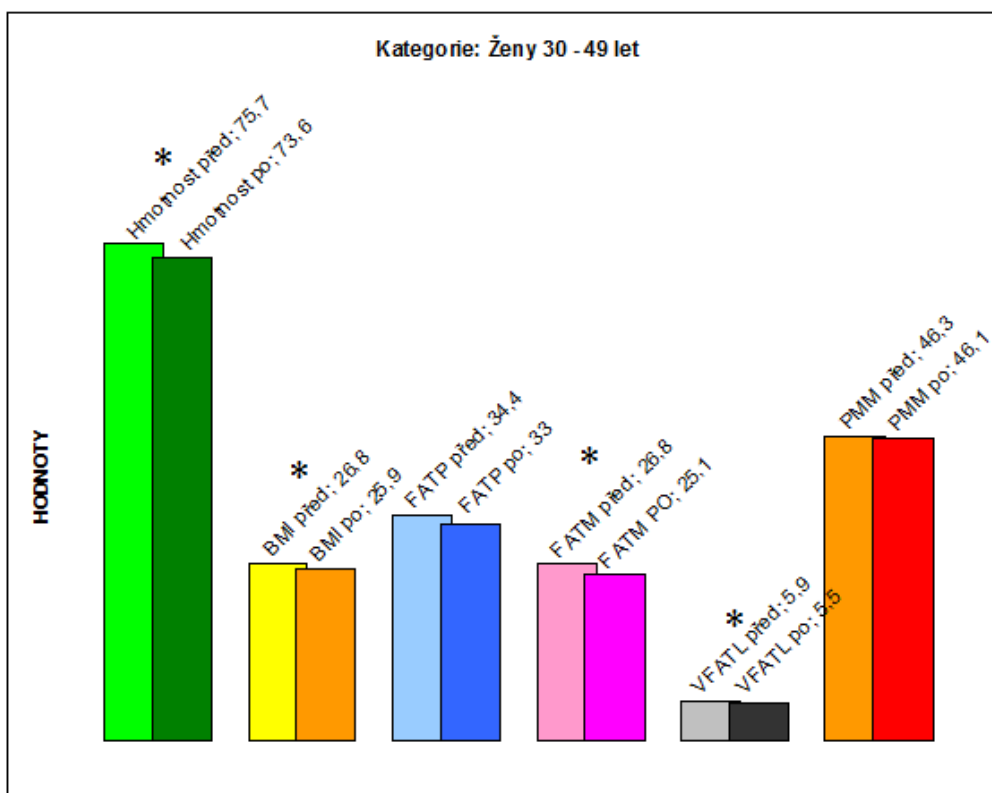
Hlavním cílem diplomové práce, byla analýza vybraných parametrů tělesného složení u žen v období zralé dospělosti, zařazených do programu „Ženy v pohybu“. Analýza byla provedena přístrojem Tanita BC – 1000 a získané hodnoty jsou uvedeny v následujících grafech a tabulkách. U skupiny žen jsme získali následující vybrané antropometrické parametry a parametry složení těla. Z mého pohledu jsou všechny výsledky uspokojivé, i když ne u všech jsme dosáhli statistické významnosti. Získané hodnoty byly počítány párovým T – testem verze 19, SPSS. **Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0,05$ .**

### 5.1 Sledování tělesného složení před a po dvou měsíční intervenci

Tabulka 2. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 30 – 49 let, skupina celkem

Popis skupiny Ženy 30 – 49 let					
	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
VĚK	32	30	45	39,16	4,296
VÝŠKA	32	154	178	168,06	6,138
HMOTNOST-PŘED	32	53,1	126,9	75,725	14,1877
HMOTNOST-PO	32	52,6	121,9	73,684	13,2131
BMI-PŘED	32	21,3	45,0	26,844	5,1209
BMI-PO	32	21,2	43,2	25,987	4,8074
FATP-PŘED	32	22,7	48,4	34,428	6,5164
FATP-PO	32	22,1	48,3	33,066	6,2713
FATM-PŘED	32	12,8	61,4	26,897	10,1143
FATM-PO	32	12,6	58,9	25,172	9,4581
VFATL-PŘED	32	3	15	5,94	2,564
VFATL-PO	32	3	15	5,50	2,489
PMM-PŘED	32	38,2	62,2	46,322	4,5418
PMM-PO	32	37,3	59,8	46,125	4,3172
BMR-PŘED	32	5060	8652	6180,59	677,647
BMR-PO	32	4940	9528	6256,28	870,157

*Vysvětlivky:* N – počet, Mean – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus



Vysvětlivky: BMI - Body Mass Index, FatP - procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM - množství tukové hmoty v kg, Vfatl - úroveň viscerálního tuku, PMM - množství svalové tkáně v kg

Obrázek 7. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 30 – 49 let, skupina celkem

Skupina žen byla rozdělena na dvě poloviny a to dle věkové kategorie. V následujících tabulkách můžeme vidět minimální a maximální získané a naměřené hodnoty u skupiny jako celku, ženy ve věku 30 – 49 let, a dále pak skupinu do 40let a nad 40 let.

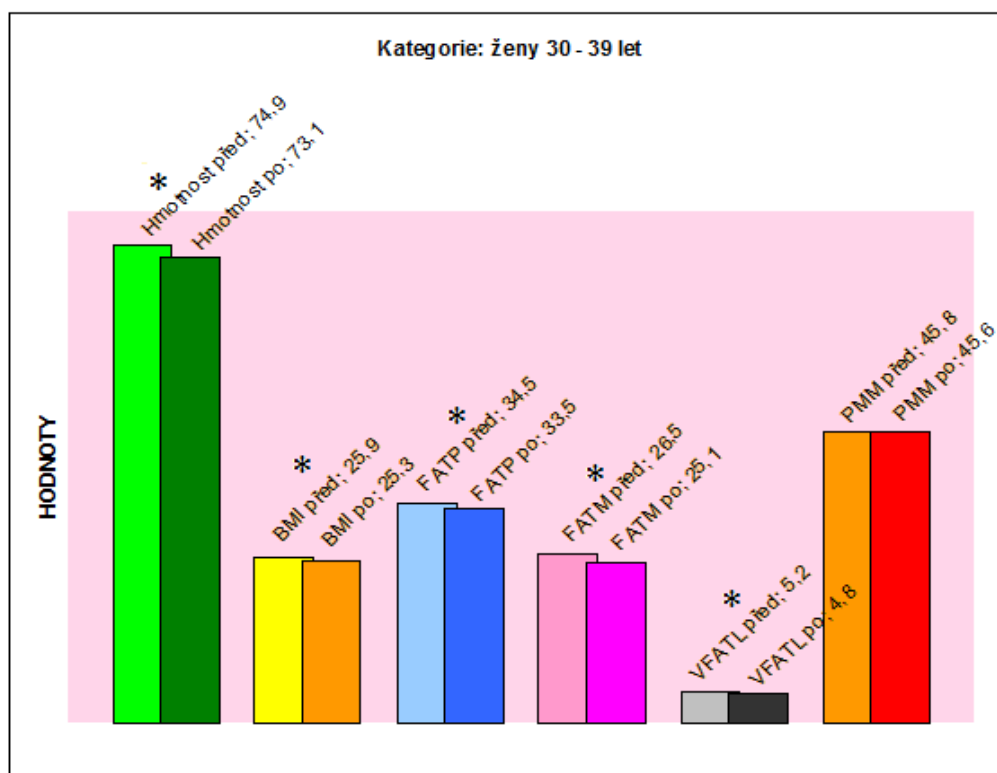
U každé skupiny můžeme sledovat jiná specifika. Jak je patrné, už z pohledu na hmotnostní minimum a maximum, u obou skupin, pracovali jsme s širokým souborem. U skupiny žen jako celku, jsme získali statisticky významné rozdíly jak je patrné v grafu 1. v úbytku hmotnosti, změně BMI, úbytku tukové hmoty na kilogram hmotnosti, a snížení viscerálního tuku.

Tabulka 3. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 30 – 39 let

Popis skupiny Ženy 30 – 39 let					
	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
VĚK	15	30	39	35,21	3,043
VÝŠKA	15	158	178	169,57	6,060
HMOTNOST-PŘED	15	53,1	98,9	74,857	12,0434
HMOTNOST-PO	15	52,9	96,0	73,114	11,3636

BMI-PŘED	15	21,3	31,9	25,986	3,7140
BMI-PO	15	21,2	31,0	25,371	3,4491
FATP-PŘED	15	24,1	44,3	34,579	6,1119
FATP-PO	15	23,8	43,9	33,529	5,4317
FATM-PŘED	15	12,8	43,8	26,514	8,5504
FATM-PO	15	12,6	42,1	25,193	7,7207
VFATL-PŘED	15	3	8	5,29	1,729
VFATL-PO	15	3	7	4,86	1,460
PMM-PŘED	15	38,2	52,3	45,836	4,0420
PMM-PO	15	38,3	51,8	45,664	4,0049
BMR-PŘED	15	5060	7293	6116,36	598,426
BMR-PO	15	5053	7117	6110,71	589,800

Vysvětlivky: N – počet, Mean – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus



Vysvětlivky: BMI - Body Mass Index, FatP - procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM - množství tukové hmoty v kg, Vfatl - úroveň viscerálního tuku, PMM - množství svalové tkáně v kg

Obrázek 8. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 30 – 39 let

U „mladší“ skupiny žen jsme zaznamenali nejvíce statisticky významných rozdílů. Až na změnu svalové hmoty a bazálního metabolismu byly všechny hodnoty pozitivní. Můžeme

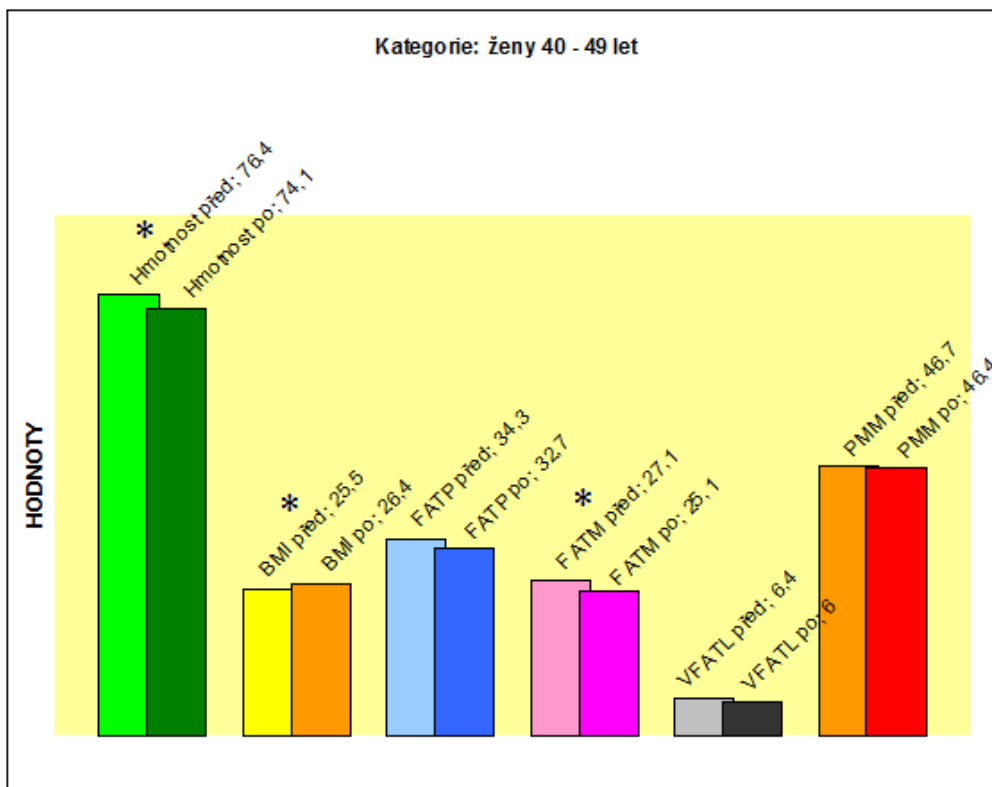
konstatovat, že dvouměsíční intervenční program je krátký na změny v nárůstu svalové hmoty, také kruhové cvičení není nejvhodnější pro tento cíl. Pokud by ženy chtěly cíleně přibrat svalovou hmotu, doporučení by asi zněla zařadit více posilovacích cvičení, jak s vlastní vahou těla, tak s posilovacími stroji s optimální zátěží.

Hodnota bazálního metabolismu (BMR) se u skupiny ve věku 30 – 39 let, prakticky nezměnila, opět dávám za příčinu délku intervenčního programu. Bazální metabolismus úzce souvisí s množstvím svalové hmoty, protože pokud máme více svalové hmoty, tělo více spaluje energie (Miessner, 2004). Pokud se za určitou dobu svalová hmota nenavýší, nemůžeme očekávat zlepšení BMR. Velkou roli hraje také věková hranice, kdy BMR je v tomto období zatím na dobré úrovni vzhledem k věku, s přibývajícím věkem BMR klesá a jen pohybem aktivitou ho můžeme udržet nebo navýšit (NutriAcademy, 2011).

Tabulka 4. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 40 – 49 let

Popis skupiny Ženy 40 – 49 let					
	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
VĚK	17	40	45	42,22	1,957
VÝŠKA	17	154	176	166,89	6,106
HMOTNOST-PŘED	17	53,6	126,9	76,400	15,9700
HMOTNOST-PO	17	52,6	121,9	74,128	14,8034
BMI-PŘED	17	22,5	45,0	27,511	6,0160
BMI-PO	17	21,3	43,2	26,467	5,7002
FATP-PŘED	17	22,7	48,4	34,311	6,9881
FATP-PO	17	22,1	48,3	32,706	6,9888
FATM-PŘED	17	13,1	61,4	27,194	11,4203
FATM-PO	17	13,3	58,9	25,156	10,8416
VFATL-PŘED	17	3	15	6,44	3,014
VFATL-PO	17	3	15	6,00	3,010
PMM-PŘED	17	38,4	62,2	46,700	4,9775
PMM-PO	17	37,3	59,8	46,483	4,6272
BMR-PŘED	17	5061	8652	6230,56	746,646
BMR-PO	17	4940	9528	6369,50	1041,005

Vysvětlivky: N – počet, Mean – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus



Vysvětlivky: BMI - Body Mass Index, FatP - procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM - množství tukové hmoty v kg, Vfatl - úroveň viscerálního tuku, PMM - množství svalové tkáně v kg

Obrázek 9. Hodnoty tělesného složení žen ve věku 40 – 49 let

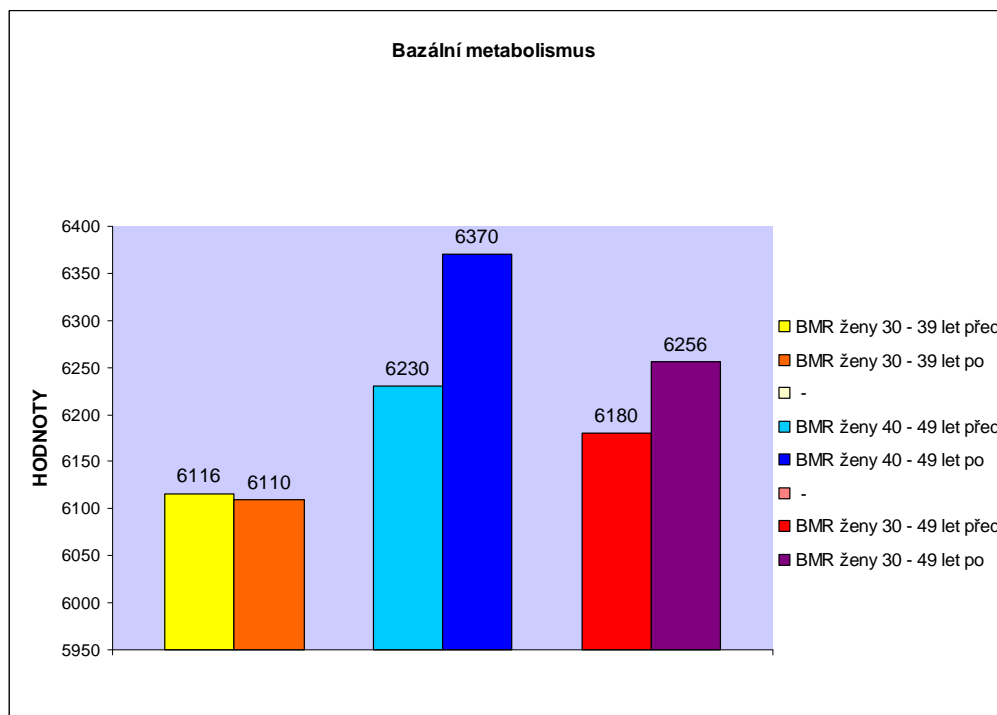
U skupiny ve věku 40 – 49 let, se opět projevil statisticky významný rozdíl v úbytku hmotnosti. Proto jsme také zaznamenali statisticky významný rozdíl u snížení BMI. U této skupiny sledujeme statisticky potvrzený rozdíl v úbytku tukové hmoty. Jde o to, že u cvičení aktivujeme svalstvo, tím pádem se nám podaří spalovat přebytečnou energii v těle, takže nejen že nedochází k dalšímu zbytečnému ukládání energie do tukových zásob, ale také čerpáme z tuků uložených v těle, v podobě podkožního tuku.

Co je zajímavé, u skupiny celkem vyšel pozitivní výsledek i u změny viscerálního tuku, což je tuk uložený v dutině břišní, který lze hubnout pouze dlouhodobým a pravidelným cvičením, jak udávají mnohá doporučení. U skupiny 40 – 49 let samostatně, se tento výsledek, ve který jsem doufala, nepotvrdil. Při delší pohybové intervenci, bychom ho ale jistě získali, protože výsledky byly velice hezké.

Pokud pak dále sledujeme graf bazálního metabolismu, je v něm krásně vidět velké navýšení bazálního metabolismu, a tedy i tento výsledek je pozitivní, i když se bohužel

statisticky nepotvrdil. U žen v období zralé dospělosti má tento výsledek značně kladný vliv, i když tento výsledek nebyl statisticky potvrzen

## 5.2 Sledování bazálního metabolismu před a po dvou měsících pohybové intervence



Vysvětlivky: BMR – bazální metabolismus

Obrázek 10. Bazální metabolismus, hodnoty v KJ

Tyto údaje o bazálním metabolismu (BMR) jsou velmi zajímavé, potvrzují to, že cvičením opravdu lze dosáhnout zvýšení BMR, tím pádem spotřebujeme i více energie, pro ženy tak důležité kalorie. Navýšení BMR u skupiny jako celku se projevilo ve zvýšení v průměru o 76 KJ. Když se pak důkladněji podíváme na „mladší“ skupinu, tak jsou hodnoty neměnné, ale zřetelný výsledek je pak u skupiny žen ve věku 40 – 49 let, kdy navýšení BMR stoupl o celých 140 KJ v průměru na skupinu. Toto navýšení bohužel nebylo statisticky potvrzeno.

Pravidelná pohybová aktivita udržuje svalovou hmotu, a tím pádem nedochází k jinak zcela nezvratnému snižování BMR s věkem a přibírání na hmotnosti. Protože s přibývajícím věkem přibývá neaktivní tělesné hmoty a ubývá té aktivní (Meissner, 2004).

Potvrzujeme hypotézu H1: Ano na základě pohybové intervence došlo k statisticky významné redukci tělesné hmotnosti u žen ve věku zralé dospělosti. Hmotnost se v průměru na skupinu snížila o 2,041 kg.

Potvrzujeme hypotézu H2: Ano na základě pohybové intervence došlo k úbytku tukové hmoty v kg. Úbytek tukové hmoty v kg jsme statisticky potvrdili, nejen ve skupině jako celku, ale i v obou skupinách rozdělených dle věku.

Zamítáme hypotézu H3: Na základě pohybové intervence nedošlo k statisticky významnému zvýšení bazálního metabolismu u žen ve věku zralé dospělosti.

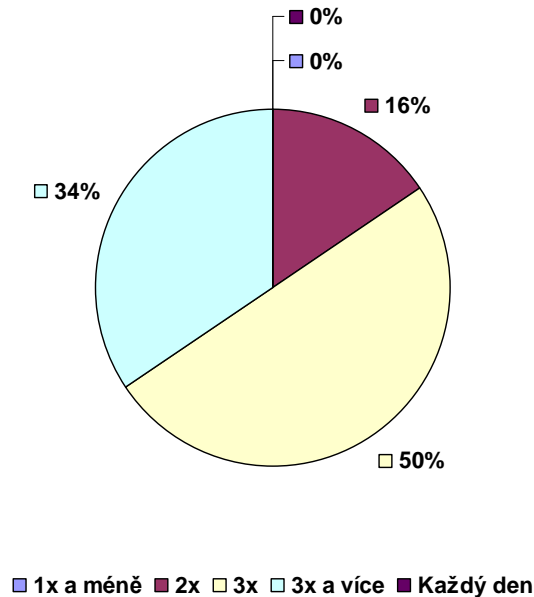
K předpokládanému zvýšení BMR by došlo po déletrvající pravidelné pohybové aktivitě. Stejně tak předpokládáme i narůst svalové hmoty, při pravidelném tréninku a postupném navyšování zátěže u cvičení.

Výsledky této práce, programu „Ženy v pohybu“, provedené ve fitness centru pro ženy Contours, mohou přispět mnohým ženám, které chtějí začít s pohybovou aktivitou v souvislosti s zdravým životním stylem. Pokud neví jaký cvičební program si zvolit, kruhový trénink je velice jednoduchá volba, ve které jsou jasně stanovená pravidla, tím pádem, je pro ně jednoduché se v tréninku orientovat. Výsledky dokazují, že pohybová aktivita přispívá k redukci hmotnosti a hlavně k úbytku tukové hmoty. Kromě toho pohybová aktivita přináší mnohá pozitiva, které jsou v této práci uvedena.

### 5.3 Vyhodnocení ankety

Otázka 1.

Kolikrát v týdnu máte pohybovou aktivitu? (PA započítáme jen trvající 30 minut a více)



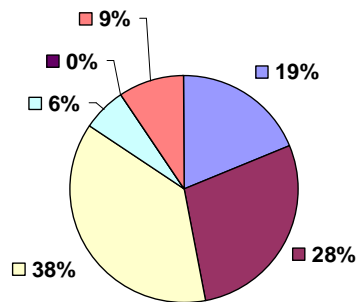
Vingren, Morrow, Trudelle – Jackson & Mathew (2013) uvádí ve studii, která zjišťovala dotazníkovou metodou rozšíření fyzických aktivit u žen. Dotazovány byly ženy na několika místech, různými otázkami během 1,5 až 3 let. Výsledky dokazují, že čas a charakter otázek podstatně ovlivňují pohled na sebehodnocení fyzických aktivit ženy. Studie podložená dotazníkovou kvantitavní metodou výzkumu potvrdila, že z 606 dotazovaných 36,6% dotazovaných žen se věnuje fyzické aktivitě dvakrát až vícekrát týdně. Tyto ženy byly dotazovány jen jedenkrát. Dále výzkum ukázal, že 40% z dotazovaných, které byly ve výzkumu po delší dobu, uvedlo, že cvičí dvakrát až vícekrát za týden po dobu více za 13 týdnů.

50% žen dotázaných anketou uvedlo, že cvičí 3x v týdnu a dalších 34% uvedlo, že 3x a více krát v týdnu, což vypovídá o tom, že pokud s pohybovou aktivitou začnou, uvědomují si potřebu a význam v její pravidelnosti. Cvičení 1x a méně v týdnu neuvědla ani jediná žena z dotazovaných.



## Otázka 2.

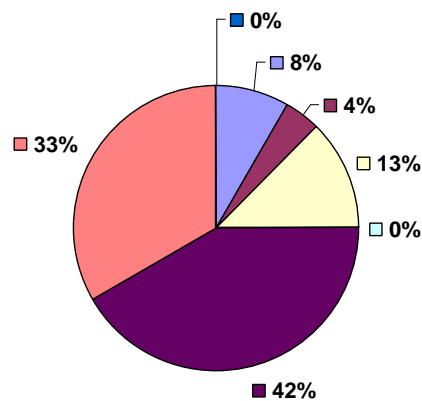
Jak dlouho se již věnujete nějaké pohybové aktivitě?



- Sportuji průběžně již od dětství
- Sportuji průběžně již pár roků
- Sportovala jsem v mládí teď jsem opět začala
- 6 měsíců a více
- 3 měsíce
- Před nedávnem jsem začala

## Otázka 3.

Proč navštěvujete fitness Contours?



- Protože cvičím jen mezi ženami
- Je tu vždy trenérka.
- Baví mě cvičení, chci mít pevnou postavu
- Baví mě cvičení, potřebuji redukovat váhu
- Baví mě cvičení
- Potřebuji redukovat váhu
- Jiný důvod

Jak uvádí Anna Szumilewicz (2011) ve své studii *Multiple Influences Affecting the Women's Choice of a Fitness Club*, nejdůležitějšími kritérii, proč si ženy zvolí a vyberou ke cvičení nějaké fitness je image, ale také kvalifikovaný a školený personál. Odbornost

instruktorů se umístila na prvním místě. Je to hlavní příčina, proč si ženy vybírají určitý klub na cvičení.

A právě v Contours je trenérka vždy přítomná a kvalifikovaná. V naší anketě nás zajímalo, co ženy motivuje k cvičení v Contours. Přítomnost trenérky ocenilo 13% z dotazovaných 32 žen účastněných v programu „Ženy v pohybu“. Nejvíce udávaná odpověď a to 42% zněla: Cvičení mě baví a chci mít pevnou postavu, hned druhá byla odpověď 33%: Cvičení mě baví a potřebuji redukovat váhu.

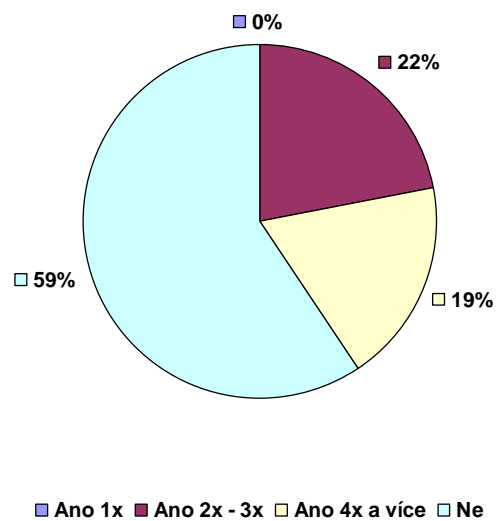
Otázka 4.

**Řešíte výživu ve vaší rodinně?**



Otázka 5.

Držela jste někdy dietu?



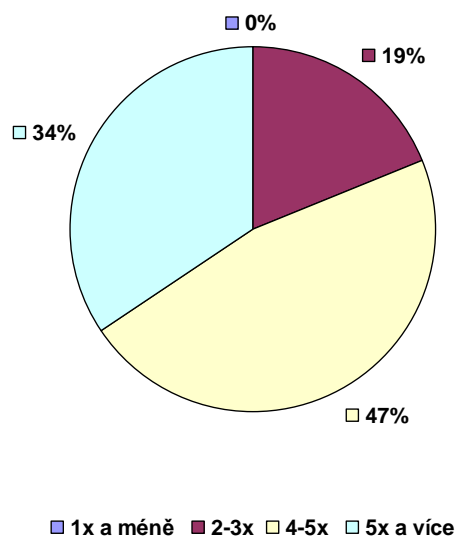
Otázka 6.

Jak dlouho již přemýšlíte o změně vašeho životního stylu?



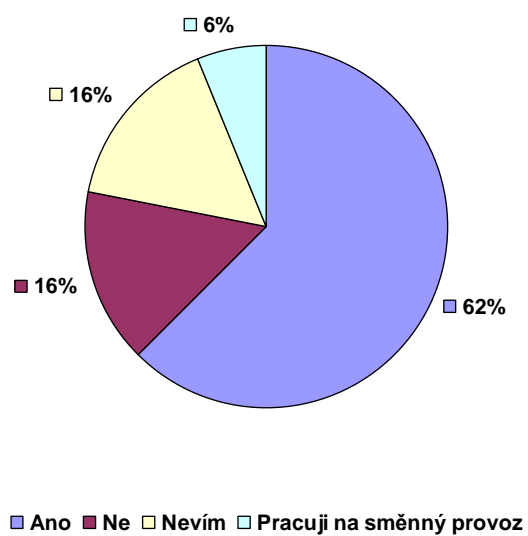
Otázka 7.

Kolik porcí jídla máte během dne?



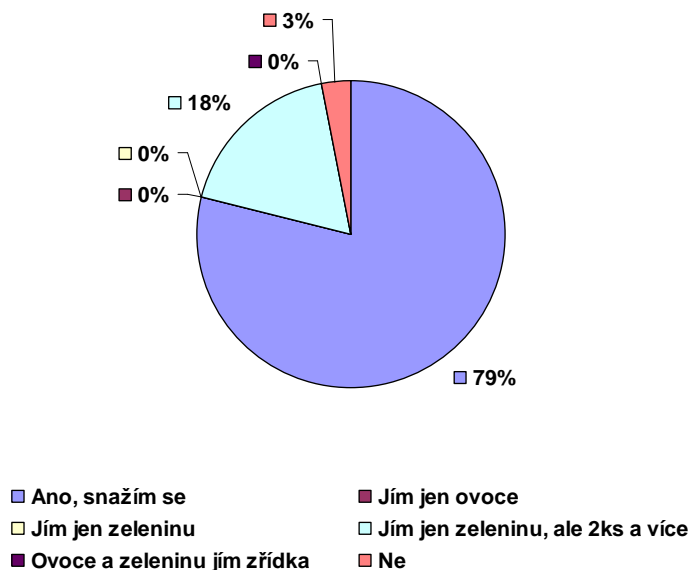
Otázka 8.

Snažíte se každý den stravovat ve stejnou dobu?



### Otázka 9.

Jíte každý den 1ks ovoce a 1ks zeleniny?



Jak uvádí Klimešová (2010), příjem ovoce a zeleniny je nutný nejen z hlediska příjmu vitamínů. Některé látky si tělo nedokáže samo vytvořit a je nutné je přijímat potravou. Vitamíny hrají nezastupitelnou roli v obnově struktury kostí a svalové tkáně, krvetvorbě a také podpoře imunitního systému. Některé vitamíny působí jako antioxidanty. Jsou důležité také při získávání energie při štěpení sacharidů, lipidů i proteinů.

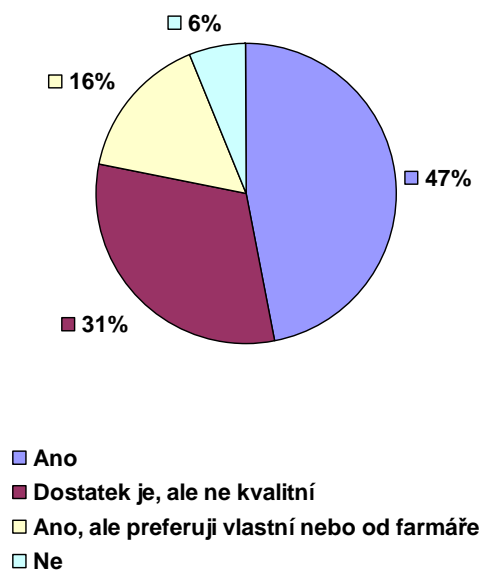
### Otázka 10.

Myslíte si, že je na trhu dostatečný výběr kvalitních a výživných potravin?



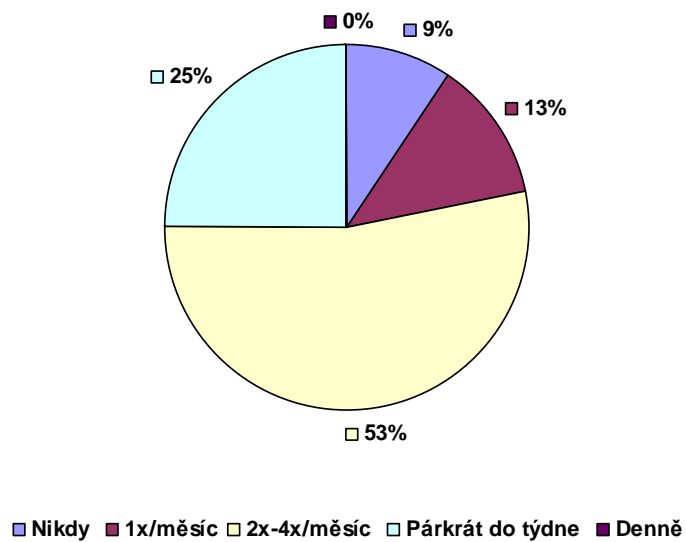
Otázka 11.

Myslíte si, že je na trhu dostatečný výběr kvalitní zeleniny a ovoce?



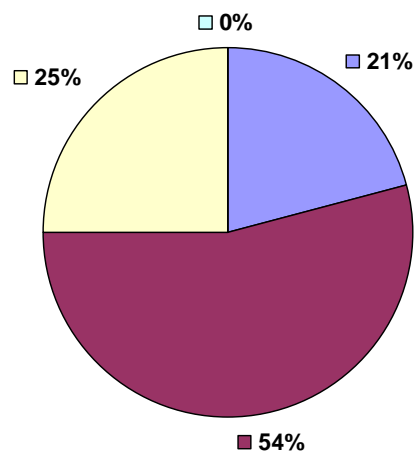
Otázka 12.

Jak často se stravujete „nezdravě“ fast food, smažené jídlo, uzené jídlo?



Otázka 13.

Přemýšlela jste někdy o návštěvě, konzultaci s výživovým poradcem, odborníkem?



■ Ano ■ Ano, už jsem navštívila ■ Ne ■ Ne, nikdy bych k poradci nešla

## 6 ZÁVĚR

- Z výsledků této práce vyplývá, že intervenční program „Ženy v pohybu“ měl vliv na tělesnou hmotnost, BMI a tělesné složení u žen ve středním věku. Došlo k statisticky významnému poklesu hmotnosti a BMI u celé sledované skupiny žen. Při sledování ve věkových kategoriích došlo u skupiny 30 – 39 let k rozdílu v průměru o 1,74 kg v úbytku tělesné hmotnosti, u skupiny 40 – 49 let k rozdílu v průměru 2,27 kg, u skupiny celkem se pak hmotnost snížila o 2,04 kg. Tímto můžeme potvrdit hypotézu H1. Na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“, došlo k statisticky významné redukci tělesné hmotnosti.
- U komponent tělesného složení došlo k statisticky významným rozdílům v procentuálním vyjádření tělesného tuku pouze ve skupině 30 – 39 let. U všech skupin pak došlo ke snížení tukové hmoty v kg. Proto potvrzujeme hypotézu H2 a tvrdíme, že došlo k statisticky významnému úbytku tukové hmoty v kg. U skupiny 30 – 39 a skupiny celkem 30 – 49 let došlo k statisticky významným rozdílům v úbytku viscerálního tuku. Dále je patrné, že k zvýšení bazálního metabolismu u žádné ze skupin žen nedošlo. Proto zamítáme hypotézu H3. Na základě pohybové intervence nedošlo k statisticky významnému zvýšení bazálního metabolismu u žen ve věku zralé dospělosti.
- Výsledky ankety naznačují, že se ženy zapojené v programu „Ženy v pohybu“ zajímají o zdravý životní styl. Jen výjimečně konzumují smažené či uzené pokrmy, a dbají na dostatečný přísun ovoce a zeleniny. I když 56% z nich má stále problém orientovat se dnes ve správných potravinách, snaží se o to. Již 54% žen navštívilo výživového odborníka a 21% o tom přemýšlí. 62% žen se stravuje pravidelně, bohužel jen necelá polovina má 4 – 5 porcí jídla během dne. 50% začalo cvičit 3x týdně a 34% i vícekrát, jen 16% cvičí 2x, žádná z nich pak necvičí jen jednou týdně.



## 7 SOUHRN

V této diplomové práci jsme se zabývali analýzou vybraných parametrů tělesného složení žen v období zralé dospělosti, zařazených do programu „Ženy v pohybu“. Program trval dva měsíce. Zahrnoval pravidelnou pohybovou intervenci pomocí kruhového tréninku ve *fitness pro ženy Contours*. Program probíhal v létě a na podzim roku 2013. Měření se zúčastnilo 32 žen, skupinu jsme následně rozdělili na dvě části. Polovinu tvořila skupina od 30 do 39 let, v počtu 15 žen a druhou 17 žen od 40 do 49 let. Podmínky programu byly pro všechny stejné. Všechny ženy souhlasily s poskytnutím dat z analýzy a vyplnily krátkou anketu na konci programu.

Sledovali jsme antropometrickou charakteristiku souboru, zahrnující změny BMI a hmotnosti. Dále tělesné složení, jako jsou % tělesného tuku, tuk v kg, svalovou hmotu bazální metabolismus před a po dvouměsíčním časovém intervalu, kdy ženy cvičily v kruhovém tréninku minimálně 30 minut 3x za týden. V teoretické části jsou uvedeny všeobecné informace o bioimpedanční analýze, kladech pohybové aktivity, kruhovém tréninku a specifika tréninku žen, dále také o *Contours – fitness pro ženy*. Experimentální část obsahuje metodiku výzkumu a statistické zpracování dat měření a zjištěné poznatky.

U skupiny žen ve věku 30 – 39 let jsme zjistili statisticky významné zlepšení ve většině sledovaných parametrů. Pouze v nárůstu svalové hmoty a bazálního metabolismu se výsledky statisticky nepotvrdily. Při sledování bazálního metabolismu ve výsledku, jsme zaznamenali pouze menší nárůst hodnot to nám ale bohužel nestačilo na potvrzení hypotézy H3 kdy jsme tvrdili, že na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“, dojde ke zvýšení bazálního metabolismu. U skupin se projevilo statisticky významné zlepšení v úbytku tukové hmoty v kilogramech. Tímto můžeme potvrdit hypotézu H2. Na základě pohybové intervence v programu „Ženy v pohybu“, dojde ke snížení tukové hmoty na kg. Dále se u skupin projevilo statisticky významné snížení hmotnosti, proto potvrzujeme hypotézu H1 a tvrdíme že došlo k redukci tělesné hmotnosti.

Můžeme konstatovat, že cvičení pro ženy v kruhovém tréninku má vliv na tělesné složení, a tím přispívá k zlepšení tělesné schránky jedince. Tělo se musí adaptovat na nároky kladené při zátěži, zlepšuje se efektivita zapojování jednotlivých motorických jednotek a zlepšuje se naše kondice. Dá se předpokládat, že déle trvající program by přinesl lepší a výraznější výsledky, než tomu bylo v případě, zejména u výsledků přírůstku svalové hmoty a zvýšení bazálního metabolismu.

Sledování antropometrického složení jsme učinili pomocí bioimpedanční metody s pomocí přístrojové techniky Tanita BC – 1000. Získané hodnoty byly počítány párovým T – testem verze 19, SPSS. Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0,05$ .

## 8 SUMMARY

This thesis deals with the analysis of selected parameters of body composition of women in their mature adulthood who took part in the program “Ženy v pohybu” (Women in Motion). The program lasted two months and involved a regular locomotive intervention by means of circuit training in *Contours - fitness for women*. The program took place in summer and autumn 2013. The measured group comprised of 32 women and was subsequently divided into two parts. One half comprised of 15 women between 30 and 39 and the other of 17 women between 40 and 49. The program conditions were same for all participants. All women agreed to share the data from the analysis and they filled in a short inquiry at the end of the program.

The anthropometric characteristics of the population were monitored, such as the changes of BMI and weight. We also focused on body composition – the percentage of body fat, amount of fat per kilogram, muscle mass and basal metabolism before and after the two-month period, during which the women exercised in a circuit training for at least 30 minutes three times a week. The theoretic part provides general information about the bioimpedance analysis, the benefits of locomotive activities, circuit training and the specifics of trainings for women, then also about *Contours – fitness for women*. The experimental part contains the research methodology and the statistical treatment of measured data as well as discoveries.

The group of women between 30 and 39 showed a statistically significant improvement in most of the monitored parameters. Only in the cases of muscle mass gain and basal metabolism have the results not been statistically confirmed. The values resulting from the monitoring of basal metabolism bordered on statistical significance; this however did not suffice for the hypothesis H2 to be confirmed. The H3 hypothesis claimed the locomotive intervention in the program “Ženy v pohybu” would increase basal metabolism. The groups showed a statistically significant improvement in body composition, specifically in the reduction of body weight and the decrease of fat mass in kilograms. This confirms the hypothesis H2. The groups showed a statistically significant improvement in lose weight, this confirms the hypothesis H1. The locomotive intervention within the program “Ženy v pohybu” reduces body weight.

We have established that women’s participation in the circuit training has an impact on body composition and thus contributes to overall health. The body has to adapt to the demands of the exercise, the effectiveness of involving individual motoric units increases and one’s fitness improves. A program that would last longer than the monitored one could bring

better and more significant results. This would especially show in the muscle mass gain and the increase of basal metabolism.

Anthropometric composition was monitored by the bioimpedance method, utilizing the device Tanita BC – 1000. The obtained results were calculated by a pair T-test, version 19, SPSS. The level of statistical significance was determined to be  $p < 0.05$ .

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

Alter, M. J. (1999). *Strečink*. Praha: Grada Publishing.

Anonymus (2013). *Body fat percentage*, Retrieved 10. 10. 2013 from the World Wide Web: <http://www.superskinny.com/body-fat-percentage.html>

Anonymus (2013). *Zdravý talíř*, Retrieved 2. 10. 2013 from the World Wide Web: <http://www.zdravilide.cz/jakspravnejist/art/648?name=Jak%20spr%C3%ajvn%C4>

Biospace (2013). *Produkty*. Retrieved 26. 7. 2013 from the Word Wide Web: [biospace.cz/produkty.php](http://biospace.cz/produkty.php)

Biospace (2013). *Středem hnutí boje proti obezitě je analyzátor složení těla*. Retrieved 26. 7. 2013 from the Word Wide Web: <http://www.biospace.cz/technologie.php>

Bunc, V. (2010). *Aktivní životní styl jako prostředek ovlivnění nadváhy a obezity dětí chlapců*. Česká kinantropologie.

Centrum preventivní medicíny, (2013). *Pohybová aktivita*, Retrieved 29.11. 2013 from the Word Wide Web: <http://www.med.muni.cz/centrumprevence/informace-pro-vas/zdravy-zpusob-zivota/14-pohybova-aktivita.html>

Contours (2014). *O Contours* Retrieved 20. 11. 2013 from the World Wide Web: <http://www.contours.cz/contours.php>

Contours (2014). *V čem je Contours jiné než běžná fitness*. Retrieved 20. 11. 2013 from the World Wide Web: <http://www.contours.cz/ocem.php>

Český institut metabolického syndromu. (2013). *Co je metabolický syndrom*. Retrieved 1. 10. 2013 from the Word Wide Web: <http://www.cims-ops.cz>

Dovalil, J. (2007). *Sportovní výkon*. Praha: Olympia.

Fitharm (2013). *Detailní popis Tanita BC -1000*, Retriever 22. 6. 2013 from the Word Wide Web: <http://www.fitharm.cz/2962-tanita-bc-1000>

Gába, A., Přidalová, M., Pelclová, J., Hegerová, J., Tlučáková, L., (2010). *Analýza tělesného složení a pohybové aktivity u českých a slovenských žen*. *Medicina Sportiva* 19(3):152-159.

Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.

Kohoutek, R., (2013). *Psychologie zralé dospělosti*, Retriever 26. 7. 2013 from the Word Wide Web: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/0901/psychologie-dospelosti>

Kováčová L, Steiskal P, Elfmark M. (2010). *Subjektivní hodnocení intervenčního pohybového programu žen středního a pozdního věku*. *Medicina Sportiva*.

Klimešová, I. (2010). *Hrajeme si s jídlem*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Klimešová, I., Stelzer, J. (2013). *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Lehnert, M., Neuls, F., Novosad, J. & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Mach, I., Borkovec, J., (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku*, Grada Publishing

Máček, M., Máčková, J. (1997). *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarikova univerzita.

Miessner, W. Přel. Česneková, L. (2004). *Posilování ve fitness*. 1. vyd. České Budějovice: Nakladatelství KOPP.

Máček, M., Máčková, J. (2004). *Pohybová aktivita jako prevence vzniku rakoviny*, *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca* 13, 3: 145-152.

Máček, M. (2011). *Pohybová aktivita a sport v dětském věku*. In: *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Máček M a Radvanský J (eds.). Praha: Galen: 127-140.

- Novotná V., Čechovská I., Bunc V., (2006). *Fit programy pro ženy*, Grada Publishing, a.s.
- NutriAcademy. (2012). *Rekvalifikační kurz - výživový poradce – skripta*, NutriAcademy s.r.o.
- Pařízková, J. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*, Praha: Karolinum.
- Pavluch, L., Frolíková, K., (2004). *Osobní trenér – cvičíme ve fitness centru*. Grada Publishing, a.s.
- Rokyta, R. a kolektiv. (2008). *Fyziologie*. Praha: ISV nakladatelství.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Stejskal, P. (2004) *Proč a jak se zdravě hýbat*. 1. vyd. Břeclav: Nakladatelství Presstempus.
- Szumilewicz, A. (2011). *Multiple Influences Affecting the Women's Choice of a Fitness Club*, Baltic journal of health and physical activity, Academy of Physical Education and Sport in Gdansk, Volume 3, No 1, 2011, 55-64. Retrieved 22. 8. 2013, Global database Medline
- Tanita (2013). *Tanita, monitoring your health*, Retrieved 26. 7. 2013 from the Word Wide Web: <http://www.tanita.com/en/>
- Tlapák, P., (2003). *Tvarování těla pro muže a ženy*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství ARSCI.
- Vítek, L. (2008). *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*, Praha: Grada Publishing.
- World Health Organization. (2013). *Global Diabase of health topics*, Retrieved 20. 10. 2013 from Word Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being/news/news/2014/01/developing-countries-capacity-to-implement-health-2020>
- World Health Organization. (2013). *Global Database on Body Mass Index*. Retrieved 20. 10. 2013 from Word Wide Web: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)

World Health Organization. (2013). *Global recommendations on physical activity for health*. Retrieved 25. 11. 2013 from the World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

Tucker, L., Peterson, T. (2010). *Fitness Level and Risk of Weight Gain in Middle-Age Women: A Prospective Cohort Study*. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, 7, 308-315, 2010 Human Kinetics, IncRetriever 22.8. 2013, Global database Medline



## **Přílohy**

Příloha 1. Informovaný souhlas „Ženy v pohybu“

Příloha 2. Výstupní protokol, Tanita BC – 1000

Příloha 3. Anketní otázky

Příloha 4. Vyhodnocení párového T – testu

Příloha 1. Informovaný souhlas „Ženy v pohybu“

Jméno a příjmení:

.....

## Prohlášení

Potvrzuji, že jsem byla seznámena s obsahem výzkumného projektu s názvem „Ženy v pohybu“ a s podmínkami pro zařazení do tohoto programu (vážení přístrojem Tanita BC-1000 ve všech etapách výzkumu, vyplnění ankety anonymně) souhlasím. Dobrovolně se přihlašuji do projektu a souhlasím s využitím naměřených údajů pro vědecké účely. Současně uvádím, že mi nejsou známi žádné důvody, pro které bych nemohla vyšetření podstoupit.

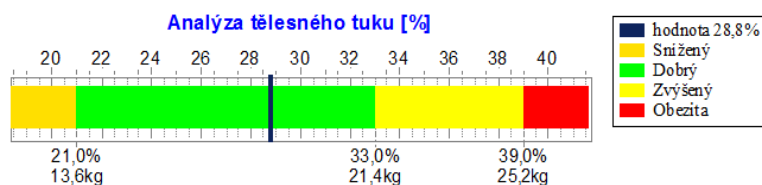
V Olomouci dne: .....Podpis:.....

**Karolina Hanáková**  
(žena 27 Let)

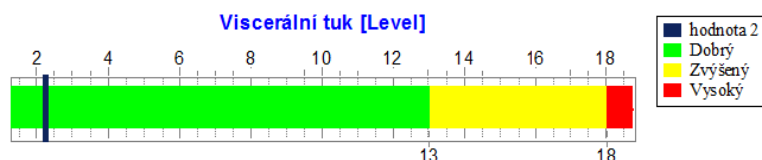
Měření na 16.10.2012 v 11:28 hodin  
(Typ váhy: BC-1000)

**Datum:** 16.10.2012

**Tělesný tuk:** 28,8 %  
=18,6 kg



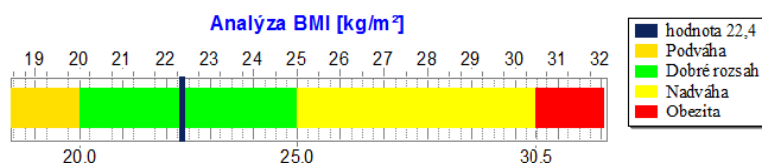
**Viscerální tuk:** 2 Level



**Výška:** 170 cm

**Hmotnost:** 64,7 kg

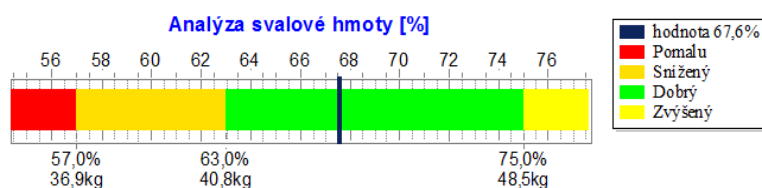
**BMI:** 22,4 kg/m<sup>2</sup>



**Netučná hmota:** 46,1 kg

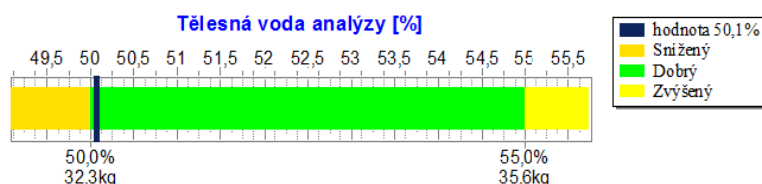
**Svalová hmota:** 67,6 %  
=43,7 kg

**Hmotnost kostí:** 2,3 kg



**Tělesná voda:** 50,1 %

=32,4 kg



**Metabolický věk:** 28 Roky

**Stupeň bazálního metabolismu:**  
5889 kJ = 1406 kcal

**Denní příjem kalorií:** 9658 kJ = 2306 kcal

**Anketa pro ženy zařazené do programu „Ženy v pohybu“ podmínkou je věk v rozmezí 30-49 let. Anketa je anonymní.**

**Zakroužkujte vždy jen jednu vámi zvolenou odpověď. Pozorně si přečtete celou nabídku odpovědí a teprve potom zakroužkujte tu vaši. Děkuji vám.**

1. Kolik je vám let?

- a) 30-39      b) 40-49

2. Kolikrát v týdnu máte pohybovou aktivitu? (PA započítáme jen trvajících 30 minut a více)

- a) 1x a méně      b) 2x      c) 3x      d) 3x a více      e) každý den

3. Jak dlouho se již věnujete nějaké pohybové aktivitě?

- a) sportuji průběžně již od dětství      b) sportuji průběžně již pár roků  
c) sportovala jsem v mládí a teď jsem opět začala      d) 6 měsíců a více      e) 3 měsíce  
f) před nedávnem jsem začala

4. Proč navštěvujete fitness Contours?

- a) protože cvičím jen mezi ženami      b) baví mě cvičení      c) Je tu vždy trenérka  
d) potřebuji redukovat váhu      e) baví mě cvičení, chci mít pevnou postavu  
f) jiný důvod

5. Řešíte výživu ve vaší rodině?

- a) každý se stravuje podle sebe      b) stravujeme se běžně      c) stravujeme se zdravě, dostatek cereálií i zeleniny  
d) jíme pouze vybrané a nutričně vhodné potraviny

6. Držela jste někdy dietu?

- a) ano      1x      b) ano 2x-3x      c) ano 4x a více      d) ne

7. Jak dlouho již přemýšlíte o změně vašeho životního stylu?

- a) můj životní styl je v pořádku      b) přemýšlím, ale časově se to nedá zvládnout  
c) přemýšlím, ale finančně se to nedá zvládnout      d) do 6 měsíců      e) 1 rok a více

8. Kolik porcí jídla máte během dne?

- a) 1x a méně                      b) 2-3x                      c) 4-5x                      d) 5x a více

9. Snažíte se každý den stravovat ve stejnou dobu?

- a) ano                      b) ne                      c) nevím  
d) pracuji na směnný provoz

10. Jíte každý den 1ks ovoce a 1ks zeleniny?

- a) ano, snažím se                      b) jím jen ovoce                      c) jím jen zeleninu  
d) jím jen zeleninu, ale 2ks a více                      e) ovoce a zeleninu jím zřídka                      f) ne

11. Myslíte si, že je na trhu dostatečný výběr kvalitní zeleniny a ovoce?

- a) ano                      b) dostatek je, ale ne kvalitní                      c) ano, ale preferuji vlastní nebo od farmáře                      d) ne

12. Myslíte si, že je na trhu dostatečný výběr kvalitních a výživných potravin?

- a) ano                      b) dostatek je, ale ne kvalitní                      c) kvalitní jsou, ale také jsou drahé  
d) je velice těžké orientovat se v potravinách a najít ty správné, kvalitních není moc                      e) ne je jich málo

13. Jak často se stravujete „nezdravě“ fast food, smažené jídlo, uzené jídlo?

- a) nikdy                      b) 1x/měsíc                      c) 2x-4x/měsíc                      d) párkrát do týdne  
e) denně

14. Přemýšlela jste někdy o návštěvě, konzultaci s výživovým poradcem, odborníkem?

- a) ano                      b) ano, už jsem navštívila                      c) ne                      d) ne, nikdy bych k poradci nešla

Příloha 4. vyhodnocení párového T – testu

Tabulka 5. Vyhodnocení párového T – testu, skupina celkem

Paired Samples Test, ženy celkem 30 – 49 let			
		t	Sig. (2-tailed)
Pair 1	HMOTNOST-PŘED - HMOTNOST-PO	3,899	,000*
Pair 2	BMI-PŘED - BMI-PO	3,028	,005*
Pair 3	FATP-PŘED - FATP-PO	2,772	,009
Pair 4	FATM-PŘED - FATM-PO	3,220	,003*
Pair 5	VFATL-PŘED - VFATL-PO	3,259	,003*
Pair 6	PMM-PŘED - PMM-PO	1,040	,306
Pair 7	BMR-PŘED - BMR-PO	-,637	,529

Vysvětlivky: t – hodnota testového kritéria, Sig.\* – signifikantní (statisticky významné), BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus

Tabulka 6. Vyhodnocení párového T – testu, skupina 30 – 39 let

Paired Samples Test, ženy 30 – 39 let			
		t	Sig. (2-tailed)
Pair 1	HMOTNOST-PŘED - HMOTNOST-PO	2,446	,029*
Pair 2	BMI-PŘED - BMI-PO	2,395	,032*
Pair 3	FATP-PŘED - FATP-PO	2,390	,033*
Pair 4	FATM-PŘED - FATM-PO	2,403	,032*
Pair 5	VFATL-PŘED - VFATL-PO	3,122	,008*
Pair 6	PMM-PŘED - PMM-PO	,558	,586
Pair 7	BMR-PŘED - BMR-PO	,065	,949

Vysvětlivky: t – hodnota testového kritéria, Sig.\* – signifikantní (statisticky významné), BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus

Tabulka 7. Vyhodnocení párového T – testu, skupina 40 – 49 let

Paired Samples Test, ženy 40 – 49 let			
		t	Sig. (2-tailed)
Pair 1	HMOTNOST-PŘED - HMOTNOST-PO	2,987	,008*
Pair 2	BMI-PŘED - BMI-PO	2,251	,038*
Pair 3	FATP-PŘED - FATP-PO	1,975	,065
Pair 4	FATM-PŘED - FATM-PO	2,374	,030*
Pair 5	VFATL-PŘED - VFATL-PO	2,046	,057
Pair 6	PMM-PŘED - PMM-PO	,885	,389
Pair 7	BMR-PŘED - BMR-PO	-,688	,501

Vysvětlivky: t – hodnota testového kritéria, Sig. – signifikantní (statisticky významné,\*), BMI – Body Mass Index, FatP – procentuální zastoupení tukové hmoty, FatM – množství tukové hmoty v kg, Vfatl – úroveň viscerálního tuku, PMM – množství svalové tkáně v kg, BMR – bazální metabolismus