

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Pedagogická fakulta
Katedra andragogiky a zdravotní výchovy



Veronika Sehnalová
3. ročník – prezenční studium
Obor: Anglický jazyk se zaměřením na vzdělávání
a výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

VLIV VÝŽIVOVÝCH DOPORUČENÍ NA SOMATICKÝ STAV JEDINCE

Bakalářská práce

Olomouc 2020

Vedoucí práce: PhDr. Tereza Sofková Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne ... 2020

Veronika Sehnalová

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíle	2
3. Teoretická část	3
3.1. Životní styl	3
3.1.1. Výživa	3
3.1.2. Pitný režim	13
3.1.3. Pohybová aktivita	14
3.1.4. Spánek	16
3.1.5. Psychosociální faktory	16
3.2. Stravování	17
3.3. Redukční program (dieta)	18
3.3.1. Druhy diet	19
3.3.2. Populární diety	19
3.4. Tělesné složení	21
3.4.1. Voda	21
3.4.2. Minerální látky	21
3.4.3. Svalovina	22
3.4.4. Tělesný tuk	22
3.5. Rozložení tuku v organismu	22
3.6. Metody zjištění obsahu tuku v těle	23
3.7. Bioimpedační metody	25
4. Metodika	27
4.1. Soubor	27
4.2. Metodika tělesného složení	27
4.3. Nastavená výživová intervence	28
4.3.1. Žena č. 1	28
4.3.2. Žena č. 2	31
4.3.3. Žena č. 3	33
5. Výsledky a Diskuze	35
6. Závěr	39
7. Souhrn	41
8. Summary	42
9. Referenční seznam	43

10. Přílohy	45
--------------------------	-----------

1. Úvod

Cílem bakalářské práce je zjistit pomocí bioimpedenční metody vliv zdravého stravování, po dobu šesti měsíců, na somatický stav tří žen rozdílného věku.

Začátek teoretické části se věnuje zdravému životnímu stylu se zaměřením na zdravou stravu, pitný režim, pohybovou aktivitu, spánek a psychosociální faktory. V kapitole Zdravá strava je definován energetický příjem člověka s přihlédnutím na bazální metabolismus a jak ho lze zjistit. Dále základní živiny, jejich poměr ve stravě, jak se dělí a další.

Konkrétně strava nejvíce ovlivňuje životní styl a zdraví člověka, a to od jeho početí až do konce života. Kvalita a množství stravy se odráží na správném fungování lidského těla, na rozvoji všech orgánů, růst kostí a svalů (*FLORIÁNKOVÁ, 2016*).

Navazující kapitola Stravování, se zabývá zásadami správného stravování, po níž následuje kapitola Redukční program. Teoretickou část práce uzavírá kapitola Tělesné složení, která je věnována jednotlivým složkám lidského těla se zaměřením na tukovou tkáň, její rozložení a metody zjišťování.

Praktická část práce se týká především redukčních programů. Redukční program má určitá specifika, vychází z potřeb a parametrů jednotlivce, což znamená, že musí respektovat jeho věk, pohlaví, zdravotní stav, rodinné zázemí, denní režim, finanční možnosti (*FOŘT, 2016*).

Při redukčním programu je třeba dodržovat určité zásady, aby měl požadovaný efekt. Doporučuje se pravidelnost ve stravě, omezení tuku, kuchyňské soli, jednoduchých sacharidů, zvýšit konzumaci ovoce a zeleniny (*ŠVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008*).

V této práci redukční program vychází z výpočtu energetického příjmu podle Harris-Benedictova vzorce, s připočtením pohybové aktivity a odečtením deficitu, aby se jednalo o redukci. Dle naměřených hodnot byly vytvořeny jídelníčky, sestavené specificky pro každou ženu. Po 6 měsících redukční intervence bylo provedeno přeměření a zjištění výsledků.

2. Cíle

Hlavní cíl této práce bylo posoudit vliv nastaveného zdravého stravování na tělesné složení tří žen.

Dílčí cíle:

Posoudit změny tělesné hmotnosti a somatické indexy po šesti měsíční dietní intervenci.

Posoudit změny celkového tělesného tuku a útrobního tuku.

Analyzovat výsledky u vegetariánské a dietní zdravé stravy.

3. Teoretická část

3.1. Životní styl

Životní styl a životní způsob patří v současné době k velmi frekventovaným pojmům. Životní způsob je v určitém ohledu nadřazený životnímu stylu v tom smyslu, že se týká skupiny či populace, zatímco životní styl je od životního způsobu odvozen, je individualizován a týká se jednotlivce (*HODAŇ, DOHNAL, 2005*). Životní styl se vytváří a mění v průběhu celého života, je výsledkem interakce člověka a prostředí, ve kterém žije. Na tvorbě a podobě životního stylu každého jedince se významně podílí sociální prostředí, ekonomické podmínky, výchova a kulturní zvyklosti společnosti, ve které žije a v neposlední řadě také hodnoty, preference a vlastnosti člověka. Úroveň zdraví ve vyspělých společnostech je z více než 50% závislá na úrovni životního stylu.

Zdravý životní styl provozuje ten, kdo splňuje níže uvedené podmínky:

- pravidelné cvičení (minimálně chůze, alespoň 2,5 hodiny týdně);
- konzumace stravy bohaté na ovoce a zeleninu (minimálně 5 ks denně);
- udržování optimální tělesné hmotnosti (BMI 18,5–24,9 kg/m²);
- občasná (nebo žádná) konzumace alkoholu;
- nekuřáctví (*KING, MAINOUS, GEESEY, 2007*).

3.1.1. Výživa

Vyvážená zdravá strava je nezbytná ke správnému fungování lidského organismu (*KUNZOVÁ, 2016*). Je důležité kontrolovat množství a kvalitu přijímané stravy, které se liší u jedinců podle věku, pohlaví, pohybové aktivity, zdravotního stavu (*MASTNÁ, 2000*).

Mezi základní živiny, které jsou třeba konzumovat v určitém poměru patří: bílkoviny, tuky a sacharidy. Dále strava obsahuje vitamíny, minerální látky a další složky, které se vyskytují v podstatně menším množství. Potraviny vybíráme ze širokého spektra. Měly by splňovat výživová doporučení pro zdravou stravu: dostatek kvalitních bílkovin, vhodné sacharidy, které mají nižší glykemický index, tuky s větším množstvím nenasycených mastných kyselin a dostatek zeleniny a ovoce (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Potřeba energie

Každý živý organismus při svých biologických procesech vydává určité množství energie, i v klidovém stavu (např. při spánku). Proto je nutné, aby energii přijímal, k čemuž dochází

nejčastěji konzumací stravy. Energie obsažená v potravě se vyjadřuje v kilojoulech (kJ) nebo kilokaloriích (kcal) (*MASTNÁ, 2000*).

1 kcal = 4,186 kJ (používá se hodnota 4,2)

Nelze zastavit primární životní funkce – dýchání, srdeční činnost, stejně tak tvorbu tepla, trávicí pochody. Energie vynaložená na tyto základní funkce se nazývá základní látková přeměna – bazální metabolismus (*MASTNÁ, 2000*).

Bazální metabolismus (BMR – Basal Metabolic Rate) je minimální energie, sloužící k udržení základních životních funkcí, je měřený v teplém prostředí a v úplném svalovém klidu. Závisí na výšce, hmotnosti, věku, pohlaví (*VILIKUS, 2015*). Ke zvýšení energetických požadavků dochází během dětství, puberty, těhotenství a kojení, s narůstajícím věkem se energetická potřeba naopak snižuje. Ženy mají nižší hodnoty bazálního metabolismu, než muži, jelikož ženské tělo obsahuje více tukové tkáně, která má nižší energetickou spotřebu než tkáň svalová (*STOB.CZ*).

Specificko-dynamický účinek potravy je složka energetického metabolismu potřebná k trávení potravy, tvoří zhruba 5-10 % celkového energetického metabolismu. Nejvíce energie je třeba k trávení bílkovin, o něco méně při trávení tuků a nejméně při trávení sacharidů (*VILIKUS, 2015*).

Termoregulace je další složkou energetického metabolismu, díky které lidské tělo vyrovnává tepelné rozdíly. Tvoří jen 10 % energetického metabolismu. Při nadbytku tepla se přebytek v organismu odpařuje z kůže (*VILIKUS, 2015*).

Kosterní svalstvo nejvíce ovlivňuje energetický výdej organismu. V klidu svaly využívají 1/3 spotřebované energie, 2/3 při lehké práci a při maximální zátěži až 95% energie. Svaly pracují s účinností 20-25 %, účinnost se ovšem mění s rostoucím výkonem a také věkem. Energetický výdej při svalové aktivitě ovlivňuje: rychlost pohybu, hmotnost břemene (*VILIKUS, 2015*).

Energetický výdej dále ovlivňuje denní činnost a aktivní pohyb (*STOB.CZ*). Pohybová aktivita zvyšuje energetický výdej podle typu zátěže v rozmezí 20–60 % (*SVÁČINA, 2008*).

Způsobů, jak vypočítat energetický příjem a výdej je více. Pro výpočet energetického příjmu je několik vzorců, aplikací a návodů. Většina z nich vychází z výpočtu bazálního metabolismu (*POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019*).

Energetický výdej můžeme vypočítat následujícími metodami: Nepřímou kalorimetrií vycházející ze souvislosti spotřeby kyslíku s energetickým výdejem organismu (*VILIKUS, 2015*). Nepřímá kalorimetrie je považována za jediné přesné zjištění bazálního metabolismu. Jedná se ovšem o drahé a méně běžné vyšetření. Tato forma vyšetření se doporučuje např. profesionálním sportovcům (*POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019*).

Dále lze zjistit hodnotu bazálního metabolismu při měření na bioimpedačním přístroji (InBody), kde se přihlíží na poměr svalové a tukové hmoty. Je tedy přesnější než samotný vzorec, ale není natolik přesný jako nepřímá kalorimetrie. V případě dlouhodobě sníženého příjmu energie a přizpůsobení organismu na dietu dochází ke zpomalení metabolismu, které bioimpedačním měření není schopné zohlednit (*POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019, str. 31*).

Mezi přístupnější metody výpočtu bazálního metabolismu patří rovnice:

Rovnice Mifflin – St Jeor vyšla podle studie americké dietologické asociace v roce 2005 (*BAZÁLNÍ METABOLISMUS.CZ*).

$$\text{Muž} = 10 * \text{váha} + 6,25 * \text{výška} - 5 * \text{věk} + 5$$

$$\text{Žena} = 10 * \text{váha} + 6,25 * \text{výška} - 5 * \text{věk} - 161$$

Harris-Benedictova rovnice patří mezi nejrozšířenější vzorce pro výpočet bazálního metabolismu. Vychází z pohlaví, věku, hmotnosti a výšky. Nevýhoda této metody je její nepřesnost v případě, kdy jedinec nemá ideální poměr svalů a tuků. Jestliže má jedinec více svalové hmoty a málo tukové, tak bazální metabolismus bude nižší, než skutečná hodnota. V opačném případě, většího množství tukové tkáně a menšího svalové, bude hodnota bazálního metabolismu nadhodnocena (*POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019*).

$$\text{Muž} = 66 + (13,7 * \text{hmotnost v kg}) + (5 * \text{výška v cm}) - (6,8 * \text{věk})$$

$$\text{Žena} = 655,1 + (9,6 * \text{hmotnost v kg}) + (1,8 * \text{výška v cm}) - (4,7 * \text{věk})$$

Bazální metabolismus udává, kolik organismus spálí energie v klidovém režimu, je třeba přihlídnout k pohybové aktivitě (*POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019*).

Sedavý životní styl	BMR x 1,2
Lehká aktivita (nižší intenzita cvičení 1–3 x týdně)	BMR x 1,375
Střední aktivita (střední intenzita cvičení 3–5 x týdně)	BMR x 1,55
Vysoká aktivita (náročné cvičení 6–7 x týdně)	BMR x 1,725

Sport na profesionální úrovni, dvoufázový trénink	BMR x1,9
---	----------

Tab. č. 1. Vzorce fyzické aktivity (POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019).

Složky výživy

Bílkoviny

Bílkoviny neboli proteiny jsou základními stavebními látkami lidského organismu. Jedná se o látky složené z velkého množství aminokyselin. Bílkoviny slouží k tvorbě a obnově buněk, jsou součástí enzymů, výjimečně je lze využít jako zdroj energie (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014). V případě, že dojde k využití bílkovin jako zdroje energie dochází ke ztrátám svalové hmoty. K tomu často dochází při drastických dietách. Nadměrný příjem bílkovin také není žádoucí, jelikož bílkoviny svými rozpadovými produkty mohou zatěžovat ledviny a játra (VÍTEK, 2008).

Nejvíce bílkovin obsahuje maso, mléčné výrobky, luštěniny, ořechy, cereálie, zelenina. V mase a rybách jsou obsaženy všechny aminokyseliny, které lidský organismus potřebuje, a proto jsou často nazývány komplexní bílkoviny. Naopak rostlinné bílkoviny jsou nazývány neúplné, protože neobsahují veškeré potřebné aminokyseliny (VÍTEK, 2008).

Bílkoviny by u dospělého jedince měly tvořit 10-30 % celkového energetického příjmu. Energetická hodnota 1 g bílkovin je 17 kJ (4, 05 kcal) (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014). Doporučené množství je 0,8 až 1 g bílkoviny na 1 kg tělesné hmotnosti (MÜLLEROVÁ, 2009).

Sacharidy

Sacharidy neboli cukry jsou pro lidský organismus nejdůležitější zdroje energie, a proto by měly tvořit největší část energetického příjmu (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014). Lze je rozdělit na dvě velké skupiny – jednoduché cukry a komplexní sacharidy tzv. škroby.

Jednoduché sacharidy jsou tvořeny jednotlivými molekulami cukrů – monosacharidy. Jsou to cukry, které se velmi rychle vstřebávají do zažívacího traktu, což vede k rychlému nárůstu glukózy (glykemie) v krvi. Cukry mají vysoký glykemický index, což znamená rychlý nárůst glykemie vede k vyplavení inzulínu, ovšem následuje rychlý pokles, který vede k pocitu hladu. Tento typ cukru najdeme ve sladidlech a cukrovinkách: cukr, sušenky, sladké jídlo a pečivo, sladké vody. Jednoduché cukry jsou obsaženy i v ovoci, mléku (fruktóza, laktóza), ale ostatní látky v těchto potravinách (vláknina v ovoci) zpomalují proces vstřebávání. Nadbytek energie z cukru se ukládá ve formě tukové tkáně. **Komplexní sacharidy** neboli

škroby (polysacharidy) jsou tvořené mnoha cukernými jednotkami spojenými chemickými vazbami. Což je důvod, proč se tyto cukry v trávicím traktu tráví pomaleji a díky tomu nedochází k tak prudkému nárůstu hladiny cukru v krvi – mají tedy nízký glykemický index a jsou hlavním zdrojem krevního cukru – glukózy. Komplexní sacharidy najdeme především v chlebu, těstovinách, luštěninách, bramborách, rýži (VÍTEK, 2008).

Sacharidy by měly tvořit více jak polovinu denního energetického příjmu, tedy 60 %, při redukci hmotnosti 50–40 %. Hlavní by měla být konzumace polysacharidů a jednoduché cukry by se měly omezit na maximálně 10 % denního energetického příjmu, při redukci je opět vhodné tento příjem snížit. Energetická hodnota 1 g sacharidu je 17 kJ (4, 05 kcal) (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014).

Tuky

Tuky jsou důležitou složkou výživy pro svůj energetický náboj, dále jsou zdrojem důležitých mastných kyselin a umožňují rozpouštění vitamínů, které jsou rozpustné v tucích (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014). Tuky v potravinách jsou chemicky různorodé a mají odlišný význam pro organismus. Tento druh tuků obsahují především potraviny živočišného původu, v menší koncentraci i rostlinného (MASTNÁ, 2000). Tuky lze rozdělit na nasycené, mononenasycené a polynenasycené. **Nasycené tuky** se vyznačují vysokou kalorickou hodnotou a přispívají k rozvoji nadváhy a obezity, mají negativní vliv na rozvoj aterosklerózy (kostnatění tepen), které může vést ke kardiovaskulárním nemocem a přispívají zvyšování cholesterolu v krvi. Tento typ tuků obsahuje především maso a mastné produkty (salámy, paštiky), mléko a mléčné produkty (smetana, sýry), také velké množství zpracovaných potravin – koláče, sladké pečivo, brambůrky atd. **Transnasycené tuky** vznikají procesem ztužování tuků. Transnasycené tuky mají škodlivý účinek na srdce a cévy. Objevují se také při přípravě celé řady dalších potravin a pokrmů: sušenky, hranolky atd. **Mononenasycené tuky** snižují riziko kardiovaskulárních nemocí, nacházíme je v olivách (olivový olej), zelenině, rybách, avokádu, ořechách. Všechny druhy ořechů mají vysoký obsah mononenasycených i polynenasycených mastných kyselin. **Polynenasycené tuky** dělíme na tzv omega-3 a omega-6 polynenasycené mastné kyseliny. Jsou to tuky, které člověk neumí sám vyrobit, pouze je přímá prostřednictvím stravy. Poměr obou by měl být ve stravě vyvážený (VÍTEK, 2008).

Celkově by tuky měly tvořit 30-25 % denního energetického příjmu, 1 g tuku je 38 kJ (9, 05 kcal), tedy téměř dvojnásobná hodnota na rozdíl od sacharidů a bílkovin (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Vitamíny

Vitamíny jsou podstatné pro lidský organismu a mají důležitou roli při látkové přeměně. Vitamíny dělíme na rozpustné v tucích – A, D, E, K a vitamíny rozpustné ve vodě – B komplex a vitamín C. Častěji nedostatkové jsou vitamíny rozpustné ve vodě, protože projdou tělem, jsou okamžitě využity a nikde se netvoří zásoby. Naopak vitamíny rozpustné v tucích se v těle hromadí a může dojít snadněji k předávkování než k nedostatku (*KLIMEŠOVÁ, 2015*).

Většinu vitamínů si lidské tělo není schopno samo vytvořit a je potřeba je přijímat stravou. Výjimkou je vitamín K, který tvoří střevní bakterie a vitamín D, který je tvořen v kůži vlivem ultrafialového záření. (*ROKYTA, 2000*).

Vitamíny jsou potřebné v malých denních množstvích – 10 mg. Při nedostatku vitamínů může dojít k hypovitaminóze, v případě úplné absence dokonce avitaminóze. Ve výjimečných případech je možný výskyt hypervitaminózy, tedy přebytku vitamínů, ale to pouze v případě vitamínů A a D, které jsou rozpustné v tucích (*ROKYTA, 2000*).

Vitamíny rozpustné v tucích

Vitamín A obsahují především potraviny živočišného původu – játra, rybí tuk, vaječný žloutek, vnitřnosti, mléko. V potravinách rostlinného původu se vyskytuje beta-karoten, ze kterého je lidské tělo schopné si vytvořit vitamín A. Beta-karoten se nachází v ovoci a zelenině, díky němu mají žlutou až červenou barvu – mrkev, rajčata, meruňky atd. (*MASTNÁ, 2000*).

Vitamín D má značný význam na metabolismus vápníku a fosforu. Nejdůležitější je vitamín D₃, který se vyskytuje především v játrech, rybách, rybím tuku, bílku. Nedostatek vitamínu D může vést ke vzniku křivice, při níž je porušen růst kostí. V dospělosti také mohou být kosti křehčí a více se lámat (*ROKYTA, 2000*).

Vitamín E je významný antioxidant, chrání tuky před oxidací (žluknutím). Obsahují ho rostlinné oleje, arašídy, ořechy, semena, listová zelenina (*FLORIÁNKOVÁ, 2016*).

Vitamín K je částečně vytvářen střevními bakteriemi, obsahuje ho celá řada potravin, ale většinou v malém množství – sytě zelená zelenina (špenát, zelí, kapusta), sója, v nepatrném množství živočišné zdroje (*MASTNÁ, 2000*).

Vitamíny rozpustné ve vodě

Vitamín C je významný antioxidant, má význam pro tvorbu protilátek, podílí se na udržování metabolismu. Jeho potřeba se liší dle sezóny, v létě je větší potřeba než v zimě. Vyskytuje se v čerstvém ovoci a zelenině. Při nedostatku se mohou objevit kurděje – porucha kolagenních vláken, především v dutině ústní, a proto se uvolňují zuby ze zubního lůžka a vypadávají, bez dlouhodobého příjmu čerstvého ovoce může končit i smrtí (*ROKYTA, 2000*).

Vitamíny B komplexu jsou nezbytné pro látkovou přeměnu všech živin, pro nervovou soustavu, srdeční tkáň, krvetvorbu a další důležité činnosti lidského organismu. K jeho nedostatku nejčastěji dochází z více důvodů, které se zkombinují dohromady – nevhodná výživa, nadměrná konzumace alkoholu, silné kouření. **Vitamín B1** (thiamin) má důležitou roli v přeměně živin především sacharidů. Zdrojem vitamínu B1 jsou: ovesné vločky, obilné zrna, ořechy, vepřové maso, luštěniny atd. **Vitamín B2** (riboflavin) se také podílí na látkové přeměně, ale jeho nedostatek nemá velký dopad. Větší zastoupení vitamínu B2 lze najít v mléce, játrech, vejcích, listové zelenině. **Vitamín B3** (niacin) podílí se ve více stupních látkové přeměny, zvyšuje průtok krve mozky a hlavním zdrojem jsou maso, ryby, luštěniny, obiloviny. **Vitamín B6** (pyridoxin) je důležitý pro látkovou přeměnu a ovlivňuje hladinu glukózy v krvi. Obsahuje ho především maso, játra, obilniny (*MASTNÁ, 2000*). **Vitamín B7** (biotin, vitamín H) má také svoji roli při látkové přeměně, zdrojem je žloutek, játra, částečně je vytvářen střevními bakteriemi. **Vitamín B9** (kyselina listová) má opět svoji funkci při látkové přeměně, obsahují ho játra a listová zelenina, ale i další druhy zeleniny a ovoce (*FLORIÁNKOVÁ, 2016*) **Vitamín B12** je důležitý pro tvorbu krvinek, pro správnou funkci nervové soustavy, obsahují jej převážně živočišné zdroje – vnitřnosti, mléko, vejce (*MASTNÁ, 2000*).

Minerální látky a stopové prvky

Stejně jako každý organismus se lidské tělo skládá z biogenních prvků – uhlík, vodík, dusík a kyslík. Dále obsahuje minerální prvky a v menších koncentracích stopové prvky (*ROKYTA, 2000*). V největším množství je zastoupeno 7 prvků, tzv. makroelementy – vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík, chlór a síra. Mezi mikroelementy patří – železo, zinek,

jód, selen, měď a další. Tyto látky jsou pro lidský organismus nezbytné, účastní se látkové přeměny a dalších funkcí v lidském těle, proto je třeba je přijímat potravou (*MASTNÁ, 2000*).

Vápník má své nezastupitelné místo v lidském organismu, velké procento jeho celkového množství se nachází v kostech a zubech, zbývající množství v krvi, svalech a dalších tkáních. Vitamín D pomáhá vstřebávání vápníku v organismu. Dlouhodobý nedostatek vápníku může vést k osteoporóze (nadměrnému řidnutí kostí), kosti jsou křehčí a více se lámou (*SKOLNIK, CHERNUS, 2011*). Nejvýznamnějším zdrojem vápníku je mléko a mléčné výrobky jako jsou jogurty a různé druhy sýrů. Denní doporučené množství je 1000 mg, ale reálný příjem se pohybuje kolem 500 mg (*KUNOVÁ, 2004*).

Sodík je rozšířeným prvkem v organismu. Má důležitou funkci při udržování rovnováhy chemického složení, množství a rozložení mimobuněčných tekutin. Ovlivňuje vstřebávání glukózy i funkci svalů. Sodík je přijímán až v přehnaně vysokých dávkách, jelikož jeho hlavním zdrojem je chlorid sodný tedy kuchyňská sůl. Průměrná denní potřeba sodíků by se měla pohybovat v rozmezí 1-3 g (*MASTNÁ, 2000*).

Hořčík je v lidském těle důležitý pro správnou činnost srdce a krevního oběhu. V případě jeho nedostatku se může objevovat únava, výkyvy nálad, bolesti hlavy, bolesti za hrudní kostí, potíže zažívacího traktu (*KUNOVÁ, 2004*). Je důležitý pro tvorbu bílkovin v těle, pro nervové a svalové impulzy. Společně s vápníkem a fosforem je podstatný pro mineralizaci kostní tkáně. Jeho nedostatek se projevuje na cévním systému a nervosvalovém aparátu, v případě podstatnějšího nedostatku vznikají svalové křeče, srdeční arytmie. Doporučená denní dávka je v rozmezí 300-500 mg. Obsahuje ho rýže, brambory, mák, zelí, některé sýry (*MASTNÁ, 2000*).

Draslík slouží jako elektrolyt, vede elektrické impulzy buněčnými membránami, především v nervové a svalové tkáni. Spolu se sodíkem pomáhá vyrovnávat a udržovat úroveň tekutin a účastní se na přenosu glukózy do svalových buněk. Tělo velmi přísně reguluje hladinu draslíku v případě vzestupu hodnot, hormony předají signál do ledvin, aby byl draslík vyloučen, v opačném případě, aby byl zadržen. Nedostatek draslíku může vést ke svalové slabosti, dokonce infarktu. Draslík je obsažen v běžných potravinách, takže nedostatek není častý, dochází k němu v případě průjmu, pústu, zvracení (*SKOLNIK, CHERNUS, 2011*). Draslík obsahují mléčné výrobky, ovoce, zelenina, brambory, obiloviny a káva (*KUNOVÁ, 2004*).

Chlór se vyskytuje ve všech tělesných tkáních a tekutinách, často spolu se sodíkem, se kterým se podílí na látkové přeměně. Je důležitý pro stálost vnitřního prostředí organismu. Je přijímán prostřednictvím kuchyňské soli (*MASTNÁ, 2000*).

Fosfor se nachází především v kostech, dále má svou podstatnou roli v chemických reakcích organismu. Fosfor je součástí téměř všech potravin, mezi ty nejběžnější patří výrobky z mouky, mléko, maso, brambory (*MASTNÁ, 2000*).

Síra je součástí některých bílkovin, účastní se látkové přeměny. V lidském těle se síra nachází především v rohové vrstvě kůže, nehtech, vlasech, slinách. Jejím zdrojem je maso, vejce, mléčné výrobky, luštěniny, ořechy. Denní dávka je zajištěna běžnou stravou – 0,5 g (*MASTNÁ, 2000*).

Železo je stopový prvek, který se nachází převážně v červených krvinkách, je součástí hemoglobinu – červeného krevního barviva, které přenáší kyslík v krvi z plic do tkání. Také je potřeba pro tvorbu myoglobinu, která se nachází ve svalové tkáni. Nedostatek železa může snížit svalový výkon a může vést až k anemii, což je nejzávažnější forma nedostatku železa. Nejvyšší obsah železa má maso – kuřecí, krůtí nebo libové červené maso. V případě konzumace masa nad 85 g třikrát týdně je zajištěn přiměřený příjem železa. Dále je vhodné konzumovat ovoce, zeleninu, obiloviny, které mají vyšší obsah železa, ovšem nemají jej nakolik vysoký jako potraviny z živočišných zdroj. (*Fitness výživa*).

Zinek je důležitým prvkem pro více než 100 enzymů, kterým slouží ke spouštění reakce, jež ovlivňují určité tělesné funkce. Dále je zapojen do štěpení proteinů a má své důležité zastoupení pro syntézu DNA a RNA, rozlišování chutí, tvorbu kolagenu, hojení ran a dalších funkcí (*SKOLNIK, CHERNUS, 2011*). Hodnotné bílkoviny a kyselina citrónová podporují příjem zinku, naopak potraviny jako jsou ovesné vločky, cornflakes brání jeho vstřebávání. Denní potřeba zinku je asi 10 mg. Nedostatek se objevuje poměrně často, jelikož zásobárny zinku se vyskytují v kostech, svalech, slinivce břišní a pokožce, a nedávají velký přístup k rezervám toho prvku (*ZITTLAU, 2017*).

Jód důležitý stopový prvek pro tvorbu hormonu štítné žlázy. Nedostatek vede k depresi, únavě, záchvatům chladu, ochabnutí energie, až ke zvětšení štítné žlázy a vytvoří se tzv. „vole“ na přední straně krku. Je vhodné používat jodovou sůl v případě, že jedinec nekonzumuje dostatek mléčných výrobků a alespoň dvakrát týdně mořskou rybu (*ZITTLAU, 2017*).

Výživové alternativní směry

Vegetariánství lze rozdělit na semivegetariánství, které patří mezi nejmírnější formu vegetariánství. U této formy lze jíst ryby, drůbež, mléko, mléčné výrobky i vejce, odmítány jsou pouze tmavé druhy masa a uzeniny. Což podporuje názory o zdravé stravě. Jedincům, kteří vyznávají tento typ vegetariánství nemusí chybět téměř žádné prvky, případně mohou doplňovat železo, jelikož to se v největší koncentraci nachází právě v tmavém mase. Laktoovegetariánství nepodporuje žádné maso, uzeniny ani ryby, ovšem vejce, mléko a mléčné výrobky jsou povolené. Může zde docházet k nedostatku jódu kvůli absenci ryb a stejně jako u předchozí varianty vegetariánství k nedostatku železa. Laktovegetariánství povoluje z živočišných potravin pouze mléko a mléčné výrobky, z toho důvodu je zajištění kvalitních bílkovin náročné (*KUNOVÁ, 2011*).

Veganství souvisí s vegetariánstvím, ale kromě masa, ryb a vajec se jedinci vyznávající tento životní styl vyhýbají i všem živočišným produktům např. medu. Zde se vyskytuje již větší problém v dodržování potřebné dávky určitých živin, vitamínů a prvků, např. bílkovin, železa, zinku, vápníku, vitamínu B12, který se nachází pouze v živočišných produktech. Zajistit kompletní bílkoviny je možné například spojením bílkoviny obilovin a sójovou bílkovinou (*KUNOVÁ, 2011*).

Krevní skupiny. Teorie souvislosti krevních skupin a výživy byla poprvé popsána doktorem D'Adamem. V této teorii je uvedeno, že systém krevních skupin určuje, jakým způsobem stravovací zvyky našich předků ovlivňovali jejich organismus. Pro krevní skupinu Nula je vhodná vysokoproteinová strava převážně živočišného typu, spolu s množstvím zeleniny, naopak je třeba omezit obiloviny, luštěniny a mléčné produkty. Pro skupinu A je vhodná vegetariánská strava, pro některé typy dokonce vitariánská (syrová strava). Pro skupinu B je vhodné omezit obiloviny, luštěniny, kuřecí maso, rajčata, brambory. Naopak mají konzumovat listovou zeleninu, vejce, jehněčí maso, méně tučné zakysané mléčné produkty. Pro skupinu AB je doporučováno tofu, fermentované sójové produkty, mořské plody, mléčné produkty a listovou zeleninu. Neměli by naopak pít kávu, alkohol, jíst uzená a grilovaná masa (*FOŘT, 2016*).

Makrobiotika není jen alternativním výživovým stylem, ale celkovým „střídmým“ přístupem k životu. Má několik stupňů, u toho nejpřísnějšího je povoleno jíst pouze obilnou stravu. U mírnějších forem je dovolená zelenina, ale sladké potraviny tedy ani ovoce není dovoleno. Makrobiotici mohou jíst pouze zeleninu a ovoce vypěstované v oblasti, ve které

žijí a také odmítají jakékoli léky a věří, že všechny onemocnění lze vyléčit výživou (KUNOVÁ, 2011).

Ajurveda je nejstarším typologickým a léčebným systémem, kde zastupuje důležitou roli strava. Ta je rozdělená na základě charakteristiky každého typu osobnosti (fyzické i mentální), jsou tři typy osobností: Váta, Pitta a Kapha a podle nich i způsoby stravování. Pro vátu jsou doporučované potraviny: máslo, čerstvý zázvor, teplé mléko, rýže, polévky a dlouze vařená masa, mandle, sladké ovoce, kořenová zelenina, kuřecí vývar. Doporučené potraviny pro pittu: máslo pouze v jídle, mléko, slunečnicová semínka, dušená brokolice, okurka, saláty, obiloviny, čočka. A doporučené potraviny pro kaphu: pohanka, granátová jablka, meruňky, datle nebo fíky, listová zelenina, květák, fazolky, klíčky, sójové mléko, čočka, dušená kapusta (FOŘT, 2016).

3.1.2. Pitný režim

Příjem tekutin je nezbytný pro lidský organismus, jelikož všechny procesy lidského těla závisí právě na vodě. Voda tvoří 60 % lidského organismu, z toho důvodu je člověk na její nedostatek velmi citlivý. Tento nedostatek může vzniknout nízkým příjmem nebo vysokými ztrátami. Zdravý jedinec by měl za den přijmout 2-3 litry tekutin, 1 litr z toho přijme ze stravy a zbývající 1-2 litry nápoji (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014).

Za normálních podmínek za den vyloučíme 1 až 1,5 litru tekutin prostřednictvím moči, zhruba 0,6 litru potem a metabolismus lidského těla spotřebuje až 0,4 litru tekutin (KUNZOVÁ, 2016).

Celková potřeba tekutin je ovlivněna pohybovou aktivitou – sportem, fyzicky náročnou prací, klimatickými podmínkami (v horkém počasí je potřeba vody vyšší) (KUNZOVÁ, 2016). V dospělosti pocit žízně přichází při mírné dehydrataci, ale ve zralém věku později, ve chvíli, kdy již dehydratace snižuje výkonost a způsobuje únavu, bolesti hlavy. Ke zmírnění pocitu žízně stačí obvykle velmi malé množství tekutin – 150-250 ml, což není dostačující, pro doplnění chybějících tekutin (FLORIÁNKOVÁ, 2016).

Mírná dehydratace se projevuje především suchem v ústech, hustými slinami, únavou, bolestí hlavy, tmavou močí. U střední dehydratace se objevuje výrazná únava, ospalost, podrážděnost, točení hlavy, poruchy rovnováhy, pokles krevního tlaku, minimální vylučování až zastavení močení. Při těžké dehydrataci může docházet ke ztrátě vědomí, šoku, výdej moči není žádný, a to déle než 8 hodin (FLORIÁNKOVÁ, 2016).

Voda – stolní voda je z podzemního zdroje, obsahují málo minerálních látek, takže je vhodné je pít i z dlouhodobého hlediska, jedná se vody značky Toma, Dobrá voda, Aquila. Větší množství minerálních látek obsahují vody minerální, mezi hlavní minerály v těchto vodách patří: Sodík, kterého je přebytek již ve stravě, proto je vhodnější volit minerální vody s menším obsahem sodíku. Hořčík je naopak přijímán v nedostatečné míře, proto je vhodný jeho příjem zvýšit právě tekutinami. Vápník v minerálních vodách je problematický zejména pro jedince s ledvinovými kameny vápenatého typu (*KUNOVÁ, 2004*).

Čaj mezi pravé čaje patří čaj černý, zelený a další druhy čaje, které pochází z čajovníku *Camellia sinensis*, tyto čaje obsahují kofein (tein), který povzbuzuje nervovou soustavu a mozek. Další čaje – ovocné a bylinné, obsahují sušené ovoce a bylinky a ty neobsahují tein. Pokud čaj není oslazen tak má nulovou energetickou hodnotu, a proto je vhodný pro udržování zdravého pitného režimu navíc obsahuje antioxidanty, minerální látky a vitamíny (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Džusy obsahují podstatné množství vitamín C, E, karotenů, kyseliny listové. Jsou bohaté na antioxidační účinky stejně jako ovoce. Podstatná nevýhoda džusu je vysoký obsah cukru, a tedy i vysoká energetická hodnota, proto je nevhodný pro osoby s nadváhou či obezitou. Džus může být stoprocentní, bez přidané hodnoty řepkového cukru, ale přesto je přítomen přírodní cukr z ovoce (*KUNOVÁ, 2004*).

Káva bez mléka a bez cukru má téměř nulovou energetickou hodnotu, ale obsahuje kofein, který má povzbuzující účinky. Kofein způsobuje lehký dehydratační účinek, proto ji lze započítat do příjmu tekutin, jen pokud není příliš silná (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Alkoholické nápoje obsahují vysokou energetickou hodnotu a zvyšují chuť k jídlu. Je více druhů alkoholických nápojů a každý z nich obsahuje jiné množství alkoholu, mezi základní druhy řadíme – pivo, víno (révové a ovocné), medovina, lihoviny. Může být i prospěšný, ale v mírných dávkách – u žen víno maximálně dvakrát týdně zhruba 2dcl, 500 ml piva nebo 50 ml destilátu. U mužů je hodnota lehce vyšší 3 dcl vína, 700 ml piva a 70 ml destilátu (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

3.1.3. Pohybová aktivita

V dnešní době je životní styl spojený s nedostatkem pohybu, což vede ke snížené tělesné zdatnosti a zdravotním komplikacím. Podstatný negativní vliv má sedavý zdravotní styl, který ovlivňuje metabolismus, fungování organismu a zdravotní faktory. Ovlivnění těchto

ukazatelů je nezávislé na nedostatku pohybové aktivity, jedinec může mít dostatek pohybové zátěže střední a vysoké intenzity, a přesto vysokou míru sedavé aktivity. Proto je důležité snížit čas strávený sezením a dělat přestávky během sezení (KUNZOVÁ, 2016).

Pravidelná pohybová aktivita nejen napomáhá redukci tělesné hmotnosti, ale zároveň je i prevencí při nabírání hmotnosti a vzniku metabolických a kardiovaskulárních chorob (HAINER, 2011).

Nedostatek pohybové aktivity poškozuje zdraví a vede k hromadění tuku v oblasti břišní dutiny a také celkovému snížení tělesné zdatnosti, která souvisí se schopností se vyrovnávat se stresem, ovlivňuje fyzickou i psychickou pracovní výkonost. Tělesnou zdatnost lze rozvíjet pouze pohybovou aktivitou. Pravidelný pohyb má spoustu příznivých efektů na lidský organismus. Např. upravuje hodnoty krevních tuků, zlepšuje využívání krevního cukru, zvyšuje energetický výdej, optimalizuje tělesnou hmotnost a další (KUNZOVÁ, 2016).

Chůze je doporučována jako základní forma pohybové aktivity. Jedná se přirozenou pohybovou aktivitu, která je v průběhu dne nejčastěji prováděna. Také je tato forma pohybové aktivity, nenáročná, dostupná a v případě rychlosti chůze nad 5 km/hod je vhodná pro zvýšení tělesné zdatnosti. Doporučený počet kroků je závislý na věku, zdravotním stavu, u střední generace to je 10 tisíc kroků u seniorů 7-8 tisíc kroků (KUNZOVÁ, 2016). Chůze může být základem pro netréňované osoby, začátečníky či starší jedince. Mezi další dostupné pohybové aktivity patří například: plavání, badminton, cyklistika, stolní tenis, sportovní hry (MASTNÁ, 2000).

Aerobní cvičení je pohybová aktivita, která splňuje metabolické podmínky, určitou tepovou frekvenci, délku trvání. Jedním z předpokladů je, že tělo je zatěžováno určitou svalovou prací, při níž se tvoří kyselina mléčná, kterou tělo využije a nehromadí se v organismu, tvoří se tedy energie k dalšímu stahu svalů. Dalším předpokladem je dosažení určité tepové frekvence. K zjištění vhodné tepové frekvence se používá vzorec: 180 odečteme věk. A mezi další důležitý předpoklad také patří dodržení délky trvání, což je alespoň 12-20 minut, 2x – 3x týdně (MASTNÁ, 2000).

Jedinec, který si chce udržet zdravotní stav a snížit riziko chronických chorob by se měl věnovat aerobní aktivitě většinu dní v týdnu alespoň 30 minut denně. Vytrvalostní aktivity by při střední intenzitě měli mít zastoupení 2,5 – 5 hodin týdně (pohyb, kde dojde ke zvýšení

tepu, mírnému pocení, ale nijak neovlivňuje konverzaci). Nebo vytrvalostní aktivity alespoň 3 dny v týdnu po 20 minutách (kondiční běh, jízda na kole) (KUNZOVÁ, 2016).

3.1.4. Spánek

Spánek je základní biologickou potřebou. Jeho trvání, načasování i kvalita ovlivňuje zdravotní kondici, metabolismus, emoční stav, paměť, výkon, mozkové procesy (KUNZOVÁ, 2016).

Potřeba spánku je rozdílná u každého jedince, průměrně se potřeba pohybuje kolem 6-8 hodinami, u dětí je potřeba spánku téměř dvojnásobná (ROKYTA, 2000).

Střídání spánku a bdění je součástí tzv. cirkadiánních rytmů, dochází k pravidelnému střídání aktivity na různých úrovních v 24hodinovém cyklu. Tyto změny jsou spojené se střídáním dne a noci a vyskytují se kromě člověka i u dalších organismů: zvířata, rostliny, mikroby (KUNZOVÁ, 2016).

Spánek je prostředkem k regeneraci organismu a zachování energie. Během spánku převládají anabolické procesy, dochází ke zpracování bílkovin a enzymů, v bdělém stavu naopak procesy katabolické – výdej energie (ROKYTA, 2000).

V případě nedostatku spánku dochází ke změnám psychickým i fyzickým. Např. snižuje se psychická výkonnost, paměť, odolnost vůči zátěži, snižuje se obranyschopnost, lidský organismus nedoplňuje rezervy, dochází ke změně při hospodaření se živinami, snižuje se ochota k výdeji energie. Dlouhodobý nedostatek spánku snižuje kvalitu života a může vést ke zdravotním následkům. Nízká kvalita spánku má vliv na kardiovaskulární nemoci, hypertenzi, poruchy metabolismu (KUNZOVÁ, 2016).

3.1.5. Psychosociální faktory

Emoce, společenské vztahy, hodnoty a principy podle nichž žijeme také ovlivňují životní styl jedince (KUNZOVÁ, 2016).

Psychologické faktory často souvisí i s nabíráním váhy. Může se jednat o negativní i pozitivní emoce, které vedou ke změně či zvýšení stravovacích návyků. V případě negativních emocí se může jídlo stát náhražkou určitých hodnot. Spojení jídla s pozitivními emocemi je zakořeněné v dětství a s věkem se postupně umocňuje – jídlo při oslavách, v kině, u televize (MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014).

Stres je reakcí organismu na určitou situaci (změna, konflikt, tlak) a tato reakce probíhá na více úrovních – emocionální, psychické i tělesné (zvýšený krevní tlak, pulz, atd.). Dlouhodobý stres spojený s negativními emocemi, vznikající v situaci bez možnosti vlastní kontroly či volby, může závažně ohrozit zdraví. Narušuje trávení potravy, vstřebávání živin, dlouhodobý stres zvyšuje riziko kardiovaskulárních, autoimunitních, metabolických onemocnění. Pracovní stres může vést k rozvoji cukrovky II. typu (*KUNZOVÁ, 2016*).

3.2.Stravování

Pravidelnost jídla – je vhodné jíst vícekrát denně po menších porcích, 3–5 jídel denně (*MASTNÁ, Praha, 2000*). Je vhodné zachovat minimálně tři jídla denně, aby nedocházelo k celodennímu ujídání. Pokud je pokrm dostatečně vyvážený s vhodným glykemický indexem, tak je možné si od jednotlivých pokrmů dát větší odstup, jelikož hladina cukru bude vyrovnaná (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Rovnoměrné rozdělení energie – během dne je třeba rozdělit denní příjem tak, aby nedocházelo k hladovění a velkým výkyvům. Při dietě je denní příjem rozdělen do tří třetin, kde každou třetinu zastupuje jedno hlavní a případně jedno vedlejší jídlo (svačina, přesnídávka) (*SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008*).

Splnění zásad racionální výživy – strava s dostatečným zastoupením vlákniny, vitamínů, minerálních látek, zařazení ovoce a zeleniny, luštěnin, celozrnných výrobků do každodenní stravy – snaha o co největší pestrost (*SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008*).

Snížení obsahu tuku – jedna z nejdůležitějších zásad při redukci hmotnosti. Je vhodné vynechat tuky určené na přípravu pokrmů, tučné potraviny – paštiky, tučné sýry, šlehačku, majonézu, tučné maso (*SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008*). V mase se liší množství tuku podle druhu masa, konzumovat lze jakékoliv za předpokladu, že je libové. Nejméně tuku obsahuje maso drůbeží, a to především u hrabavé drůbeže (kuřecí a krůtí). Má nízkou energetickou hodnotu a je dobře stravitelné. Nejméně tuku obsahují prsa - 1,2 % tuku, stehna obsahují až 15 % tuku (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*). Dále je vhodné vynechat z jídelníčku transnasycené kyseliny (margaríny, tukové pomazánky, některé oleje – řepkový, slunečnicový) (*FOŘT, 2016*).

Konzumace ovoce a zeleniny – kladný vliv na lidské zdraví. Doporučované je alespoň 5 porcí ovoce a zeleniny denně. Nebo 400–500 g zeleniny, jedna porce je zhruba velikost čajového šálku, v případě salátu či dušené zeleniny (*PIŤHA, POLEDNE, 2009*). **Zelenina**

obsahuje nízké množství energie, jelikož je tvořená převážně vodou, ale zároveň je bohatým zdrojem vlákniny, vitamínů, minerálních a dalších látek. Zelenina je vhodná ke každému jídlu, nebo může být i hlavní pokrm (květák, brokolice) nebo dopolední či odpolední svačina. **Ovoce** obsahuje na rozdíl od zeleniny více cukru, a proto má i vyšší energetickou hodnotu. Je vhodné denně sníst jeden až dva kusy, podle velikosti ovoce. Čerstvé ovoce obsahuje také velké množství vitamínů, vlákniny a dalších minerálních látek (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Omezit příjem jednoduchých sacharidů – monosacharidy a disacharidy by měly tvořit maximálně 10 % energetického příjmu. Mají vysoký glykemický index a jsou rizikové z hlediska vzniku metabolického syndromu. Především je nutné omezit slazené nápoje (*MÜLLEROVÁ, 2009*).

Snížit příjem soli – další nezbytný faktor při redukci hmotnosti. Solení přispívá k hypertenzi a kardiovaskulárním chorobám. Doporučené denní množství by mělo být 5 g soli u dospělého jedince (*MÜLLEROVÁ, 2009*).

3.3.Redukční program (dieta)

Redukční program tedy dieta je režim, který pracuje s nejrůznějšími výživovými doporučeními vedoucí k redukci hmotnosti (*FOŘT, 2016*). Redukční dieta by měla být individuální a přihlížet na: zdravotní stav, genetickou výbavu, věk, pohlaví, vykonanou práci a denní režim jedince (*MASTNÁ, 2000*).

Energetická nerovnováha je nezbytná pro redukci hmotnosti – výdej energie by měl být vyšší než příjem. Na zhubnutí 1 kg tělesného tuku je třeba deficit 25 000 – 30 000 kJ (cca 6 000 – 7 000 kcal). V případě snížení denního energetického příjmu o 2 000 kJ (cca 500 kcal), což za týden tvoří deficit 14 000 kJ (cca 3 500 kcal) tedy úbytek půl kg tuku. Je tedy důležité sledovat energetickou hodnotu potravin. Ta se uvádí v tabulkách na 100g potraviny zbavené všech nejedlých částí (slupky, kosti, pecky atd.) a potravin v syrovém stavu (maso). Hodnota na potravinách bývá uváděna buďto v kJ nebo kcal (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Denní příjem se liší podle toho, zda jde o redukci váhy či o její udržení. V případě redukce tělesné hmotnosti se musí energetický příjem dostat do deficitu. Z výpočtu energetického výdeje je třeba odečíst 15–20 % (*REDFIT, 2020*).

3.3.1. Druhy diet

Hypokalorické nutričně vyvážené diety

Tento typ diet je charakterizován poměrně mírným kalorickým omezením, které je vypočítáno z celkového energetického výdeje sníženého až o 2,5 kJ (600 kcal). Nejprve je třeba zjistit energetický příjem, který lze vypočítat dvěma způsoby. Jeden z nich je vypočítáním bazálního metabolismu, jeho vynásobením faktorem pro fyzickou aktivitu a odečtením 600 kcal. Druhá metoda je odhad celkového energetického výdeje doplněním maximální ideální hmotnosti a odečtením 600 kcal od celkového energetického výdeje. Důležité u toho typu diet je omezení energie a pokrytí fyziologických potřeb esenciálních živin: bílkovin, minerálů, vitamínů (MÜLLEROVÁ, 2009).

Nizkoenergetické diety založené na potravinách

V případě, že jedinec reaguje nedostatečně na hypokalorickou dietu se přechází na nízkoenergetickou, u níž je energetický obsah mezi 800–1200 kcal denně. Při této dietě ovšem nelze z dlouhodobého hlediska dostatečně pokrýt všechny živiny. Případně lze přejít až do **velmi přísné nízkoenergetické diety**. U ní je energetický obsah nejčastěji v rozmezí 400-600 kcal denně, maximálně 800 kcal. Tyto diety často nejsou schopny splňovat nároky na živiny, proto se může přistupovat k chemicky definovaným dietám. Vytvářejí se práškové směsi, které se zředí vodou a užívají se jako koktejly se základem na principu odtučněného mléka, bílkoviny vaječného bílku, doplněná vitamíny, minerálních látek a vlákniny. V rámci této diety lze těmito nápoji nahradit jedno nebo dvě jídla denně (MÜLLEROVÁ, 2009).

3.3.2. Populární diety

Diety s vysokým obsahem tuku

Patří zde známé diety jako Atkinsova dieta, Mayo Clinic dieta, Protein Power a další. U těchto diet většinu denního energetického příjmu pokrývají tuky (55-65 %). Bílkoviny tvoří 25-30 % energetického příjmu a méně než 100 g sacharidů (VÍTEK, 2008).

Atkinsova dieta patří mezi jednu z nejpobulárnějších diet s vysokým obsahem tuků. Poprvé byla publikována v roce 1972 a o 20 let později upravena jako Atkinsova nová dietní revoluce. Tato dieta vede ke zvýšenému spalování tuků. Kalorie, které tělo potřebuje tělo bere z podkožního tuku, a ne ze získávaných sacharidů. Tato dieta však přehlíží fakt, že redukce či nabírání hmotnosti souvisí s příjmem energie, a ne se složením stravy. Hlavní

myšlenkou Atkinsovy diety je, že se nemá dbát na počítání kalorií a jedinec má jíst kolik chce a stejně zhubne a už nikdy nebude trpět hladem (*VÍTEK, 2008*).

Diety s nízkým obsahem tuků

Mezi nejpopulárnější diety patří například Pritikova dieta, Ornishova dieta, Rýžová dieta. U těchto diet je nízký denní příjem tuků 11-19 % ve výjimečných případech i méně než 10 % denního energetického příjmu. Zároveň mají tyto diety vysoký obsah sacharidů a přiměřený obsah bílkovin (*VÍTEK, 2008*).

Pritikova dieta byla vytvořena Nathanem Pritikem a původně byla navržena jako dietní program pro prevenci srdečních onemocnění. Dieta klade důraz na vysoký obsah vlákniny a nízký obsah tuků. Jedinec si v rámci této diety volí jídla, která obsahují méně než 800 kcal na 1 kg těchto potravin. Bílé pečivo a chléb jsou nahrazeny celozrnnými potravinami. Strava je téměř vegetariánská a není omezená velikost porce. Do této diety zařazuje pravidelná pohybová aktivita – minimálně 45 minut chůze denně (*VÍTEK, 2008*).

Diety s vyváženým obsahem živin

Jedná se o diety s poměrně vyváženým zastoupením jednotlivých živin. Energetický příjem tvoří z 20-30 % tuky, množství bílkovin je přiměřené obsahu komplexních sacharidů. Patří sem diety často známé ve Spojených státech např. DASH dieta, TLC dieta, Zónová dieta a další (*VÍTEK, 2008*).

DASH dieta (Dietary Approaches to Stop Hypertension – Dietní doporučení pro prevenci hypertenze) patří mezi jednu z nejlepších redukčních diet, která původně byla vytvořena s cílem prevence vysokého krevního tlaku. Tato dieta je založena na zvýšené konzumaci ovoce a zeleniny, nízkotučných mléčných výrobků. Mezi další povolené potraviny patří celozrnné potraviny, drůbež, ryby, ořechy. Omezuje se živočišný tuk, tmavé maso, sladkosti a slazené nápoje a přemíra soli. DASH dieta nevykazuje negativní účinky, takže ji lze považovat za celoživotní výživový styl. Naopak její pozitiva jsou: snížení krevního tlaku, snížení škodlivého LDL cholesterolu (*FORŤ, 2016*).

TLC dieta (Therapeutic Lifestyle Changes – Léčebné změny životního stylu) byla vytvořena experty v americkém Národním ústavu zdraví. Princip této diety je podobný jako u DASH diety. Vede k šetrnějšímu stravování a snižuje hladinu cholesterolu v krvi. Důležitým aspektem této diety je počítání denního příjmu energie. Aby bylo docíleno redukce hmotnosti, denní příjem by neměl být vyšší než 1200 kcal, při udržování hmotnosti

1800 kcal. Hodnoty se mění podle věku, pohlaví, pohybové aktivity. Ve stravě se omezují tučná jídla a konzumuje se především ovoce, zelenina, ryby, drůbež a nízkotučné mléčné výrobky (FORŤ, 2016).

3.4. Tělesné složení

Tělesné složení nás informuje o poměru jednotlivých složek lidského těla. Závisí na výživových návycích, fyzické aktivitě, zdravotním stavu. Podle těchto a dalších faktorů se projevují změny na určitých tělesných složkách, především nárůst nebo úbytek svalové a tukové tkáně (PASTUCHA, 2014).

3.4.1. Voda

Voda je hlavní součástí organismu, vliv na její množství v lidském těle může mít – věk, hmotnost, pohlaví. U dospělého jedince (muže) činí množství tělní vody zhruba 60% tělesné hmotnosti (SCHREIBER, 1998).

Celkové množství vody v lidském těle se dělí na intracelulární tekutinu (ICT) a extracelulární tekutinu (ECT). ICT také nazývána buněčná voda tvoří 40 % tělesné hmotnosti. ECT tzv. mimobuněčná voda, tvoří 20 % tělesné hmotnosti jedince a je součástí krevní plazmy a tkáňového moku. U obou pohlaví probíhá distribuce vody rozdílně. Ženy mají nižší obsah vody, způsobený vyšším procentem tukové tkáně. U žen tedy intracelulární tekutina tvoří 32 % a extracelulární 21 % tělesné hmotnosti (ROKYTA, 2000).

Speciální postavení má transcelulární tekutina, která je tekutinou extracelulární se speciálními funkcemi – nitrooční tekutina, mozkomíšní mok, nitrokloubní, sekrety trávicích žláz atd. (ROKYTA, 2000).

3.4.2. Minerální látky

Minerální látky se vyskytují v lidském těle od množství stovek do desítek gramů. **Sodík** je hlavní kationt extracelulární tekutiny, koncentrace sodíkových iontů, je zde pečlivě kontrolovaná hodnota. Nejdůležitější funkce sodíku je udržování homeostázy (stálost vnitřního prostředí organismu). **Draslík** je naopak kationt intracelulární tekutiny, je potřebný pro správnou činnost svalů, především srdečního svalu. **Vápník** má v lidském těle řadu funkcí. Je stavební součástí kostí a zubů, snižuje nervosvalovou dráždivost, buněčný vápník zprostředkovává srážlivost svalu a dráždivost nervového systému (ROKYTA, 2000).

3.4.3. Svalovina

Svalová hmota představuje 60 % tukuprosté složky lidského těla (*PASTUCHA, 2014*). Kosterní svalovina tvoří zhruba 40 % celkové tělesné hmotnosti dospělého jedince. Její hlavní funkcí je umožnit pohyb díky kontrakci a relaxaci (*JARMEY, SHARKEY, 2019*).

K největšímu nárůstu svalové hmoty dochází u chlapců mezi 15. a 17. rokem, u dívek kolem 13. roku. V období dospělosti jsou hodnoty svalové hmoty poměrně stabilní a k regresi dochází po 40. roku – ztráta 5 % svalové hmoty za dekádu a její nahrazování tukovou tkání. Vyšších hodnot tukuprosté hmoty dosahují pohybově aktivní jedinci (*PASTUCHA, 2014*).

3.4.4. Tělesný tuk

Množství tukové tkáně v lidském organismu je dáno především pohlavím a věkem. Ženy mají vyšší podíl tukové hmoty než muži – ženy 30 %, muži 20 %. Spolu s věkem se zvyšuje procento tuku v organismu (*MÁLKOVÁ, MÁLKOVÁ, 2014*).

Tuková tkáň má pro lidské tělo i řadu významných funkcí. Slouží jako stavební jednotka buněčných membrán, jako zásobárna energie, tuková tkáň je energeticky nejbohatší tkání. Dále má své využití jako mechanická ochrana, termoregulační orgán, transportní systém pro vitamíny rozpustné v tucích (*VÍTEK, 2008*).

3.5. Rozložení tuku v organismu

Rozložení tukové tkáně lze pojmut z několika hledisek, např. ukládání tuků v horní či dolní části trupu (*PASTUCHA, 2014*). Svou úlohu při ukládání tuku zastává genetika, která specifikuje oblasti ukládání tuku u žen a u mužů (*FOŘT, 2016*).

Na základě indexu WHR (poměr pas boky) lze orientačně zjistit rozložení tukové tkáně v lidském těle a podle tohoto zjištění stanovit, zda jedinec trpí obezitou a případně, kterým typem (*PASTUCHA, 2014*).

Androidní typ

Nazývá se také centrální, viscerální, mužský typ obezity. Tuková tkáň se ukládá v oblasti břišní dutiny. Jedinec s tímto typem obezity má relativně štíhlé končetiny a vystouplé břicho (*FOŘT, 2016*).

Tuk bývá uložen nejen v podkoží, ale také v dutině břišní mezi břišními orgány. Androidní typ obezity je velmi rizikový s ohledem na civilizační onemocnění, může docházet ke kardiovaskulárním problémům, komplikacím s látkovou přeměnou atd. (*MASTNÁ, 2000*).

Gynoidní typ

Ženský typ obezity, také označován obezita typu hrušky, z důvodu ukládání tukové tkáně v dolní polovině těla – do hýždí a stehen, případně v celých dolních končetinách, horní část těla štíhlá, drobná (MASTNÁ, 2000).

Gynoidní typ obezity je méně rizikový než androidní typ, minimálně do období klimakteria. Tento typ obezity může být rizikem vzniku nejrůznějších nemocí jako: osteoporóza, neplodnost, artróza, rakovina prsu, dělohy a vaječnicků atd. (FOŘT, 2016).

3.6. Metody zjištění obsahu tuku v těle

V praxi se používají vzorce, které si je schopen jedinec sám vypočítat – index MBI, Brocův vzorec a další. Ovšem tyto vzorce neurčují přesný poměr tuku a tukuprosté hmoty v lidské hmoty. K přesnému určení jsou zapotřebí složitější metody, často využívané na specializovaných pracovištích (MASTNÁ, 2000).

Při konstrukci metod pro odhad tělesného složení se v klinické a antropologické praxi nejčastěji využívá dvou-, tří-, a čtyřkomponentový model (PASTUCHA, 2014).

U **dvoukomponentového modelu** rozlišujeme dvě základní složky: tuk (Fat Mass – FM) a tukuprostou hmotu (Fat-Free Mass – FFM). Tukuprostá hmota obsahuje velké procento vody a draslíku, tuk tyto složky neobsahuje. **Tříkomponentový model** rozlišuje tuk, vodu a sušinu (proteiny a minerály). **Čtyřkomponentový model** dělí hmotnost na tuk, extracelulární tekutinu, buněčnou hmotu a minerály (PASTUCHA, 2014).

Body Mass Index (BMI)

Index tělesné hmotnosti je jeden z nejznámějších a nejvíce využívaných způsobů, jak určit tělesnou hmotnost. Vychází z hmotnosti těla ve vztahu k výšce, tedy podíl hmotnosti v kilogramech k druhé mocnině výšky v metrech (kg/m^2). Nevýhodou této metody je, že nedbá na věk či pohlaví jedince a ani na možnost většího obsahu svalové hmoty. Za fyziologické (normální) rozmezí BMI se považuje 18,5 – 24,9 u evropské populace (VÍTEK, 2008).

<u>Klasifikace</u>	<u>BMI (kg/m^2)</u>
Podváha	<18,50

Těžká podváha	<16,00
Středně těžká podváha	16,00–16,99
Mírná podváha	17,00 – 18,49
Fyziologické rozmezí	18,50 – 24,99
Nadváha	25,00 – 29,99
Obezita	≤30,00
1. stupně	30,00 – 34,99
2. stupně	35,00 – 39,99
3. stupně	≤40,00

Tab. č. 2. Mezinárodní klasifikace nadváhy a obezita podle BMI, (VÍTEK, 2008).

Brocův vzorec

U toho vzorce se vychází z toho, že hmotnost jedince by měla být srovnatelná s jeho výškou nad 1 metrem výšky. Ideální hmotnost vypočítáme z výšky v centimetrech a odečteme z této hodnoty 100 centimetru (1 metr). Tento vzorec častěji platí pro muže, kteří mají silnější kostru než ženy (MASTNÁ, 2000).

Index pas boky (WHR)

Jedná se o index, který měří poměr pasu k obvodu boků. Tento typ měření tělesné hmotnosti zohledňuje rozložení tukové tkáně, a to dle typu obezity, androidní (břišní či mužský) typ obezity, tuková tkáň se usazuje v břišní oblasti nebo typ gynoidní (ženský), kde se tuková tkáň usazuje v oblasti boků. Z toho důvodu u tohoto typu měření existují hodnoty zvlášť pro muže a pro ženy (VÍTEK, 2008).

Obvykle se měří v místě viditelného pasu – v polovině, mezi posledními žebry a nejvyšším místem pánevní kosti na boku (lopata kosti kyčelní) a obvod boků se měří v místě největšího vyklenutí hýždí nad kyčelním obloukem (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

	WHR
Muži	<0,95
Ženy	<0,85

Tab. č. 3. Obezita podle indexu WHR, (VÍTEK, 2008).

Měření pasu

Měření obvodu pasu, odpovídá měření rizikového tuku uloženého v břiše mezi orgány a v podkoží (*SVÁČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008*). Z pohledu kardiovaskulárních onemocnění se považují za rizikové hodnoty u muže 80-87 cm a u ženy 94-101 cm (*VÍTEK, 2008*).

Měření podkožní tukové řasy

Měření tloušťky kožních řas kaliperem patří mezi jednu z nejpoužívanějších metod stanovení procenta tělesného tuku. Kožní řasa se zvedá špičkami palce a ukazováku proti sobě. Řasa musí být uchopená tak, aby se nejednalo jen o kůži, ale zároveň o podkožní vazivo a tukovou vrstvu. Hroty kaliperu se přikládají zhruba 1 cm od prstů. Měří se na několika určených místech těla. Pro zhodnocení tukové tkáně se využívají rovnice a tabulky pro konkrétní kaliper (*KUČERA, DYLEVSKÝ, 1999*).

3.7. Bioimpedance metody

Metoda změří odpor těla a podle toho vypočítá procento tuku a vody v lidském těle. Výpočet vychází z váhy, výšky a pohlaví jedince. Tuková tkáň je méně hydratovaná než tkáň svalová a podle této vlastnosti se zdá určit množství tuku v lidském těle. Jedná se o jednu z přesnějších, ale složitějších a náročnějších metod (*MÜLLEROVÁ, 2009*).

Principem metody je rozdílné šíření střídavého proudu různé intenzity v určitých biologických strukturách. Tukuprostá hmota je dobrým vodičem díky vysokému obsahu vody a elektrolytů, naopak tuková tkáň se chová jako izolátor. Využití nízké intenzity střídavého proudu vyvolává impedanci vůči šíření proudu. Tukuprostá hmota má nízkou impedanci, tuková hmota vysokou, vyjadřující specifická odpor, který je úměrný objemu vody. Pro vědecké studie jsou vhodná zařízení s více frekvenční analýzou s osmidotykovými elektrodami, kdy je tělo rozděleno na pět částí (jednotlivé končetiny a trup), kterými prochází proud o určitém napětí a frekvenci (*PASTUCHA, 2014*).

Měření hodnoty na InBody

Celková voda (Total Body Water – TBW) je základní hodnotou, kterou bioimpedance měří. Množství celkové vody závisí na věku, pohlaví a tělesné hmotnosti. Nejvíce vody v lidském těle se nachází v krvi a dalších tělních tekutinách, ve svalové tkáni je až 75-80 % vody a pak také v kůži. Podstatně menší množství je v tukové tkáni a kostech. (*PASTUCHA, 2014*).

Tukuprostá hmota (Fat-Free Mass – FFM) je tvořená z 60 % svalstvem, z 25 % opěrnými a pohybovými tkáněmi a z 15 % vnitřními orgány. Poměr složek se liší podle věku, pohybové aktivity a dalších faktorech. Je možné ji určit odečtením hmotnosti tělesného tuku od celkové hmotnosti, na základě rovnice:

$$\text{FFM} = \text{TBW} \times 0,732^{-1}$$

Hodnota 0,732 značí průměrnou hydrataci tukuprosté hmoty u dospělého jedince. Procento extracelulární vody na celkové tělesné vodě klesá s věkem, procento intracelulární vody naopak stoupá (*PASTUCHA, 2014*).

Tukuprostá hmota se skládá z BCM (Body Cell Mass – intracelulární hmota) a ECM (Extracellular Mass – extracelulární hmota). (*PASTUCHA, 2014*).

Index ECM/BCM je důležitým parametrem pro zhodnocení stavu výživy jedince. Nízký index značí vyšší množství tukuprosté hmoty. Muži mají nižší hodnotu než ženy. Optimální stav výživy je hodnota 0,7 – 0,8. Poměr hodnot ECM/BCM lze tak využít k hodnocení předpokladu k pohybové aktivitě (*PASTUCHA, 2014*).

4. Metodika

4.1.Soubor

Výzkumný soubor tvořily 3 ženy s nadváhou a obezitou z Olomouce s dosavadním sedavým životním stylem ve věkovém rozmezí 20–60 let (žena č. 1: 21 let, žena č. 2: 42 let, žena č. 3: 64 let). Měření tělesného složení bylo provedeno před začátkem a na konci šestiměsíční dietní intervence. Dietní intervence byla stanovena na základě:

Osoba – žena	Č. 1	Č. 2	Č. 3
Věk	21	42	64
Výška	174 cm	162 cm	172 cm
Váha	103 kg	80 kg	86 cm
Povolání	student	Kancelářské zaměstnání	senior
Zdravotní stav	dobry	dobry	dobry
Pohybová aktivita	Sedavý životní styl (fyzická aktivita max. 1x týdně)	Sedavý životní styl (chůze)	Práce na zahradě, chůze.
Omezení ve stravě	Minimálně tmavé maso, plátkový sýr	Vegetariánská strava (maso, ryby, vejce)	Bez omezení

Tabulka č. 4. Soubor – základní informace

4.2. Metodika tělesného složení

4.2.1. Redukční intervenční program

Redukční program je založen na výpočtu energetického příjmu podle Harris-Benedictova vzorce (POUROVÁ, JAKEŠOVÁ, 2019). Podle doporučeného poměru živin, bylo stanoveno pro každou ženu množství (v gramech i kilokaloriích) určité živiny na den, aby souhrn všech živin odpovídal jejímu energetickému příjmu. Podle tohoto poměru byl stanoven vzorový denní jídelníček s přihlédnutím na její výživová omezení, a tento typ jídelníčku byl dodržován po dobu intervence, která činila 6 měsíců.

Žena mladší dospělosti, která je studentkou, měla výpočet energetického příjmu 1895 kcal, z toho 947,5 kcal (234 g) sacharidů, 568,5 kcal (63 g) tuků, 379 kcal (94 g) bílkovin. Již před začátkem intervence tato žena minimálně konzumovala tmavé maso a tvrdý plátkový sýr. Podle těchto údajů byl vytvořen jídelníček pro ženu mladší dospělosti.

Žena střední dospělosti, která vykonává sedavé zaměstnání, měla dle výpočtu energetický příjem 1 547 kcal, z toho 773,5 kcal (191 g) sacharidů, 464,1 kcal (51 g) tuků a 309,4 kcal (76 g) bílkovin. Tato žena konzumuje vegetariánskou stravu – bez masa, ryb, vajec. Jídelníček proto musel brát větší oblet na vyrovnaný příjem dalších kvalitních bílkovin, v podobě bílkoviny v sóji a jejích produktech a v luštěninách.

Žena starší dospělosti, která je aktivním seniorem, má podle vzorce energetický příjem 1 741 kcal, z toho 870,5 kcal (215 g) sacharidů, 522,3 kcal (58 g) tuků a 348,2 kcal (86 g) bílkovin. Tato žena nemá žádné stravovací omezení.

4.2.2. Tělesné složení InBody 720

Na začátku a na konci intervenčního programu bylo provedeno měření na stroji InBody 720. Byly sledovány určité hodnoty těchto žen. Celková hmotnost, celková voda v těle, svalová hmota, tuková hmota, procento tuku v těle, BMI, WHR a oblast útrobního tuku. Stroj InBody 720 poskytl vstupní i výstupní analýzu tělesného složení, pomocí bioimpedance analýzy, což je šíření elektrického proudu tkáněmi lidského těla. Tělesná voda, tedy například krev má větší vodivost ve srovnání s tělesným tukem, a v tom případě i nižší impedanci (což je síla působící opačně k toku elektrického proudu). Přístroj InBody 720 využívá segmentální metodu BIA, což znamená, že lidské tělo je rozděleno do pěti válců a v každém z nich je zvlášť měřena impedance. (INBODY.CZ)

Přístroj InBody 720 provádí analýzu tělesného složení za necelé dvě minuty a specifikuje až 30 naměřených hodnot. Podklady z měření nám poskytují přehled o obezitě, tělesném stavu, který by mohl vést k nejrůznějším onemocněním. Výstup z měření poskytuje přehled o míře nebezpečného vnitřního tuku. Z výsledků měření můžeme dále zkontrolovat stav intracelulární a extracelulární vody. A specifické grafy ukazují, na kterých částech těla máme nakolik vyvinutou svalovou hmotu, zda je třeba ji posílit (*WOOD*).

4.3. Nastavená výživová intervence

4.3.1. Žena č. 1

Harris-Benedictova rovnice:

$$\text{Žena} = 655,1 + (9,6 * \text{hmotnost v kg}) + (1,8 * \text{výška v cm}) - (4,7 * \text{věk})$$

$$\text{BMR} = 655,1 + (9,6 * 103) + (1,8 * 174) - (4,7 * 21)$$

$$\text{BMR} = 655,1 + 988,8 + 313,2 - 98,7$$

$$\text{BMR} = 1\,858,4 \text{ kcal}$$

Hodnota bazálního metabolismu u ženy mladšího věku (č. 1) je 1 858,4 kcal. Nyní je třeba zohlednit fyzickou aktivitu. Pro sedavý životní styl se bazální metabolismus vynásobí hodnotou 1,2.

$$1\,858,4 * 1,2 = 2\,230,08 \approx 2\,230 \text{ kcal}$$

Pro redukci hmotnosti je doporučovaný deficit 15-20 %. Pro postupnou (zdravou) redukci hmotnosti je vhodnější deficit 15 %.

$$15 \% \text{ z } 2\,230 = 334,5 \approx 335$$

$$2\,230 - 335 = 1\,895 \text{ kcal}$$

Denní energetický příjem ženy č. 1 je 1 895 kcal.

Když vezmeme poměr živin, sacharidy 50 %, tuky 30 % a bílkoviny 20 %. 1 g bílkovin je 4,05 kcal. 1 g sacharidů je 4,05 kcal. 1 g tuků je 9,05 kcal.

$$50 \% \text{ sacharidů z } 1\,895 = 947,5 \text{ kcal} / 4,05 = 233,9 \approx 234 \text{ g}$$

$$30 \% \text{ tuků z } 1\,895 = 568,5 \text{ kcal} / 9,05 = 62,8 \approx 63 \text{ g}$$

$$20 \% \text{ bílkovin z } 1\,895 = 379 \text{ kcal} / 4,05 = 93,5 \approx 94 \text{ g}$$

Jídelníček:

SNÍDANĚ:

Ovesné vločky (kaše) 60 g

B: 7,9 g, S: 40,9 g, T: 4,1 g, 231 kcal

Jablko (menší kus) 100 g

B: 0,4 g, S: 13 g, T: 0,4 g, 56 kcal

Vlašské ořechy 10 g

B: 1,6 g, S: 1,8 g, T: 6,3 g, 69 kcal

Dýňové semínko

B: 3 g, S: 0,1 g, T: 5,9 g, 55 kcal

Datlový sirup 10 ml

B: 0,1 g, S: 6,4 g, T: 0 g, 26 kcal

Snídaně celkem: B: 13 g, S: 62,2 g, T: 16,7 g, 437 kcal

DOPOLEDNÍ SVAČINA:

Mandarinka 100 g

B: 0,7 g, S: 12 g, T: 0,3 g, 43 kcal

Fit den vícezrný chléb Penam 50 g

B: 4,8 g, S: 38,5 g, T: 1 g, 185 kcal

Šunka nejvyšší jakosti 95% masa (2x plátek 20 g)

B: 7,6 g, S: 0 g, T: 1,3 g, 43 kcal

Dopolední svačina celkem: B: 13,1 g, S: 50,5 g, T: 2,6 g, 271 kcal

OBĚD:

Rýže bílá dlouhozrná 60 g

B: 4,3 g, S: 48 g, T: 0,4 g, 218 kcal

Kuřecí stehno 100 g

B: 25 g, S: 0 g, T: 5 g, 165 kcal

Mrkev vařená 100 g

B: 0,8 g, S: 8,2 g, T: 0,2 g, 42 kcal

Brokolice vařená 100 g

B: 2 g, S: 7 g, T: 0 g, 35 kcal

Malá cibule 50 g

B: 0,7 g, S: 4,5 g, T: 0,1 g, 21 kcal

Olej slunečnicový 2x 7 g – polévková lžice

B: 0 g, S: 0 g, T: 14 g, 125 kcal

Oběd celkem: B: 32,8 g, S: 67,7 g, T: 19,7 g, 606 kcal

ODPOLEDNÍ SVAČINA

Banán 90 g

B: 1,1 g, S: 19,8 g, T: 0,2 g, 84 kcal

Řecký jogurt borůvka 0 % tuku 140 g

B: 11,8 g, S: 16,8 g, T: 0,4 g, 119 kcal

Odpolední svačina celkem: B: 12,9 g, S: 36,6 g, T: 0,6 g, 203 kcal

VEČEŘE:

Makrela uzená vakuově balená

B: 19 g, S: 0,8 g, T: 19 g, 252 kcal

Šopský salát (rajče, paprika, okurek, balkánský sýr) 150 g

B: 4,4 g, S: 5,3 g, T: 4,5 g, 77 kcal

Večeře celkem: B: 23,4g, S: 6,1g, T: 23,5g, 329 kcal

Podle toho jídelníčku je energetický příjem u ženy č. 1 za celý den **1 846 kcal**, z toho

B: 95,2g, S: 223,1g, T: 63,1g.

4.3.2. Žena č. 2

Harris-Benedictova rovnice:

$$\text{Žena} = 655,1 + (9,6 * \text{hmotnost v kg}) + (1,8 * \text{výška v cm}) - (4,7 * \text{věk})$$

$$\text{BMR} = 655,1 + (9,6 * 80) + (1,8 * 162) - (4,7 * 42)$$

$$\text{BMR} = 655,1 + 768 + 291,6 - 197,4$$

$$\text{BMR} = 1\ 517,3 \text{ kcal}$$

Hodnota bazálního metabolismu u ženy středního věku (č. 2) je 1 517,3 kcal. Nyní je třeba zohlednit fyzickou aktivitu. Pro sedavý životní styl se bazální metabolismus vynásobí hodnotou 1,2.

$$1\ 517,3 * 1,2 = 1\ 820,76 \approx 1\ 820 \text{ kcal}$$

Pro redukci hmotnosti je doporučovaný deficit 15-20 %. Pro postupnou (zdravou) redukci hmotnosti je vhodnější deficit 15 %.

$$15\% \text{ z } 1\ 820 = 273$$

$$1\ 820 - 273 = 1\ 547 \text{ kcal}$$

Denní energetický příjem ženy č. 2 je 1 547 kcal.

Když vezmeme poměr živin, sacharidy 50 %, tuky 30 % a bílkoviny 20 %. 1 g bílkovin je 4,05 kcal. 1 g sacharidů je 4,05 kcal. 1 g tuků je 9,05 kcal.

$$50\% \text{ sacharidů z } 1\ 547 = 773,5 \text{ kcal} / 4,05 = 190,9 \approx 191 \text{ g}$$

$$30\% \text{ tuků z } 1\ 547 = 464,1 \text{ kcal} / 9,05 = 51,2 \approx 51 \text{ g}$$

$$20\% \text{ bílkovin z } 1\ 547 = 309,4 \text{ kcal} / 4,05 = 76,3 \approx 76 \text{ g}$$

Jídelníček:

SNÍDANĚ:

Jáhly (kaše) 60 g

B: 7,8 g, S: 42,6 g, T: 0,8 g, 208 kcal

Hruška (půlka) 70 g

B: 0,3 g, S: 9,4 g, T: 0,2 g, 40 kcal

Lněné semínko drcené 10 g

B: 1,8 g, S: 0 g, T: 4,2 g, 47 kcal

Snídaně celkem: B: 9,9 g, S: 52 g, T: 5,2 g, 295 kcal

DOPOLEDNÍ SVAČINA:

Žitný chléb 50 g

B: 4 g, S: 21 g, T: 1,5 g, 119 kcal

Eidam sýr 30 % tuku, plátkový 20 g
B: 5,4 g, S: 0,4 g, T: 3,1 g, 52 kcal

Máslo 82 % tuku 10 g
B: 0,1 g, S: 0,1 g, T: 8,2 g, 73 kcal

Dopolední svačina celkem: B: 9,5 g, S: 21,5 g, T: 12,8 g, 244 kcal

OBĚD:

Těstoviny Fusilli vrtulky Adriana 50 g
B: 6,5 g, S: 35 g, T: 0,9 g, 176 kcal

Tofu marinované natural 150 g
B: 24 g, S: 5,3 g, T: 14,9 g, 249 kcal

Malá cibule 50 g
B: 0,7 g, S: 4,5 g, T: 0,1 g, 21 kcal

Cuketa vařená 150 g
B: 1,5 g, S: 4,5 g, T: 0,6 g, 28 kcal

Mrkev vařená 100 g
B: 0,8 g, S: 8,2 g, T: 0,2 g, 42 kcal

Slunečnicový olej – polévková lžíce – 7 g
B: 0 g, S: 0 g, T: 7 g, 62 kcal

Oběd celkem: B: 33,5g, S: 57,5 T: 23,7 g, 578 kcal

ODPOLEDNÍ SVAČINA

Bílý jogurt Activia Danone 100 g
B: 5 g, S: 6 g, T: 4 g, 82 kcal

Odpolední svačina celkem: B: 5 g, S: 6 g, T: 4 g, 82 kcal

VEČEŘE:

Fazole bílé 100 g
B: 18 g, S: 43 g, T: 1,9 g, 297 kcal

Salát little gem 100 g
B: 1 g, S: 2 g, T: 0,6 g, 20 kcal

Rajče cherry keříčkové balené 50 g
B: 0,5 g, S: 2 g, T: 0,1 g, 10 kcal

Paprika červená 100 g
B: 1 g, S: 6 g, T: 0,3 g, 35 kcal

Večeře celkem: B: 20,5 g, S: 53 g, T: 2,9 g, 362 kcal

Podle toho jídelníčku je energetický příjem u ženy č. 2 za celý den **1 561 kcal**, z toho **B: 78,4 g, S: 190 g, T: 48,6 g.**

4.3.3. Žena č. 3

Harris-Benedictova rovnice:

$$\text{Žena} = 655,1 + (9,6 * \text{hmotnost v kg}) + (1,8 * \text{výška v cm}) - (4,7 * \text{věk})$$

$$\text{BMR} = 655,1 + (9,6 * 86) + (1,8 * 172) - (4,7 * 64)$$

$$\text{BMR} = 655,1 + 825,6 + 309,6 - 300,8$$

$$\text{BMR} = 1\ 489,5 \text{ kcal}$$

Hodnota bazálního metabolismu u ženy staršího věku (č. 3) je 1 489,5 kcal. Nyní je třeba zohlednit fyzickou aktivitu. Pro lehkou fyzickou aktivitu se bazální metabolismus vynásobí hodnotou 1,375.

$$1\ 489,5 * 1,375 = 2\ 048,1 \approx 2\ 048 \text{ kcal}$$

Pro redukci hmotnosti je doporučovaný deficit 15–20 %. Pro postupnou (zdravou) redukci hmotnosti a vzhledem k věku, je vhodný deficit 15 %.

$$15 \% \text{ z } 2\ 048 = 307$$

$$2\ 048 - 307 = 1\ 741 \text{ kcal}$$

Denní energetický příjem ženy č. 3 je 1 741 kcal.

Když vezmeme poměr živin, sacharidy 50 %, tuky 30 % a bílkoviny 20 %. 1 g bílkovin je 4,05 kcal. 1 g sacharidů je 4,05 kcal. 1 g tuků je 9,05 kcal.

$$50 \% \text{ sacharidů z } 1\ 741 = 870,5 \text{ kcal} / 4,05 = 214,9 \approx 215 \text{ g}$$

$$30 \% \text{ tuků z } 1\ 741 = 522,3 \text{ kcal} / 9,05 = 57,7 \approx 58 \text{ g}$$

$$20 \% \text{ bílkovin z } 1\ 741 = 348,2 \text{ kcal} / 4,05 = 85,9 \approx 86 \text{ g}$$

Jídelníček:

SNÍDANĚ:

Pohanka (kaše) 60 g

B: 5,8 g, S: 44,3 g, T: 1,3 g, 211 kcal

Banán 90 g

B: 1,1 g, S: 19,8 g, T: 0,2 g, 84 kcal

Vlašské ořechy 10 g

B: 1,6 g, S: 1,8 g, T: 6,3 g, 69 kcal

Dýňové semínko

B: 3 g, S: 0,1 g, T: 5,9 g, 55 kcal

Snídaně celkem: B: 11,5 g, S: 66 g, T: 13,7 g, 419 kcal

DOPOLEDNÍ SVAČINA:

Žitný chléb 50 g

B: 4 g, S: 21 g, T: 1,5 g, 119 kcal

Sýr nízkotučný Dr. Halíř 50 g

B: 6,5 g, S: 2,6 g, T: 3,1 g, 64 kcal

1 vejce natvrdo 50 g

B: 6,5 g, S: 0,6 g, T: 5,3 g, 81 kcal

Dopolední svačina celkem: B: 17 g, S: 24,2 g, T: 9,9 g, 264 kcal

OBĚD:

Jasmínová rýže 50 g

B: 3,8 g, S: 38,5 g, T: 0,6 g, 174 kcal

Kuřecí prsa 120 g

B: 27,7 g, S: 0 g, T: 1,4 g, 132 kcal

Malá cibule 50 g

B: 0,7 g, S: 4,5 g, T: 0,1 g, 21 kcal

Olej slunečnicový 2x 7 g – polévková lžice

B: 0 g, S: 0 g, T: 14 g, 125 kcal

Mražená zeleninová směs (mrkev, hrášek, kukuřice) 200 g

B: 7,2 g, S: 16,8 g, T: 1 g, 102 kcal

Oběd celkem: B: 39,4g, S: 59,8 T: 17,1 g, 554 kcal

ODPOLEDNÍ SVAČINA

Hruška 140 g

B: 0,6 g, S: 18,8 g, T: 0,4 g, 81 kcal

Kešu 15 g

B: 2,7 g, S: 4,5 g, T: 6,6 g, 82 kcal

Odpolední svačina celkem: B: 3,3 g, S: 23,3 g, T: 7 g, 163 kcal

VEČEŘE:

Šunka nejvyšší jakosti 95% masa (2x plátek 20 g)

B: 7,6g, S: 0 g, T: 1,3g, 43 kcal

Celozrnná kostka 70 g

B: 5,6g, S: 35 g, T: 0,7g, 175 kcal

Máslo 82 % tuku 10 g

B: 0,1 g, S: 0,1 g, T: 8,2 g, 73 kcal

Mrkev vařená 100 g

B: 0,8g, S: 8,2g, T: 0,2g, 42 kcal

Večeře celkem: B: 14,1 g, S: 43,3 g, T: 10,4 g, 333 kcal

Podle toho jídelníčku je energetický příjem u ženy č. 3 za celý den **1 733 kcal**, z toho **B: 85,3g, S: 216,6 g, T: 58,1 g**.

5. Výsledky a Diskuze

Výsledky této práce vycházejí z výstupních dat měření na stroji InBody 720 (vstupní i výstupní analýza je uvedena v přílohách). Z naměřených hodnot jsem zvolila ty nejvýznamnější a uvedla je v tabulce pro každou ženu zvlášť. V tabulce se nacházejí parametry, které byly měřeny, vstupní data měřená 6. 3. 2019, výstupní data měřená 6. 11. 2019 a rozdíl mezi těmito hodnotami.

Žena č. 1 - mladší dospělosti			
Parametry	Vstupní data (6.3.2019)	Výstupní data (6.11.2019)	Rozdíl
Celková hmotnost	102,8 kg	97,2 kg	5,6 kg
Čistá hmotnost bez tuku	55,8 kg	55,7 kg	0,1 kg
Celkové množství vody v těle	40,7 kg	40,6 kg	0,1 kg
Svalová hmota	31,2 kg	31,2 kg	0 kg
Množství tuku v těle	47 kg	41,5 kg	5,5 kg
Procento tuku v těle	45,7 %	42,7 %	3 %
BMI	33,9	32,1	1,8
WHR	0,88	0,86	0,02
Oblast útrobního tuku	158,6	145	13,6

Tabulka č. 5. Výsledky ženy mladšího věku

Žena mladší dospělosti během redukčního programu trvajících 6 měsíců zhubla 5,6 kg celkové hmotnosti. Z toho pouze 0,1 kg z celkové vody (extracelulární, intracelulární) a žádný úbytek ani nárůst svaloviny, zbytek hmotnosti tvořila tuková tkáň, které zhrubla 5,5 kg. Procento tuku v těle se snížilo o 3 %, je tedy stále nadměrné, jelikož běžné procento tuku v těle v tomto věku by bylo v rozmezí 13,0 – 20,8 %. Hodnota BMI se také zlepšila, ovšem hodnota stále zůstává v rozmezí obezity prvního stupně. Index poměru boků k pasu se nepatrně zlepšil a jeho hodnota se stala pouze lehce zvýšenou (o 0,02) nad fyziologickým rozmezím. A oblast útrobního tuku se výrazně zlepšila o 13,6.

U všech hodnot došlo alespoň k mírnému zlepšení a v případě dlouhodobějšího dodržování redukčního programu a případného zapojení pohybové aktivity, by se mohly výsledky nadále zlepšovat.

Žena č. 2 - střední dospělosti			
Parametry	Vstupní data (6.3.2019)	Výstupní data (6.11.2019)	Rozdíl
Celková hmotnost	80 kg	77,2 kg	2,8 kg
Čistá hmotnost bez tuku	42,8 kg	41,7 kg	1,1 kg
Celkové množství vody v těle	31,3 kg	30,4 kg	0,9 kg
Svalová hmota	23,2 kg	22,5 kg	0,7 kg
Množství tuku v těle	37,2 kg	35,5 kg	1,7 kg
Procento tuku v těle	46,5 %	46,1 %	0,4 %
BMI	30,1	29,4	0,7
WHR	0,95	0,95	0
Oblast útrobního tuku	150,7	147,8	2,9

Tabulka č. 6. Výsledky ženy středního věku

U ženy střední dospělosti došlo ke zlepšení určitých hodnot. V tomto případě byl celkový úbytek hmotnosti 2,8 kg. Z toho ovšem 0,9 kg na celkovém množství vody v těle a 0,7 svaloviny. Množství tuku v těle kleslo o 1,7 % což v procentech činilo 0,4 % tuku, hodnota tedy stále zůstává v nadměrném množství. U ženy v této věkové skupině by se fyziologické rozmezí procenta tukové hmoty v těle měla pohybovat mezi 18,0 – 28,0. Hodnota BMI se také nepatrně zlepšila, ovšem hodnota 29,4 je již charakterizována jako nadváha, a ne jako obezita. Ovšem stále má vysoké riziko. Hodnota WHR neboli poměr pas a boky se nijak nezměnil. A oblast útrobního tuku se zlepšila o 2,9.

Celkově se většina hodnot zlepšila, ovšem úbytek tělesné hmotnosti se zároveň odrazil na množství tělesné vody a svalové hmoty. Což může mít za následek nevyvážená konzumace kvalitních bílkovin nebo obtížnost dosáhnout daného množství bílkovin, vzhledem k vegetariánskému životnímu stylu.

Důležitou roli zastupuje sójový protein, jehož složení je podobné živočišnému, pokud je jeho konzumace dostatečná, tak se lze vyhnout nedostatku proteinů. Tučky jsou zastoupeny dostatečně, obvykle s nedostatkem polynenasycených mastných kyselin. Celkově při

vegetariánské stravě je konzumováno více vlákniny a cukru. Při vegetariánské stravě také často dochází k deficitu vitamínu B12, k vyrovnání jeho hodnoty obvykle stačí 250 ml mléka nebo 50 g sýru. Také je častý nedostatek železa, který ovšem váže vitamín C, čehož u vegetariánské stravy lze využít (SVÁČINA, 2008).

Žena č. 3 - starší dospělosti			
Parametry	Vstupní data (6.3.2019)	Výstupní data (6.11.2019)	Rozdíl
Celková hmotnost	86,2 kg	84 kg	2,2 kg
Čistá hmotnost bez tuku	54,1 kg	49,6 kg	4,5 kg
Celkové množství vody v těle	39,7 kg	36,3 kg	3,4 kg
Svalová hmota	29,5 kg	26,8 kg	2,7 kg
Množství tuku v těle	32,1 kg	34,4 kg	-2,3 kg
Procento tuku v těle	37,2 %	41 %	-3,8 %
BMI	29,2	29,1	0,1
WHR	0,99	1	-0,01
Oblast útrobního tuku	158,3	164,7	-6,4

Tabulka č. 7. Výsledky ženy staršího věku

Žena starší dospělosti během redukčního programu zhubla 2,2 kg. Ovšem úbytek hmotnosti se více odrazil na tělesné vodě a svalovinu a tukovou tkáň naopak nabrala. V případě tělesné vody došlo ke ztrátě 3,4 kg, u svalové hmoty 2,7 kg. Naopak množství tuku v těle se zvýšilo o 2,3 kg a procentuálně o 3,8 %. U hodnoty BMI se hodnota zlepšila o 0,1, zůstává stále v kategorii nadváha. Poměr pas a boky se nepatrně zhoršil o 0,01. Ovšem oblast útrobního tuku vzrostla o 6,4.

V tomto případě žena staršího věku buďto nedodržovala redukční program nebo její pohybová aktivita byla nižší, než byla zaznamenána a v tom případě byl její energetický příjem příliš vysoký.

Diskuze

Podle výzkumné práce Gáby, Dostálové, Přidalové a Sofkové (2011), kteří se zabývali tělesným složením žen ve věkovém rozmezí 20–60 let, bylo zastoupení tělesné vody u žen mladšího věku 39,12, což téměř odpovídá hodnotě u mého výzkumu, která činila 40,7 a po

aplikování redukčního programu téměř nezměnila. Žena středního věku v mém výzkumu měla před začátkem redukčního programu hodnotu 31,3 a po jeho skončení 30,4. Což je v porovnání s ostatními výsledky žen mladšího a staršího věku, velmi nízká hodnota. A u žen staršího věku udávají hodnotu 36,71, což opět souhlasí s výsledky mého měření 36,6, ovšem v tomto případě jsme získali tuto hodnotu až po skončení redukčního programu, a to klesnutím hodnoty o 3,4.

Zastoupení tukové hmoty mělo podle Gáby, Dostálové, Přidalové a Sofkové (2011) vysoké hodnoty. U mladších žen překračovalo hodnotu 35 kg, a v případě mladší i starší věkové kategorie byly po skočení terapie zaznamenány značné změny. U mladších žen snížení o 3,7 kg a u starších o 3,4 kg. V této práci žena mladšího věku vykazovala před počátkem redukčního programu 47 kg a po jeho skončení 41,5 takže úbytek byl 5,5 kg. U ženy středního věku byl úbytek 1,7 kg. Ale u ženy staršího věku byl zaznamenán nárůst tukové hmoty o 2,3 kg.

V případě hodnoty BMI vykazují mladší ženy zlepšení z 32,21 kg/m² na 29,84 kg/m² a starší ženy zlepšení z 32,16 kg/m² na 31,43 kg/m² (Gába, Dostálová, Přidalová a Sofková, 2011). V tomto případě i ženy v mém výzkumu snížily hodnotu BMI, ale až na výjimku, kterou je žena středního věku, která se přesunula z kategorie obezity do nadváhy, nedošlo ke změně v kategorii tělesné hmotnosti. Žena mladšího věku stále zůstala v kategorii obezity a žena staršího věku v kategorii nadváhy.

Podle Gáby, Dostálové, Přidalové a Sofkové (2011) se v případě hodnot WHR vykazují lepšími výsledky ženy mladšího věku, které dosahují hranice středního rizika s průměrnými hodnotami 88,8. Zatímco ženy staršího věku rizika vysokého s průměrnými hodnotami 90,5. Výraznější změnu po aplikaci terapie zaznamenali u žen staršího věku. V mém výzkumu došlo u všech žen ke snížení hodnoty, ale minimálnímu. Nejvýraznější snížení bylo u ženy mladšího věku o hodnotu 0,2.

6. Závěr

Tato kvalifikační práce se zabývala vlivem stravy na fyzický stav člověka, v tomto případě konkrétně žen. Cílem bylo zjistit, jaké parametry tělesného složení se změní, při šesti měsíčním redukčním programu, který byl založen na pravidlech správného, vyváženého stravování. Každá žena byla jiného věku, měla různý životní styl, stupeň pohybové aktivity, stravovací zvyklosti, k čemuž bylo třeba přihlídnout.

Na začátku výzkumu proběhlo vstupní měření na stroji InBody 720, ze kterého se zvolily hodnoty, které se budou vyhodnocovat po skončení redukčního programu. Spolu s hodnotami z přístroje, které mimo jiné zahrnovaly i výšku a věk, se vyplnili i další údaje o ženách, jako jsou: povolání, pohybová aktivita a stravovací návyky. Podle zjištěných údajů se vypočítal energetický výdej.

Energetický výdej vycházel z Harris-Benedictova vzorce, který určil základní bazální metabolismus. K němu se připočetla pohybová aktivita, která byla u ženy mladšího a středního věku hodnocena jako sedavá aktivita. U ženy staršího věku byla určena jako lehká aktivita. A jelikož se jednalo o redukční program, bylo třeba vytvořit určitý deficit, který činil u všech žen 15 % z celkového energetického výdeje. Tato hodnota se odečetla a vznikl požadovaný energetický příjem.

Dle energetického příjmu bylo stanoveno množství živin na den a poté vytvořen vzorový jídelníček s ohledem na stravovací návyky žen. Redukční jídelníček byl použit jako vzor, podle kterého by se měly ženy stravovat po dobu 6 měsíců.

Po této době došlo k přeměření na stroji InBody a byly zaznamenány výstupní hodnoty. Hlavní hodnotou, která u všech tří žen zaznamenala změnu k lepšímu byla celková tělesná hmotnost. Nejvýraznější změnu měla žena mladšího věku, kde došlo k úbytku 5,5 kg. Nejmenší rozdíl u ženy staršího věku, kde byl rozdíl 2,2 kg. Žena středního věku 2,8 kg.

U ženy mladšího věku se všechny pozorované hodnoty zlepšily či zůstali neměnné (svalová hmota). Žena středního věku i přesto, že byl znatelný úbytek hmotnosti téměř 3 kg, tak necelé 1 kg celkové hmotnosti ubylo na tělesné vodě a 0,7 kg na svalové hmotě. Čímž s dostávám i k jednomu ze svých dílčích cílů, a to sice rozdíl mezi vegetariánskou a běžnou stravou. U vegetariánské stravy je třeba více dbát na zastoupení bílkovin, ovšem v takové formě, která by příliš nezvyšovala poměr tuků, což je u výrobků ze sóji problém (např. tofu).

V neposlední řadě žena staršího věku, u které se zlepšila hodnota celkové tělesné hmotnosti o 2,2 kg. Při pohledu na další hodnoty se ovšem zjistilo, že daný úbytek hmotnosti byl zapříčiněn především úbytkem v oblasti tělesné vody a svalové hmoty, zatímco množství tělesného tuku se zvýšilo. K tomuto výsledku mohlo dojít nedodržením redukčního programu nebo nižší frekvencí fyzické aktivity, která byla uvedena na začátku programu.

Celkově výsledky byly spíše pozitivní, věřím, že při důslednějším dodržování jídelníčku a zapojení pohybové aktivity by bylo dosaženo ještě výraznějších změn.

7. Souhrn

Podkladem pro praktickou část bakalářské práce je analýza tělesného složení na stroji InBody 720, ze kterého byly získány vstupní i výstupní data 3 žen, které podstoupily redukční program. Redukční program je založen na výpočtu energetického příjmu podle Hariss-Benedictova vzorce, s připočtením pohybové aktivity a odečtením deficitu, aby se jednalo o redukci. Dle naměřených hodnot byly vytvořeny jídelníčky, které vychází z teoretické části práce zaměřené na živiny a v jakém poměru a formě je lidské tělo potřebuje. Po 6 měsících redukční intervence bylo provedeno přeměření a zjištění výsledků.

Celkově výsledky byly spíše pozitivní, u ženy mladšího věku došlo ke zlepšení téměř u všech hodnot. U ženy středního věku došlo k celkovému snížení hmotnosti, ale došlo úbytku hmotnosti i na tělesné vodě a svalové hmotě. A žena staršího věku docílila snížení celkové hmotnosti, ale na úkor tělesné vody a svalové hmoty naopak tuková hmota přibyla.

8. Summary

The base for the practical part of Bachelor thesis is an analysis of body composition on the InBody 720 machine. Incoming and outgoing analysis for 3 women who undergo a reduction program came from this machine. The reduction program is based on the calculation of energetic income according to Hariss-Benedict formula. Then add physical activity and energetic deficit because we want to reduce. A special menu was made for each woman according to calculated outcomes and knowledge of qualities and quantities of nutrients from the theoretical part. After 6 months reduction intervention was analysed body composition again and compared with previous data.

Overall results were mostly positive. Women of younger age improved at almost every specific measurement. Women of middle age lost her total weight but not only on fat mass but also on total body water and muscle tissue. And women of older age loss total weight but because of the big loss of total water and muscle tissue and fat mass get bigger.

9. Referenční seznam

- 1) FLORIÁNKOVÁ, M., *Zdravý životní styl: životní styl a jídelníček pro dlouhý a aktivní život*. Praha: Fragment, 2016. ISBN 978-80-253-2919-1.
- 2) FOŘT, P., *K čemu jsou diety: a mnoho dalšího o správném jídle a cvičení*. Praha: Ikar, 2016. ISBN 978-80-249-2955-2.
- 3) GÁBA, A., DOSTÁLOVÁ, I., PŘIDALOVÁ, M., SOFKOVÁ, T. (2011). *Vybrané zdravotní ukazatele u žen s nadváhou a obezitou ve věku 20-60 let* Časopis lékařů českých,
- 4) HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- 5) HODAŇ, B. a T. DOHNAL. *Rekreologie*. Olomouc: Hanex, 2005. ISBN 80-85783-48-7.
- 6) JARMEY, Ch. a J., SHARKEY. *Atlas svalů – anatomie*. 3. vydání. Přeložil Kateřina BRADÁČOVÁ. Brno: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2503-8.
- 7) KING, D. E., MAINOUS, A. G., GEESEY, M. E. *Turning back the clock: Adopting a healthy lifestyle in middle age*. The American Journal of Medicine, 2007, 120, 598–603
- 8) KLIMEŠOVÁ, I., *Základy sportovní výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4833-6.
- 9) KUČERA, M. a I., DYLEVSKÝ. *Sportovní medicína*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-725-7.
- 10) KUNOVÁ, V., *Zdravá výživa*. Praha: Grada, 2004. Zdraví & životní styl. ISBN 8024707365.
- 11) KUNOVÁ, V., *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2011. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3433-0.
- 12) KUNZOVÁ, Š., *Cesta ke zdraví: životní styl a srdečně-cévní nemoci*. Brno: Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně, 2016. ISBN 978-80-270-0009-8.
- 13) MASTNÁ, Brigita. *Nadváha, obezita, výživa*. Praha: Triton, 2000. Vím víc. ISBN 80-7254-143-9.
- 14) MÁLKOVÁ, I. a H., MÁLKOVÁ. *Obezita: malými krůčky k velké změně*. Praha: Forsapi, c2014. Rady lékaře, průvodce dietou. ISBN 978-80-87250-24-2.
- 15) MÜLLEROVÁ, D., *Obezita – prevence a léčba*. Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN 978-80-204-2146-3.
- 16) PASTUCHA, D., *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
- 17) PÍTHA, J. a R., POLEDNE. *Zdravá výživa pro každý den*. Praha: Grada, 2009. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2488-1.
- 18) POUROVÁ, V. a A., JAKEŠOVÁ. *O výživě*. Praha: Pointa, 2019. ISBN 978-80-88335-68-9.
- 19) ROKYTA, R., *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, 2000. Lékařství. ISBN 80-85866-45-5.
- 20) SCHREIBER, M., *Funkční somatologie*. Jinočany: H & H, 1998. ISBN 80-86022-28-5.
- 21) SKOLNIK, H. a A., CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.

- 22) SVAČINA, Š., *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.
- 23) SVAČINA, Š. a A., BRETŠNAJDROVÁ. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada, 2008. Doktor radí. ISBN 978-80-247-2395-2.
- 24) VILIKUS, Z., *Výživa sportovců a sportovní výkon*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3152-3.
- 25) VÍTEK, L., *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada, 2008. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2247-4.
- 26) ZITTLAU, J., *Jak se léčit vhodnou stravou*. 3. vydání. Přeložil Zlata ZVOLÁNKOVÁ. Brno: CPress, 2017. ISBN 978-80-264-1392-9.

Internetové zdroje:

- 1) STOB CZ S.R.O. Co vše se podílí na denním energetickém výdeji? Stobklub [online]. [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/clanek/co-vse-se-podili-na-dennim-energetickem-vydeji/>
- 2) Bazální metabolismus. cz – co to je? Bazální metabolismus.cz [online]. [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <http://www.bazalnimetabolismus.cz/>
- 3) Klíč k hubnutí ve dvou slovech: kalorický deficit! Jak ho snadno spočítat? RedFit [online]. 2020 [cit. 2020-04-03]. Dostupné z: <https://redfit.cz/klic-k-hubnuti-ve-dvou-slovech-kaloricky-deficit-jak-ho-snadno-spocitat/>
- 4) WOOD, Deborah Cox. *Renova Recovery* [online]. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=X6UqBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Dr.+Deborah+Cox+Wood%22&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwj73NrBx5zpAhXx0qYKHWSiB0sQ6AEIMjAB#v=onepage&q&f=false>

10. Přílohy

InBody720

Epidemie obezity - společný problém: předávání znalostí, vzdělávání prevence. PL.3.22/2.3.00/11.02576

ID	Věk	Výška	Pohlaví	Datum
Žena č. 1	21,0Roky	174,0cm	Žena	2019/03/06 08:25:36

KAZ PdF UP v Olomouci

Analyza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Celkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Čistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda (l)	25,4	40,7	52,4	55,8	102,8	20,5 ~ 25,1
Extracelulární voda (l)	15,3					12,6 ~ 15,4
Proteiny (kg)	11,0					8,9 ~ 10,9
Minerály (kg)	4,07	Nekosterní Kosterní: 3,46				3,07 ~ 3,75
Množství tuku v těle (kg)	47,0					13,0 ~ 20,8

► Minerály jsou ceněny

Analyza svalů-tuku

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
Hmotnost (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	102,8	55,3 ~ 74,9
Svalová hmota (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	31,2	25,0 ~ 30,6
Množství tuku v těle (kg)	40	60	80	100	160	220	280	340	400	460	520	47,0	13,0 ~ 20,8

Diagnóza obezity

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
BMI (kg/m ²)	10	15	18,5	21	25,0	30	35	40	45	50	55	33,9	18,5 ~ 25,0
Procento tuku v těle (%)	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	45,7	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	0,88	0,75 ~ 0,85

Svalová rovnováha

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Svalovina / ideální svalovina x 100(%)	TUKOVÁ TKÁŇ Segmentální otok	Otok						
Pravá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	125,1	3,11	0,332	0,379
Levá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	124,8	3,11	0,332	0,379
Trup (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	95,5	25,8	0,328	0,375
Pravá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	95,9	8,84	0,329	0,376
Levá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	95,8	8,93	0,328	0,374

► ODHAD TĚLESNÉHO TUKU

Norma váhy	72,6kg	Obesity Degree	157,9% (90~110)
Kontrola váhy	-30,2kg	Body Cell Mass	36,4kg (29,4 ~ 36,0)
Kontrola tuku	-30,2kg	Bone Mineral Content	3,46kg (2,53 ~ 3,09)
Kontrola svalstva	0,0kg	Basal Metabolic Rate	1576kcal (2250~1908)
Zhodnocení kondice	55Body	AC	38,4cm
		AMC	27,3cm

Oblast útrobního tuku

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	391,4	394,1	28,2	300,9	293,9
5kHz	387,1	387,7	27,5	292,2	285,8
50kHz	351,6	352,8	23,8	255,7	249,5
250kHz	320,1	322,1	20,5	228,9	221,8
500kHz	309,2	311,3	19,6	222,9	215,6
1MHz	298,8	300,2	18,9	219,3	211,7

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek <input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad

Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad <input checked="" type="checkbox"/> Nadměrně přes
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nad
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální <input checked="" type="checkbox"/> Nad

Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané <input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané <input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Horní - dolní	<input type="checkbox"/> Vyrovnané <input checked="" type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s

Síla těla

Horní	<input type="checkbox"/> Normální <input checked="" type="checkbox"/> Vyvinuté <input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Vyvinuté <input type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input type="checkbox"/> Normální <input checked="" type="checkbox"/> Slabý

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod
Otok	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Lehký otok <input type="checkbox"/> Otok
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Upozornění <input checked="" type="checkbox"/> Riskantní <input type="checkbox"/> Vysoce riskantní

Copyright 1996-2006 by Biospace Co., Ltd. Všechna práva zachována.

ID: Žena č. 1
 Věk: 22,0 Roky
 Výška: 174,0 cm
 Pohlaví: Žena
 Datum: 2019/11/06 06:59:53

KAZ PdF UP v Olomouci

Analýza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Celkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Čistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda (l)	25,4	40,6	52,3	55,7	97,2	20,5 ~ 25,1
Extracelulární voda (l)	15,2					12,6 ~ 15,4
Proteiny (kg)	11,0					8,9 ~ 10,9
Minerály (kg)	4,07	Nekosterní Kosterní: 3,45				3,07 ~ 3,75
Množství tuku v těle (kg)	41,5					13,0 ~ 20,8

Analýza svalů-tuku

► Minerály jsou ceněny

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
Hmotnost (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	97,2	55,3 ~ 74,9
Svalová hmota (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	31,2	25,0 ~ 30,6
Množství tuku v těle (kg)	40	60	80	100	150	220	280	340	400	460	520	41,5	13,0 ~ 20,8

Diagnóza obezity

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí									
BMI (kg/m ²)	10	15	18,5	21	25,0	30	35	40	45	50	55	32,1	18,5 ~ 25,0
Procento tuku v těle (%)	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	42,7	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	0,86	0,75 ~ 0,85

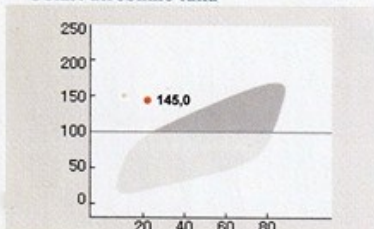
Svalová rovnováha

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Svalovina / ideální svalovina x 100(%)	TUKOVÁ TKÁŇ	Segmentální otok	Otok					
Pravá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	3,08	3,9(352%)	0,332	0,379
Levá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	3,05	3,9(354%)	0,333	0,380
Trup (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	97,4	20,9(342%)	0,326	0,373
Pravá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	8,62	5,6(202%)	0,327	0,373
Levá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	8,72	5,7(204%)	0,325	0,371

Kontrola váhy

Norma váhy	72,4kg
Kontrola váhy	-24,8kg
Kontrola tuku	-24,8kg
Kontrola svalstva	0,0kg
Zhodnocení kondice	61Body

Oblast útrobního tuku



Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	392,5	396,7	29,1	317,1	309,8
5kHz	385,2	389,1	27,8	308,2	301,5
50kHz	350,6	354,4	24,0	269,2	261,3
250kHz	318,9	323,8	20,7	240,0	231,9
500kHz	308,9	313,7	19,6	233,4	225,2
1MHz	300,0	303,0	18,8	230,8	221,4

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	<input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad

Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad	<input checked="" type="checkbox"/> Nadměrné přes
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad	
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální	<input checked="" type="checkbox"/> Nad		

Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Horní - dolní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s

Síla těla

Horní	<input type="checkbox"/> Normální	<input checked="" type="checkbox"/> Vyvinuté	<input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input type="checkbox"/> Normální	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý	

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	
Otok	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Lehký otok	<input type="checkbox"/> Otok
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Upozornění	<input checked="" type="checkbox"/> Riskantní
	<input type="checkbox"/> Vysoce riskantní		

ID: Žena č. 2
 Věk: 42,0 Roky
 Výška: 163,0 cm
 Pohlaví: Žena
 Datum: 2019/03/06 08:31:29

KAZ PdF UP v Olomouci

Analyza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Čelkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Čistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda (l)	19,3	31,3	40,2	42,8	80,0	18,0 ~ 22,0
Extracelulární voda (l)	12,0					11,1 ~ 13,5
Proteiny (kg)	8,4	Kosterní: 2,65				7,8 ~ 9,6
Minerály (kg)	3,11					2,69 ~ 3,29
Množství tuku v těle (kg)	37,2					11,4 ~ 18,2

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	<input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

Analyza svalů-tuku

► Minerály jsou ceněny

Úseky	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
Hmotnost (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	80,0	48,5 ~ 65,7
Svalová hmota (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	23,2	21,7 ~ 26,6
Množství tuku v těle (kg)	40	60	80	100	160	220	280	340	400	460	520	37,2	11,4 ~ 18,2

Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad

Diagnóza obezity

Úseky	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
BMI (kg/m ²)	10	15	18,5	21	25,0	30	35	40	45	50	55	30,1	18,5 ~ 25,0
Procento tuku v těle (%)	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	46,5	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	0,95	0,75 ~ 0,85

Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nadměrné přibírá	<input type="checkbox"/> Nad
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nad		
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nad		

Svalová rovnováha

Úseky	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Segmentální otok	Otok						
Pravá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	200	2,31	0,332	0,379		
Levá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	200	2,30	0,333	0,379		
Trup (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	20,4	0,337	0,384
Pravá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	6,37	0,336	0,383
Levá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	6,42	0,338	0,385

Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané
Horní - dolní	<input type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané

Kontrola váhy

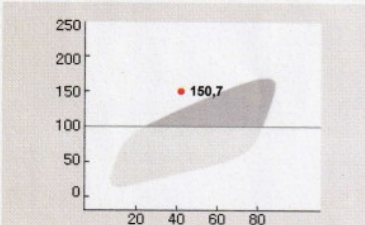
Norma váhy	57,2kg
Kontrola váhy	-22,8kg
Kontrola tuku	-24,0kg
Kontrola svalstva	1,2kg
Zhodnocení kondice	55Body

► ODHAD TĚLESNÉHO TUKU
 Obesity Degree 140,1% (90~110)
 Body Cell Mass 27,7kg (25,8 ~ 31,6)
 Bone Mineral Content 2,65kg (2,21 ~ 2,71)
 Basal Metabolic Rate 1295kcal (1834~1568)
 AC 35,0cm
 AMC 25,2cm

Síla těla

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý

Oblast útrobního tuku



Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	429,0	428,9	28,3	334,2	324,1
5kHz	420,6	421,6	27,4	326,2	317,1
50kHz	380,3	382,7	24,0	290,6	284,9
250kHz	348,9	351,4	21,0	264,1	259,3
500kHz	338,8	340,8	20,0	257,3	252,8
1MHz	329,9	330,8	19,3	253,1	248,2

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	
Otok	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Lehký otok	<input type="checkbox"/> Otok
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Upozornění	<input checked="" type="checkbox"/> Různá rizikantní

ID Věk Výška Pohlaví Datum
 Žena č. 2 43.0Roky 162,0cm Žena 2019/11/06 06:57:35

KAZ PdF UP v Olomouci

Analýza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Celkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Čistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda (l)	18,8	30,4	39,1	41,7	77,2	17,8 ~ 21,8
Extracelulární voda (l)	11,6					10,9 ~ 13,3
Proteiny (kg)	8,1	Někosterní Kosterní: 2,59				7,7 ~ 9,5
Minerály (kg)	3,10					2,65 ~ 3,25
Množství tuku v těle (kg)	35,5					11,3 ~ 18,0

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	<input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

Analýza svalů-tuku

► Minerály jsou ceněny

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Normální rozmezí								
Hmotnost (kg)	55	70	85	100	115	130	145	160	175	190	205	77,2	47,9 ~ 64,9
Svalová hmota (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	22,5	21,4 ~ 26,2
Množství tuku v těle (kg)	40	60	80	100	160	220	280	340	400	460	520	35,5	11,3 ~ 18,0

Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad

Diagnóza obezity

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí									
BMI (kg/m ²)	10	15	18,5	21	25,0	30	35	40	45	50	55	29,4	18,5 ~ 25,0
Procento tuku v těle (%)	8	13	16	23	28	33	38	43	48	53	58	46,1	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	0,95	0,75 ~ 0,85

Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad	<input type="checkbox"/> Nadměrně přes
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nad		
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nad		

Svalová rovnováha

	Pod	Normální	Nad	Jednotka%	Segmentální otok	Otok								
Pravá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	108,5	2,20	3,1(325%)	0,331	0,377
Levá ruka (kg)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	100,3	2,22	3,1(322%)	0,330	0,377
Trup (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	90,5	19,9	18,2(342%)	0,337	0,384
Pravá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	82,8	6,25	5,0(206%)	0,335	0,381
Levá noha (kg)	70	80	90	100	110	120	130	140	150	83,1	6,27	5,0(205%)	0,338	0,385

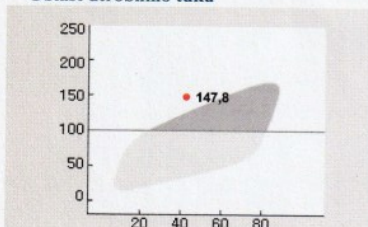
► ODHAD TĚLESNÉHO TUKU

Kontrola váhy

Norma váhy	56,4kg
Kontrola váhy	-20,8kg
Kontrola tuku	-22,6kg
Kontrola svalstva	1,8kg
Zhodnocení kondice	56Body

Obesity Degree 136,9% (90-110)
 Body Cell Mass 26,9kg (25,5 ~ 31,2)
 Bone Mineral Content 2,59kg (2,19 ~ 2,67)
 Basal Metabolic Rate 1270kcal (1783-1526)
 AC 34,8cm
 AMC 24,9cm
 Impedance

Oblast útrobního tuku



Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	448,9	443,5	28,4	337,7	330,2
5kHz	440,6	436,0	27,2	330,9	324,6
50kHz	398,4	393,6	23,8	295,5	292,2
250kHz	364,2	359,3	20,9	267,5	265,5
500kHz	353,0	348,1	19,9	260,5	258,7
1MHz	343,6	336,6	18,9	256,6	253,6

Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnáno	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnáno s
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnáno	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnáno s
Horní - dolní	<input type="checkbox"/> Vyrovnáno	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnáno	<input checked="" type="checkbox"/> Velmi nevyrovnáno s

Síla těla

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod		
Otok	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Lehký otok	<input type="checkbox"/> Otok	
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Upozornění	<input checked="" type="checkbox"/> Riskantní	<input type="checkbox"/> Vysoce riskantní

ID: Žena č. 3
 Věk: 64,0 Roky
 Výška: 172,0 cm
 Pohlaví: Žena
 Datum: 2019/03/06 08:27:32

KAZ PdF UP v Olomouci

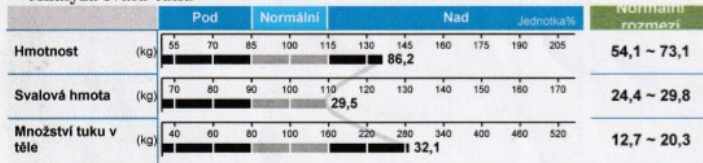
Analyza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Celkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Čistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda	(l) 24,2	39,7	50,8	54,1	86,2	20,1 ~ 24,5
Extracelulární voda	(l) 15,5					12,3 ~ 15,1
Proteiny	(kg) 10,5	Nekosterní Kosterní: 3,29				8,6 ~ 10,6
Minerály	(kg) 3,94					3,00 ~ 3,66
Množství tuku v těle	(kg) 32,1					12,7 ~ 20,3

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nedostatek <input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

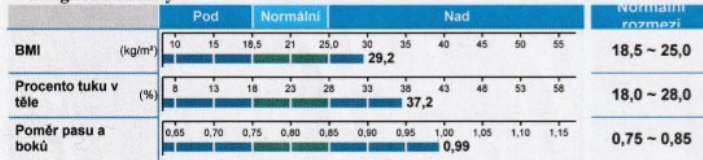
Analyza svalů-tuku



Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad

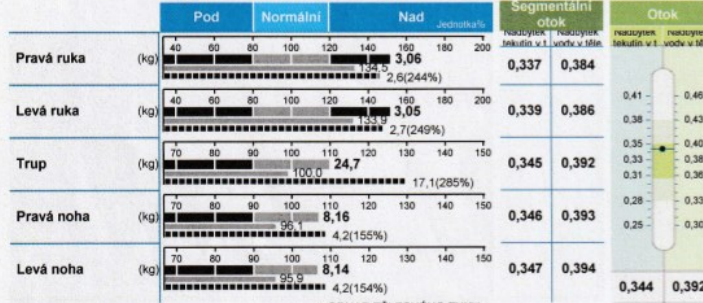
Diagnóza obezity



Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod <input checked="" type="checkbox"/> Nad
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nad <input checked="" type="checkbox"/> Nadměrně přes
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Nad

Svalová rovnováha



Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané <input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané <input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s
Horní - dolní	<input type="checkbox"/> Vyrovnané <input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané <input checked="" type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané s

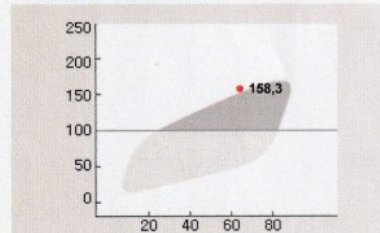
Kontrola váhy

Norma váhy	70,3kg	Obesity Degree	135,6% (90~110)
Kontrola váhy	-15,9kg	Body Cell Mass	34,6kg (28,8 ~ 35,2)
Kontrola tuku	-15,9kg	Bone Mineral Content	3,29kg (2,47 ~ 3,01)
Kontrola svalstva	0,0kg	Basal Metabolic Rate	1539kcal (1948~1661)
Zhodnocení kondice	69Body	AC	33,9cm
		AMC	26,6cm

Síla těla

Horní	<input type="checkbox"/> Normální <input checked="" type="checkbox"/> Vyvinutá <input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Vyvinutá <input type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Slabý

Oblast útrobního tuku



Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	347,0	347,2	23,1	268,2	267,7
5kHz	340,8	339,2	22,3	263,1	262,9
50kHz	309,2	310,3	19,5	239,4	239,9
250kHz	283,3	286,7	17,3	220,4	220,3
500kHz	275,1	278,1	16,5	215,1	214,9
1MHz	268,4	270,7	15,8	211,9	210,5

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Pod
Otok	<input type="checkbox"/> Normální <input checked="" type="checkbox"/> Lehký otok <input type="checkbox"/> Otok
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální <input type="checkbox"/> Upozornění <input checked="" type="checkbox"/> Riskantní <input type="checkbox"/> Vysoce riskantní

Epidemie obezity - společný problém: předávání znalostí, vzdělávání prevence. PL.3.22/2.3.00/11.02576

ID	Věk	Výška	Pohlaví	Datum
Žena č. 3	65,0Roky	170,0cm	Žena	2019/11/06 06:54:29

KAZ PdF UP v Olomouci

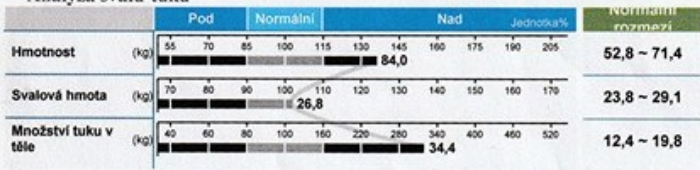
Analýza tělesné kompozice

Úseky	Hodnoty	Celkové množství vody v těle	Množství měkké svaloviny	Cistá hmotnost bez tuku	Hmotnost	Normální rozmezí
Intracelulární voda (l)	22,1	36,3	46,4	49,6	84,0	19,6 ~ 24,0
Extracelulární voda (l)	14,2					12,1 ~ 14,7
Proteiny (kg)	9,5	Někosterní Kosterní: 3,13				8,5 ~ 10,3
Minerály (kg)	3,80					2,92 ~ 3,58
Množství tuku v těle (kg)	34,4					12,4 ~ 19,8

Zhodnocení stravy

Proteiny	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Minerály	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nedostatek	<input checked="" type="checkbox"/> Nadbytečný

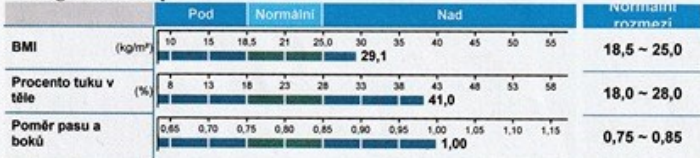
Analýza svalů-tuku



Udržování váhy

Hmotnost	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Svalová hmota	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input type="checkbox"/> Silný
Tuk	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad

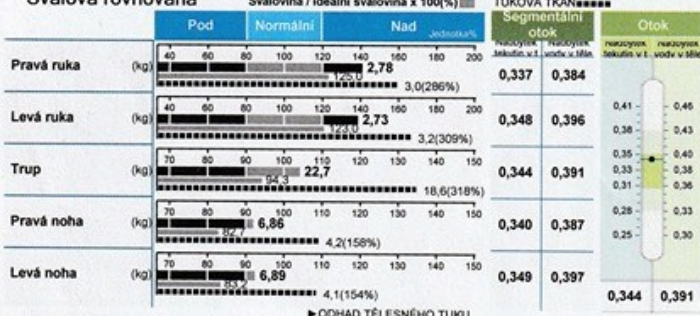
Diagnóza obezity



Diagnóza obezity

BMI	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Procento tuku v těle	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nadměrně přes	<input checked="" type="checkbox"/> Nad
Poměr pasu a boků	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Nad	<input type="checkbox"/> Nad

Svalová rovnováha



Tělesná rovnováha

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané a
Pod	<input checked="" type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané a
Horní - dolní	<input type="checkbox"/> Vyrovnané	<input type="checkbox"/> Lehce nevyrovnané	<input checked="" type="checkbox"/> Velmi nevyrovnané a

Kontrola váhy

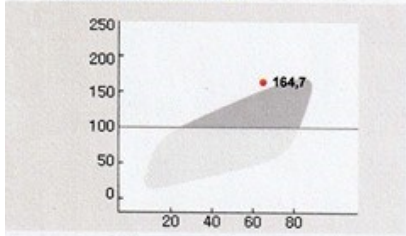
Norma váhy	64,3kg
Kontrola váhy	-19,7kg
Kontrola tuku	-19,7kg
Kontrola svalstva	0,0kg
Zhodnocení kondice	62Body

► ODHAD TĚLESNÉHO TUKU
Obesity Degree
 135,3% (90~110)
Body Cell Mass
 31,6kg (28,1 ~ 34,4)
Bone Mineral Content
 3,13kg (2,41 ~ 2,95)
Basal Metabolic Rate
 1440kcal (1908~1628)
AC 32,2cm
AMC 24,3cm

Síla těla

Horní	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input type="checkbox"/> Slabý
Pod	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý
Svaly	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Vyvinuté	<input checked="" type="checkbox"/> Slabý

Oblast útrobního tuku



Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
1kHz	354,9	349,6	23,9	302,2	288,4
5kHz	347,5	338,5	23,1	296,3	284,0
50kHz	316,1	310,0	20,3	267,0	258,3
250kHz	290,7	310,3	17,9	244,0	245,6
500kHz	281,8	276,4	17,0	237,6	229,3
1MHz	274,2	264,8	16,2	232,4	224,9

Zdravá diagnóza

Tělní voda	<input checked="" type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Pod	
Otok	<input type="checkbox"/> Normální	<input checked="" type="checkbox"/> Lehký otok	<input type="checkbox"/> Otok
Životní styl	<input type="checkbox"/> Normální	<input type="checkbox"/> Upozornění	<input type="checkbox"/> Riskantní
		<input checked="" type="checkbox"/> Vysoké riskantní	

Anotace

Jméno a příjmení:	Veronika Sehnalová
Katedra:	Katedra zdravotní vědy a Antropologie
Vedoucí práce:	PhDr. Tereza Sofková Ph.D.
Rok obhajoby:	2020

Název práce:	Vliv výživových doporučení na somatický stav jedince
Název v angličtině:	Influence of nutritional recommendations on somatic condition of an individual.
Anotace práce:	<p>Bakalářská práce je zaměřena na vliv stravy na fyzický stav člověka, v tomto případě žen. Teoretická část se věnuje zdravému životnímu stylu – především výživě, dále redukčnímu programu a typům diet a v neposlední řadě tělesnému složení. Které je základem pro praktickou část bakalářské práce.</p> <p>Tato část vychází z měření na přístroji InBody 720, které proběhlo před začátkem redukčního programu a po jeho skončení. Samotný redukční program vychází z výpočtu bazálního metabolismu a zjištění energetického příjmu. Který byl klíčový pro vytvoření redukčního jídelníčku podle, kterého se ženy po dobu redukčního programu stravovaly.</p>
Klíčová slova:	Výživa, zdravý životní styl, tělesné složení, energetický příjem
Anotace v angličtině:	<p>The bachelor thesis is focused on the influence of nutriment on the physical condition of the person, in this case, women. The theoretical part is about healthy lifestyle mainly nutrition, the next chapters are about reduction program and types of diets and the final chapter of body composition. Which is the base for the practical part of the bachelor thesis.</p> <p>This part is founded on measurements on InBody 720. Measurements were made before the beginning of the reduction program and then when it ended. Reduction program itself is based on the calculation of basal metabolism and energetic income, which was necessary for the creation of a balanced menu. Women were eating</p>

	according to this example menu for the whole reduction program.
Klíčová slova v angličtině:	Nourishment, healthy lifestyle, body composition, energetic income
Přílohy vázané v práci:	6 stran – analýza tělesného složení
Rozsah práce:	50 stran
Jazyk práce:	český