UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vliv stravovacích návyků na změnu tělesného složení - tělesná hmotnost, tělesný tuk, svalová hmota a tělesná voda

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
Prof. Ing. Václav Bunc CSc.

Vypracoval:
Bc. Miroslav Lichnovský

Praha, leden 2018

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne…… ..……

Bc. Miroslav Lichnovský

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:	Fakulta / katedra:	Datum vypůjčení:	Podpis:

Rád bych touto cestou poděkoval Prof. Ing. Václavu Buncovi CSc., který vedl moji diplomovou práci a byl mi nápomocen svými odbornými znalostmi a cennými radami při zpracování této práce.

ABSTRAKT:

Název: Vliv stravovacích návyků na změnu tělesného složení – tělesná hmotnost, tělesný tuk, svalová hmota a tělesná voda

Cíl práce: Cílem této práce je ovlivnit změny v tělesném složení u žen různého věku, tělesné hmotnosti, zaměstnání a pohybového režimu. Úpravou stravovacích návyků redukovat množství tělesného tuku při zachování svalové hmoty.

Metody: Základní stravovací doporučení upravující vzájemný poměr makroživin a časové aspekty příjmu potravy dle obecného doporučení pro redukci tělesné hmotnosti. Pro hodnocení tělesného složení je využita bioimpedanční metoda a současně jsou hodnoceny vybrané obvody. Na základě těchto údajů byl vypracován individuální stravovací plán pro každou ženu a byl průběžně vyhodnocován efekt diety. Studie se účastnilo šest žen. Čtyři s nadváhou a obezitou s hmotností 92 ± 17 kg a BMI 35 ± 4 kg/m^2. Dvě s normální hmotností 60 ± 2 kg a BMI 22,5 ± 0,5 kg/m^2. Průměrný věk žen 40 ± 15 let.

Výsledky: Po aplikaci individuální diety v době trvání tří měsíců jsme našli významné změny u žen s vyšší tělesnou hmotností. Zredukovaly tělesnou hmotnost o 6 ± 1kg a tělesný tuk o 5 ± 1kg. Dále došlo u těchto osob k snížení obvodu pasu o 5 ± 2cm a boků o 4 ± 2cm. U zbylých dvou osob s normální tělesnou hmotností jsme nenašli významné změny sledovaných parametrů.

Klíčová slova: Výživa, životospráva, životní styl, obezita, BMI, jídelníček, bazální metabolismus, poměr živin, stravovací návyky, redukce, tělesná hmotnost, tělesný tuk, svalová hmota, tělesná voda, energetický příjem, energetický výdej.

ABSTRACT:

Title: Influence of nutrition stereotyps on body composition - body weight, body fat, muscle mass and body water.

Objectives: The aim of this work is to influence changes in body composition in women of various ages, body weight, occupation and movement regime. By adjusting eating habits reduce the amount of body fat while maintaining muscle mass.

Methods Basic dietary recommendations for the ratio of macro-nutrients and time aspects of food intake according to the general body weight reduction recommendation. The bioimpedance method is used for assessment of body composition and selected circuits are evaluated at the same time. Based on this data, an individual diet plan was developed for each woman and the dietary effect was continuously evaluated. The study involved six women. Four overweight and obesity weighing 92 ± 17 kg and BMI 35 ± 4 kg/m^2. Two with a normal weight of 60 ± 2 kg and a BMI of 22.5 ± 0.5 kg/m^2. Average age of women 40 ± 15 years.

Results: After the individual diet was applied for three months, we found significant changes in women with higher body weight. They reduced body weight by 6 ± 1 kg and body fat by 5 ± 1 kg. In addition, these persons reduced the waist circumference by 5 ± 2 cm and the hips by 4 ± 2 cm. For the remaining two subjects with normal body weight, we did not find any significant changes in the monitored parameters

Key words: Nutrition, way of living, lifestyle, obesity, BMI, dietary, basal metabolism, nutrition ratio, nutritional habits, reduction, body weight, body fat, muscle mass, body water, energy intake, energy supply

OBSAH

1. ÚVOD……...10

2. TEORETICKÁ ČÁST…….……...11

2.1 Základy výživy……...11

2.2 Základní složky stravy……..14

2.2.1 Sacharidy……..14

2.2.2 Bílkoviny……..16

2.2.3 Tuky.....16

2.2.4 Potraviny energeticky bohaté a chudé……..18

2.2.5 Vitamíny a minerály…….....18

2.2.6 Voda…….....20

2.3 Potravinová pyramida...……..…..20

2.3.1 Doporučený poměr živin……...…..22

2.4 Tělesné složení……...…….23

2.4.1 Hodnocení tělesné hmotnosti……...……...24

2.4.2 Tělesný tuk a jeho hodnocení……...……..25

2.5 Denní nároky na příjem energie……...27

2.5.1 Energetická bilance……...28

2.5.2 Energetické hodnoty živin……....29

2.6 Výživa pro redukci tělesného tuku……...30

2.6.1 Hlavní zásady……...30

2.6.2 Další doporučení……...32

2.7 Vliv nevhodných stravovacích návyků ……...…....33

3. PRAKTICKÁ ČÁST……..….36

3.1 Cíle, hypotézy a úkoly práce…….……36

3.2 Metodika práce……..37

3.2.1 Popis testovaných osob…….....38

3.2.2 Použité metody……40

3.2.3 Zpracování dat……43

3.3 Výsledky……43

3.3.1 Změny v tělesném složení……....43

3.3.1.1 Testovaná osoba č. 1……44

3.3.1.2 Testovaná osoba č. 2……46

3.3.1.3 Testovaná osoba č. 3……48

3.3.1.4 Testovaná osoba č. 4…….....50

3.3.1.5 Testovaná osoba č. 5…….....52

3.3.1.6 Testovaná osoba č. 6…….....54

4. DISKUSE……56

5. ZÁVĚR……61

6. POUŽITÁ LITERATURA……63

SEZNAM PŘÍLOH…….……...…..67

SEZNAM ZKRATEK

ADP - adenosindifosfát

ATH - tukuprostá hmota

ATP - adenosintrifostát

BM - bazální metabolismus

BMI - body mass index

BMR - bazální výdej energie

C_OA - acetyl

CO_2 - oxid uhličitý

CP - kreatinfostát

DEXA - densitometrie

ΔE - energetická bilance

EP - energetický příjem

EV - energetický výdej

GI - glykemický index

GN - glykemická nálož

HDL - vysokodenzitní lipoprotein

H_2O - voda

ITH - index tělesné hmotnosti

kcal - kilokalorie

kJ - kilojoule

KVS – kardiovaskulární systém

LDL - nízkodenzitní lipoprotein

mA - miliampér

MK - mastné kyseliny

NEMK - volné mastné kyseliny

O_2 - kyslík

Pi - fosforečnan

PM - pracovní metabolismus

RER - respirační kvocient

RNA - ribonukleová kyselina

RQ - respirační kvocient

WHO - světová zdravotnická organizace

1. ÚVOD

Tato diplomová práce navazuje na moji bakalářskou práci, kde jsem se zabýval významem stravy z hlediska zdraví, vzhledu a sportovních výkonů u osob středního věku, dále pravidly pro sestavování jídelníčků na redukci tělesné hmotnosti, což bych chtěl v této práci ověřit v praxi. Další důvod je, že i v dnešní době plné dostupných informací z odborných publikací ověřených výzkumem nebo informací od odborníků, jako jsou lékaři, výživový poradci, fitness trenéři, je stále velké množství lidí, kteří se nechají zlákat agresivní reklamou na „ hubnutí“, různými módními dietami nebo neodbornými články z internetu. Cílem diplomové práce je ověřit, zda lze pomocí vhodných stravovacích návyků upravující vzájemné množství makroživin pro redukci tělesné hmotnosti, snížit tělesný tuk u skupiny žen různého věku, tělesné hmotnosti, zaměstnání a pohybového režimu. Jejich pohybový režim přitom nebude změněn. Pro redukci je třeba jak snížit energetický příjem, tak zvýšit energetický výdej. Sledované ženy nemohly z důvodu dodržení tématu této diplomové práce měnit svůj pohybový režim.

Současný životní styl je charakterizován narůstajícím objemem volného času a současně snižováním pohybových aktivit. Taktéž se spojuje s termínem „sedavý způsob života“, který představuje nedostatek tělesného pohybu v zaměstnání i ve volném času. Zvyšují se psychické nároky na organismus a v souvislosti s nesprávnými stravovacími návyky dochází ke zvyšování energetického příjmu. Výsledkem je i mimo jiné zvyšování tělesné hmotnosti, což sebou přináší zdravotní komplikace, které po čase mohou způsobit řadu onemocnění zvané „civilizační choroby“. Proto je důležité, aby byla vyrovnaná energetická bilance. Příjem energie musí být v rovnováze s energetickým výdejem.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral ženy různého věku, tělesné hmotnosti, zaměstnání a pohybového režimu. Důvodem je ověřit, zda lze u všech těchto sledovaných žen ovlivnit změnu v tělesném složení prostřednictvím vhodných stravovacích návyků, upravujících vzájemný poměr makroživin pro redukci tělesné hmotnosti. Taktéž je všeobecně známo, že ženy řeší svoji tělesnou hmotnost a vzhled častěji než muži.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 ZÁKLADY VÝŽIVY

Proto, aby lidský organismus fungoval, potřebuje stálý přívod látek, které umožňují růst, regeneraci tkání, fyziologické funkce, pohybovou aktivitu (Hošková, Majorová, Nováková, 2010). Živiny, které získáváme ze stravy, se v organismu metabolizují. Podle Kohlíkové (2004) znamená pojem metabolismus doslova „změnu“ a používá se k vyjádření všech chemických a energetických přeměn, které probíhají v těle.

Organismus jako živiny využívá sacharidy, tuky, bílkoviny a produkuje oxid uhličitý (CO_2), vodu (H_2O) a energii nezbytnou pro životní pochody. Oxidace je reakce, při které reaguje sloučenina s kyslíkem a dochází k uvolnění energie. Energie se v těle uskladňuje ve zvláštních, energeticky bohatých fosfátových sloučeninách a ve formě tuků, sacharidů a bílkovin. Zdroje energie jsou (Kohlíková, 2004):

- Makroergní fosfáty: ATP (adenosintrifosfát - pohotovostní zdroj) a CP (kreatinfosfát – zásobní zdroj).
- Makroergní substráty: Sacharidy, tuky, bílkoviny, které jsou přijímané potravou a upraveny štěpením a anabolickými procesy do vhodných zásobních využitelných forem.

Adenosinfosfáty (ADP, ATP) jsou vždy bezprostřední zdroje energie, uložené v matrixu mitochondrie. Mitochondrie jsou takové elektrárny, kde se energie kumuluje (Maughan, Burke, 2006). Jak uvádí Semiginovský, Vránová (2001, s. 112):

- Adenosindifosfát (ADP) je jedním z nukleotidů, skládající se z nukleové báze adeninu, sacharidu ribózy a dvou fosfátů. Vzniká defosforylací ATP činností enzymů ATPáz, naopak ATP syntéza z něj vytváří opět ATP, které se významně podílí na přenosu energie v buňce. ADP se na ATP mění například při fotosyntéze (pomocí sluneční energie) nebo při buněčné respiraci (pomocí energie získané rozkladem glukózy).
- Adenosintrifosfát (ATP) je důležitý nukleotid, skládající se z adenosinu a trojice fosfátů navázané na 5' uhlíku. Je zcela zásadní pro funkci všech známých buněk. Jeho význam spočívá v tom, že při rozkladu ATP na ADP a $P_{i,}$ dochází k uvolnění velkého množství energie. Tato energie se využívá téměř ve všech

typech buněčných pochodů, jako je celá řada biosyntetických pochodů, vnitrobuněčný transport a membránový transport, výroba proteinů či syntéza RNA (ribonukleová kyselina).

Při uvolnění energie pro svalovou činnost dochází k zapojení jednotlivých zón metabolického krytí energie. Svalová činnosti maximální intenzity, která trvá do 10 – 20 s, uvolňuje energii ze zásob makroergních fosfátů ve svalové tkáni ATP, CP. Doba zotavení, pro zpětné doplnění zásob ATP, CP činí 2 – 3 minuty. Pro tuto činnost, bez dostatečného přísunu kyslíku a zároveň bez vzestupu kyseliny mléčné v krvi se hovoří o tzv. alaktátovém neoxidativním anaerobním způsobu hrazení energie. Energie, která je potřeba na funkční činnost kosterního svalu k resyntéze ATP z ADP je poskytována čtyřmi typy biochemických reakčních procesů (Havlíčková, 2006):

1. *„Tvorbou ATP ze dvou molekul ADP (myokinázová reakce).*
2. *Tvorbou ATP z CP (Lohmannova reakce).*
3. *Tvorbou ATP při anaerobní glykolýze glycidů (glykogen, glukóza) za vzniku kyseliny mléčné.*
4. *Tvorbou ATP v aerobním cyklu kyseliny citrónové (z glykogenu, glukózy, lipidů, aminokyselin), kdy konečnými produkty jsou voda a oxid uhličitý.“*

Při pohybových činnostech submaximální intenzity, která trvají 45 – 90s, eventuálně déle s nedostatečnou dodávkou kyslíku, převažuje laktátový neoxidativní (anaerobní) systém hrazení energie, charakterizovaný vzestupem koncentrace kyseliny mléčné v krvi, jako důsledek anaerobní glykolýzy – neoxidativní odbourávání svalového glykogenu, popř. glukózy. Biochemickou reakci lze vyjádřit (Havlíčková, 2006):

„ Glukóza (glykogen) + 2 P + 2 ADP → 2 mol kyseliny mléčné + 2 ATP“

Rychlost uplatnění ATP získaného odbouráváním svalového glykogenu v přímém zabezpečení energie pro svalovou činnost, je dvakrát pomalejší než v zóně alaktátové. Důsledkem je zpomalení činnosti. Nepřímým ukazatelem je kyslíkový dluh mezi 5 – 60 min. zotavení (Havlíčková, 2006).

Při pohybových činnostech střední a mírné intenzity, trvající nad 90 s a déle, se hovoří o oxidativním (aerobním) způsobu hrazení energie s dostatečným přísunem kyslíku pro činnost svalů. Nedochází ke zvýšení hladiny kyseliny mléčné v krvi.

Vyčerpání svalového glykogenu předpokládá 48 h regenerace. Kapacita tohoto systému je teoreticky neomezená, limitem je typ pohybové činnosti a rychlost dodávky makroergních fosfátů činným svalům (Havlíčková, 2006):

„Glukóza (glykogen) + 38 P + 38 ADP + 6 O_2 → 6 CO_2 + 44 H_2O + 38 ATP

Mastné kyseliny + 130 P + 130 ADP + 23 O_2 → 16 CO_2 + 146 H_2O + 130 ATP“

Nejdůležitějším metabolickým orgánem v těle jsou játra. Tento orgán se zapojuje do metabolických procesů mezi střevem, kde probíhá resorpce živin, a orgány, které tyto živiny dále zpracovávají nebo ukládají do kosterních svalů nebo tukové tkáně.

Podle Welburn (2008), má nedostatek energie za následek snížení výkonnosti a obranyschopnosti organismu, naopak dlouhodobý nadbytek vede k tvorbě nežádoucích tukových zásob a tím se rozvíjí některé typy onemocnění, jako jsou kardiovaskulární choroby, nádorová onemocnění, metabolické nemoci, například diabetes mellitus nebo metabolický syndrom.

Jak uvádí Stackeová (2012), je třeba výživu přizpůsobovat vzhledem k fyzické aktivitě na:

- racionální neboli zdravou, která nemusí být nutně spojena s fyzickou aktivitou
- fitness, která je spojena se cvičením ve fitcentrech, mající za úkol upevnění zdraví, změny postavy co se týče zvýšení množství svalové hmoty nebo snížení množství podkožního tuku
- sportovní, která je určena pro výkonnostní sportovce s cílem maximalizovat výkonnost a minimalizovat riziko poškození zdraví
- pro kulturisty, cílenou k maximalizaci výkonu v kulturistické soutěži, která je spojena s cyklováním v období přípravy a tréninkového období na objemovou část, zaměřenou na budování svalové hmoty a část rýsovací se snahou o minimalizaci podkožního tuku

Při nedostatku potravy je tělo ochuzeno o potřebné živiny a tím nemá možnost mít dostatek energie, regenerovat a být imunní proti nemocem. U nadbytku se naopak energie ukládá do tukových zásob, což způsobuje nadváhu a obezitu, které jsou spojovány s civilizačními chorobami. Důležité je tedy znát jaké množství energie je potřeba přijmout, když chceme redukovat tělesný tuk. Proto je nejen kvalitativní složka

rozhodující, ale taktéž kvantitativní. To znamená zastoupení jednotlivým složek stravy v určitém poměru.

2.2 ZÁKLADNÍ SLOŽKY STRAVY

Rozdělení základních složek stravy:

- Energetické (makronutrienty) - sacharidy
  - tuky
  - bílkoviny
- Neenergetické (mikronutrienty) - vitamíny
  - minerály
  - voda

2.2.1 SACHARIDY

Jsou hlavním zdrojem energie pro řadu buněk, včetně svalových. Zajišťují energii pro pohybové činnosti převážně vyšší intenzity a jsou nezbytné pro činnost mozku. Sacharidy dělíme na jednoduché a složené. Mezi jednoduché patří monosacharidy a disacharidy. Složené sacharidy tvoří polysacharidy a bývají označovány jako škroby (Clark, 2009).

Základní dělení sacharidů podle Piťhy, Poledneho (2009), Coufalové (2013) a dalších:

- Monosacharidy – jsou tvořeny 1 sacharidovou jednotkou. Hlavní zástupci jsou glukóza (sacharid hroznový) a fruktóza (sacharid ovocný). Nejčastější zdroje jsou ovoce, med a zelenina.
- Oligosacharidy (disacharidy) – tvoří je 2 sacharidové jednotky. Hlavní zástupci jsou maltóza (slad), sacharóza (cukrová řepa a třtina) a laktóza (sacharid mléčný). Nejčastější zdroje jsou cukrová řepa, mléko, slad, luštěniny, potravinářské výrobky obsahující sacharid, slazené nápoje.
- Polysacharidy – tvoří je velký počet monosacharidových jednotek. Hlavní zástupci jsou škrob, celulóza, pektin a ilunin. Nejčastější zdroje jsou brambory, obiloviny, luštěniny, ovoce, zelenina.

Sacharidy představují ve stravě největší podíl. První skupinu tvoří jednoduché, neboli rychlé sacharidy, jelikož se do organismu dostávají ihned. Vliv příjmu potraviny

obsahující 50g sacharidů na zvýšení hladiny krevního sacharidu v porovnání s glukózou vyjadřuje glykemický index (GI). Potraviny s vysokým glykemickým indexem způsobí prudké a velké zvýšení hladiny krevního sacharidu – hyperglykémii (Cinglová, 2002). Tím dochází ke zvýšenému množství inzulínu vyloučeného ze slinivky, který má za úkol snížit krevní sacharid na normální hladinu. Část krevního sacharidu přetransformuje na zásobní glykogen (zdroj energie uložený ve svalech a játrech), ale většinu přemístí do tukových buněk (Macáková, 2001). Z toho vyplývá, že nadměrná konzumace jednoduchých sacharidů může být jedním z důvodů nadváhy.

Druhou skupinu, kterou tvoří složené neboli komplexní sacharidy, mají glykemický index nízký, neboť se dostávají do organismu postupně a rovnoměrně, což nezpůsobí přílišné výkyvy hladiny krevního sacharidu (Macáková, 2001). Podle obecného doporučení by měli tvořit základ jídelníčku. Dlouhá (1998), doplňuje preferenci složených sacharidů před jednoduchými sacharidy kvůli nižší stimulaci inzulínové odpovědi a lepší fyziologickou obnovou glykogenu.

Pro GI potravin existují tři hodnocení (The University of Sydney, 2017):

- Nízký GI < 55
- Střední GI 56 – 69
- Vysoký GI > 70

Podle Cinglové (2002), výkyvy glykémie nezávisí pouze na tom, jestli se jedná o jednoduché či složené sacharidy, ale také na množství pektinů a další vlákniny, technologické úpravě, vztahy s bílkovinami, tuky a sodíkem. Clark (2009) doplňuje, že GI ovlivňuje i to, kde byla potravina vypěstována, kolik jí bylo snědeno a zda byla snědena za tepla či studena. Dále podkládá fakt, že reakce na příjem sacharidů je individuální a rozdílnost může činit až 43%, což komplikuje použití GI. V odborné literatuře bývá často zmiňovaná glykemická nálož (GN). Jak uvádí Mach, Borkovec (2013), je lepším ukazatelem kvality potravin než GI, jelikož je založena na celkovém množství sacharidů obsažených v běžné porci potraviny. GN je rovna GI potraviny vynásobenému množstvím v ní obsažených sacharidů. Coufalová (2013) na své přednášce sděluje, že GN vypovídá o absolutních hodnotách vzrůstu glykémie po požití jídla a o očekávané stimulaci slinivky břišní pro uvolnění inzulínu do krevního oběhu. Pro glykemickou nálož uvádí vzorec: GN= GI * g sacharidů /100.

2.2.2 BÍLKOVINY

Bílkoviny jsou základní materiál pro stavbu těla. Jsou nezbytné pro růst, údržbu a opravu tělesných tkání, tvoří základní strukturu kostí, kůže, svalových vláken, enzymů a hormonů (Welburn,2008). Tvoří produkci protilátek imunitního systému, pomáhají při zažívání a vstřebávání stravy a zlepšují přenos kyslíku do tkání. Rozdělují se na plnohodnotné a neplnohodnotné, záleží na tom, zda obsahují všechny aminokyseliny potřebné pro výstavbu nových svalových bílkovin a k regeneraci. Plnohodnotné jsou tehdy, pokud obsahují všechny takové aminokyseliny. Jestliže postrádají jednu a více esenciálních (nezbytných) aminokyselin, jedná se o neplnohodnotné bílkoviny (Mach, Borkovec, 2013). Dále se mohou rozdělovat na 2 skupiny – rostlinné a živočišné. Mezi rostlinné bílkoviny patří např. luštěniny a sója. Živočišnými bílkovinami jsou např. maso, mléko, mléčné výrobky, vaječný bílek. Bílkoviny jsou rozkládány v průběhu trávení na své základní složky – aminokyseliny. Některé aminokyseliny si dokáže tělo syntetizovat samo z přijaté stravy, 8-9 aminokyselin, které se označují jako esenciální, si ale vytvořit neumí, a proto musí být pravidelně dodávány ve stravě (Welburn, 2008). Aminokyseliny rozdělujeme na (Coufalová, 2013):

- Esenciální (nezbytné), které musí organismus přijmout v potravě.
- Semiesenciální, které jsou nezbytné v určitých situacích, např. růst.
- Neesenciální, které organismus sice potřebuje, ale dokáže si je vytvořit.

Cinglová (2002) uvádí, že živočišné bílkoviny, sója a kvasnice, se považují za plnohodnotné a bílkoviny obsažené v rostlinách jsou neplnohodnotné. Bílkoviny živočišného původu by měly tvořit polovinu doporučeného příjmu a polovina příjmu by měla být původu rostlinného. Podle Coufalové (2013) by měl být příjem rostlinných a živočišných bílkovin v poměru 2:1. Welburn (2008) uvádí, že nevýhodou živočišných (plnohodnotných) bílkovin je to, že obsahují současně velké množství nasyceného tuku, případně cholesterolu. Naopak bílkoviny rostlinného původu obsahují nízký až mizivý podíl tuku.

2.2.3 TUKY

Tuky jako nejenergetičtější živina a plní řadu funkcí, kterými jsou například vstřebávání vitamínů A, D, E, K a mnoho dalších prospěšných látek ze skupiny karotenoidů, např. lykopen nebo lutein. Zásobuje tělo esenciálními mastnými

kyselinami (MK) linolovou a linolenovou, které mají vliv na posílení imunitního systému, pevnost nehtů, vlasů a zdravé pokožky (Mach, Borkovec, 2013). Macáková, 2001 doplňuje, že se podílejí na termoregulaci a tvorbě hormonů.

Tuky jsou látky tvořené základní složkou triglyceridů, kde na glycerolovou bázi jsou navázány volné mastné kyseliny. Jsou celkem tři a dělí se na nasycené, mononenasycené a polynenasycené MK. Nasycené MK jsou zastoupeny v živočišných tucích a nenasycené MK v tuku studenomořských ryb a v rostlinných olejích (Cinglová, 2002). Podle obecného doporučení by optimální poměr nasycených, mono- a polynenasycených tuků v potravě měl činit 1:2:1.

Rozdělení tuků (Welburn, 2008):

- živočišné (nasycené) – Při pokojové teplotě zůstávají v pevném skupenství. Tělo není závislé na jejich příjmu a dovede si je vyrobit samo. Jejich vyšší spotřeba představuje jednu z příčin mnoha chronických onemocnění. Nacházejí se v živočišných produktech. Nejvíce jsou v červeném masu, tučných mléčných produktech, sádle a másle. Podle Freje (2004) a dalších, v rostlinných produktech se nacházejí v kokosovém a palmovém oleji.
- rostlinné (nenasycené) – Při pokojové teplotě bývají ve stavu tekutém. Pro spotřebu jsou vhodnější. Mono-nenasycené tuky mají mastné kyseliny obsahující jednu dvojnou vazbu. Jejich nejčastější zdroj je olivový a řepkový olej, avokádo, ořechy a jádra. Polynenasycené tuky mají mastné kyseliny obsahující více dvojných vazeb. Nacházejí se ve většině rostlinných (slunečnicový, sójový) a rybích olejů (Welburn, 2008). Některé polynenasycené tuky si tělo vyrobit nedokáže, proto je musí přijímat z potravy. Nazývají se esenciální a mezi ně patří kyselina linolenová a linolová. Existují 2 skupiny esenciálních mastných kyselin (Coufalová, 2013):
    - skupina omega 6 – Nacházejí se v rostlinných olejích (slunečnicový, olivový) i v živočišných (sladkovodní ryby – sumec, kapr, úhoř, pstruh).
    - skupina omega 3 – Nacházejí se v sójovém a řepkovém oleji, ořechách, tučných rybách (losos, makrela, sled, sardinky).

Nejvýznamnější skupiny tuků v potravě jsou triacylglyceroly, fosfolipidy a cholesterol. Často zmiňovaný je právě cholesterol, který je důležitý pro výstavbu buněčných membrán a tvorbu hormonů. Nachází se v potravinách živočišného původu.

Pokud je ovšem jeho množství zvýšené příjmem těchto potravin, dochází k onemocnění srdce a cév. Rovnováhu mezi příjmem a syntézou zajišťují játra. Optimální hladina cholesterolu je 150mg LDL a 50mg HDL. Celková hladina cholesterolu by měla činit 200 mg/100 ml krvi, tj. cca 5,2 mmol/l (Coufalová, 2013). Samotná hodnota celkového cholesterolu není až tak zásadní, rozhodující jsou hodnoty HDL (high denzity lipoproteins) cholesterolu a LDL (low denzity lipoproteins). HDL: 1,2 – 2,7 mmol/l - je cholesterol o vysoké hustotě zvaný „hodný“ cholesterol. Zvyšuje se pravidelnou pohybovou aktivitou. Přenáší aterogenní částice a posílá je k vyloučení do trávicího traktu. LDL: 1,2 – 3 mmol/l – je cholesterol s nízkou hustotou zvaný „špatný“ cholesterol. Přenáší tukové částečky a ukládá je do cévní stěny, která tím ztrácí pružnost. Může být částečně ovlivnitelný stravou (Skalská, 2013).

2.2.4 POTRAVINY ENERGETICKY BOHATÉ A CHUDÉ

Vláknina je významná složka stravy. Na rozdíl od sacharidů, tuků a bílkovin patří mezi potraviny energeticky chudé. Energetická hodnota pro vlákninu je stanovena na 8 kJ/g, zatímco pro bílkoviny se sacharidy 17 kJ/g a pro tuky 39 kJ/g. Jedná se o zbytky buněčných stěn rostlin, které enzymy tenkého střeva nedokážou rozložit. Vláknina prochází trávicím traktem a povzbuzuje peristaltické pohyby střev. Rozlišujeme dva typy vlákniny: rozpustná a nerozpustná (Welburn, 2008). Rozpustná vláknina se ve vodě rozpustí a dodá potravě hutnost či viskozitu. Pomáhá snižovat hladinu cholesterolu, který na sebe váže, zejména LDL. Mezi rozpustnou vlákninu řadíme např. ječmen, luštěniny, citrusové plody, bobulovité ovoce a většinu zeleniny. Nerozpustná vláknina dodává jídlu objemnost a napomáhá tím pocit plnosti a sytosti. Má vliv na peristaltické pohyby střev a tím přispívá i k odstranění zácpy. Nachází se např. v pšeničních otrubách, ořechách, brokolici, špenátu, chřestu a mrkvi (Skolnik, Chernus, 2011). Obecně se udává 30 – 35 gramů jako doporučený příjem vlákniny a poměr rozpustné a nerozpustné by měl činit 1:3.

2.2.5 VITAMÍNY A MINERÁLY

Vitamíny a minerály jsou nazývány mikroživiny, které napomáhají biochemickým procesům a různým tělesným funkcím. Vitamíny jsou organické látky, protože obsahují uhlík, ale ne kalorie, jejichž funkcí je spouštění reakcí v těle (Lee Brown a kol., 2011). Zasahují do celé řady metabolických procesů v organismu, a při jejich nedostatku, stejně tak i při nadměrném příjmu, dochází k poruchám zdraví. Pokud je strava

vyvážená a jestliže nejsou nadměrné nároky jako je nemoc nebo velká fyzická námaha, tak by měl být denní příjem vitamínů dostatečně hrazen potravou. Ve střední mikroflóře se vytváří vitaminy B6, H, K, P, kyselina listová, koenzym Q. Přednost bychom měli dávat příjmu vitamínů z přirozených zdrojů, protože jakákoliv kuchyňská úprava snižuje obsah jednotlivých vitamínů v pokrmu (Cinglová, 2002). Vitamíny se dělí do dvou skupin na vitamíny rozpustné ve vodě a vitamíny rozpustné v tucích. Způsob, jakým jsou vitamíny rozpustné, je založen na jejich přenášení a skladování v těle. Vitamíny, které jsou rozpustné v tucích, tj. A, D, E, K, jsou přenášeny prostřednictvím tuků a skladovány v tělesných tukových tkáních a játrech. Jelikož jsou skladovány v tuku, tak zůstávají v těle delší dobu. Naopak vitamíny rozpustné ve vodě, mezi které patří vitamíny skupiny C a B se pohybují v těle volněji, neboť jsou přenášeny vodou. Neskladují se a jejich přebytek je vyloučen (Mach, Borkovec, 2013). Na rozdíl od vitamínů jsou minerály anorganické látky, které se vyskytují ve vodě a půdě. Do organismu se dostávají potravou z rostlin, které na sebe váží minerály, a ze zvířat, které se rostlinami živí. Minerály můžeme dělit na makro a mikrominerály. Hlavní minerální látky – makrominerály jsou vápník, fosfor, síra, hořčík, sodík, draslík, chlorid. Stopovými prvky – mikrominerály jsou železo, jod, fluorid, zinek, selen, měď, kobalt, chrom, mangan, molybden, arzén, nikl a vanad (Lee Brown a kol., 2011). Minerální látky, které jsou v těle zastoupeny ve velkém množství, jsou považovány za makrominerálie a minerální látky, které jsou v extrémně malých množstvích, se považují za stopové prvky. Bez ohledu na rozsah množství zastoupených v organismu, jsou minerály životně důležité k udržení našeho zdraví (Skolnik, Chernus, 2011). Minerální látky jsou nezbytnou složkou naší stravy. Náš organismus vyžaduje sedm základních prvků, kterými jsou vápník, hořčík, fosfor, draslík, sodík, síra a chlór, tvořící více než 80% veškerého anorganického materiálu v těle. Po krátkou dobu je tělo schopno si udržet rovnováhu minerálních látek samo. Při dlouhodobém nedostatku začne tělo čerpat ze zásob uložených ve svalech, játrech a kostech. Z hlediska nutričních defektů je nejvýznamnější nedostatek vápníku, železa a jódu. Pokud jsou jejich jednorázové dávky vysoké, tak podporují vznik ledvinových a žlučníkových kamenů (Coufalová, 2013).

2.2.6 VODA

Jak uvádí většina autorů Welburn (2008), Cinglová (2002) a další, voda obsahuje v lidském těle přibližně 60%, z toho 17% je mimo buňky a 43% tělesné vody se nachází v buňkách. Voda plní v těle několik funkcí, kterými jsou: rozpouštění složitých látek, zvláště bílkovin, minerálů a dalších; přenášení výživných látek, kyslíku, metabolitů látkové výměny; regulaci tělesné teploty; podporu žaludeční peristaltiky. Zdravý organismus za normálních okolností bez zvýšené fyzické aktivity denně vyloučí skoro 3 litry vody a stejné množství má přijmout. Coufalová (2013) uvádí, že denní příjem je individuální, záleží na věku, klimatických podmínkách, pohybové aktivitě a dalších vlivech. Obecné doporučení je 1,5 – 2,5 l denně a pít bychom měli pravidelně v průběhu celého dne. Podle Clark (2009) a jiných autorů, vodu ztrácíme dýcháním, trávením, vylučováním a potem.

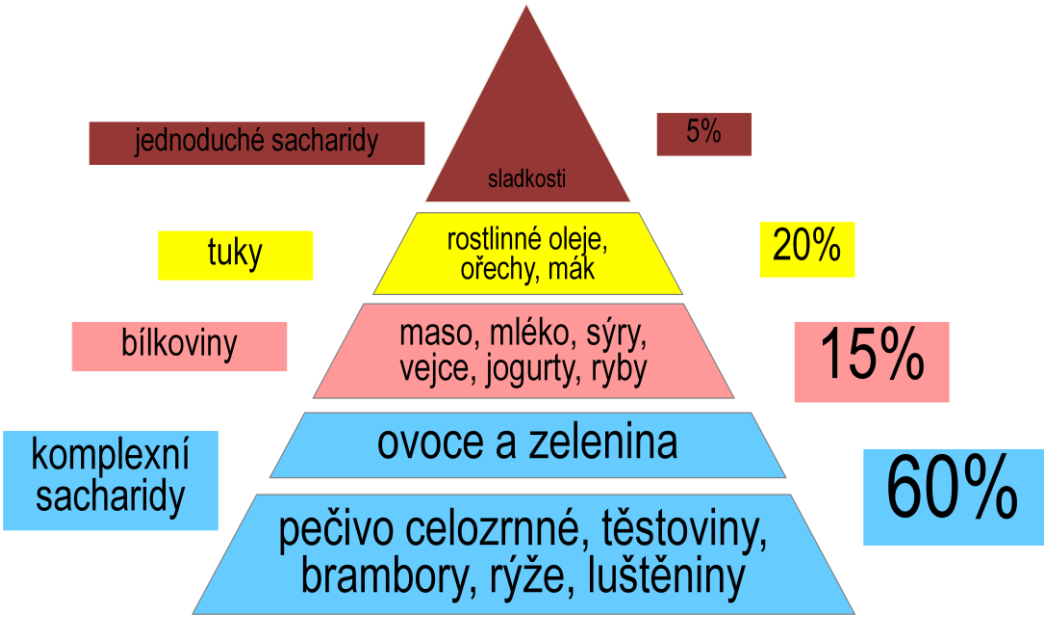
Každá živina neboli složka stravy má svou nezastupitelnou úlohu v lidském organismu. Pro redukci tělesné hmotnosti je nezbytný jak správný výběr potravin, tak jejich množství. To platí i pro dodržování pitného režimu a volby vhodných tekutin. Jednotlivé složky stravy mají taky své místo v energetickém zabezpečení pohybové aktivity.

2.3 POTRAVINOVÁ PYRAMIDA

Potravinová pyramida slouží ke snadnější orientaci při výběru vhodných potravin pro dospělého a zdravého člověka. Vychází ze současných poznatků o vlivu výživy na zdraví. Potraviny jsou voleny tak, aby byla denně zajištěná přiměřená dávka bílkovin, zdravých tuků a sacharidů, dostatek vitamínů, minerálních látek a vlákniny.

Jak uvádí Mach, Borkovec (2013), první potravinová pyramida se objevila už před 100 lety, a ta se v zásadě příliš neliší od té dnešní. Aktuální pyramidy ovšem musí být obohaceny o nové poznatky ve změnách výživových návyků populace. Zahrnuje současné vědecké poznatky o potřebách živin, výživové zvyklosti obyvatel i aktuální obsah živin v současných potravinách. Jedná se o obecné doporučení pro normální populaci. Ciglová (2002) k tomu dodává, že v Evropě je nejzdravější středomořská strava, která obsahuje těstoviny, ovoce a zeleninu, ořechy, luštěniny, olivový olej, ryby a červené víno.

Obrázek č. 1: Příklad potravinové pyramidy (Vilikus, 2016)



Základnu tvoří potraviny, které se mají konzumovat nejvíce: 6 až 11 porcí denně, kde patří rýže, těstoviny, knedlíky, brambory, chléb, pohanka a celozrnné výrobky. Dále v pyramidě pokračuje 3 až 5 porcí pro zeleninu, ovoce, ořechy a luštěniny. 2 až 3 porce připadá na mléko a mléčné výrobky. Pro dospívající děti, mladé sportovce do 24 let, těhotné nebo kojící ženy je to 3 a více porcí, jak dodává (Eberle, 2013). Pro maso, vejce, ryby a drůbež je to 1 až 3 porce. K vrcholu pyramidy se připisují nejméně žádoucí potraviny, které bychom měli konzumovat minimálně. Patří zde sladkosti (Cinglová, 2002).

V poslední době je v ČR kromě potravinové pyramidy nejčastějším grafickým znázorněním také výživový talíř. Výživová doporučení, která vycházejí z fyziologické výživové potřeby člověka, se definují pro jednotlivé populační skupiny. Tyto skupiny se liší věkem, pohlavím, fyzickou zátěží. Zvláštní skupinu tvoří kojící a těhotné ženy. Odborníci formulující výživová doporučení také sledují skutečnou spotřebu potravin, stravovací návyky obyvatelstva a výživový stav populace. Jejich cílem je postupně zlepšit výživové návyky obyvatel tak, aby strava nezhoršovala jejich zdravotní stav, ale naopak podporovala jejich zdraví. Výživová doporučení vycházejí i z mezinárodních dokumentů. „*Obecná výživová doporučení pro obyvatele České republiky*“, která jsou vydaná v roce 2005 Ministerstvem zdravotnictví, navazují na dokumenty vydané Světovou zdravotnickou organizací WHO. Těmito dokumenty jsou „*Globální strategie pro výživu, pohybová aktivita a zdraví*“. Inovovaná „*Výživová doporučení pro obyvatele*

ČR“ jsou nejaktuálnějším dokumentem. Tato doporučení, která vydala v roce 2012 Společnost pro výživu, jsou určena především odborníkům. Pro občany je srozumitelnější tzv. „ *Zdravá 13“* neboli výživová doporučení pro dospělé obyvatelstvo ČR. Tato doporučení vydala v roce 2006 Společnost pro výživu společně s Fórem zdravé výživy (Malinová, 2017).

Pyramida negarantuje optimální příjem makroživin a mikroživin, který by vedl k perfektnímu zdraví a kondici. Pyramida je považována za nástroj prevence nemocí spojených se špatným životním stylem a stravováním. Jedná se o prevenci onemocnění srdce, vysoký krevní tlak, cukrovka aj. V praxi to znamená, že pyramida není jednou pro vždy určena každému, záleží na individuálních odchylkách, například podle hmotnosti, věku či pohybovému režimu. To znamená, že pyramida může být užitečnou pomůckou pro jedince, kteří se s ní naučí pracovat. Nezohledňuje požadavky jídelníčku, jako je příjem bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti podle fyzické aktivity, glykemické indexy a nálože potravin nebo jak velké porce jídla se v pyramidě předpokládají (Mach, Borkovec, 2013).

2.3.1 DOPORUČENÝ POMĚR ŽIVIN

Současný doporučený poměr živin z celkového denního energetického příjmu podle většiny lékařů a odborníků na výživu, činí pro převažující sedavý životní styl:

- sacharidy 55 – 65%
- bílkoviny 10 – 15%
- tuky 20 – 30%

Vzájemný poměr živin se liší vzhledem k pohybové aktivitě, věku nebo primární či sekundární prevenci a dalších. To znamená, že například trojpoměr pro sportovce, který potřebuje přijmout více bílkovin pro regeneraci svalů a více sacharidů pro energii bude jiný, než pro pohybově nepříliš aktivního člověka. Odlišné příjmy makroživin mají taktéž síloví a vytrvalostní sportovci. Přiklad kulturista a maratonec. Stejně tak v dětství je požadavek na příjem bílkovin větší než u dospělých. Lidé s nadváhou a obezitou s cílem snížit tělesný tuk a svou tělesnou hmotnost, budou mít jiný trojpoměr než lidé, kteří chtějí udržet stávající hmotnost či zvýšit svalovou hmotu.

Nejen vhodný výběr potravin, ale také jeho množství a vzájemný poměr živin jsou rozhodující při redukci tělesného tuku.

2.4 TĚLESNÉ SLOŽENÍ

Odrazem stravovacích návyků jedince je mimo jiné i tělesná hmotnost. Optimální tělesná hmotnost z pohledu výkonu a zdraví je určena individuálně a je ovlivněna několika faktory: věk, pohlaví, pohybová aktivita, somatotyp, dědičnost a individuální variabilita (Havlíčková, 2006). Problematikou tělesného složení se stává v praxi otázka na množství tělesného tuku, či jaký je optimální poměr tukuprosté tělesné hmoty a tělesného tuku (Vilikus a kol., 2013). Taktéž záleží na množství svalové hmoty, protože osoba s nadměrnou tělesnou hmotností nemusí mít nutně vysoké množství tělesného tuku a osoba s nízkou tělesnou hmotností nemusí být nutně štíhlá (Havlíčková, 2006). Tělesné složení může napovídat o zdravotním stavu a rizicích kardiovaskulárních, metabolických a nádorových onemocnění spojených s nadváhou a obezitou (Bouchard, 2000). Tělesné složení je významným parametrem ontogenetického vývoje jedince. V současné době se považuje za rozhodující parametr při posuzování možných zdravotních rizik procento tělesného tuku (Štilec, Bunc, 1999).

Pro analýzu tělesného složení se stanovuje několik metod. Jak uvádí Mucha (2015), tyto metody se mohou rozdělit do tří skupin:

- Metody přímé – Toto měření je nerealizovatelné u živých osob, lze ho provést pouze pitvou.
- Metody jednou nepřímé – Jedná se o laboratorní metody, které jsou velmi přesné. Používají se ke stanovení procentuálního zastoupení tuku a tukuprosté hmoty v těle. Neměří se přímo tělesný tuk, ale tělesná denzita, celková voda, atd. Používá se k nim jeden či více kvalitativních předpokladů pro určení výsledné hodnoty. Těmito předpoklady je myšlen určitý vztah mezi měřenou veličinou a množstvím tuku. Tyto metody jsou náročné na odbornost obsluhy, technickou vybavenost a pořizovací cenu. Patří zde především denzitometrie, metoda DEXA a magnetická rezonance.
- Metody dvakrát nepřímé – Jedná se o terénní metody, které jsou méně přesné, než laboratorní. Pracuje se s nimi ale rychleji a jsou levnější. Mezi tyto metody patří BMI, kaliperace, hydrostatické vážení a také bioelektrická impedance.

Bunc (2001), popisuje bioimpedanční metodu jako neinvazivní a bezpečnou, která se vyznačuje relativně vysokou odolností vůči chybě způsobené obsluhou. Je to jedna z možných použitelných metod. Jak uvádí Havlíčková (2006), bioimpedanční analýza se

používá od 80. let jako metodika pro stanovení složení těla. Je založena na šíření střídavého proudu nízké intenzity biologickými strukturami. Nejčastěji se jedná o proud o 800 mA. Princip této metody spočívá v tom, že aktivní tělesná hmota obsahuje vysoký podíl vody a elektrolytů, a proto je vodivost větší než u tukové tkáně, která je izolátor a tedy špatný vodič. Během několika sekund je možné zaznamenat určení množství tělesného tuku. Na základě regresních rovnic, do kterých vstupují parametry jako věk, tělesná výška, tělesná hmotnost a pohlaví probanda, je pak z hodnot impedance vypočteno nejen procento tělesného tuku, ale také například hodnoty aktivní tělesné hmoty a hodnoty celkové tělesné vody. Tato metoda je bezpečná, nevyžaduje vysoké náklady a technickou náročnost a je využitelná v terénních podmínkách. Nevýhodou bioimpedanční analýzy je to, že akutní hodnota je ovlivněna faktory jako je tělesná teplota, stav hydratace a zásoby svalového glykogenu, který je vázán na vodu, což se může projevit i v naměřených hodnotách. Proto je potřeba dodržovat podmínky a doporučení před samotným testováním. V případě nedodržení kontroly stavu hydratace, časového odstupu od pohybové aktivity či příjmu stravy, může dojít k podhodnocení procenta tělesného tuku. Popis přístroje In Body 230 (příloha č. 13).

2.4.1 HODNOCENÍ TĚLESNÉ HMOTNOSTI

Pro určení optimální tělesné hmotnosti z hlediska zdraví a výkonu, se určuje několik indexů tělesné hmotnosti (Havlíčková, 2006). Nejčastěji používaný je index tělesné hmotnosti – body mass index (BMI). Jak konstatují Skopová, Zítko (2008), pro praktické a rychlé hodnocení zjištěné hmotnosti se používá postup, který vychází ze zjištěných hodnot hmotnosti a výšky: BMI = hmotnost (kg) / výška (m^2). Podle Bunce (2006), u dětí do 14 let jsou normální hodnoty o 3 jednotky nižší. BMI počítá s celkovou hmotností. To znamená, že u jedinců s velkým množství svalové hmoty jsou výsledky zkresleny. Stejně tak Maughan, Burke (2006) uvádějí, že tento ukazatel je možné použít pro běžnou populaci, ale u sportovců je to zavádějící.

Tabulka č. 1: Index tělesné hmotnosti (WHO, 2017)

BMI (kg/m^2)	STAV (starší 20 let)
Pod 18.5	Podváha
18.5–24.9	Normální
25.0–29.9	Nadváha
30.0–34.9	Obezita prvního stupně
35.0–39.9	Obezita druhého stupně
Nad 40	Obezita třetího stupně

2.4.2 TĚLESNÝ TUK A JEHO HODNOCENÍ

Nadbytečné zásoby tělesného tuku jsou zátěží navíc a snižují výkonnost. Určité množství tuku ale potřebujeme, protože jinak by organismus nemohl správně fungovat. Tuková tkáň je součástí nervů, míchy, mozku a buněčné membrány (Clark, 2009).

Obsah tuku v těle u osob s nadváhou až obezitou lze hodnotit nejen kvantitativně, ale i kvalitativně. Je všeobecně známé rozložení tuku při obezitě na mužské (androidní) a ženské (gynoidní), někdy také typ jablko a hruška.

Gynoidní obezita je typická spíše pro ženy a představuje typ „hruška“ vzhledem ke zmnožení tukové tkáně v oblasti hýždí a boků. Mnoha výzkumy byl prověřen fakt, že osoby s androidní obezitou, kdy je tuk rozložen typicky v oblasti břicha a horní poloviny těla, jsou vystaveny většímu riziku kardiovaskulárních onemocnění, než osoby s větším množstvím tuku na hýždích a bocích. Distribuce tuku přitom představuje rizikový faktor pro onemocnění kardiovaskulárního systému (KVS) nezávislý na celkovém množství tuku v těle (Všetulová, Bunc, 2004).

Měření obvodu pasu je v praxi nejčastější metodou pro zjištění pravděpodobnosti tohoto rizika. Normální hodnoty obvodu pasu jsou do 94 cm u mužů a 80 cm u žen. Zvýšené riziko dyslipidémie, onemocnění KVS a diabetes mellitus 2. Typu platí pro

jedince s obvodem větším než 102 cm u mužů a 88 cm u žen (Svačina, 2001; Stejskal, 2004).

Tělesný tuk je možné rozdělit na dvě hlavní složky (Havlíčková, 2006):

1. Základní (esenciální) – má funkce mechanické (chrání vnitřní orgány před poškozením). Jeho množství se pohybuje mezi 3 % tělesného tuku pro muže a 12 % pro ženy.
2. Zásobní (depotní) - je vhodný pro zásobu energie a tepelnou izolaci proti chladu. Jak uvádí Mucha (2015), největší tuková zásobárna je uložena v břišní oblasti a v podkoží. Viscerální (útrobní) tuk, který se nachází v břišní oblasti, pokud je ho velmi mnoho, je pro lidský organismus více nebezpečný než podkožní. Tento tuk se ukládá v životně důležitých orgánech, jako jsou játra, ledviny a také v břišní dutině. Je metabolicky velmi aktivní. To znamená, že do krve přivádí chemické látky, které vedou ke zdravotním komplikacím. Např. ke vzniku cukrovky a různým srdečním onemocněním.

Pro určení množství tělesného tuku v poměru k tělesné hmotnosti nám udává procento tělesného tuku. Pro normální populaci s věkem stoupá. Obecně platí, že odpovídající rozsah se pohybuje mezi 15 – 18% pro muže a 20 – 25% pro ženy. Hodnoty vyšší jak 25% u mužů a 29% u žen se považují za riziko rozvoje chronických onemocnění a za obezitu. Hodnoty 4% u mužů a 10% tuků u žen se považuje za riziko poruch stravovacích zvyklostí (Havlíčková, 2006). Hodnoty založené na procentu tělesného tuku uvádí tabulka č. 3.

Tabulka č. 3. Posouzení tělesného vzhledu podle procenta tuku (Clark, 2009)

Klasifikace	Vzhled	Muži % tuku	Ženy % tuku
Velmi málo tuku	Hubený(á)	7 – 10	14 – 17
Málo tuku	Štíhlý(á)	10 – 13	17 – 20
Průměrně tuku	Normální	13 – 17	20 – 27
Hodně tuku	Mírná nadváha	17 – 25	27 – 31
Velmi mnoho Tuku	Obézní	25 a více	31 a více
Esenciální tuk		3 – 5	11 – 13

Zjištěné hodnoty procenta tuku je možné použít jako měřítko pro určený redukční postup nebo jako kritérium pro zařazení do některých ze skupin vůči normě či průměru populace. K porovnání konkrétního jedince s normou, nám ukazuje tabulka č. 4, kde jsou průměrné hodnoty České populace. Z tabulky vyplývá, že podíl tuku na tělesné hmotnosti se zvyšuje s věkem. Tato tabulka je pouze pro hrubou orientaci (Tlapák, 2011).

Tabulka č. 4: Průměrné hodnoty procenta tuku České populace (Tlapák, 2011)

VĚK (roky)	MUŽI (% tuku)	ŽENY (% tuku)		VĚK (roky)	MUŽI (% tuku)	ŽENY (% tuku)
17	13,8	19,8		31	14,8	21,8
19	13,4	19,5		33	15,4	22,5
21	13,2	19,7		37	16,5	24,0
23	13,3	19,7		39	17,1	24,6
25	13,5	20,0		41	17,5	25,3

Na základě analýzy tělesného složení lze určovat postup pro režimová opatření, která mají cíl změnu stavu konkrétní osoby. V našem případě tedy redukci tělesného tuku. Pro běžnou praxi se nejčastěji využívá v zdravotnických centrech, fitness klubech i lékárnách bioimpedanční analýza.

2.5 DENNÍ NÁROKY NA PŘÍJEM ENERGIE

Podle Cinglové (2002), Havlíčkové (2006) a dalších pokud chceme zjistit denní nároky na příjem energie, je nutno zahrnout položky jako:

- Energie, která je potřebná ke krytí bazálního metabolismu (BM) – Kohlíková (2004) udává, že BM se pohybuje u dospělé ženy od 6300 kJ za 24 hodin a u dospělého muže od 7100 kJ za 24 hodin. BM ovlivňuje věk, pohlaví, velikost těla, výška a hmotnost, trénovanost, emoční stav, klima, tělesná teplota a hladiny hormonů jako jsou například hormony štítné žlázy.
- Energie, která je potřebná ke zpracování potravy (specificko-dynamický účinek) – Cinglová (2002) konstatuje, že po podání stravy se zvýší metabolismus hlavně o energii, která je potřebná k činnosti jater. Zvýšený metabolismus je již během jídla a přetrvává 4-12 hodin. Welburn (2008) uvádí, že každá přijatá potrava

zvýší spotřebu energie o hodnotu, která se spotřebuje na zpracování jako např. kousání, polykání a trávení, dále na přestavbu a ukládání přijatých živin. Velikost tohoto zvýšení energie se u jednotlivých živin liší. Vilikus a kol., (2012) udává, že nejméně energie je zapotřebí ke strávení sacharidů, potom tuků a nejvíce energie ke strávení potřebují bílkoviny. Coufalová (2013) uvádí, že nejvyšší specificko-dynamický účinek potravy je u bílkovin. Množství bílkovin, které poskytuje 418 kJ, zvyšuje metabolismus o 125 kJ, Stejné množsví u sacharidu, zvyšuje metabolismus o 25 kJ a u tuku o 17 kJ.

- Energie, která je potřebná k udržení termoregulace – energie pro udržení stálé tělesné teploty. Organismus ji potřebuje k vyrovnání tepelných rozdílů vzhledem k prostředí, ve kterém se nachází. Při nízkých teplotách dochází ke ztrátám tepla a naopak při nadbytku je odváděno z organismu (Vilikus a kol., 2012).
- Energie, která je potřebná k fyzické aktivitě – Množství energie závisí na funkčním stavu orgánů, trénovanosti, typu práce a vlivu okolního prostředí (Cinglová, 2002).

Welburn (2008), uvádí výdej energie za den přímo v procentech. Bazální výdej energie u zdravého člověka tvoří 60-75% denního výdeje energie, specificko-dynamický účinek stravy (při vyvážené stravě) přibližně 10% a termický účinek pohybové aktivity 15 a více procent.

Individuální nároky na příjem energie se liší podle věku, pohlaví, složení těla, tělesné teploty, fyzické náročnosti zaměstnání, okolního prostředí. Příjem energie pro osobu, která má 70 kg a lehkou fyzickou zátěž je asi 10 032 kJ denně. Přesnější vyjádření je 142 kJ/kg hmotnosti za den (Cinglová, 2002). Často se příjem vyjadřuje v násobcích BMR. Tyto násobky jsou v závislosti na intenzitě a době trvání zatížení. Pro lehkou aktivitu je násobek 1,2 – 1,3; střední 1,4 – 1,6; vysokou 1,7 – 1,9; extrémní 2 a více (Maughan, 2008).

2.5.1 ENERGETICKÁ BILANCE

Je prokázáno, že rovnováha mezi příjmem a výdejem energie nezachovává souhru denně. Energetická rovnováha ovšem platí s přesností pro cca čtrnáctidenní souhry příjmu a výdeje energie. V praxi to znamená, že pokud přejídání trvá i několik dnů po sobě, tak se automaticky vyváží několikadenním snížením příjmu stravy a naopak (Welburn, 2008). Základem všech režimových opatření, která mají za cíl změnu stavu

daného jedince, je energetická bilance ΔE, tedy rozdíl energie, kterou přijímá (E příjem) minus energie, kterou vydává (E výdej). $\Delta E = E_{příjem} - E_{výdej}$. Je-li ΔE kladné, pak se tělesná hmotnost zpravidla zvyšuje, při ΔE záporném, lze očekávat snižování (Bunc, 2013).

Energetickou bilanci může narušit řada mechanismů, kromě tedy nadměrného příjmu potravy, taktéž zejména stres a poruchy žláz s vnitřní sekrecí (Welburn, 2008).

2.5.2 ENERGETICKÉ HODNOTY ŽIVIN

V odborných článcích je uváděno, že energie obsažená v potravě a uvolňovaná nebo využívaná v průběhu metabolických dějů, se nejčastěji vyjadřuje v jednotkách tepla - kaloriích. V praxi se obecně používá tzv. velké kalorie neboli kilokalorie. Mezinárodní jednotkou energie je jeden joule. Energetický obsah potravy je proto vyjadřován i v kJ, ale veškerá anglosaská literatura, včetně odborných článků v uznávaných světových lékařských časopisech, používá výhradně hodnoty v kcal. Převedení kilokalorií na kilojouly: 1 kcal = 4,18 kJ (Chapman, 2005).

Metabolizováním makroergních substrátů za přítomnosti kyslíku se uvolňuje teplo. Toto spalné teplo tří základních makroživin ukazuje tabulka č. 5. Je nezbytné znát tyto hodnoty pro pochopení základních energetických vztahů v organismu. Hodnoty spalného tepla v tabulce, lze považovat za průměrné, protože v každé skupině makroživin je určitá variabilita (Welburn, 2008).

Dále tabulka č. 5 ukazuje hodnoty respiračního kvocientu (RQ) pro jednotlivé makroživiny. RQ charakterizuje převažující metabolismus. Ten vyjadřuje poměr mezi objemem uvolněného oxidu uhličitého a objemem kyslíku spotřebovaného k oxidaci. Organismus neustále vydává energii ať už v klidu, při práci nebo tréninku. Abychom mohli z jednotlivých živin uvolnit energii, je potřeba přijmout z vnějšího prostředí kyslík. Když známe údaj, kolik kyslíku jsme za určité období spotřebovali, můžeme spočítat, kolik energie jsme za toto období vydali. Dá se říci, že spotřeba 1 litru kyslíku znamená energii 21 kJ. Čím je oxidovaná živina bohatší na kyslík, tím méně kyslíku spotřebuje a tím vyšší je i její respirační kvocient (Welburn, 2008). Jak uvádí Havlíčková (2006), pokud se naměří hodnota respiračního kvocientu více než 1, znamená to, že se mění živiny bohatší kyslíkem na živiny kyslíkem chudší – tedy přeměna sacharidů na tuky. Pokud je respirační kvocient nižší než 0,7, znamená to přeměnu tuků a bílkovin na sacharidy (glukoneogeneze).

Tabulka č. 5: Energetická hodnota živin a respirační kvocient (Kohlíková, 2004)

Živina	**Energetická hodnota živin** (kJ/g) = spalné teplo = kolik se vytvoří energie z 1gramu živiny	**Respirační kvocient** (výdej CO_2:příjem O_2) = co se metabolizuje
SACHARIDY	17	1,0
TUKY	39	0,7
BÍLKOVINY	17	0,8

Režimové opatření pro redukci tělesného tuku se u žen, které se účastní tohoto výzkumu, bude nacházet v negativní energetické bilanci. To znamená, že jejich příjem energie musí být nižší než jejich výdej.

2.6 VÝŽIVA PRO REDUKCI TĚLESNÉHO TUKU

Strava patří mezi faktory, které mají mimo jiné vliv i na naše duševní a tělesné zdraví. Kromě fyzické aktivity je na kvalitě a množství stravy závislá výkonnost člověka, podíl svalové hmoty a podkožního tuku. Jak uvádí Stackeová (2012), výživa má taktéž řadu psychologických aspektů, které mají na nás přímé a nepřímé vlivy. Co ovlivňuje přímo naší psychiku, je kvalita stravy. Nepřímo ovlivňuje psychiku naše výkonnost a vzhled našeho těla. Psychika hraje důležitou roli v našem celkovém sebepojetí a tedy i tělesném.

2.6.1 HLAVNÍ ZÁSADY

- rozložení stravy – mnoho autorů Coufalová (2013), Stackeová (2012), Tlapák (2011) a další doporučují minimálně 5 – 6 porcí jídla během dne s časovým rozestupem cca 2,5 až 3 hodiny. Odůvodňují to tím, že se trvale stimuluje metabolismus a omezuje ukládání tuků do zásoby. Tělo nemusí čerpat energii nárazově, ale průběžně. Welburn (2008) dodává, že při příjmu menších a častějších dávek stravy, nedochází k nadměrné metabolické zátěži a tím

přetěžování enzymatických systémů. Rovněž nedochází k výraznějším výkyvům glykémie.

- kvantitativní aspekty – jednotlivé složky stravy v určitém zastoupení. Během dopoledne se doporučuje větší zastoupení komplexních sacharidů pro příjem energie. Odpoledne a navečer převažuje příjem bílkovin pro stimulaci růstového hormonu, který potřebuje pro svoji činnost energii z tukových zásob. Pokud se příjme větší množství sacharidů večer, tak se omezí jeho vyplavování a tím zapojení tuků do tohoto procesu (Coufalová, 2013).
- pitný režim – přijímat dostatečné množství tekutin, zejména pitnou vodu pro rychlejší transport živin k potřebným buňkám a vyplavování odpadních látek při jejich štěpení. Metabolismus je stimulován a tím se taktéž omezuje ukládání tuků do zásob. Kleiner (2010) dodává, že pro správné fungování ledvin je potřeba dostatečného množství vody pro vylučování zmiňovaných odpadních produktů metabolismu z těla. V případě nedostatku vody potřebují ledviny pomoc a obrací se na játra. Funkcí jater je i mobilizace uloženého tuku pro přeměnu na energii. V tomto případě by játra nemohla tuto funkci při spalování tuku plnit. Pitný režim závisí na tělesné hmotnosti, vnější teplotě a pohybové aktivitě.
- kvalita stravy – konzumovat zdravotně nezávadné potraviny, volit pestrost stravy a vhodný způsob tepelné úpravy pokrmů. Za vhodné zdroje bílkovin se doporučuje libové maso, vaječné bílky, nízkotučné mléčné výrobky. Ze sacharidů je to především forma polysacharidů (škrobů), kde patří ryže, brambory, těstoviny, cereálie a celozrnné výrobky. Tuky přijímat rostlinné ve formě za studena lisovaných olejů, které obsahují esenciální mastné kyseliny a minimalizovat příjem živočišných tuků (Stackeová, 2012). Dále jsou vhodné omega 3 tuky z ryb a mononenasycené tuky z olivového oleje, avokáda, ořechů a semen (Kleiner, 2010). Vyřadit sladkostí a jiné potraviny obsahující jednoduché cukry, zvýšit příjem vlákniny a zeleniny, snížit příjem kuchyňské soli a alkoholu (Tlapák, 2011). Ukazuje se, že zásadní není jen co, ale hlavně jak.

Akademie výživy a dietetiky v USA usiluje o sdělování zpráv o zdravém stravování, které klade důraz na vyváženost potravin a nápojů v rámci energetických potřeb spíše, než na zaměření konkrétní potraviny či jídla. Na rozdíl od přístupu založeného na

celkovém stravování je klasifikace potravin za „dobré nebo špatné“ příliš zjednodušující a může podporovat nevhodné stravovací návyky (Freeland-Graves, Nitzke, 2013).

2.6.2 DALŠÍ DOPORUČENÍ

Podle Stackeové (2012) změny musí být pozvolné a „psychicky přijatelné“. Jak uvádí Pasquale (2013), pro některé může znamenat jen slovo „dieta“ oběť, dělat něco, co je nepříjemné. Proto při změnách nesmí být pociťováno hladovění, stres, odříkání, omezování. Cílem je vytvoření takových stravovacích návyků, při kterých nedochází k jednorázovému přejídání, které jsou dlouhodobě zvládnutelné a schopny zabránit nežádoucímu jo-jo efektu. Ten je doprovázen rychlými úbytky tělesné hmotnosti, a po skončení změn ve stravování dochází ke zvýšení tělesné hmotnosti, a to k vyšší, než byla na počátku. Při pozvolných změnách stravovacích návyků se doporučuje úbytek tělesné hmotnosti cca 0,5 kg týdně (Stackeová, 2012). Pasquale (2013) uvádí 0,5 až 1 kg týdně. Takové snížení tělesné hmotnosti činí realistické cíle a zajišťuje zachování svalové hmoty. Pokud dochází zpočátku této intervence k velkým úbytkům tělesné hmotnosti, tak se jedná o odvodnění a ztrátě vlastní svalové hmoty. Tento stav je navíc doprovázen pocity únavy, špatné nálady, bolestmi hlavy, zhoršení koncentrace pozornosti a mentální výkonnosti.

Podle Kleiner (2010) a dalších:

- nehladovět a nevynechávat snídani – její absence nevede k redukci tuku, ale naopak k jeho ukládání. Snídaně podpoří metabolismus v průběhu celého dne. Její vynechávání je jednou z forem hladovění, které zpomaluje metabolismus, což vede k ukládání tuku.
- kontrolovat příjem jednoduchých sacharidů – podporují tvorbu tuku, snižují senzitivitu buněk k inzulinu, který tak nezajistí prostup sacharidu do svalu. Sacharid jde do jater a poté je přeměněn na tuk. Znamená to omezit jídla s vysokým obsahem jednoduchých sacharidů a vyhýbat se slazeným nápojům s vysokým obsahem fruktózy.
- zaměřit pozornost na složené sacharidy – jsou to potraviny s vysokým obsahem vlákniny a nízkým glykemickým indexem. Takové sacharidy jsou rozhodující při spalování tuku. Jsou nezbytné pro buněčné procesy probíhající při spalování tuku a pro obnovu glykogenových zásob, které dodávají tělu energii. Šetří bílkoviny, aby nebyly využity jako palivo. Pokud tělo tráví sacharidy, úroveň

metabolismu se zvyšuje více, než při trávení tuků. Složené sacharidy dodávají vlákninu, která má specifický význam při oxidaci tuku.

- chránit svaly vyšším příjmem bílkovin – proto, aby se redukoval především tuk, udržel se metabolismus na žádoucí úrovni a svaly byly chráněny, je potřeba přijímat odpovídající množství bílkovin.
- věnovat pozornost tukům ve stravě – ta by měla obsahovat vhodné druhy tuku s vysokým obsahem omega 3 pro preventivní vliv při vzniku obezity a studie potvrzují jejich účinek na spalování tuku. Jak konstatuje Tlapák (2011) *„tukem proti tukům“,* protože příjem nenasycených mastných kyselin se podílí na uvolňování vlastních tukových zásob.

Pro vhodné stravovací návyky, zásady či doporučení například při redukci tělesné hmotnosti, je nezbytné dát na rady od odborníků. Těmito odborníky jsou lékaři, dietologové, fitness trenéři, kteří mají znalosti z různých vědních oborů spojených s výživou a obohacené praxí.

Získané teoretické znalosti o výživě, které jsou v této práci čerpány z dostupných zdrojů odborné literatury a aplikovány na skupinu testovaných žen, jsou předpokladem k dosažení stanoveného cíle. K těmto znalostem patří kvalitativní a kvantitativní složky stravy, zásady stravovacích doporučení a energetická bilance. Dále pak základní informace o tělesném složení. To znamená otázky na množství tělesného tuku, či jeho optimálního poměru s tukuprostou tělesnou hmotou. Pro analýzu tělesného složení se stanovuje několik metod. Jednou z možných použitelných metod je bioimpedance, která se vyznačuje relativně vysokou odolností vůči chybě způsobené obsluhou.

2.7 VLIV NEVHODNÝCH STRAVOVACÍCH NÁVYKŮ

Energetický výdej u dnešní populace je nižší v důsledku méně namáhavé tělesné práce, která musí být nahrazena pohybem. Množství lidí, kteří dostatečně sportují je velmi malé. Vždy je důležité energetický příjem uzpůsobit energetickému výdeji. Důsledkem nevhodných stravovacích návyků bývá nárůst tělesné hmotnosti. Obezita je přitom rizikovým faktorem pro vznik tzv. civilizačních chorob, protože zvyšuje pravděpodobnost onemocnění kardiovaskulárního systému a nádorových onemocnění. Dále je příčinou poruch pohybového aparátu a uplatňuje se i v patogenezi cukrovky (Málková, Krch, 2001).

Obezita představuje nejen individuální, ale i celospolečenský a celosvětový významný problém, který ovlivňuje morbiditu a mortalitu. Výživa je jeden z důležitých faktorů, který ovlivňuje aktuální nutriční stav jednotlivce. Nevhodné stravovací návyky, které jsou charakterizovány nedostatky v oblasti kvantity konzumované stravy, vedou ke vzniku pozitivní energetické bilanci. Strava složená z nadbytečného příjmu tučných a sladkých jídel a také nepravidelnost stravování, představují důležitý rizikový faktor vzniku řady závažných onemocnění, jako je obezita, diabetes mellitus II.typu, dyslipidemie a další (Hlubík, Vosečková, 2002).

Stravovací návyky obézního jedince jsou charakterizovány omezením frekvence konzumované stravy. Tato frekvence je snížena na jedno, maximálně na dvě hmotnostně a i energeticky nadbytečně veliká jídla. Obézní jedinec často vynechává snídaně. Oběd odsouvá na pozdní odpolední hodiny s větší energetickou denzitou. Větší porce konzumuje především večer a to i formou druhé večeře po 22. hodině. Další stravovací zvyklostí obézního patří uždibování potravy např. při sledování televize nebo cestou z nákupu. Taktéž jednorázové přejídání s omezením kontroly množství zkonzumované stravy. Problematiku aktuálního stresu na pracovišti i v mimopracovní činnosti řeší konzumací jídla (Hlubík, Vosečková, 2002).

SHRNUTÍ TEORIE

Stravovací návyky jsou často odrazem naší tělesné hmotnosti. Optimální tělesná hmotnost je určena individuálně a ovlivněna několika faktory. Na celkové tělesné hmotnosti se podílí například množství tělesného tuku, svalové hmoty, tělesné vody a další parametry tělesného složení. Otázkou je, jaký je optimální poměr těchto parametrů při hodnocení tělesné hmotnosti. Za rozhodující parametr se v současnosti ukazuje procento tělesného tuku při posuzování zdravotních rizik spojených s nadměrnou tělesnou hmotností (Štilec, Bunc, 1999). Určuje množství tělesného tuku v poměru k tělesné hmotnosti. Optimální hodnota pro muže je 15 – 18% a pro ženy 20 – 25%. Hodnoty vyšší jak 25% u mužů a 29 % u žen jsou spojeny s rizikem rozvoje civilizačních chorob a obezitou (Havlíčková, 2006). V praxi je nejběžnější metodou pro zjištění tohoto rizika měření obvodu pasu. Normální hodnoty pro muže jsou do 94 cm a pro ženy do 80 cm. Zvýšené riziko je pak více než 102 cm u mužů a 88 cm u žen (Stejskal 2004).

Základem všech režimových opatření, která mají za cíl změnu stavu daného jedince, je energetická bilance. Při redukci tělesné hmotnosti je zapotřebí negativní energetická bilance (Bunc, 2013). Energetický příjem musí být tedy o 10 – 15% nižší než energetický výdej (Coufalová, Skalská 2013). Podle zahraničních autorů Clark (2009) a Kleiner (2010) to může být až o 20%. Mezi další opatření patří základní stravovací doporučení upravující vzájemný poměr makroživin, jejich kvalitativní stránku a časové aspekty příjmu potravy. Navrhování stravovacího plánu je individuální a vychází ze vstupní analýzy intervenované osoby. Při zjišťování výchozího stavu je nutné znát případné zdravotní komplikace, alergii a intoleranci potravin, pohybový a pracovní režim. Stravovací opatření musí být provedena po dobu minimálně tří měsíců pro dosažení trvalých změn (Málková, 2011).

Při stravovacích opatření na redukci tělesné hmotnosti vždy usilujeme o to, aby snížení hmotnosti nebylo na úkor svalové hmoty, ale jen na úkor tělesného tuku. K ověření správnosti takového opatření lze využít bioimpedační metodu. Tato metoda je vhodná pro analýzu tělesného složení pro běžnou praxi.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE

Cíle práce:

- Ovlivnit změny v tělesném složení u žen různého věku, tělesné hmotnosti, zaměstnání a pohybového režimu. Prostřednictvím vhodných stravovacích návyků dosáhnout redukci tělesného tuku bez ovlivnění množství svalové hmoty. Informovat o postupech této intervence. Ověřit platnost teoretických poznatků v praxi.

Hypotézy:

1. Úpravou stravovacího režimu lze za dobu tří měsíců dosáhnout signifikantní redukce hmotnosti (%tuku) bez ovlivnění množství svalové hmoty u plně zaměstnaných žen při nezměněném pohybovém režimu.
2. Při stejném dietním i pohybovém režimu je úbytek hmotnosti závislý na vstupní hmotnosti intervenované ženy.
3. Individuální úpravou diety s vyšším příjmem bílkovin (1,2 - 1,5 g/kg), který odpovídá trojpoměru makroživin (bílkoviny 25%: tuky 30%: sacharidy 45%), lze dosáhnout trvalého poklesu hmotnosti o 6 ± 1kg za dobu tří měsíců.

Úkoly práce:

- Podrobně se seznámit s dostupnou odbornou literaturou a tímto způsobem získané vědomosti aplikovat do režimového opatření stravovacích návyků testovaných žen.
- Zjistit výchozí stav těchto žen – případné zdravotní komplikace, pohybový a pracovní režim a podstoupit analýzu tělesného složení v centru sportovního lékařství Lunacor a fitcentru Fit2be.
- Dle výsledků anamnézy a diagnostiky tělesného složení navrhnout individuální stravovací plán.
- Sestavit jídelníček na redukci tělesného tuku pro každou testovanou ženu na období tří měsíců.

- Konzultovat možné návrhy na řešení a výsledky z měření tělesného složení s vedoucím práce.
- Realizovat individuální stravovací program a analyticky hodnotit v čase změny stavu daných žen.

3.2 METODIKA PRÁCE

Před začátkem tohoto výzkumu byly všechny probandky seznámeny s cíli práce, průběhem kontrol jejich stavu tělesného složení. Každá žena obdržela informace s podmínkami a průběhem kontrol a podepsala informovaný souhlas.

Předmětem této práce nebylo zkoumání pohybových zvyklostí. Zjišťovali jsme změny navozené vhodnou úpravou stravovacích návyků bez změny pohybových zvyklostí. Probandky byly poučeny o dodržování dosavadního pohybového režimu po celou dobu tohoto redukčního programu.

Sledovaný soubor tvořilo šest žen. Čtyři s nadváhou a obezitou a dvě s normální hmotností. Probandky jsem vybral ze své rodiny, spolužačku z Fakulty tělesné výchovy a sportu a její rodinné příslušnice. U žádné z těchto probandek nebyla doposud zjištěna alergie či intolerance na některou z potravin.

U probandek byly změřeny následující antropometrické parametry:

- tělesná hmotnost se měřila na elektronické nášlapné váze značky Tanita. Hmotnost byla stanovena za standardních podmínek ve spodním prádle, bez obuvi. Vyšetřovaná probandka stála v klidu.
- tělesná výška byla měřena výškoměrem. Měřená probandka byla bez obuvi, zády k výškoměru, ve vzpřímeném držení těla, s hlavou ve středním postavení bez záklonu či předklonu.
- obvod pasu a boků se zjišťoval pomocí nového krejčovského metru.

Tato práce má charakter empirického, kvantitativního výzkumu, který se zabývá především porovnáním vztahů mezi měřenými parametry. Z hlediska časového šlo o tříměsíční výzkum. Vlastní šetření bylo realizováno v centru sportovního lékařství Lunacor v Kroměříži a fitcentru Fit2be v Praze.

3.2.1 POPIS TESTOVANÝCH OSOB

Osoba č. 1:

- Dospělá žena - 67 let.
- Výška - 160 cm.
- Tělesná hmotnost - 94,8 kg.
- Zdravotní stav - užívá léky na vysoký krevní tlak, onemocnění (horečky) v průběhu redukčního programu
- Zaměstnání - 10 let v důchodu. Předtím sedavé zaměstnání.
- Pohybové aktivity - domácí práce, nakupování, nepravidelná jízda na kole 2 - 3x týdně cca 15 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

Osoba č. 2:

- Dospělá žena - 45 let.
- Výška - 162 cm.
- Tělesná hmotnost - 57,8 kg.
- Zdravotní stav - bez komplikací.
- Zaměstnání - fyzicky náročné - směnný provoz.
- Pohybové aktivity - domácí práce, domácí cvičení 3x týdně cca 30 min, každodenní jízda na kole do práce cca 20 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

Osoba č. 3:

- Dospělá žena - 44 let.
- Výška - 155 cm.
- Tělesná hmotnost - 74,3 kg.
- Zdravotní stav - bez komplikací
- Zaměstnání - sedavé - směnný provoz.
- Pohybové aktivity - domácí práce, každodenní jízda na kole do práce cca 20 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

Osoba č. 4:

- Dospělá žena - 45 let.
- Výška - 170 cm.
- Tělesná hmotnost - 106 kg.
- Zdravotní stav - užívá léky na vysoký krevní tlak, operace (menisku) v průběhu redukčního programu
- Zaměstnání - fyzicky náročné – směnný provoz.
- Pohybové aktivity - domácí práce, rotoped 3x týdně cca 10 - 15 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

Osoba č. 5:

- Dospělá žena - 24 let.
- Výška - 168 cm.
- Tělesná hmotnost - 108,9 kg.
- Zdravotní stav - vysoký krevní tlak, onemocnění (angína) v průběhu redukčního režimu.
- Zaměstnání - sedavé - směnný provoz.
- Pohybové aktivity - nepravidelně fitness pod dohledem trenérky 1-2x týdně cca 40 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

Osoba č. 6:

- Dospělá žena - 25 let.
- Výška - 166 cm.
- Tělesná hmotnost - 62,2 kg.
- Zdravotní stav - bez komplikací.
- Zaměstnání - studentka FTVS.
- Pohybové aktivity - 2x týdně hot jóga 60 min, 1x týdně plavání 60 min, 1-2x týdně posilování se závažím 60 min, nepravidelně běh 1-2 týdně cca 30 min.
- Cíl - redukovat tělesný tuk a hmotnost.

3.2.2 POUŽITÉ METODY

Pro hodnocení tělesného složení jsem využil bioimpedanční metodu na přístroji In Body 230. Současně jsou hodnoceny vybrané tělesné obvody měřené páskovou metodou.

Jestliže režimové opatření má za cíl redukci tělesné hmotnosti, potřebujeme stanovit příjem jídla. Jak uvádí Coufalová (2013), první co musíme udělat, je řešit energetickou bilanci. V případě redukce tělesné hmotnosti je důležité zajistit negativní energetickou bilanci (viz. 2.5.1 kapitola), to znamená podle autorů Clark (2009), Kleiner (2010), konzumovat přibližně o 20% energie méně, než odpovídá množství, které v běžném životě zajistí nutnou vyrovnanou bilanci. Skalská (2013) a Coufalová (2013) na kurzu výživového poradenství doporučují o 10 - 15%.

Zásady návrhu individuálního jídelníčku. Následující postup k vytvoření jídelníčku jsem shrnul do jednotlivých kroků:

- První krok: stanovení energetického příjmu s využitím bazálního metabolického výdeje (BMR). Jak uvádí Havlíčková (2006), pro běžnou praxi, stačí pracovat s tzv. náležitou hodnotou bazálního metabolismu (BM). Tedy s hodnotou, která odpovídá „normálnímu“ (průměrnému) metabolismu vzorku osob, vyšetřovaných za skutečně bazálních podmínek. BMR vyjadřuje množství energie, pro zajištění základních životních funkcí v klidu a za dalších podmínek. Když přes den nic neděláme, naše tělo pálí určité množství kalorií, což je ekvivalent našeho BMR. Pro výpočet BMR použiji rovnici podle (tab. 6) Harrise a Benedicta, která využívá hodnot, jako jsou výška, hmotnost, věk a pohlaví.

Tabulka č. 6: Rovnice pro odhad bazálního (základního) výdeje energie u mužů a žen (podle tabulek Harrise a Benedicta).

VZOREC PRO VÝPOČET HODNOTY BMR	
Rovnice pro ženy	BMR = 655 + (9,6 x hmotnost) + (1,8 x výška) - (4,7 x věk)
Rovnice pro muže	BMR = *66 + (13,7 x hmotnost) + (5 x výška) - (6,8 x věk)*

BMR = bazální výdej energie (kJ/den), věk se zadává v letech, hmotnost se zadává v kilogramech, výška těla se zadává v centimetrech

Osoba č. 1: BMR = 655 + (9,6 x 94,8) + (1,8 x 160) – (4,7 x 67) = 6429 kJ/den

Osoba č. 2: BMR = 655 + (9,6 x 57,8) + (1,8 x 162) – (4,7 x 45) = 5392 kJ/den

Osoba č. 3: BMR = 655 + (9,6 x 74,3) + (1,8 x 155) – (4,7 x 44) = 6019 kJ/den
Osoba č. 4: BMR = 655 + (9,6 x 106) + (1,8 x 170) – (4,7 x 45) = 7386 kJ/den
Osoba č. 5: BMR = 655 + (9,6 x 108,9) + (1,8 x 168) – (4,7 x 24) = 7896 kJ/den
Osoba č. 6: BMR = 655 + (9,6 x 62,2) + (1,8 x 166) – (4,7 x 25) = 5982 kJ/den

- Druhý krok: Stanovení energetického příjmu za respektování fyzické aktivity dané ženy. BMR násobíme koeficientem pohybové aktivity. Pro sedavou aktivitu, kde je zahrnuta práce v kanceláři a běžné denní činnosti se stanovuje koeficient pohybové aktivity 1,2 - 1,3 (Maughan, Burke, 2006). Pro fyzickou aktivitu, kde se zařazuje fyzické zaměstnání nebo pravidelné sportování se určuje koeficient pohybové aktivity 1,5 - 1,6 (Maughan, Burke, 2006). Do celkové úrovně pohybových aktivit je tedy zahrnutý jak pohyb v zaměstnání tak i ve volném čase. Stanovení koeficientu pohybové aktivity pro každou intervenovanou ženu proběhlo dotazováním na jejich aktuální pohybový režim.
- Třetí krok: Výpočet denního energetického výdeje (EV). Ten dostaneme součinem BMR a koeficientem pohybové aktivity, podle výše uvedených kroků 1 a 2.

Osoba č. 1: EV = BMR x 1,3 = 8360 kJ/den
Osoba č. 2: EV = BMR x 1.5 = 8083 kJ/den
Osoba č. 3: EV = BMR x 1,3 = 7825 kJ/den
Osoba č. 4: EV = BMR x 1,5 = 11081 kJ/den
Osoba č. 5: EV = BMR x 1,2 = 9476 kJ/den
Osoba č. 6: EV = BMR x 1,5 = 8975 kJ/den

- Čtvrtý krok: Stanovení cílového energetického příjmu (EP). Pokud tedy známe denní EV, můžeme z něj začít počítat energetický příjem. Jak bylo uvedeno výše, pro redukci tělesné hmotnosti je zapotřebí negativní energetická bilance. To znamená, že příjem bude o 10% - 15% menší než výdej.

Osoba č. 1: EP = 10 - 15% z EV = 7524 - 7106 kJ/den
Osoba č. 2: EP = 10 - 15% z EV = 7277 - 6876 kJ/den
Osoba č. 3: EP = 10 - 15% z EV = 7043 - 6650 kJ/den
Osoba č. 4: EP = 10 - 15% z EV = 9974 - 9418 kJ/den
Osoba č. 5: EP = 10 - 15% z EV = 8527 - 8055 kJ/den

Osoba č. 6: EP = 10 - 15% z EV = 8076 - 7629 kJ/den

- Pátý krok: Stanovení doporučeného množství makroživin. U redukce tělesného tuku se doporučuje mírné zvýšení bílkovin na úkor sacharidů. Jak uvádí Coufalová (2013) na své přednášce z kurzu výživy, pro normální populaci redukující tělesný tuk se zvýší množství bílkovin na 1,2 až 1,5g/kg tělesné hmotnosti. Tuky nemají přesáhnout 30 % z celkového energetického příjmu a zbytek EP tvoří sacharidy.

Osoba č. 1: B = 114 - 142g; T = 60g; S = 172 - 198g.
Osoba č. 2: B = 69 - 87g; T = 58g; S = 191 - 218g.
Osoba č. 3: B = 89 - 112g; T = 56g; S = 183 - 206g.
Osoba č. 4: B = 127 - 159g; T = 80g; S = 258 - 290g.
Osoba č. 5: B = 131 - 163g; T = 68g; S = 194 - 226g.
Osoba č. 6: B = 75 - 93g; T = 64g; S = 246 - 264g.

- Šestý krok: Výběr vhodných potravin dle kapitoly 2.2.

- Sedmý krok: Sestavení jídelníčku. Podle výše uvedených kroků jsem mohl začít sestavovat konkrétní jídelníčky. Pro energetické hodnoty vybraných potravin a vytvoření jídelníčku jsem použil program Kalorické tabulky (URL 1). Každý jídelníček má tři varianty (Příloha č. 1 - 6).

Přístrojem In Body 230 byly prováděny u všech probandek kontroly stavu tělesného složení v pravidelných intervalech. Na tomto přístroji lze získat údaje o parametrech, jako jsou například: tělesná hmotnost, množství kosterního svalstva, tělesného tuku a celkové vody, dále údaje o BMI, poměru pasu a boků, % tuku, minimální kalorické potřebě, celkové kontrole svaloviny-tuku, segmentální svalovině a tuku. Pro účely této práce jsou použity parametry tělesného složení, a to tělesná hmotnost, tělesný tuk, celková voda a svalová hmota. Současně jsem zvolil páskovou metodu k měření vybraných tělesných obvodů. Pomocí krejčovského metru byly změřeny obvody krku, hrudníku, paží, předloktí, pasu, boků, stehen a lýtek. Obvody byly měřeny v horizontální rovině, kdy vyšetřovaná osoba je ve vzpřímeném postoji. Přesnost měření je do 0,5 cm. Způsob kontroly příjmu a výdeje energie, časového harmonogramu, stravovacího doporučení a kontrola pohybového režimu probíhala pravidelně cca po

týdnu formou dotazování. U prvních tří testovaných žen osobně, jelikož jsou to rodinní příslušníci a žijí ve stejném městě. Zbylé testované osoby vzhledem ke vzdálenému místu bydliště telefonicky a elektronickou poštou.

3.2.3 ZPRACOVÁNÍ DAT

Pro zpracování dat bude použit program Microsoft Office Word-Microsoft Excel. Pro vyhodnocení změn v tělesném složení bude použit sloupcový graf umožňující porovnat pomocí svislých obdélníků hodnotu v kilogramech, kterou jednotlivé hodnoty přispívají ke konečnému výsledku dané probandky. Změny tělesné hmotnosti hodnotíme s přesností 0,5 kg, stejně tak u proměnných tělesného tuku, svalové hmoty a tělesné vody. Po konzultaci s vedoucím práce, jsme stanovili za každé kontrolní období rozdíly nad 0,5 kg za hodnoty významné a pod 0,5 kg za hodnoty nevýznamné.

Pro hodnocení dat z měření vybraných tělesných obvodů bude zvolena metoda tabulkového zobrazení. Toto schéma zobrazuje informace o výsledné hodnotě v centimetrech daného období u sledované probandky. Do tabulky budou pro přehlednost zobrazeny všechny kontrolní období, aby bylo možné je vzájemně porovnat. Změny vybraných tělesných obvodů hodnotíme s přesností 1 cm. Po konzultaci s vedoucím práce, jsme stanovili rozdíly nad 1 cm za hodnoty významné a pod 1 cm za hodnoty nevýznamné.

3.3 VÝSLEDKY

3.3.1 ZMĚNY V TĚLESNÉM SLOŽENÍ

Pro účely této diplomové práce je důležité zaznamenávat u testovaných žen výsledky tělesného tuku, tělesné hmotnosti, svalové hmoty a tělesné vody, protože jsou to proměnné, které mají významný vliv na změnu v tělesném složení.

Pro potřeby hodnocení tělesného složení bylo v rámci sledovaného období provedeno měření přístrojem InBody 230 (příloha č. 7 - 12) v centru sportovního lékařství Lunacor v Kroměříži pro testované osoby 1, 2, 3 a fitcentru Fit2b v Praze 8 pro testované osoby 4, 5, 6. Pro porovnání změn vybraných tělesných obvodů byla použita pásková metoda (Tab. 7 - 12).

3.3.1.1 TESTOVANÁ OSOBA Č. 1

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 8360 kJ/den, a proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 7106 – 7524 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna osobně 1x týdně.

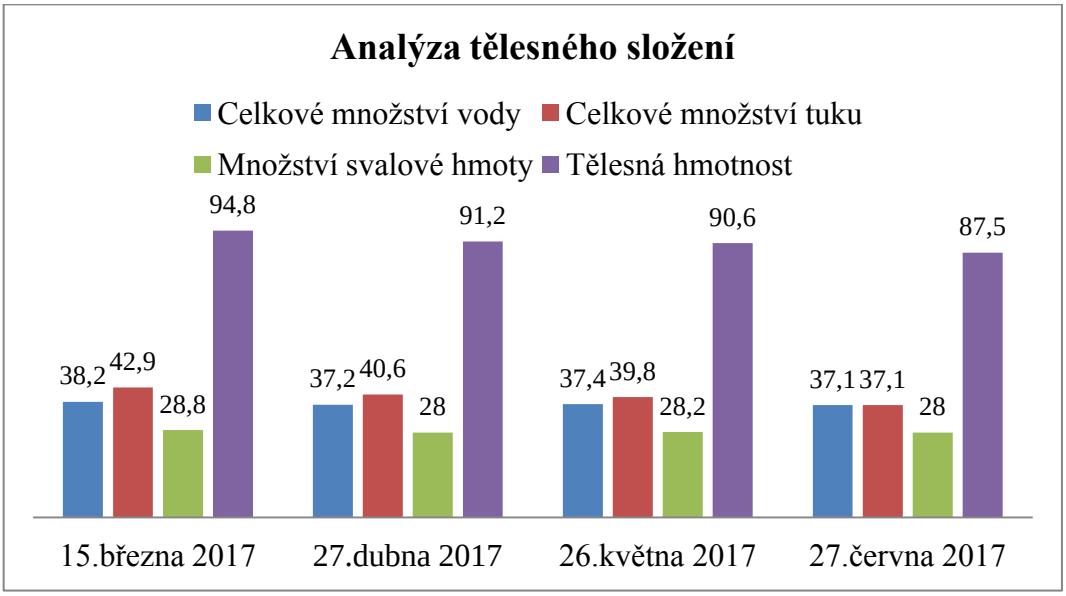
Tabulka č. 7: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**15. 3. 2017**	**27. 4. 2017**	**26. 5. 2017**	**27. 6. 2017**
Krk	37	36,5	36	36
Hrudník	118	117	116	115
Paže	35	35	35	35
Předloktí	27	27	27	27
Pas	115	111	110,5	108
Boky	124	122	119	118
Stehno	61	60	60	60
Lýtko	46	45	45	45

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech.

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. K významným změnám docházelo v pase a na bocích. Celkově se významně snížil obvod pasu o 7 cm a na bocích o 6 cm.

Graf č. 1: Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (15. 3. - 27. 4 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 3,6 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent se významně snížilo množství tělesného tuku o 2,3 kg. Množství svalové hmoty se také významně snížilo o 0,8 kg, což může být spojeno s prodělanou nemocí (horečky, zimnice). Stejně tak došlo k významnému poklesu tělesné vody o 1 kg, který pravděpodobně probandka nepřizpůsobila zdravotnímu stavu.

Ve druhém sledovaném období (28. 4. - 26. 5. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 0,6 kg, ale oproti prvnímu méně. V tomto období probandka užívala léčiva pro uzdravení (obsahující jednoduché sacharidy). U dalších jednotlivých tělesných komponent se významně snížilo množství tělesného tuku také o 0,6 kg. Naopak množství svalové hmoty se nevýznamně zvýšilo o 0,2 kg i celkové množství vody o 0,2 kg.

Ve třetím sledovaném období (27. 5 - 27. 6. 2017) došlo k dalšímu významnému snížení tělesné hmotnosti o 3,1 kg. Z pohledu dalších jednotlivých tělesných komponent se významně snížilo celkové množství tuku o 2,7 kg. V tomto období byla probandka uzdravena a maximalizovala dodržování redukčního programu. Množství svalové hmoty se nevýznamně snížilo o 0,2 kg i celkové množství vody o 0,3 kg.

Shrnutí - snížení hmotnosti na 87,5 kg bylo postupně dosaženo vlivem změn stravovacích návyků redukčního programu bez úpravy pohybového režimu. Celkově oproti výchozímu stavu se významně snížila tělesná hmotnost o 7,3 kg za tři měsíce. Průměrně činil úbytek tělesné hmotnosti cca 0,5 kg týdně. To je podle Stackeové (2012) doporučovaný úbytek tělesné hmotnosti, protože rychlé změny tělesné hmotnosti vedou k tzv. jo-jo efektu. Ten má za následek po skončení redukčního programu zvýšení tělesné hmotnosti ještě na vyšší úroveň, než byla na počátku. Při redukci tělesné hmotnosti usilujeme o úbytek tuku při zachování svalové hmoty. To znamená, že pokud je zpočátku redukčního programu velké snížení tělesné hmotnosti, pravděpodobně to způsobí odvodnění či katabolizace svalové hmoty. Podle výsledků z měření nás tedy nejvíce zajímá tělesný tuk. Celkové množství tělesného tuku se postupně snižovalo až na hodnotu 37,1 kg. Od výchozího stavu významně pokleslo o 5,8 kg. Z protokolu o měření na In body 230 (příloha č. 7) a z měření tělesných obvodů (Tab. 7) je patrné, že redukce tuku je zaznamenána zejména z oblasti pasu a boků. Celkové množství svalové hmoty nevýznamně pokleslo o 0,8 kg na hodnotu 28 kg. Tento úbytek je dán sníženou

pohybovou činností kvůli onemocnění (horečky). U tělesné vody došlo k nevýznamnému poklesu, od výchozí hodnoty o 1,1 kg. Domnívám se, že tento pokles mohly způsobit zvýšené nároky na klimatické podmínky blížících se letních měsíců při nezměněném pitném režimu, který testovaná osoba nezvýšila.

3.3.1.2 TESTOVANÁ OSOBA Č. 2

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 8067 kJ/den, proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 6876 – 7277 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna osobně 1x týdně.

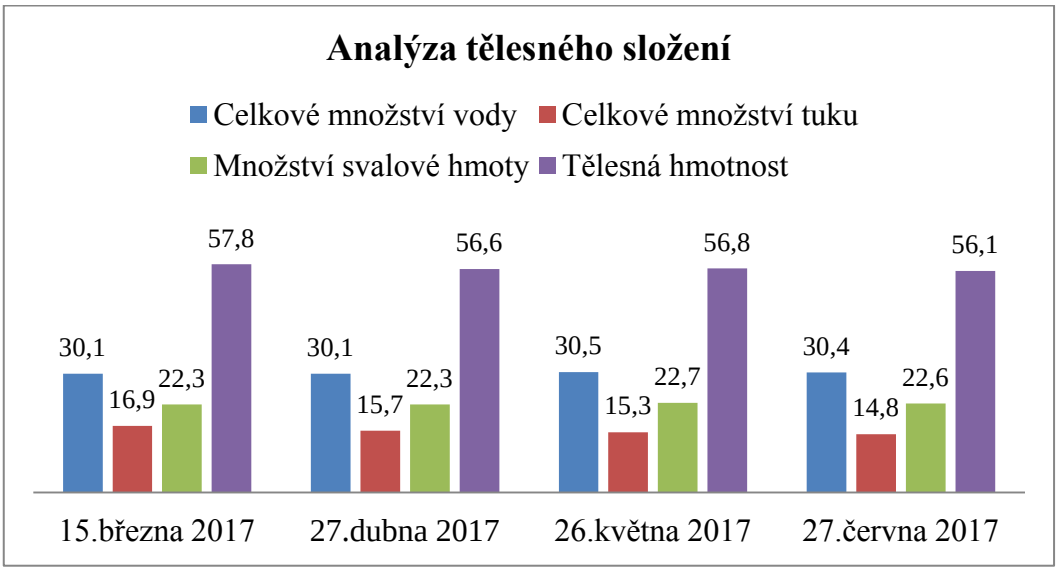
Tabulka č. 8: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**15. 3. 2017**	**27. 4. 2017**	**26. 5. 2017**	**27. 6. 2017**
Krk	32	32	32	32
Hrudník	86	86	85	85
Paže	27	27	27	27
Předloktí	24	24	24	24
Pas	72	70	70	70
Boky	94	94	93,5	92,5
Stehno	54	54	54	54
Lýtko	36	36	36	36

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech.

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. K významným změnám došlo v pase a na bocích. Celkově se významně snížil obvod pasu o 2 cm a na bocích o 1,5 cm.

Graf č. 2: Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (15. 3. - 27. 4 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 1,2 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent významně pokleslo celkové množství tělesného tuku o 1,2 kg, svalová hmota i celkové množství vody se nezměnily.

Ve druhém sledovaném období (28. 4. - 26. 5. 2017) došlo k nevýznamnému navýšení tělesné hmotnosti o 0,2 kg, množství tělesného tuku pokračovalo v nevýznamném poklesu o dalších 0,4 kg. Množství svalové hmoty se nevýznamně navýšilo o 0,4 kg, stejně tak celkové množství vody o stejnou hodnotu.

Ve třetím sledovaném období (27. 5 - 27. 6. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 0,7 kg. Celkové množství tuku se významně snížilo o dalších 0,5 kg. Množství svalové hmoty se nevýznamně snížilo o 0,1 kg, stejně tak i celkové množství vody o 0,1 kg.

Shrnutí - snížení hmotnosti na 56,1 kg bylo postupně dosaženo vlivem změn stravovacích návyků redukčního programu bez úpravy pohybového režimu. Celkově oproti výchozímu stavu se nevýznamně snížila tělesná hmotnost o 1,7 kg za tři měsíce. Průměrně činil úbytek tělesné hmotnosti cca 0,1 kg týdně. To znamená, že se u této probandky, která má v normálním rozmezí tělesné kompozice, nemůže vztahovat obecné doporučení redukce tělesné hmotnosti 0,5 kg týdně. Cílem bylo zjistit, zda lze i u ní pomocí diety zredukovat tělesnou hmotnost a tuk. Podle výsledků z měření se

kromě tělesné hmotnosti nevýznamně snížilo hlavně celkové množství tělesného tuku o 2,1 kg na hodnotu 14,8 kg od výchozího stavu 16,9 kg. Ze záznamu z měření na In Body 230 (příloha 8) a z měření tělesných obvodů (Tab. 8) je viditelné, že ke snížení tělesného tuku, u této testované osoby, došlo převážně z oblasti pasu a boků. Celkové množství svalové hmoty se nevýznamně navýšilo o 0,3 kg na hodnotu 26,6 kg. U tělesné vody taktéž došlo k nevýznamnému navýšení, od výchozí hodnoty o 0,3 kg.

3.3.1.3 TESTOVANÁ OSOBA Č. 3

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 7817 kJ/den, proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 6650 – 7043 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna osobně 1x týdně.

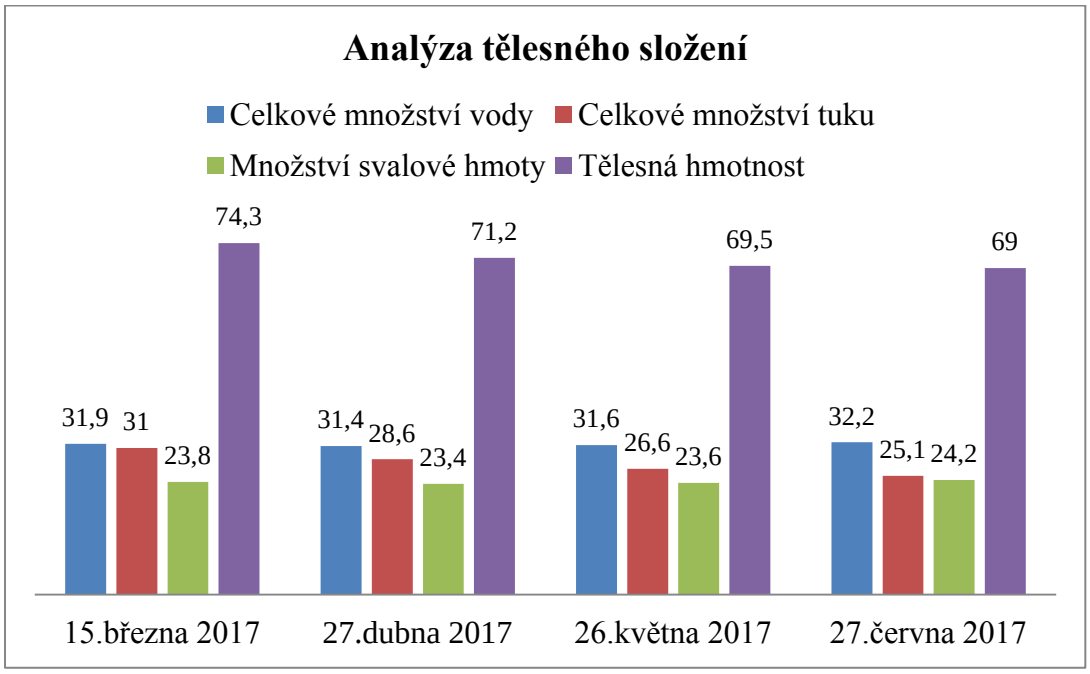
Tabulka č. 9: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**15. 3. 2017**	**27. 4. 2017**	**26. 5. 2017**	**27. 6. 2017**
Krk	36	36	35	35
Hrudník	107	105	104	103
Paže	30	30	30	30
Předloktí	27	27	27	27
Pas	100	98	94	92
Boky	101	100	99	97
Stehno	56	56	56	56
Lýtko	37	37	37	37

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. K významným změnám docházelo v pase a na bocích. Celkově se významně snížil obvod pasu o 8 cm a na bocích o 4 cm.

Graf č. 3:Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In Body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (15. 3. - 27. 4 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 3,1 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent významně pokleslo celkové množství tělesného tuku o 2,4 kg, svalová hmota se nevýznamně snížila o 0,4 kg i celkové množství vody o 0,5 kg.

Ve druhém sledovaném období (28. 4. - 26. 5. 2017) došlo k dalšímu významnému snížení tělesné hmotnosti o 1,7 kg. Celkové množství tělesného tuku významně pokleslo o další 2 kg. Množství svalové hmoty se nevýznamně navýšilo o 0,2 kg stejně tak celkové množství vody o stejnou hodnotu.

Ve třetím sledovaném období (27. 5 - 27. 6. 2017) došlo k nevýznamnému snížení tělesné hmotnosti pouze o 0,5 kg, ale celkové množství tuku se významně snížilo o dalších 1,5 kg. Množství svalové hmoty se významně zvýšilo o 0,6 kg, stejně tak i celkové množství vody o 0,6 kg. Nevýznamné snížení tělesné hmotnosti přisuzuji tomu, že byla navýšena svalová hmota, což mohla způsobit sezonní aktivita na zahradě.

Shrnutí - snížení hmotnosti na 69 kg bylo postupně dosaženo vlivem změn stravovacích návyků redukčního programu bez úpravy pohybového režimu. Celkově oproti výchozímu stavu významně poklesla tělesná hmotnost o 5,3 kg za tři měsíce. Průměrně činil úbytek tělesné hmotnosti cca 0,4 kg týdně. To znamená, že se u této

testované osoby redukovala tělesná hmotnost podle obecného doporučení, které činí 0,5 kg týdně. Podle výsledků z měření se kromě tělesné hmotnosti významně snížil hlavně tělesný tuk o 5,9 kg na hodnotu 25,1 kg od výchozího stavu 31 kg. Ze záznamu z měření na In Body 230 (příloha 9) a z měření tělesných obvodů (Tab. 9) je patrné, že ke snížení tělesného tuku u této testované osoby došlo převážně z oblasti pasu a boků. Celkové množství svalové hmoty se nepatrně navýšilo o 0,4 kg na hodnotu 24,2 kg. U tělesné vody taktéž došlo k nevýznamnému navýšení od výchozí hodnoty o 0,3 kg.

3.3.1.4 TESTOVANÁ OSOBA Č. 4

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 11077 kJ/den, proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 9418 - 9974 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna telefonicky nebo elektronickou poštou 1x týdně.

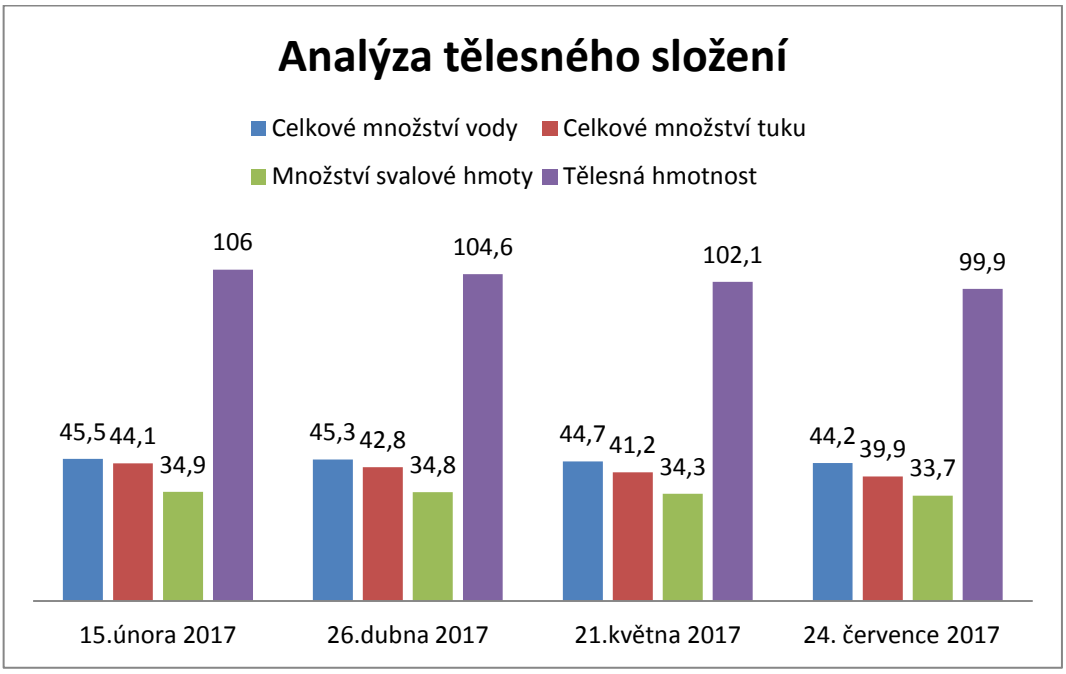
Tabulka č. 10: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**15. 2. 2017**	**26. 4. 2017**	**21. 5. 2017**	**24. 7. 2017**
Krk	39	38	38	38
Hrudník	105	104	104	104
Paže	39	38	38	38
Předloktí	31	30	30	30
Pas	119	118	117	116
Boky	118	117	116	115
Stehno	65	64	64	64

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. K významným změnám došlo v pase a na bocích. Celkově se významně snížil obvod pasu o 3 cm a na bocích o 3 cm.

Graf č. 4: Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In Body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (15. 2. - 26. 4. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 1,4 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent významně pokleslo celkové množství tělesného tuku o 1,3 kg, svalová hmota se nevýznamně snížila o 0,1 kg i celkové množství vody o 0,2 kg.

Ve druhém sledovaném období (27. 4. - 21. 5. 2017) došlo k dalšímu významnému snížení tělesné hmotnosti o 2,5 kg. Celkové množství tělesného tuku významně pokleslo o dalších 1,6 kg. Množství svalové hmoty nevýznamně pokleslo o 0,5 kg. Celkové množství vody významně pokleslo o 0,6 kg, což mohlo být způsobeno nepřizpůsobením pitného režimu pohybovému.

Ve třetím sledovaném období (22. 5. – 24. 7. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 2,2 kg a celkového množství tělesného tuku o 1,3 kg. Množství svalové hmoty se významně snížilo o 0,6 kg. Domnívám se, že snížení svalové hmoty mohl způsobit deficit pohybového režimu. Probandka byla po operaci kolene. Celkové množství vody se nevýznamně snížilo o 0,5 kg.

Shrnutí – snížení hmotnosti na 99,9 kg bylo postupně dosaženo vlivem změn stravovacích návyků redukčního programu bez úpravy pohybového režimu. Celkově oproti výchozímu stavu významně poklesla tělesná hmotnost o 6,1 kg za cca 5 měsíců. Důvodem prodloužení plánovaného termínu byla dvoutýdenní dovolená v březnu a

operace kolena v červnu. V těchto obdobích došlo k přerušení redukčního programu. Ve druhém případě byla upravena gramáž makroživin vzhledem k výraznému snížení pohybové režimu o kterém mě probandka informovala. Podle výsledků z měření se, kromě tělesné hmotnosti, významně snížilo také celkové množství tělesného tuku o 4,2 kg na hodnotu 39,9 kg od výchozího stavu 44,1 kg. Ze záznamu z měření na In Body 230 (příloha 10) a z měření tělesných obvodů (Tab. 10) je patrné, že ke snížení tělesného tuku u této testované osoby, došlo převážně z oblasti pasu a boků. Celkové množství svalové hmoty se nevýznamně snížilo o 1,2 kg a množství vody o 1,3 kg od výchozího stavu.

3.3.1.5 TESTOVANÁ OSOBA Č. 5

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 9447 kJ/den, proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 8055 - 8527 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna telefonicky nebo elektronickou poštou 1x týdně.

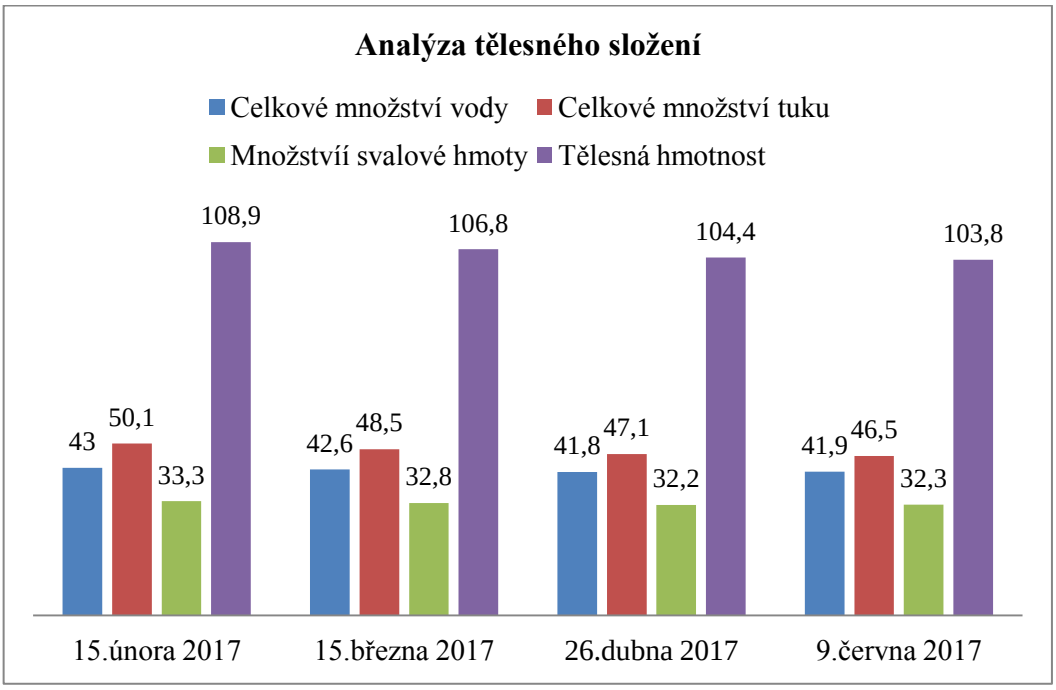
Tabulka č. 11: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**15. 2. 2017**	**15. 3. 2017**	**26. 4. 2017**	**9. 6. 2017**
Krk	39	38	37	37
Hrudník	123	122	121	120
Paže	38,5	38	38	38
Předloktí	31,5	31	31	31
Pas	97	96	95	94
Boky	121	120	119	118
Stehno	68,5	68	67,5	67,5
Lýtko	45	44	44	44

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech.

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. K významným změnám došlo v pase a na bocích. Celkově se významně snížil obvod pasu o 3 cm a na bocích o 3 cm.

Graf č. 5: Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In Body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (15. 2. - 15. 3. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 2,1 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent významně pokleslo celkové množství tělesného tuku o 1,6 kg, svalová hmota se nevýznamně snížila o 0,5 kg i celkové množství vody o 0,4 kg.

Ve druhém sledovaném období (16. 3. - 26. 4. 2017) došlo k dalšímu významnému snížení tělesné hmotnosti o 2,4 kg. Celkové množství tělesného tuku významně pokleslo o další 1,4 kg. Množství svalové hmoty se významně snížilo o 0,6 kg, stejně tak celkové množství vody o 0,8 kg. Pokles svalové hmoty v prvních dvou období mohl být způsoben přecházením nemoci (angíny). Pokles tělesné vody mohl být způsoben nepřizpůsobením zdravotního stavu probandky.

Ve třetím sledovaném období (27. 4 - 9. 6. 2017) došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 0,6 kg i celkové množství tuku se významně snížilo o další 0,6 kg. Množství svalové hmoty se nevýznamně zvýšilo o 0,1 kg, stejně tak i celkové množství vody o 0,1 kg.

Shrnutí - snížení hmotnosti na 103,9 kg bylo postupně dosaženo vlivem změn stravovacích návyků redukčního programu bez úpravy pohybového režimu. Celkově oproti výchozímu stavu významně poklesla tělesná hmotnost o 5,1 kg za tři a půl

měsíce. Průměrně činil úbytek tělesné hmotnosti cca 0,4 kg týdně. To znamená, že se u této testované osoby redukovala tělesná hmotnost podle obecného doporučení, které činí cca 0,5 kg týdně. Podle výsledků z měření se kromě tělesné hmotnosti významně snížilo hlavně celkové množství tělesného tuku o 3,6 kg na hodnotu 46,5 kg od výchozího stavu 50,1 kg. Ze záznamu z měření na In Body 230 (příloha 1) a z měření tělesných obvodů (Tab. 11) je patrné, že ke snížení tělesného tuku, u této testované osoby, došlo převážně z oblasti pasu a boků. Celkové množství svalové hmoty se nevýznamně snížilo o 1 kg na hodnotu 32,3kg. Toto snížení mohlo být způsobeno přecházením nemoci (angíny) a zvýšenému stresu v práci. U tělesné vody taktéž došlo k nevýznamnému snížení od výchozí hodnoty o 1,1 kg. Důvodem mohly být zvýšené nároky na klimatické podmínky blížících se letních měsíců při nezměněném pitném režimu, který probanka nepřizpůsobila vnějším podmínkám a tělesnému zatížení.

3.3.1.6 TESTOVANÁ OSOBA Č. 6

U této osoby se pohybuje energetický výdej okolo 8945 kJ/den, proto, aby došlo k redukci tělesné hmotnosti, bylo potřeba vypočítat energetický příjem o 10 – 15% nižší. Po toto sledované období byl tedy EP stanoven na cca 7629 - 8076 kJ/den. Kontrola stanoveného stravovacího doporučení a neměnného pohybového režimu byla prováděna telefonicky nebo elektronickou poštou 1x týdně.

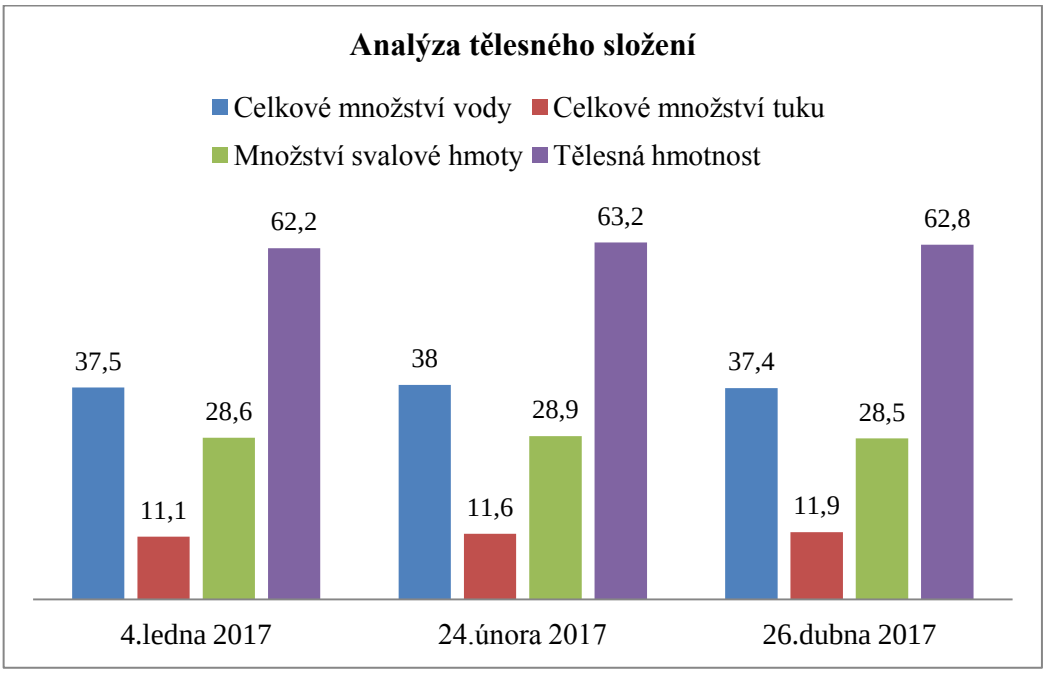
Tabulka č. 12: Hodnoty tělesných obvodů při opakovaných měřeních

Tělesné obvody	**4. 1. 207**	**24. 2. 2017**	**26. 4. 2017**
Krk	33	33	33
Hrudník	80	80	80
Paže	28	28	28
Předloktí	24,5	24,5	24,5
Pas	84,5	85	84,5
Boky	98	99	98,5
Stehno	58	58	58
Lýtko	35	35	35

Naměřené hodnoty jsou zadány v centimetrech.

Tabulka ukazuje hodnoty za jednotlivá kontrolní období. U probandky nedošlo k významným změnám u žádného z vybraných tělesných obvodů.

Graf č. 6: Změny v tělesném složení zaznamenané na přístroji In Body 230



Naměřené hodnoty jsou zadány v kilogramech.

Za první sledované období (4. 1. - 24. 2. 2017) došlo k významnému zvýšení tělesné hmotnosti o 1 kg. Z pohledu jednotlivých tělesných komponent se nevýznamně zvýšilo množství tělesného tuku o 0,5 kg, svalová hmota o 0,3 kg i celkové množství vody o 0,5 kg.

Ve druhém sledovaném období (25. 2. - 26. 4. 2017) došlo k nevýznamnému snížení tělesné hmotnosti o 0,4 kg. Celkové množství tělesného tuku pokračovalo v nevýznamném navýšení o dalších 0,3 kg. Množství svalové hmoty se nevýznamně snížilo o 0,4 kg, množství tělesné vody se významně snížilo o 0,6 kg.

Shrnutí – tato testovaná žena nedodržela předepsaný režim, proto byla intervence předčasně ukončena. Vzhledem k častým pohybovým aktivitám se jí stávalo, že musela vynechat nebo odložit konkrétní aktivitu na jindy, aby mohla dodržet předepsaný časový interval stravování. V tomto případě nebyla schopna zajistit svůj stávající pohybový režim a tím pravděpodobně docházelo k pozitivní energetické bilanci, kdy příjem energie byl vyšší než výdej. Tento redukční program nemá pro ni význam, jelikož její tělesný tuk se obvykle pohybuje lehce pod nebo na hranici normálního rozmezí. Cílem bylo zjistit, zdali je ještě možné snížit její celkový tělesný tuk. Podle Clark (2009) pokud člověk nemá žádný nadbytečný tuk, tělo se bude snažit chránit zásoby energie.

U všech testovaných žen během redukčního programu došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti a to především ke snížení tělesného tuku. To byl cíl této práce. Došlo k několika situacím, které tyto cíle limitovaly. Osoba č. 4 kvůli zahraniční dovolené a operaci kolena přerušila a znovu začínala s intervencí. Osoba č. 5 kvůli pracovnímu přetížení musela intervenci přerušit a znovu začít po zklidnění situace. Pouze u osoby č. 6 toto stravovací doporučení nemá význam, jelikož její celkový tělesný tuk je pod hranicí normálního rozmezí, více je popsáno v kapitole 3.3.1.6.

4. DISKUSE

K tomuto redukčnímu programu bylo vybráno šest žen. Tento soubor byl z hlediska věku, tělesné hmotnosti, tuku a pohybového režimu nehomogenní. Chtěl jsem ověřit, zda bude toto stravovací doporučení pro redukci tělesné hmotnosti účinné u všech z nich. Sledování se zúčastnily členky z mé rodiny, spolužačka s Fakulty tělesné výchovy a sportu a její rodinné příslušnice. Testovaným ženám s vyšší vstupní hmotností č. l, 3, 4 a 5 jsem 6 - 7 týdnů před zahájením našeho redukčního programu doporučil postupně vynechávat ze svých stravovacích zvyklostí sladká a tučná jídla, aby nedošlo k možným zdravotním komplikacím (žlučníková kolika aj.). Změny ve stravování je třeba provádět pozvolna, nárazový přechod k doporučovanému režimovému opatření tomuto přispívá (Coufalová 2013).

Hodnotil se efekt diety beze změny pohybového režimu, který byl nezměněný. Je nutné zdůraznit, že tento výzkum se zabýval změnami tělesného složení, kterých intervenované ženy dosáhly redukčním programem na základě stravovacích návyků bez změny jejich pohybového režimu. Vhodně zvolená pohybová aktivita, vede k významným změnám parametrů tělesného složení, a to především tělesného tuku – na rozdíl od redukce pouze dietním opatřením, kde úbytek tuku není tak významný (Ross, 2000). Z většiny studií jednoznačně vyplývá, že nejefektivnější metodou snižování hmotnosti a změn parametrů tělesného složení je kombinace obou prostředků (Ross, 2000) a (Hill, 2005).

Všechny ženy redukční program zvládly, pouze jedna jej nedokončila. V jejím případě jsme se rozhodli nepokračovat, protože její tělesná hmotnost i tělesný tuk se naopak zvyšoval. Může to být zapříčiněno nedodržení dosavadního pohybového režimu během diety, kdy u ní mohlo docházet k pozitivní energetické bilanci. Její procento tělesného tuku je pod hranicí normálu (18%) a tento redukční program je v tomto

případě bez významu. Jedním z důvodů, proč u ní nedošlo k významnému snížení hmotnosti, může být i to, že pokud člověk nemá nadbytečný tuk, tělo se bude snažit chránit zásoby energie (Clark, 2009). U všech ostatních žen došlo k významnému snížení tělesné hmotnosti o 6 kg ± 1kg a tělesného tuku o 5 ± 1kg. U ženy s normální hmotností (58 kg) a podílem tělesného tuku (29%) bylo dosaženo nižší redukce v množství tělesného tuku o 2 kg a tělesné hmotnosti o 1,7 kg než u ostatních žen s vyšší hmotností (92 ± 17 kg) a podílem tělesného tuku (42 ± 3%). Jak uvádí Clark (2009), ženy s vyšší tělesnou hmotností mohou dosáhnout vyššího rozdílu ve snížení tělesné hmotnosti a tuku než ženy s nižší tělesnou hmotností. Toto se potvrdilo i u naší skupiny žen, jedná se o tzv. princip počáteční hodnoty. Tento redukční program byl zvládnutelný, ale přesto došlo k některým situacím, kdy ho bylo třeba přerušit u tří žen. Příčinou bylo onemocnění, pracovní stres či dodržení stávajícího pohybového režimu, kvůli časovému intervalu stravování.

Dále v průběhu této intervence došlo u sledovaných žen k významné změně obvodu pasu a boků. Obvod pasu je snadno změřitelný ukazatel, který nás informuje o rozložení tělesného tuku a velikosti viscerální obezity (Kuk, 2006). Abdominální tuk je spojen s nežádoucími účinky na zdraví, které zvyšují riziko nemocí jako je diabetes mellitus 2. typu a kardiovaskulárních nemocí. Obvod pasu úzce koreluje s indexem tělesné hmotnosti a také s poměrem pas/boky. Je prokázáno, že změny v obvodu pasu odrážejí změny v riziku vzniku již zmíněných kardiovaskulárních chorob a jiných civilizačních onemocnění (Seidell, 1990). V našem souboru se obvod pasu významně snížil u žen s vyšším podílem tuku o 5 ± 2cm a boků o 4 ± 2 cm. U ženy s nižším podílem tuku se obvod pasu nevýznamně snížil o 2 cm a v bocích o 1, 5 cm od původních rozměrů. Stejně jako u předchozího parametru, lze říci, že ženy s vyšší tělesnou hmotností a podílem tuku mohou dosáhnout vyššího rozdílu ve snížení obvodu pasu a boků než ženy s nižší hmotností a tuku. Jelikož se jednalo pouze o šest žen, proto je třeba tyto nálezy potvrdit na větším souboru. Jak ukazuje studie Azadbakht et al. (2013), u 60 žen s nadváhou a obezitou došlo k významnému snížení obvodu pasu. Více však u žen, které měly stanovenou dietu s vyšším příjmem bílkovin.

U všech intervenovaných žen nedošlo k významným změnám svalové hmoty a tělesné vody (u obou parametrů 0,8 ± 0,5 kg). Jejich tělesná hmotnost se snižovala cca 0,3 – 1 kg/týdně. Pokud by došlo v redukčním programu k velkému snížení tělesné hmotnosti (2 kg a více/týdně), pravděpodobně by to mohlo být na úkor svalové hmoty (Bean, 2017).

Tento stravovací program odpovídal doporučenému poměru makroživin (bílkoviny 25%: tuky 30%: sacharidy 45%) pro redukci tělesné hmotnosti žen (Hodycová, Skalská, 2017). Program zvyšuje bílkoviny oproti normálu (0,8 - 1g/kg) na úkor snížení sacharidů. Reálný příjem bílkovin činil 1,2 – 1,5g/kg, tuky nejvíce do 30% a zbytek energetického příjmu tvořily sacharidy (Coufalová, 2013). Jak ukazuje např. studie Campos-nonato et al. (2017), která srovnávala účinek diety se zvýšeným příjmem bílkovin oproti standardnímu příjmu na ztrátě tělesné hmotnosti. Tato studie zahrnovala dospělé ženy a muže ve věku od 20 – 60 let s BMI mezi 25 – 45 $kg.m^{-2}$ u kterých byl klasifikován metabolický syndrom. 105 účastníků bylo rozděleno do dvou skupin. Jednu tvořila skupina, která měla přiřazenou dietu se standardním obsahem bílkovin 0,8g/kg tělesné hmotnosti/den. Druhá skupina měla přiřazený režim stravování s vyšším obsahem bílkovin 1,34 g/kg tělesné hmotnosti na den. Složení dietního režimu bylo stanoveno tak, aby byl zajištěn adekvátní příjem sacharidů a tuků, doporučený americkým lékařským ústavem. Po šesti měsících výzkumu byl zaznamenán významný rozdíl v průměrné ztrátě hmotnosti u skupiny s vyšším příjmem bílkovin. Průměrné snížení tělesné hmotnosti u této skupiny činilo 7 kg oproti skupině se standardním příjmem bílkovin, který činil 5 kg tělesné hmotnosti. Taktéž byl zaznamenán rozdíl ve snížení obvodu pasu. Skupina s vyšším příjmem bílkovin snížila obvod pasu v průměru o 8,8 cm, zatímco skupina se standardním příjmem bílkovin o 6,5 cm. Nebyly zaznamenány žádné negativní změny funkce ledvin Campos-nonato, Hernandez, Barquera (2017). Podobná studie Pedersen et al. (2014) potvrdila, že stravovací režim s vyšším příjmem bílkovin a nižším příjmem sacharidů má pozitivní vliv na snížení tělesné hmotnosti. Tato studie se navíc zaměřila na zjištění, zda má stravovací režim s vyšším příjmem bílkovin příznivý vliv na metabolickou kontrolu a kardiovaskulární rizikové faktory bez negativního ovlivnění funkce ledvin. Studie se účastnilo 76 dospělých ve věku 18 – 75 let s nadváhou nebo obezitou a diabetem typu 2. Účastnice byly rozděleny do dvou skupin. První skupina měla stravovací režim v poměru makroživin B 30% T 30% S 40% a druhá skupina v poměru B 20% T 30% S 50%. U první skupiny množství bílkovin bylo mezi 90 – 120 g/den a u druhé 55 – 70g/den. Studii po dvanácti měsících dokončilo 45 osob. Skupina s vyšším příjmem bílkovin prokázala celkově vyšší úbytek tělesné hmotnosti oproti druhé skupině. Byl zaznamenán významný rozdíl ve snížení tělesné hmotnosti, krevního tlaku, sérových lipidů a glykemické kontroly. Vyšší ztrátou tělesné hmotnosti se u první skupiny zlepšila celková metabolická kontrola a snížily kardiovaskulární rizikové faktory.

Taktéž nebyly zaznamenány změny ledvinové funkce Pedersen, Jusadason, Clifton (2014). Jak potvrzuje další studie Azadbakht et al. (2013), příjem s vyšším množstvím bílkovin má jednoznačně větší vliv na snížení tělesné hmotnosti a obvodu pasu než standardní příjem bílkovin. Opět bylo rozděleno 60 žen s nadváhou a obezitou do dvou skupin. První skupina měla stravovací režim stanoven do poměru B 25% T 30% S 45% a druhá skupina měla poměr B 15% T 30% S 55%. U první skupiny během tří měsíců došlo k redukci hmotnosti v průměru o 6 kg a pasu o 5 cm, u druhé skupiny došlo k redukci tělesné hmotnosti v průměru o 3 kg a pasu o 3 cm (Azadbakht et al., 2013). Stejně jako u ostatních studií úbytek tělesné hmotnosti znamenal redukci tělesného tuku při zachování svalové hmoty.

Naše změny v tělesném složení jsou v souladu s výsledky výše uvedených studií a potvrzují, že zavedené stravovací změny (vzájemný poměr živin, výběr potravin, časový rozvrh příjmu potravy a energetická bilance) byly účinné. Výsledky ukazují, že navýšení bílkovin (1,2 až 1,6 g/kg) oproti normálu 0,8 g/kg (Coufalová, 2013), vede k významnějším změnám tělesného složení bez negativního ovlivnění funkce ledvin. Tyto změnu jsou ve snížení tělesné hmotnosti na úkor tělesného tuku bez ovlivnění množství svalové hmoty a tělesné vody.

Hypotéza č. 1. Tříměsíční redukční program ukázal, že lze dosáhnout úpravou stravovacích návyků redukce tělesné hmotnosti (% tuku) bez ovlivnění množství svalové hmoty. Tuto skutečnost dokládají data tělesného složení – tělesná hmotnost, tělesný tuk, svalová hmota a tělesná voda měřené na přístroji In Body 230. U testovaných osob 1, 2, 3, 6 nedošlo během trvání redukčního programu ke zdravotním a jiným komplikacím. Problémy nastaly u testovaných osob 4 a 5. Osoba č. 4 kvůli 14 denní zahraniční dovolené posunula a znovu začínala redukční program, ve 3. sledované fázi prodělala operaci kolena. Osoba č. 5 v posledním testovaném období byla pracovně přetížena a nemohla by dodržovat předepsaný režim, proto se až po zklidnění situace uskutečnilo měření. Z těchto příčin došlo u testovaných osob 4, 5 k prodloužení redukčního programu. Nechtěl jsem u nich výzkum ukončit striktně po třech měsících, ale věřil jsem, že po delším redukčním programu dojde ještě k dalším změnám tělesného složení a tím je to bude motivovat v dalším snažení. Tyto změny byly důsledkem snížení množství tělesného tuku při zachování svalové hmoty. Hypotézu přijímáme.

Hypotéza č. 2. Po skončení tohoto redukčního programu došlo u osob s vyšší vstupní hmotností (č. 1, 3, 4, 5) k většímu úbytku tělesné hmotnosti, než u osob s nižší vstupní hmotností (č. 2, 6). Hodnoty tělesného složení ukazují snížení hmotnosti o 6 kg ± 1kg u osob č. 1, 3, 4, 5 a o 1,7 kg u osoby č. 2. Osoba č. 6 navíc svou hmotnost navýšila o 0,5 kg. Příčinou tohoto navýšení, je pravděpodobně nedodržení stávajícího pohybové režimu během diety. Více viz kapitola 3.3.1.6. Je pravděpodobné, že u testované osoby č. 3, která v průběhu redukčního programu snížila svou tělesnou hmotnost pod 70 kg, byl na závěr třetího sledovaného období zaznamenán nižší pokles tělesné hmotnosti než v předchozích dvou. Tato hypotéza se potvrdila. Clark (2009) zmiňuje, že u osob které mají vyšší tělesnou hmotnost (tedy nad 70 kg) se může v rámci redukčního programu snižovat i o 1 - 2 kg týdně bez obavy jejího rychlého návratu.

Hypotéza č. 3. Redukční program ukázal, že lze dosáhnout úpravou diety s vyšším příjmem bílkovin (1,2 – 1,5 g/kg), který odpovídá trojpoměru makroživ (bílkoviny 25%: tuky 30%: sacharidy 45%) trvalého poklesu hmotnosti o 6 ± 1kg (0,25 – 0,5 kg/týdně) za dobu tří měsíců. Stanovený poměr živin odpovídal - (bílkoviny 25%: tuky 30%: sacharidy 45%). Jak uvádí Clark (2009), Bean (2017), pozvolná redukce tělesné hmotnosti má trvalejší charakter, zatímco rychle snížené kilogramy se stejně rychle opět vrátí. Za akceptovatelnou změnu snížení kilogramů považuje 0,25 – 0,5 kg týdně. Toto snižování se lépe snáší. Cílem je snaha dosáhnout zdravého množství tělesného tuku a udržet si ho. Ukázalo se, že pozvolná redukce tělesné hmotnosti oproti rychlým změnám, vede k úbytku především tělesného tuku. Pasquale (2013) uvádí, že takové snížení tělesné hmotnosti činí realistické cíle a zajišťuje zachování svalové hmoty. Tuto skutečnost dokládají data tělesného složení naměřené přístrojem In Body 230. Tato hypotéza se potvrdila. Pouze u osoby č. 6 tento redukční program je bez efektu, možnou příčinu vidíme v tom, že její celkový tělesný tuk je pod hranicí normálního rozmezí. Více je popsáno v kapitole 3.3.1.6. U osoby č. 2 došlo k poklesu hmotnosti pouze o necelé 1,7 kg. Tato osoba má nižší vstupní hmotnost. U předchozí hypotézy se potvrdilo, že osoby s nižší vstupní hmotností nedosáhnou takového rozdílu v úbytku hmotnosti, jak osoby s vyšší vstupní hmotností.

Základním doporučením pro úspěch při snižování hmotnosti je absolvovat redukční program s dodržením stanoveného jídelníčku. K jeho nedodržení může dojít například z důvodu nemoci, pracovního stresu atd., čímž jsou výsledky limitovány. Důležitá je také

motivace nejen kvůli estetickým účelům, ale také hlavně ze zdravotních důvodů a pracovní výkonnosti. Změny ve stravování je třeba provádět pozvolna, aby došlo k úbytku tělesného tuku a ne jen k odvodnění a katabolismu. Tím bývá také efekt trvalejší. Délka intervence musí být taková, aby se intervence stala součástí životního stylu.

V dnešní době se pohybová aktivita neustále snižuje, jak v rámci pracovních tak i volnočasových aktivit. Výsledkem jsou změny tělesného složení a to nejčastěji nárůst tukové hmoty. Tento dopad se projevuje zvyšujícím se počtem osob s nadváhou a obezitou. Nadměrný energetický příjem převyšující několikanásobně energetický výdej k tomu přispívá. Tyto dva faktory by měly být v rovnováze. Proto je potřeba osoby se sedavým zaměstnáním motivovat taktéž k pohybové aktivitě (Bunc, 2013).

5. ZÁVĚR

Pro každou testovanou osobu byl vypracován stravovací plán, který vycházel z doporučeného množství jednotlivých makroživin pro redukci tělesné hmotnosti. Dále pak z individuální anamnézy a úvodní diagnostiky tělesného složení. Ověřilo se, že podle tohoto stravovacího plánu je možné dosáhnout změn tělesného složení. Především došlo k významným změnám u parametrů tělesné hmotnosti a tělesného tuku bez ovlivnění množství svalové hmoty a tělesné vody. Během tří měsíců bylo dosaženo redukce tělesné hmotnosti 6 kg ± 1kg a tělesného tuku 5 ± 1kg u čtyř osob s vyšší vstupní tělesnou hmotností. Dále došlo u těchto osob k významnému snížení obvodu pasu a boků (5 ± 2cm a 4 ± 2cm). U zbylých dvou osob s tělesnou hmotností v normálním rozmezí nedošlo k významným změnám v tělesném složení. Pro ověření účinnosti tohoto redukčního programu byly prováděny pravidelné kontroly měřením tělesného složení přístrojem InBody 230 a měření tělesných obvodů páskovou metodou. Kontroly probíhaly po 4 - 5 týdnech po dobu cca tří měsíců. Zvolené postupy se ukázaly jako účinné. Toto redukční opatření je pouze na základě úpravy stravovacích návyků bez změny pohybového režimu. Lze předpokládat, že spojením obou faktorů by bylo dosaženo výraznějších změn v tělesném složení. Kromě stravování a vnějších faktorů jako je práce, rodina a stres, má na tělesné složení taktéž vliv pohybová aktivita.

Je třeba si taktéž uvědomit, že v současnosti neexistuje jednotné univerzální výživové doporučení, ale volba redukčního režimu by měla být individuální a měla by vycházet především z aktuálních potřeb dané osoby.

Bioimpedanční metoda je použitelná pro sledování změn tělesného složení za respektování patřičné predikční rovnice. Úprava diety respektující vyšší příjem bílkovin (1,2 – 1,5 g/kg) může významně snížit tělesnou hmotnost na úkor tělesného tuku při zachování množství svalové hmoty. Tento závěr potvrzují i zjištěné změny vybraných tělesných obvodů. Zejména snížení obvodu pasu a boků.

6. POUŽITÁ LITERATURA

1. AZADBAKHT, L, et al. Effect of a high protein weight loss diet on weight, high-sensitivity C-reactive protein, and cardiovascular risk among overweight and obese women: A parallel clinical trial.*International journal of endocrinology*, 2013, 2013.

2. BEAN, A. *The complete guide to sports nutrition*. Bloomsbury Publishing, 2017.

3. BOUCHARD, C. *Physical actity and Obesity*. Champaign: Human Kinetics 400s.

4. BUNC, V. *Intervenční pohybové programy.* [přednáška] Praha: FTVS UK, 2013.

5. BUNC, V. *aj. Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou*. Sborník Pohyb a Zdraví. Olomouc: U. P., 2001, s. 102- 106.

6. BUNC, V. *Zvláštnosti kondiční přípravy žen.* In NOVOTNÁ V., ČECHOVSKÁ, I. a BUNC, V. *Fit programy pro ženy.* Praha: Grada Publishing, 2006a. 225 s.

7. CAMPOS-NONATO, I; HERNANDEZ, L; BARQUERA, S. Effect of a High-Protein Diet versus Standard-Protein Diet on Weight Loss and Biomarkers of Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Obesity Facts*, 2017, 10.3: 238-251.

8. CHAPMAN, I., et al. Effect of pramlintide on satiety and food intake in obese subjects and subjects with type 2 diabetes.*Diabetologia*, 2005, 48.5: 838-848.

9. CINGLOVÁ, L. *Hygiena.* Praha: FTVS UK, 2002. ISBN 80-86317-25-0.

10. CLARK, N. *Sportovní výživa.* Praha: Grada Publishing. 2009. 348 s. ISBN 978-80-247- 2783-7.

11. COUFALOVÁ, K. Výživa [přednáška] Praha: FTVS UK, 2013

12. DLOUHÁ, R. *Výživa – přehled základní problematiky.* Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-757-7.

13. DVOŘÁKOVÁ, R. *Wellnessis*. [on-line]. 2012. [cit. 2012-11-04]. Dostupné z: http://www.wellnessis.cz/pristroj-inbody-230/

14. EBERLE, S, G. *Endurance Sports Nutrition, 3E*. Human Kinetics, 2013.

15. FREJ, D. *Zdravé tuky.* Praha: EB nakladatelství, 2004. ISBN 80-903234-1-3

16. FREELAND-GRAVES, J, H.; NITZKE, S. Position of the academy of nutrition and dietetics: total diet approach to healthy eating. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2013, 113.2: 307-317.

17. HAVLÍČKOVÁ, L. a kolektiv. *Fyziologie obecné zátěže* 1. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 978-80-7184-875-2.

18. HLUBÍK, P., VOSEČKOVÁ, A. *Stravovací zvyklosti a psychologické aspekty obezity.*[on-line].2002.[cit.2002-11-5]Dostupné: https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2002/11/05.pdf

19. HODYCOVÁ, T., SKALSKÁ, M. *Inspirativní FIT jídelníček.* [on-line]. 2017. Dostupné: http://www.profitinstitut.cz/Ebook_Inspirativni_FIT_jidelnicek-146

20. HOŠKOVÁ, B., MAJOROVÁ, S., NOVÁKOVÁ P. *Masáž a regenerace ve sportu.* Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1767-1.

21. KLEINER, S. *Fitness výživa.* Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3253-4.

22. KOHLÍKOVÁ, E. *Fyziologie člověka.* Praha: FTVS UK, 2004. ISBN 80-86317-31-5.

23. KUK, Jennifer L., et al. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. *Obesity*, 2006, 14.2: 336-341.

24. BROWN, L. a kolektiv. *Posilování od A do Z.* Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2122-1.

25. MACH, I. BORKOVEC, J. *Výživa pro fitness a kulturistiku.* Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4618-0.

26. MALINA, R. M., BOUCHARD, C. *Growth, Maturation and Physical activity.* Texas:University of Texas, Human Kinetics, 1991. 501 s.

27. MALINOVÁ, R. *Jak se tvoří výživová doporučení.* [on-line]. 2017. [cit. 2017-04-13]. Dostupné z http://www.obezita.cz/jak hubnout/jak-se-tvori-vyzivova-doporuceni-2/

28. MÁLKOVÁ, I., KRCH, F. D. *SOS nadváha – Průvodce úskalím diet a životního stylu.* Praha: Portál. 2001. 236 s.

29. MÁLKOVÁ, I. Hubneme zdravě a natrvalo. *Pochutnej si se STOBem,* 2011, č. 28. s. 2.

30. MAUGHAN, Ronald J. (ed.). *The Encyclopaedia of Sports Medicine: An IOC Medical Commission Publication, Nutrition in Sport*. John Wiley & Sons, 2008.

31. MAUGHAN, J. BURKE, M. *Výživa ve sportu. Příručka pro sportovní medicínu.* Přeloženo z anglického originálu *Hand book of Sports Medicine and Science. Sports Nutrition.* 1. české vyd. Nakladatelství Galén, 2006. 311 s. ISBN 80-7262-318-4.

32. MUCHA, S. *Tělesné složení a metody jeho stanovení.* Praha, 2015. 50 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Václav Bunc.

33. PAŘÍZKOVÁ, J. *Body fat and Physical fitness*. Praha: Avicenum, 1977. 279 s.

34. PASQUALE, D. *The metabolic diet.* Published by Allpro trenning.com, Austin USA, 2013. ISBN 0-9679-8960-4.

35. PEDERSEN, E; JESUDASON, D. R.; CLIFTON, P. M. High protein weight loss diets in obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2014, 24.5: 554-562.

36. PIŤHA, J., POLEDNE, R., *Zdravá výživa pro každý den.* Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2488-1.

37. SEIDELL, JACOB C., et al. Fat distribution in European women: a comparison of anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. *International journal of epidemiology*, 1990, 19.2: 303-308.

38. SKALSKÁ, M. Výživa [přednáška] Praha: FTVS UK, 2013.

39. SKOLNIK, H. CHERNUS, A. *Výživa pro maximální sportovní výkon.* Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.

40. SKOPOVÁ, M. ZÍTKO, M. *Základní gymnastika.* Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978- 80- 246-1478-6.

41. STACKEOVÁ, D. *Fitness programy teorie a praxe.* 2.vyd. Praha: Galén, 2012. 209 s. ISBN 978-80-7262-541-3.

42. STEJSKAL, P. *Proč a jak se zdravě hýbat.* 1.vyd. Prha: Presstempus, 2004. 123 s. ISBN 80-903350-2-0.

43. SVAČINA, Š. *Metabolický syndrom.* 1.vyd. Praha: Triton, 2001, 179 s. ISBN 80-72-54-1781.

44. ŠTILEC, M., BUNC, V. *Pohybová činnost jako prostředek utváření aktivního stylu života seniorů.* Sborník výzkumných záměrů společensko - vědní sekce FTVS. UK Praha, 1999.

45. THE UNIVERSITY OF SYDNEY. *About glycemic index:glycemic index foundation.*[on-line]. 2017. http://www.gisymbol.com/about/glycemic-index/

46. TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy.* Praha: ARSCI, 2011. ISBN 978-80-7420-014-4.

47. URL 1. http://www.kalorickетabulky.cz/

48. VILIKUS, Z. Tělovýchovné lékařství [přednáška] Praha: FTVS UK, 2016.

49. VILIKUS, Z. a kol. *Výživa sportovců a sportovní výkon.* Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2064-0.

50. VŠETULOVÁ, A. BUNC,V. *Využití bioimpedančn metody pro stanovení procenta tělesného tuku obézních žen.* Časopis lékařů českých. 2004, č.8, s. 528-531

51. WELBURN, H. M. *Výživa a tělesná zátěž.* 7.vyd. Brno: FITNET, 2008. 83 s.

52. WHO. *Body mass index – BMI.*[on-line]. 2017. http://www.who.int/en/

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Průběh redukční diety pro osobu č. 1. (varianta A1,B1,C1)

Příloha č. 2: Průběh redukční diety pro osobu č. 2. (varianta A2,B2,C2)

Příloha č. 3: Průběh redukční diety pro osobu č. 3. (varianta A3,B3,C3)

Příloha č. 4: Průběh redukční diety pro osobu č. 4. (varianta A4,B4,C4)

Příloha č. 5: Průběh redukční diety pro osobu č. 5. (varianta A5,B5,C5)

Příloha č. 6: Průběh redukční diety pro osobu č. 6. (varianta A6,B6,C6)

Příloha č. 7: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 1. (4 záznamy)

Příloha č. 8: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 2. (4 záznamy)

Příloha č. 9: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 3. (4 záznamy)

Příloha č. 10: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 4. (4 záznamy)

Příloha č. 11: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 5. (4 záznamy)

Příloha č. 12: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 6. (3 záznamy)

Příloha č. 13: Popis přístroje InBody 230

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Vliv stravovacích návyků na redukci tělesného tuku.

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: Březen- květen 2017

Předkladatel: Bc. Miroslav Lichnovský

Hlavní řešitel: Bc. Miroslav Lichnovský

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Popis projektu: Projekt na základě vytvoření stravovacího plánu na redukci tělesného tuku pro skupinu žen různého věku, zaměstnání a pohybového režimu. Před zahájením výzkumu provedou probandi analýzu tělesného složení na bioimpedančním přístroji In body a budou změřeny jejich tělesné obvody páskovou metodou – fitcentrum fit2 be a sportovní lékařství Lunacor. Průběžná kontrola změn tělesného složení na In body a měření tělesných obvodů by probíhala vždy po 4-5 týdnech. Průběžně se budu ptát probandů na jejich pocity, dodržování stravy a v případě nutnosti provádět dolaďování jídelníčků, co týče výběru stravy či její gramáže. Cílem projektu je zjistit, zda lze pomocí vhodné úpravy stravovacích návyků změnit tělesné složení u různých typů žen bez drastických diet, hladovění nebo velkého omezení některé složky stravy a to na základě vhodného trojpoměru makroživ bez změny jejich pohybového režimu.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky: Nebudou použity žádné invazivní metody. Každé měření tělesného složení bude probíhat pod dozorem kvalifikované osoby ve fitness centru a v centru sportovního lékařství – fitcentrum Fit2b s.r.o. Praha 8, Bohnice a centrum sportovního lékařství Lunacor s.r.o. Komenského nám. 372/14 Kroměříž. V průběhu projektu budu ve stálém kontaktu s probandkami a budeme probírat jejich pocity a případné změny. Vše bude pod dozorem vedoucího práce. Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování.

Etické aspekty výzkumu: Nikde nebudou uvedeny konkrétní informace o probandech a nebudu zveřejňovat jejich videa či fotografie. Probandi jsou plnoletí. Získaná osobní data probandů budou anonymizovaná.

Informovaný souhlas: přiložen

Povinností **všech účastníků výzkumu na straně řešitele** je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 2.3.2017 Podpis předkladatele:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.
Členové: prof. PhDr. Pavel Slepička, DrSc.
doc. MUDr. Jan Heller, CSc.
PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.
Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.
MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 065/2017

dne: 21. 3. 2017

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodní směrnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

podpis předsedkyně EK UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31, 162 52, Praha 6

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy *(jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné),* Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu v rámci diplomové práce s názvem: Vliv stravovacích návyků na redukci tělesného tuku, zpracované na UK FTVS v Laboratoři sportovní motoriky.

Cílem diplomové práce je zjistit, zda lze pomocí vhodné úpravy stravovacích návyků změnit tělesné složení u různých typů žen bez drastických diet, hladovění nebo velkého omezení některé složky stravy a to na základě vhodného trojpoměru makroživin bez změny jejich pohybového režimu.

Budou použity neinvazivní metody výzkumu. Budete změřené pomocí bioimpedančního přístroje In body (analýza tělesného složení) a krejčovským metrem (rozměry obvodů).

Projekt na základě vytvoření stravovacího plánu na redukci tělesného tuku pro skupinu žen různého věku, zaměstnání a pohybového režimu. Před zahájením výzkumu Vám bude provedená analýza tělesného složení na bioimpedančním přístroji In body a zároveň Vám bude změřen tělesný obvod páskovou metodou. Průběžná kontrola změn tělesného složení na In body a měření tělesných obvodů bude probíhat vždy po 4-5 týdnech. Průběžně se Vás budu dotazovat na Vaše pocity, dodržování stravy a v případě nutnosti provádět dolaďování jídelníčků, co týče výběru stravy či její gramáže. Cílem projektu je zjistit, zda lze pomocí vhodné úpravy stravovacích návyků změnit tělesné složení u různých typů žen bez drastických diet, hladovění nebo velkého omezení některé složky stravy a to na základě vhodného trojpoměru makroživ bez změny jejich pohybového režimu.

Měření proběhne poprvé v březnu 2017 a poté každé 4-5 týdnů po dobu 3-4 měsíců. Měření bude prováděno ve fitcentru Fit2b, Praze 8, Bohnicích a v centru sportovního lékařství Lunacor Komenského nám.372/14 v Kroměříži na přístroji In body.

Vaše účast v projektu nebude finančně ohodnocená.

Očekávám, že tento výzkum prokáže, zda je úprava stravovacího režimu prospěšná pro ženy, které se podrobily výzkumu a má tedy pozitivní vliv na jejich životní sty.

Výzkum bude publikován v podobě diplomové práce, případně budou získaná data využitá při další výzkumné práci na UK FTVS. Osobní data probandek budou v práci anonymizovaná a probandky budou označeni číslem. Osobní data budou po skončení výzkumu smazána. Probandky nebudou fotografované nebo natačené na video.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Probandky se s výsledky mohou seznámit v diplomové práci a přímo při měření na bioimpedančním přístroji In body.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjemní předkladatele a hlavního řešitele projektu: Bc. Miroslav Lichnovský Podpis: .....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: ..... Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení účastníka ..... Podpis: .....

Příloha č. 1: Průběh redukční diety pro osobu č. 1: Jídelníček varianta A1,B1,C1 (KalorickéTabulky.cz)

Varianta A1

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1935 kJ)					
jogurt bílý 2.4% Klasik Olma	1x kelímek (150 g)	389	7,35	6,75	4,05
ovesné vločky	1x 60g	970	7,884	40,854	4,122
Holandské kakao	1x porce (12 g)	159	2,544	2,184	1,32
jablko	1x větší kus (175g)	414	0,648	22,663	0,7
Dopolední svačina (1576 kJ)					
Olomoucké tvarůžky	1x 80g	431	22,4	2,08	0,4
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Oběd (1864 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	1x porce (150 g)	706	31,5	0,9	4,5
natural rýže vařená	1x porce (150 g)	686	3,36	35,475	1,02
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1145 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 100 g	456	11	2,7	6
šunka vepřová nejvyšší jakosti	3x plátek (10 g)	125	5,4		0,6
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1584 kJ)					
tuňák ve vlastní šťávě	1x balení (80 g)	376	19,2	0,08	0,64
cibule	1x 50g	92	0,705	4,455	0,125
chléb toustový celozrnný tmavý	1x 50g	541	4,4	21	2,25
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta B1

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1944 kJ)					
vejce míchaná	3x 50g	928	15	2,4	16,5
chléb toustový celozrnný tmavý	2x krajíc (25 g)	539	4,4	21	2,25
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
Dopolední svačina (1409 kJ)					
Sýr tvrdý Eidam 20%	2x kus (17 g)	330	10,88	0,68	3,4
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	3x plátek (17 g)	230	9,639	0,408	1,632
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
jablko	1x 120 g	284	0,444	15,54	0,48
Oběd (1793 kJ)					
vepřová panenka svíčková pečená	1x 150g	1124	45,63		9,495
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Odpolední svačina (1517 kJ)					
Mozzarella Italy, vím co jím	1x porce (50 g)	451	8,5	0,25	8
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1262 kJ)					
losos Lidl	1x 100g	594	19,84	0,2	6,34
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta C1

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1480 kJ)					
řecký jogurt borůvka 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
rohlík grahamový	1x 30 g	397	2,937	17,565	1,446
pomeranč	1x kus (150 g)	314	1,38	16,56	0,33
mandle loupané celé	1x porce (10 g)	268	2,55	0,65	5,58
Dopolední svačina (1375 kJ)					
vejce na tvrdo	1x 60g	334	3,774	0,336	3
Madeta Madeland jemný lahodný sýr fitness 10%	1x 40g	380	12,4	0,48	4,4
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	2x krajíc (25 g)	539	4,4	21	2,25
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
Oběd (1894 kJ)					
čočka vařená	1x 200 g	865	15,6	34,34	0,8
vejce sázené volské oko, buličí oko	1x kus (50 g)	406	6,77	0,68	7,5
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
Odpolední svačina (1154 kJ)					
arašídové máslo Bohemia	4x lžička (10 g)	1083	7,2	6,4	22,4
chlebíček rýžový Racio	1x kus (10 g)	71	0,82	3,63	0,04
Večeře (1747 kJ)					
hovězí maso vařené	1x 150g	1070	36,945	0,555	11,73
těstoviny vařené průměr	1x 100 g	556	3,547	23,742	2,517
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
Druhá večeře (397 kJ)					
Můj skyr bílý Milko	1x 140g	397	16,8	5,6	0,42

Příloha č. 2: Průběh redukční diety pro osobu č. 2: Jídelníček varianta A2,B2,C2 (KalorickéTabulky.cz)

Varianta A2

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1935 kJ)					
jogurt bílý 2.4% Klasik Olma	1x kelímek (150 g)	389	7,35	6,75	4,05
ovesné vločky	1x 60g	970	7,884	40,854	4,122
Holandské kakao	1x porce (12 g)	159	2,544	2,184	1,32
jablko	1x větší kus (175 g)	414	0,648	22,663	0,7
Dopolední svačina (1304 kJ)					
Olomoucké tvarůžky	1x 30 g	162	8,4	0,78	0,15
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Oběd (1630 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	1x 100g	472	21	0,6	3
natural rýže vařená	1x porce (150 g)	686	3,36	35,475	1,02
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1346 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 50 g	226	5,5	1,35	3
šunka vepřová dušená nejvyšší jakosti	1x plátek (10 g)	50	1,9	0,05	0,45
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1438 kJ)					
tuňák ve vlastní šťávě	1x 50g (50 g)	301	3,65	4,6	4,4
cibule	1x 20g	38	0,282	1,782	0,05
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	3x krajíc (25 g)	811	6,6	31,5	3,375
ořechy vlašské	1x 10g	288	1,576	1,445	6,338
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta B2

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1726 kJ)					
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
chlebíček rýžový Racio	4x kus (10 g)	648	3,28	31,8	1,12
arašídové máslo	2x lžička (16 g)	853	8,067	6,17	16,33
Dopolední svačina (1593 kJ)					
Sýr tvrdý Eidam 20%	1x kus (17 g)	163	5,44	0,34	1,7
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	1x plátek (17 g)	75	3,213	0,136	0,544
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
jablko	1x 120 g	284	0,444	15,54	0,48
Oběd (1417 kJ)					
vepřová panenka svíčková pečená	1x 100g	752	30,42		6,33
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Odpolední svačina (1517 kJ)					
Mozzarella Italy, vím co jím	1x porce (50 g)	451	8,5	0,25	8
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1634 kJ)					
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
treska pečená	1x 100g	481	21		3
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
ořechy kešu	2x porce (10 g)	489	3,49	5,194	9,114
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta C2

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1877 kJ)					
řecký jogurt borůvka 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
rohlík grahamový	2x 30 g	794	5,874	35,13	2,892
pomeranč	1x kus (150 g)	314	1,38	16,56	0,33
mandle loupané celé	1x porce (10 g)	268	2,55	0,65	5,58
Dopolední svačina (1124 kJ)					
vejce na tvrdo	1x 60g	334	3,774	0,336	3
Madeta Madeland jemný lahodný sýr fitness 10%	1x 20g	192	6,2	0,24	2,2
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	2x krajíc (25 g)	539	4,4	21	2,25
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Oběd (1710 kJ)					
čočka vařená	1x 150g	648	11,7	25,755	0,6
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
okurka kyselá	1x kus (45 g)	54	0,18	2,925	0,045
Odpolední svačina (1158 kJ)					
Ovofit tvarohový dezert jahodový Milko	1x 150g	284	8,5	5	1,5
chlebíčky rýžové Racio	3x plátek (10 g)	485	2,46	23,85	0,84
arašídy loupané pražené nesolené	1x 15g	389	3,8	2,963	7,331
Večeře (1797 kJ)					
hovězí maso vařené	1x 100g	715	24,63	0,37	7,82
těstoviny vařené průměr	1x 150 g	836	5,32	35,613	3,776
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Druhá večeře (0 kJ)					

Příloha č. 3. Průběh redukční diety pro osobu č. 3: Jídelníček varianta A3,B3,C3 (KalorickéTabulky.cz)

Varianta A3

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1935 kJ)					
jogurt bílý 2.4% Klasik Olma	1x kelímek (150 g)	389	7,35	6,75	4,05
ovesné vločky	1x 60g	970	7,884	40,854	4,122
Holandské kakao	1x porce (12 g)	159	2,544	2,184	1,32
jablko	1x větší kus (175 g)	414	0,648	22,663	0,7
Dopolední svačina (1267 kJ)					
ořechy vlašské	1x 15g	435	2,364	2,168	9,507
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
Olomoucké tvarůžky	1x 50g	271	14	1,3	0,25
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Oběd (419 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	1x porce (150 g)	706	31,5	0,9	4,5
natural rýže vařená	1x 125g	573	2,8	29,563	0,85
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1003 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 75g	342	8,25	2,025	4,5
šunka vepřová dušená nejvyšší jakosti	2x plátek (10 g)	100	3,8	0,1	0,9
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1442 kJ)					
tuňák ve vlastní šťávě	1x balení (80 g)	376	19,2	0,08	0,64
cibule	1x 50g	92	0,705	4,455	0,125
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	1x 50g	539	4,4	21	2,25
ořechy vlašské	1x 15g	435	2,364	2,168	9,507
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta B3

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2078 kJ)					
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
míchaná vajíčka	1x 2 vajíčka (114 g)	790	14,193	2,508	13,577
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	3x krajíc (25 g)	811	6,6	31,5	3,375
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Dopolední svačina (1388 kJ)					
Sýr tvrdý Eidam 20%	1x kus (17 g)	163	5,44	0,34	1,7
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	2x plátek (17 g)	155	6,46	0,272	1,088
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
Oběd (1417 kJ)					
vepřová panenka svíčková pečená	1x 100g	725	30,42		6,33
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Odpolední svačina (1517 kJ)					
Mozzarella Italy, vím co jím	1x porce (50 g)	451	8,5	0,25	8
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1120 kJ)					
losos Lidl	1x 100g	594	19,84	0,2	6,34
brambory vařené bez slupky	1x menší porce (100 g)	280	1,33	15,61	0,08
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta C3

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1876 kJ)					
řecký jogurt borůvka 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
rohlík grahamový	2x 30 g	794	5,874	35,13	2,892
pomeranč	1x kus (150 g)	314	1,38	16,56	0,33
mandle loupané celé	1x porce (10 g)	268	2,55	0,65	5,58
Dopolední svačina (1221 kJ)					
vejce na tvrdo	1x 60g	334	3,774	0,336	3
Madeta Madeland jemný lahodný sýr fitness 10%	1x 30g	284	9,3	0,36	3,3
chléb toustový celozrnný tmavý Rivercote	2x krajíc (25 g)	539	4,4	21	2,25
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Oběd (1835 kJ)					
čočka vařená	1x 200 g	865	15,6	34,34	0,8
vejce sázené volské oko, buličí oko	1x kus (50 g)	406	6,77	0,68	7,5
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1137 kJ)					
arašídové máslo Bohemia	1x porce (30 g)	811	5,4	4,8	16,8
chlebíček rýžový Racio	2x kus (10 g)	322	1,64	15,9	0,56
Večeře (1471 kJ)					
hovězí maso vařené	1x 120g	857	29,556	0,444	9,384
těstoviny vařené průměr	1x 100 g	556	3,547	23,742	2,517
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Druhá večeře (0 kJ)					

Příloha č. 4. Průběh redukční diety pro osobu č. 4: Jídelníček varianta A4,B4.C4 (KalorickéTabulky.cz)

Varianta A4

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2207 kJ)					
ovesné vločky	2x porce (40 g)	1292	10,512	54,472	5,496
jablko	1x větší kus (175 g)	414	0,648	22,663	0,7
řecký jogurt borůvka 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
Dopolední svačina (2057 kJ)					
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
Olomoucké tvarůžky	1x 100 g	539	28	2,6	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x 25g	723	3,94	3,613	15,845
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
Oběd (1986 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	2x 100g	941	42	1,2	6
natural rýže vařená	1x 125g	573	2,8	29,563	0,85
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1781 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 120g	543	13,2	3,24	7,2
šunka vepřová dušená nejvyšší jakosti	4x plátek (10 g)	167	7,2		0,8
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1881 kJ)					
tuňák ve vlastní šťávě	1x 100g	606	7,3	6,3	7,9
cibule	1x 25 g	46	0,353	2,228	0,063
ořechy vlašské	1x 25g	723	3,94	3,613	15,845
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	506	3,75	24,15	0,5
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta B4

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2500 kJ)					
míchaná vajíčka	1x 2 vajíčka (114 g)	790	14,193	2,508	13,577
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
Dopolední svačina (2107 kJ)					
Sýr tvrdý Eidam 20%	3x kus (17 g)	493	16,32	1,02	5,1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	4x plátek (17 g)	305	12,92	0,544	2,176
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
jablko	1x menší kus (100 g)	238	0,37	12,95	0,4
Oběd (2019 kJ)					
vepřová panenka svíčková pečená	1x 150g	1124	45,63		9,495
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	417	0,011	0,011	10,956
Odpolední svačina (1517 kJ)					
Mozzarella Italy, vím co jím	1x porce (50 g)	451	8,5	0,25	8
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1651 kJ)					
losos Lidl	1x 100g	594	19,84	0,2	6,34
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta C4

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2144 kJ)					
rohlík grahamový	2x 30 g	794	5,874	35,13	2,892
pomeranč	1x kus (150 g)	314	1,38	16,56	0,33
mandle loupané celé	2x porce (10 g)	539	5,1	1,3	11,16
řecký jogurt čokoláda 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
Dopolední svačina (2069 kJ)					
vejce na tvrdo	1x 60g	334	3,774	0,336	3
Madeta Madeland jemný lahodný sýr fitness 10%	1x 40g	380	12,4	0,48	4,4
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
jablko	1x 120 g	284	0,444	15,54	0,48
Oběd (2266 kJ)					
čočka vařená	1x obvyklá porce 300 g	1296	23,4	51,51	1,2
vejce sázené volské oko, buličí oko	1x kus (50 g)	406	6,77	0,68	7,5
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1768 kJ)					
arašídové máslo Bohemia	2x porce (30 g)	1626	10,8	9,6	33,6
chlebíček rýžový Racio	2x kus (10 g)	142	1,64	7,26	0,08
Večeře (1856 kJ)					
hovězí maso vařené	1x 150g	1070	36,945	0,555	11,73
těstoviny vařené průměr	1x 100g	723	4,611	30,865	3,273
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Druhá večeře (0 kJ)					

Příloha č. 5. Průběh redukční diety pro osobu č. 5: Jídelníček varianta A5,B5,C5 (KalorickéTabulky.cz)

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1885 kJ)					
ovesné vločky	1x 60g	970	7,884	40,854	4,122
jablko	1x větší kus (175 g)	413	0,648	22,663	0,7
řecký jogurt borůvka 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
Dopolední svačina (1684 kJ)					
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
Olomoucké tvarůžky	1x 100 g	539	28	2,6	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Oběd (1986 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	2x 100g	941	42	1,2	6
natural rýže vařená	1x 125g	573	2,8	29,563	0,85
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	413	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1280 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 120g	543	13,2	3,24	7,2
šunka vepřová dušená nejvyšší jakosti	4x plátek (10 g)	167	7,2		0,8
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1923 kJ)					
tuňák ve vlastní šťávě	1x 100g	606	7,3	6,3	7,9
cibule	1x 50g	92	0,705	4,455	0,125
ořechy vlašské	1x 25g	723	3,94	3,613	15,845
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
Druhá večeře (95 kJ)					
Můj skyr bílý Milko	1x 140g	397	16,8	5,6	0,42

Varianta B5

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1994 kJ)					
míchaná vajíčka	1x 2 vajíčka (114 g)	790	14,193	2,508	13,577
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	414	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
ananas	1x 100 g	226	0,49	12,7	0,19
Dopolední svačina (1705 kJ)					
Sýr tvrdý Eidam 20%	2x kus (17 g)	330	10,88	0,68	3,4
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	4x plátek (17 g)	305	12,92	0,544	2,176
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
Oběd (2019 kJ)					
vepřová panenka svíčková pečená	1x 150g	1124	45,63		9,495
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	418	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	417	0,011	0,011	10,956
Odpolední svačina (1923 kJ)					
Mozzarella Italy, vím co jím	1x porce (50 g)	451	8,5	0,25	8
chléb žitný	2x silný krajíc (70 g)	1413	10,5	67,62	1,4
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (1076 kJ)					
losos Lidl	1x 100g	2483	19,84	0,2	6,34
brambory vařené bez slupky	1x porce (150 g)	1747	1,995	23,415	0,12
zelenina průměr	1x porce (50 g)	247	0,818	2,311	0,17
Druhá večeře (397 kJ)					
Můj skyr bílý Milko	1x 140g	397	16,8	5,6	0,42

Varianta C5

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1605 kJ)					
rohlík grahamový	2x 30 g	794	5,874	35,13	2,892
pomeranč	1x kus (150 g)	314	1,38	16,56	0,33
řecký jogurt čokoláda 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
Dopolední svačina (1472 kJ)					
vejce na tvrdo	1x 60g	334	3,774	0,336	3
Madeta Madeland jemný lahodný sýr fitness 10%	1x 60g	573	18,6	0,72	6,6
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
Oběd (491 kJ)					
čočka vařená	1x 250g	1078	19,5	42,925	1
vejce sázené volské oko, buličí oko	1x kus (50 g)	406	6,77	0,68	7,5
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Odpolední svačina (1948 kJ)					
arašídové máslo Bohemia	2x porce (30 g)	1626	10,8	9,6	33,6
chlebíček rýžový Racio	2x kus (10 g)	322	1,64	15,9	0,56
Večeře (1688 kJ)					
hovězí maso vařené	1x 150g	1070	36,945	0,555	11,73
těstoviny vařené průměr	1x 100 g	556	3,547	23,742	2,517
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Druhá večeře (397 kJ)					
Můj skyr bílý Milko	1x 140g	1660	16,8	5,6	0,42

Příloha č. 6. Průběh redukční diety pro osobu č. 6: Jídelníček varianta A6,B6,C6 (KalorickéTabulky.cz)

Varianta A6

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (1919 kJ)					
ovesné vločky	1x 60g	970	7,884	40,854	4,122
banán	1x střední banán (90 g)	355	1,08	19,647	0,216
chia semínka	1x porce (5 g)	105	1	1,25	1,535
řecký jogurt čokoláda 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	493	11,76	16,8	0,42
Dopolední svačina (1597 kJ)					
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	1x plátek (17 g)	75	3,23	0,136	0,544
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
eidam 20% tuku	1x kus (17 g)	163	5,61	0,17	1,7
jablko	1x 120 g	284	0,444	15,54	0,48
Oběd (1898 kJ)					
kuřecí prsa restovaná	1x kus (50 g)	234	10,5	0,3	1,5
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	417	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
rýže Basmati v syrovém stavu	1x 80g	1191	7,2	61,6	
Odpolední svačina (1417 kJ)					
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
pražská šunka nejvyšší jakosti 92% masa	1x plátek (17 g)	75	3,23	0,136	0,544
eidam 20% tuku	1x kus (17 g)	163	5,61	0,17	1,7
ořechy kešu	1x 25g	146	4,363	6,493	11,393
Večeře (384 kJ)					
losos v pepři Lidl	1x 60g	543	12,6		9
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
ořechy vlašské	1x 25g	723	3,94	3,613	15,845
brambory vařené bez slupky	1x menší porce (100 g)	280	1,33	15,61	0,08
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta B6

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2332 kJ)					
míchaná vajíčka	1x 2 vajíčka (114 g)	790	14,193	2,508	13,577
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
olej řepkový	1x lžička (5 g)	188	0,005	0,005	4,98
jablko	1x 120 g	284	0,444	15,54	0,48
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Dopolední svačina (167 kJ)					
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
mandarinka	1x kus (60 g)	109	0,432	5,665	0,18
chlebíček rýžový Racio	3x kus (10 g)	485	2,46	23,85	0,84
řecký jogurt čokoláda 0% tuku Milko	1x kelímek (140 g)	502	11,76	16,8	0,42
Oběd (449 kJ)					
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	417	0,011	0,011	10,956
krůtí maso restované	1x 60g	301	18		
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
rýže Basmati v syrovém stavu	1x 70g	1041	6,3	53,9	
Odpolední svačina (1389 kJ)					
cottage sýr Pilos	1x 70g	318	7,7	1,89	4,2
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x porce (50 g)	59	0,818	2,311	0,17
Večeře (275 kJ)					
mozzarella light Lovilio	1x 80g	527	15,2	0,8	6,8
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
chléb žitný	1x krajíc (50 g)	1007	3,75	24,15	0,5
Druhá večeře (0 kJ)					

Varianta C6

Název	Množství	kJ	Bílkoviny [g]:	Sacharidy [g]:	Tuky [g]:
Snídaně (2128 kJ)					
meruňky čerstvé	1x 100 g	217	0,87	11,96	0,13
rohlík grahamový	2x 30 g	794	5,874	35,13	2,892
Skyr 0,1% tuku brusinka	1x kus (140 g)	539	13,44	18,2	0,14
ořechy vlašské	1x malá hrst (20 g)	577	3,152	2,89	12,676
Dopolední svačina (1764 kJ)					
Madeland Fitness 10% tuku Madeta	1x 16.7g	159	5,177	0,2	1,837
vejce slepičí na tvrdo	1x 50g	314	6,29	0,56	5,305
chléb žitný	2x krajíc (50 g)	1007	7,5	48,3	1
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
broskve čerstvé	1x 100g	163	0,9	9,5	0,2
Oběd (397 kJ)					
vepřová panenka	1x 100g	569	20,48		5,41
brambory vařené bez slupky	1x větší porce (200 g)	560	2,66	31,22	0,16
olej řepkový	1x lžíce (11 g)	417	0,011	0,011	10,956
zelenina průměr	1x 100g	121	1,635	4,621	0,34
Odpolední svačina (359 kJ)					
arašídové máslo	2x lžička (16 g)	853	8,067	6,17	16,33
chlebíčky rýžové Racio	4x plátek (10 g)	648	3,28	31,8	1,12
Večeře (1325 kJ)					
Ovofit tvarohový dezert ananasový Milko	1x kelímek (140 g)	397	11,9	7	2,1
crisbread tenerife	3x kus (8 g)	351	2,136	15,888	0,336
kešu Natural	1x 25g	577	4,55	7,55	10,975
Druhá večeře (0 kJ)					

Příloha č. 7: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 1. (4 záznamy)

hBody

Lichnost: Žena
(LB170315090739)
66,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/03/15
Čas 09:02:40

osná kompozice

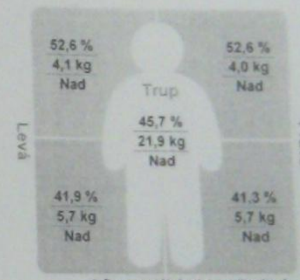
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
ost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		(94,8 kg)	46,8 ~ 63,3
ového	70 80 90 100 110 120 130 140 150		28,8 kg	20,9 ~ 25,5
ní tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		(42,9 kg)	11,0 ~ 17,6
voda v těle	38,2 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)	51,9 kg (35,8 ~ 45,7)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²)	37,0	18,5 ~ 25,0
v těle (%)	45,3	18,0 ~ 28,0
pasu a boků	1,03	0,75 ~ 0,85
ální kalorická (kcal)	1490	1789 ~ 2104

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

ntola svaloviny-tuku

la svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 27,4 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	269,1	266,4	20,9	200,7	210,6
100kHz :	243,8	244,1	18,6	182,9	189,7

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

dební plán

ujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **94,8kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 190	Jogging 332	Cyklistika 284	Plavání 332	Horolezectví 309	Aerobic 332
Stolní tenis 214	Tenis 284	Fotbal 332	Orientální šerm 474	Gate ball 180	Badminton 214
Racket ball 474	Tae-kwon-do 474	Squash 474	Basketball 284	Skákání na laně 332	Golf 167
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána p 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energ za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1500 kc

pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

vý výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

nBody

(LB170315090739)
66,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/04/27
Čas 06:52:49

esná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	(91,2 kg)		46,8 ~ 63,3
svalového	70 80 90 100 110 120 130 140 150	28,0 kg		20,9 ~ 25,5
ní tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	(40,6 kg)		11,0 ~ 17,6
vody v těle	37,2 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost tělá		50,6 kg (35,8 ~ 45,7)

gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²)	35,6	18,5 ~ 25,0
u v těle (%)	44,5	18,0 ~ 28,0
r pasu a boků	1,02	0,75 ~ 0,85
ální kalorická (kcal)	1463	1735 ~ 2039

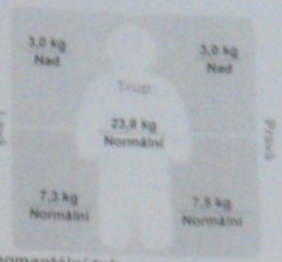
BMI = Hmotnost,kg / (Výška,m)²

% tuku v těle = Tuk,kg / Hmotnost,kg X 100

Poměr pasu a boků = Obvod pasu,cm / Obvod boků,cm

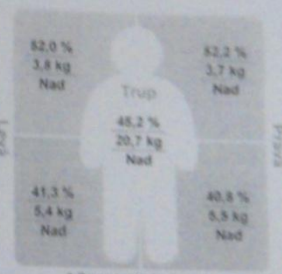
Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

a svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 25,5 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	277,6	270,3	22,3	206,0	213,4
100kHz :	252,2	248,2	19,8	186,9	192,8

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vašim poradcem či trenérem.**

ební plán

ujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

nergie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **91,2kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 182	Jogging 319	Cyklistika 274	Plavání 319	Horolezectví 297	Aerobic 319
ální tenis 206	Tenis 274	Fotbal 319	Orientální šerm 456	Gate ball 173	Badminton 206
cket ball 456	Tae-kwon-do 456	Squash 456	Basketball 274	Skákání na laně 319	Golf 161
Kliky	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelně a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

vý výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1500 kcal

nBody

66,0Roky
Lic... ...ma
(LB170315090739)
66,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

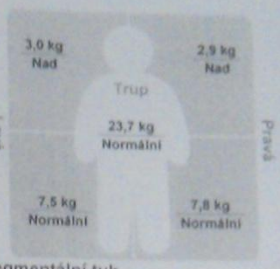
Datum 2017/05/26
Čas 08:50:08

lesná kompozice

	Pod	Normální	Nad (Jednotka:%)	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	(90,6 kg)		46,8 ~ 63,3
kostního	70 80 90 100 110 120 130 140 150	28,2 kg		20,9 ~ 25,5
stvi tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	(39,8 kg)		11,0 ~ 17,6
vá voda v těle (množství vody v těle)	37,4 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)		50,8 kg (35,8 ~ 45,7)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) lesné hmotnosti	35,4	18,5 ~ 25,0
u v těle (%) ho tuku v těle	43,9	18,0 ~ 28,0
r pasu a boků pasu a boků	0,99	0,75 ~ 0,85
rální kalorická ba (kcal) metabolický poměr	1467	1726 ~ 2028

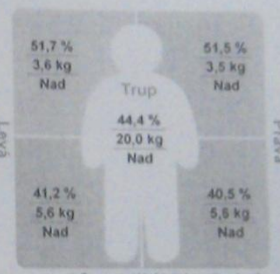
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

la svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 24,6 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	281,5	280,9	22,1	198,8	212,1
100kHz :	253,1	256,2	19,9	179,8	190,2

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **90,6kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)					
Chůze 181	Jogging 317	Cyklistika 272	Plavání 317	Horolezectví 295	Aerobic 317
Stolní tenis 205	Tenis 272	Fotbal 317	Orientální šerm 453	Gate ball 172	Badminton 205
Racket ball 453	Tae-kwon-do 453	Squash 453	Basketball 272	Skákání na laně 317	Golf 159
Kliky (posilování horní části těla)	sedy-lehy (posilování břišních svalů)	zvedání závaží (prevence od bolesti zad)	posilování s činkami (cvičení svalů)	elastická guma (cvičení svalů)	dřepy (udržování svalů dolní části těla)

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1500 kcal

t pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

nBody

(LBI70315090739)
66,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

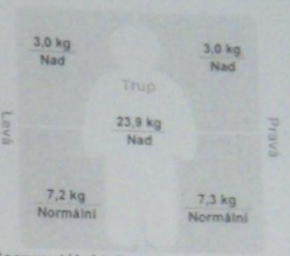
Datum 2017/06/27
Čas 05:51:06

lesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost		55 70 85 100 115 130 145 160 175 — 87,5 kg		46,8 ~ 63,3
kostemního		70 80 90 100 110 120 130 140 150 — 28,0 kg		20,9 ~ 25,5
tví tuku v těle		40 60 80 100 160 220 280 340 400 — (37,1 kg)		11,0 ~ 17,6
vá voda v těle množství vody v těle	37,1 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	50,4 kg (35,8 ~ 45,7)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) lesné hmotnosti	34,2	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%) ní tuku v těle	42,4	18,0 ~ 28,0
r pasu a boků u a boků	1,02	0,75 ~ 0,85
ální kalorická ba (kcal) metabolický poměr	1459	1680 ~ 1971

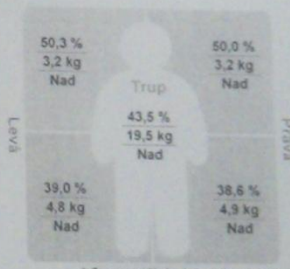
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

la svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 22 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	277,8	281,3	22,1	220,6	228,2
100kHz :	251,8	256,6	19,3	198,8	203,9

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **87,5kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 175	Jogging 306	Cyklistika 263	Plavání 306	Horolezectví 285	Aerobic 306
Stolní tenis 198	Tenis 263	Fotbal 306	Orientální šerm 438	Gate ball 166	Badminton 198
Racket ball 438	Tae-kwon-do 438	Squash 438	Basketball 263	Skákání na laně 306	Golf 154
Kliky posilování horní část těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1500 kcal

ert pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

kový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

Příloha č. 8: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 2. (4 záznamy)

nBody

45.0Roky (LB170315091454)

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

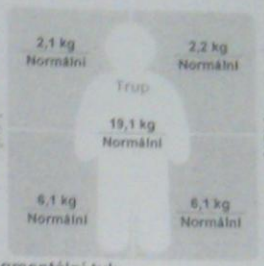
Datum 2017/03/15
Čas 09:09:39

esná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost	57,8 kg			46,8 ~ 63,3
kostemího	22,3 kg			20,9 ~ 25,5
ní tuku v těle	16,9 kg			11,0 ~ 17,6
voda v těle	30,1 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla		40,9 kg (35,8 ~ 45,7)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) esné hmotnosti	22,6	18,5 ~ 25,0
u v těle (%) tuku v těle	29,2	18,0 ~ 28,0
r pasu a boků boku a boků	0,91	0,75 ~ 0,85
ální kalorická (kcal) metabolický poměr	1254	1235 ~ 1427

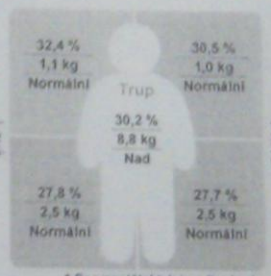
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	348,5	341,2	28,0	289,7	293,2
100kHz :	309,2	324,8	24,2	264,5	266,4

ntola svaloviny-tuku

la svalstva	+ 1,5 kg	Kontrola tuku	- 4,2 kg

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vašim poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **57,8kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 116	Jogging 202	Cyklistika 173	Plavání 202	Horolezectví 188	Aerobic 202
Stolní tenis 131	Tenis 173	Fotbal 202	Orientální šerm 289	Gate ball 110	Badminton 131
Racket ball 289	Tae-kwon-do 289	Squash 289	Basketball 173	Skákání na laně 202	Golf 102
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1600 kcal

pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

nBody

(LB170315091454)
45,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/04/27
Čas 06:56:05

lesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	56,6 kg		46,8 ~ 63,3
	70 80 90 100 110 120 130 140 150	22,3 kg		20,9 ~ 25,5
ství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	15,7 kg		11,0 ~ 17,6
ná voda v těle	30,1 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla		40,9 kg (35,8 ~ 45,7)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²)	22,1	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%)	27,7	18,0 ~ 28,0
ěr pasu a boků	0,92	0,75 ~ 0,85
mální kalorická (kcal)	1254	1217 ~ 1406

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení

* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

ola svalstva	+ 1,5 kg	Kontrola tuku	- 3 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	344,9	341,2	27,5	293,9	291,3
100kHz :	311,5	309,0	23,9	266,8	266,0

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

čební plán

ěnujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: 56,6kg /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 113	Jogging 198	Cyklistika 170	Plavání 198	Horolezectví 185	Aerobic 198
Stolní tenis 128	Tenis 170	Fotbal 198	Orientální šerm 283	Gate ball 108	Badminton 128
Racket ball 283	Tae-kwon-do 283	Squash 283	Basketball 170	Skákání na laně 198	Golf 100
Kliky	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1600 kcal

t pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

hBody

45,0Roky

(LB1 (615091454)

45,0Roky

Výška 160,0cm

Pohlaví Žena

Datum 2017/05/26

Čas 08:42:54

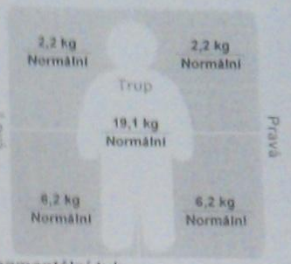
...ená kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
...ost		56,8 kg		46,8 ~ 63,3
...		22,7 kg		20,9 ~ 25,5
...ový tuku v těle		15,3 kg		11,0 ~ 17,6
...ná voda v těle	30,5 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla	41,5 kg (35,8 ~ 45,7)	

Segmentální svalovina

Svalovina

Hodnocení



...gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
... (kg/m²)	22,2	18,5 ~ 25,0
...ku v těle (%)	26,9	18,0 ~ 28,0
...ěr pasu a boků	0,89	0,75 ~ 0,85
...mální kalorická ...ilná (kcal)	1267	1220 ~ 1409

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

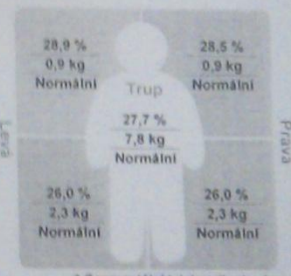
$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle

Množství tuku

Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

...ntola svaloviny-tuku

...ola svaloviny	+ 0,9 kg	Kontrola tuku	- 2,6 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	352,0	358,8	27,4	287,3	287,9
100kHz :	316,0	320,6	23,7	260,2	260,0

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

...čební plán

...hujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

...energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **56,8kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 114	Jogging 199	Cyklistika 170	Plavání 199	Horolezectví 185	Aerobic 199
...Stolní tenis 128	Tenis 170	Fotbal 199	Orientální šerm 284	Gate ball 108	Badminton 128
...Racket ball 284	Tae-kwon-do 284	Squash 284	Basketball 170	Skákání na laně 199	Golf 100
Kliky	sedy-lehy (posilování břišních svalů)	zvedání závaží (prevence od bolestí zad)	posilování s činkami (cvičení svalů)	elastická guma (cvičení svalů)	dřepy (vybudování svalů dolní části těla)

...pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

...ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 kcal

hBody

(LB170315091454)
45,0Roky

Výška 160,0cm
Pohlaví Žena

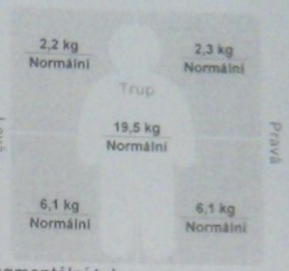
Datum 2017/06/27
Čas 05:48:27

ěsná kompozice

	Pod	Normální	Nad (Jednotka:%)	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	56,1 kg		46,8 ~ 63,3
ní kostního	70 80 90 100 110 120 130 140 150	22,6 kg		20,9 ~ 25,5
ství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	14,8 kg		11,0 ~ 17,6
á voda v těle / množství vody v těle	30,4 kg (28,0 ~ 34,3)	Čistá hmotnost těla / Čistá hmotnost bez tuku	41,3 kg (35,8 ~ 45,7)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



agnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) / ěsné hmotnosti	21,9	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%) / ěrný tuku v těle	26,3	18,0 ~ 28,0
ěr pasu a boků / r pasu a boků	0,92	0,75 ~ 0,85
mální kalorická eba (kcal) / bazální metabolický poměr	1263	1210 ~ 1396

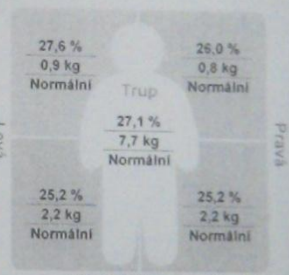
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\text{\% tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ontola svaloviny-tuku

ola svalstva	+ 1,1 kg	Kontrola tuku	- 2,1 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	337,3	350,8	27,8	302,5	300,7
100kHz :	301,0	314,3	23,9	275,0	272,7

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **56,1kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 112	Jogging 196	Cyklistika 168	Plavání 196	Horolezectví 183	Aerobic 196
Stolní tenis 127	Tenis 168	Fotbal 196	Orientální šerm 281	Gate ball 107	Badminton 127
Racket ball 281	Tae-kwon-do 281	Squash 281	Basketball 168	Skákání na laně 196	Golf 99
Kliky (posilování horní části těla)	sedy-lehy (posilování břišních svalů)	zvedání závaží (prevence od bolesti zad)	posilování s činkami (cvičení svalů)	elastická guma (cvičení svalů)	dřepy (udržování svalů dolní části těla)

pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 kcal

Příloha č. 9: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 3. (4 záznamy)

nBody

(LB170315091129)
44,0Roky

Výška 155,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/03/15
Čas 09:06:13

...esná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
...ost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (Jednotka:%)	74,3 kg		43,9 ~ 59,4
...ní kostního	70 80 90 100 110 120 130 140 150	23,8 kg		19,5 ~ 23,8
...ství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	(31,0 kg)		10,3 ~ 16,5
...á voda v těle ...ství vody v těle	31,9 kg (26,3 ~ 32,2)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	43,3 kg (33,6 ~ 42,9)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

...gnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) ...ové hmotnosti	30,9	18,5 ~ 25,0
...u v těle (%) ...tuku v těle	41,7	18,0 ~ 28,0
...ér pasu a boků ...pasu a boků	0,95	0,75 ~ 0,85
...mální kalorická ...ba (kcal) ...ní metabolický poměr	1306	1482 ~ 1729

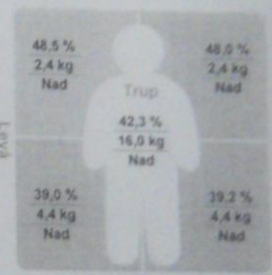
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

...ntola svaloviny-tuku

...ola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 18 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	306,6	307,3	26,6	332,7	329,3
100kHz :	271,9	277,3	23,3	307,7	304,0

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vašim poradcem či trenérem.

...čební plán

...nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

...energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: 74,3kg /Délka:30min./Jednotka:kcal)

Chůze 149	Jogging 260	Cyklistika 223	Plavání 260	Horolezectví 242	Aerobic 260
Stolní tenis 168	Tenis 223	Fotbal 260	Orientální šerm 372	Gate ball 141	Badminton 168
Racket ball 372	Tae-kwon-do 372	Squash 372	Basketball 223	Skákání na laně 260	Golf 131
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

...t pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

...kový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Jak na to**
  1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
  2. Uvedená spotřeba energie je počítána p... 30 minutách cvičení.
  3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
  4. Spočítejte si celkovou spotřebu energi... za týden.
  5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1400 kcal

hBody

Licence: 44[illegible]3a
(LB170315091129)
44,0Roky

Výška 155,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/04/27
Čas 06:59:25

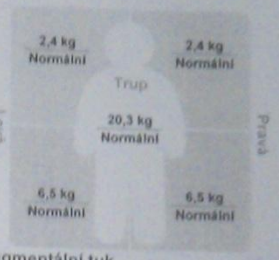
lesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (Jednotka: kg)		71,2 kg	43,9 ~ 59,4
ní kostermího	70 80 90 100 110 120 130 140 150		23,4 kg	19,5 ~ 23,8
ství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		28,6 kg	10,3 ~ 16,5

vá voda v těle (množství vody v těle)	31,4 kg (26,3 ~ 32,2)	Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)	42,6 kg (33,6 ~ 42,9)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



agnóza obezity

		Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) lesné hmotnosti		29,6	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%) ento tuku v těle		40,2	18,0 ~ 28,0
ěr pasu a boků r pasu a boků		0,94	0,75 ~ 0,85
mální kalorická eba (kcal) ci metabolický poměr		1290	1436 ~ 1673

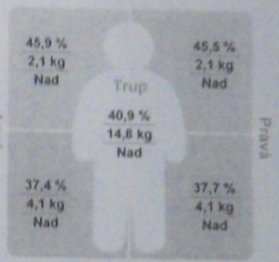
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

ola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 15,9 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	297,2	301,4	27,9	232,2	226,5
100kHz :	267,0	270,9	24,6	208,9	203,4

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

inujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

j energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **71,2kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 142	Jogging 249	Cyklistika 214	Plavání 249	Horolezectví 232	Aerobic 249
Stolní tenis 161	Tenis 214	Fotbal 249	Orientální šerm 356	Gate ball 135	Badminton 161
Racket ball 356	Tae-kwon-do 356	Squash 356	Basketball 214	Skákání na laně 249	Golf 125
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

et pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

kový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

• Jak na to

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

• Doporučený denní příjem kalorií

1300 kcal

InBody

L[redacted] Dana	Výška 155,0cm	Datum 2017/05/26
(LB170315091129)	Pohlaví Žena	Čas 08:46:17
44,0Roky		

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad (Jednotka: %)	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	69,5 kg		43,9 ~ 59,4
Hmotnost kostního tkáně	70 80 90 100 110 120 130 140 150	23,6 kg		19,5 ~ 23,8
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	26,6 kg		10,3 ~ 16,5
Celková voda v těle (Množství vody v těle)	31,6 kg (26,3 ~ 32,2)	Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)	42,9 kg (33,6 ~ 42,9)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) (Index tělesné hmotnosti)	28,9	18,5 ~ 25,0
Tuk v těle (%) (Procento tuku v těle)	38,3	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků (Poměr pasu a boků)	0,92	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) (Bazální metabolický poměr)	1297	1410 ~ 1642

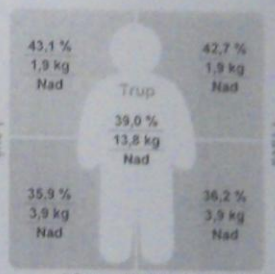
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\text{\% tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 13,8 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	312,8	316,5	26,9	244,1	237,9
100kHz :	279,7	283,5	23,4	216,9	215,3

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Sestavujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Spotřeba energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **69,5kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 139	Jogging 243	Cyklistika 209	Plavání 243	Horolezectví 227	Aerobic 243
Stolní tenis 157	Tenis 209	Fotbal 243	Orientální šerm 348	Gate ball 132	Badminton 157
Racket ball 348	Tae-kwon-do 348	Squash 348	Basketball 209	Skákání na laně 243	Golf 122
Kliky (Posilování horní části těla)	sedy-lehy (posilování břišních svalů)	zvedání závaží (prevence od bolestí zad)	posilování s činkami (cvičení svalů)	elastická guma (cvičení svalů)	dřepy (udržování svalů dolní části těla)

- **Jak na to**
1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Vzorec pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1300 kcal

hBody

Licence (LB170315091129)
44,0Roky

Výška 155,0cm
Pohlaví Žena

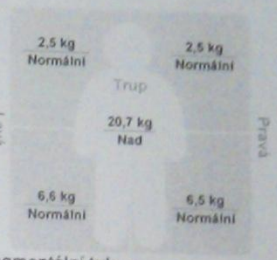
Datum 2017/06/27
Čas 05:45:46

lesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
nost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (jednotka: %)	69,0 kg		43,9 ~ 59,4
ní kostního	70 80 90 100 110 120 130 140 150	24,2 kg		19,5 ~ 23,8
ství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	25,1 kg		10,3 ~ 16,5
vá voda v těle množství vody v těle	32,2 kg (26,3 ~ 32,2)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	43,9 kg (33,6 ~ 42,9)	

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



agnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) lesné hmotnosti	28,7	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%) ento tuku v těle	36,4	18,0 ~ 28,0
ěr pasu a boků r pasu a boků	0,92	0,75 ~ 0,85
mální kalorická yba (kcal) bní metabolický poměr	1317	1403 ~ 1632

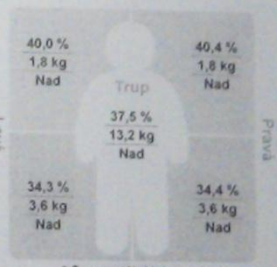
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ntola svaloviny-tuku

rola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 12 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	302,5	298,5	24,2	238,2	235,6
100kHz :	271,7	269,1	22,5	210,3	207,2

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

y energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **69,0kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 138	Jogging 242	Cyklistika 207	Plavání 242	Horolezectví 225	Aerobic 242
Stolní tenis 156	Tenis 207	Fotbal 242	Orientální šerm 345	Gate ball 131	Badminton 156
Racket ball 345	Tae-kwon-do 345	Squash 345	Basketball 207	Skákání na laně 242	Golf 121
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1400 kcal

et pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

kový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

Příloha č. 10: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 4. (4 záznamy)

(LB170104E2v4
(LB170104123205)
45,0Roky

Výška 170,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017-06-14
Čas 08:13:11

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Vaše výsledky	Doporučená hodnota
Tělesná hmotnost			(195,0 kg)		
Tělesná tuková hmotnost			33,9 kg	33,9 ~ 39,7	
Množství tuku v těle			(33,1 kg)	15,3 ~ 19,9	
Celková voda v těle (Množství vody v těle)	45,5 kg (31,6 ~ 38,7)		Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)	61,9 kg (39,3 ~ 47,8)	

Doporučená svalovina
Doporučený tuk

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) (Index tělesné hmotnosti)	36,7	18,5 ~ 25,0
Tuku v těle (%) (Procento tuku v těle)	41,6	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků (Poměr pasu a boků)	1,14	0,75 ~ 0,85
Denní kalorická potřeba (kcal) (Bazální metabolický poměr)	1708	1957 ~ 2309

BMI = Hmotnost kg / (Výška m)²

% tuku v těle = Tuk kg / Hmotnost kg × 100

Poměr pasu a boků = Obvod pasu cm / Obvod boků cm

Impedance

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	-39,8 kg

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Učební plán

Sestavujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Spotřeba energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: 106,0kg /Délka: 30min /Jednotka: kcal)

Chůze 212	Jogging 371	Cyklistika 318	Plavání 371	Aerobic 318	Aerobic 371
Stolní tenis 240	Tenis 318	Fotbal 371	Orientační běh 530	Basketball 371	Basketball 530
Racket ball 530	Tae-kwon-do 530	Squash 530	Posilovna 318	Seskoky na lavce 371	Boxing 187
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží posilování nad pokrčení	posilování s činkami cvičení nohy	elastické gumy cvičení nohy	Jóga cvičení nohy

* Jak na to

1. Vyberte si pravidelně a preferovaně aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedené rubriky aktivitami, které jste zvolili na 1 den.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek za váhu pomocí níže uvedeného vzorce.

Kcal pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

* Doporučený denní příjem kalorií

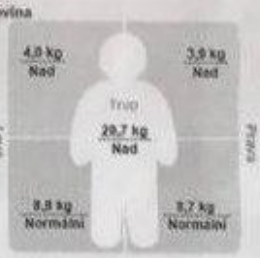
1800 kcal

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (104,6 kg)			52,8 ~ 71,5
SMM Množství kostrerního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 (34,8 kg)			23,8 ~ 29,1
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 (42,8 kg)			12,4 ~ 19,9
Celková voda v těle Celková množství vody v těle	45,3 kg (31,8 ~ 38,7)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku		61,8 kg (40,4 ~ 51,6)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení

* Segmentální tuk je odhadován

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	36,2	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	40,9	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,13	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1705	1936 ~ 2284

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	266,8	259,5	20,6	240,8	233,9
100kHz :	240,2	237,4	17,8	214,1	206,7

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 24,3 kg

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **104,6kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 209	Jogging 366	Cyklistika 314	Plavání 366	Horolezectví 341	Aerobic 366
Stolní tenis 236	Tenis 314	Fotbal 366	Orientační běh 523	Gate ball 199	Badminton 236
Racket ball 523	Tae-kwon-do 523	Squash 523	Basketbal 314	Skákání na laně 366	Golf 184
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží posilování celé horní části	posilovací s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy cvičení svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1800 *kcal*

InBody

Jméno	;.l. ;ení (LB170104123205)	Výška 170,0cm	Datum 2017/05/21
Věk	45,0Roky	Pohlaví Žena	Čas 08:09:12

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (102,1 kg)			52,8 ~ 71,5
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 34,3 kg			23,8 ~ 29,1
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 (41,2 kg)			12,4 ~ 19,9

Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	44,7 kg (31,6 ~ 38,7)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	60,9 kg (40,4 ~ 51,6)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	35,3	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	40,4	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,12	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1685	1898 ~ 2238

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\text{\% tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení

* Segmentální tuk je odhadován

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 23 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	272,2	262,6	21,4	235,5	238,6
100kHz :	244,3	237,3	18,6	210,1	213,3

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **102,1kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 204	Jogging 357	Cyklistika 306	Plavání 357	Horolezectví 333	Aerobic 357
Stolní tenis 231	Tenis 306	Fotbal 357	Orientální šerm 511	Gate ball 194	Badminton 231
Racket ball 511	Tae-kwon-do 511	Squash 511	Basketball 306	Skákání na laně 357	Golf 180
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence při bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitam jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu ene za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váz pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 kc

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

InBody

Jméno	[redacted] (LB170104123205)	Výška	170,0cm	Datum	2017/07/24
Věk	45,0Roky	Pohlaví	Žena	Čas	09:10:29

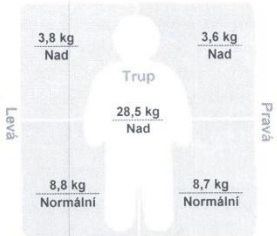
Tělesná kompozice

	Pod / Normální / Nad (Jednotka: %)	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 — 99,9 kg	52,8 ~ 71,5
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 — 33,7 kg	23,8 ~ 29,1
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 — (39,9 kg)	12,4 ~ 19,9

Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	44,2 kg (31,6 ~ 38,7)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	60,0 kg (40,4 ~ 51,6)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	34,6	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	39,9	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,10	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1667	1865 ~ 2198

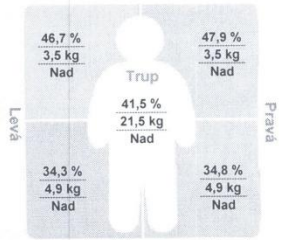
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\text{\% tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	275,8	263,3	21,4	234,5	226,1
100kHz :	248,4	238,7	18,6	210,5	203,7

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 21,9 kg

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **99,9kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 200	Jogging 350	Cyklistika 300	Plavání 350	Horolezectví 326	Aerobic 350
Stolní tenis 226	Tenis 300	Fotbal 350	Orientální šerm 500	Gate ball 190	Badminton 226
Racket ball 500	Tae-kwon-do 500	Squash 500	Basketball 300	Skákání na laně 350	Golf 176
Kliky (posilování horní části těla)	sedy-lehy (posilování břišních svalů)	zvedání závaží (prevence od bolesti zad)	posilování s činkami (cvičení svalů)	elastická guma (cvičení svalů)	dřepy (udržování svalů dolní části těla)

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 *kcal*

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

Příloha č. 11: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 5. (4 záznamy)

nBody

(LB170105162316)
24,0Roky

Výška 168,0cm
Pohlaví Žena

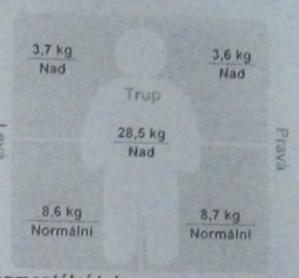
Datum 2017/02/15
Čas 08:12:00

ělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
otnost			(108,9 kg)	51,6 ~ 69,8
M ství kosterního			33,3 kg	23,2 ~ 28,3
ožství tuku v těle			(50,1 kg)	12,1 ~ 19,4
ová voda v těle ní množství vody v těle	43,0 kg (30,9 ~ 37,8)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	58,8 kg (39,4 ~ 50,4)	

Segmentální svalovina

Svalovina / Hodnocení



agnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
(kg/m²) ní tělesné hmotnosti	38,6	18,5 ~ 25,0
ku v těle (%) ento tuku v těle	46,0	18,0 ~ 28,0
ěr pasu a boků r pasu a boků	1,12	0,75 ~ 0,85
mální kalorická ba (kcal) ální metabolický poměr	1641	2000 ~ 2362

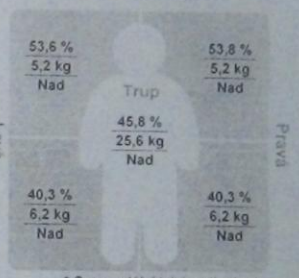
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle / Množství tuku / Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

ontola svaloviny-tuku

rola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 32,5 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	307,5	302,0	21,9	254,5	255,2
100kHz :	275,2	271,2	18,3	223,1	223,0

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

čební plán

nujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **108,9kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 218	Jogging 381	Cyklistika 327	Plavání 381	Horolezectví 355	Aerobic 381
Stolní tenis 246	Tenis 327	Fotbal 381	Orientální šerm 545	Gate ball 207	Badminton 246
Racket ball 545	Tae-kwon-do 545	Squash 545	Basketball 327	Skákání na laně 381	Golf 192
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**
1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitam jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energ za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

t pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

ový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 *kcal*

InBody

Jméno aaa (LB170315100424)
Věk 24,0Roky

Výška 168,0cm
Pohlaví Žena

Datum 2017/03/15
Čas 09:50:32

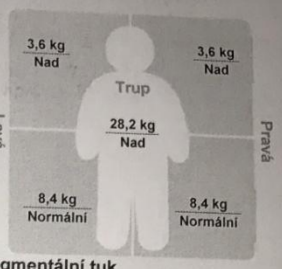
Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (106,8 kg)			51,6 ~ 69,8
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 32,8 kg			23,2 ~ 28,3
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 (48,5 kg)			12,1 ~ 19,4

Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	42,6 kg (30,9 ~ 37,8)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	58,3 kg (39,4 ~ 50,4)

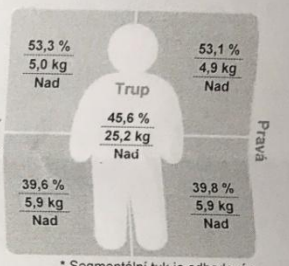
Segmentální svalovina

Svalovina / Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle / Množství tuku / Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	37,8	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	45,4	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,13	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1629	1969 ~ 2324

$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	306,4	308,6	20,9	262,4	260,3
100kHz :	274,9	279,2	17,6	230,6	229,1

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 31,1 kg

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **106,8kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 214	Jogging 374	Cyklistika 320	Plavání 374	Horolezectví 348	Aerobic 374
Stolní tenis 241	Tenis 320	Fotbal 374	Orientální šerm 534	Gate ball 203	Badminton 241
Racket ball 534	Tae-kwon-do 534	Squash 534	Basketball 320	Skákání na laně 374	Golf 188
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolestí zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**
  1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
  2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
  3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
  4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
  5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

ýpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

elkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 *kcal*

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

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 (104,4 kg)			51,6 ~ 69,8
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 32,2 kg			23,2 ~ 28,3
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 (47,1 kg)			12,1 ~ 19,4

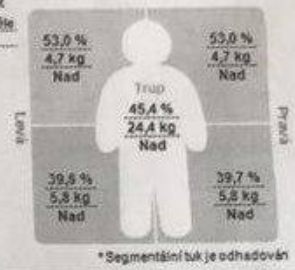
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	41,8 kg (30,9 ~ 37,8)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	57,3 kg (39,4 ~ 50,4)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	37,0	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	45,1	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,12	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1608	1933 ~ 2280

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	315,2	312,6	21,4	263,9	264,1
100kHz :	284,2	283,4	18,2	231,6	232,0

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 30 kg

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **104,4kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 209	Jogging 365	Cyklistika 313	Plavání 365	Horolezectví 340	Aerobic 365
Stolní tenis 236	Tenis 313	Fotbal 365	Orientální šerm 522	Gate ball 198	Badminton 236
Racket ball 522	Tae-kwon-do 522	Squash 522	Basketball 313	Skákání na laně 365	Golf 184
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží posilování celé horní části	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 *kcal*

InBody

Jméno	(LB170105162316)	Výška	168,0cm	Datum	2017/06/09
Věk	24,0Roky	Pohlaví	Žena	Čas	09:08:36

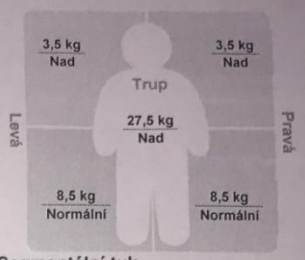
Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		(103,8 kg)	51,6 ~ 69,8
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	32,3 kg		23,2 ~ 28,3
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		(46,5 kg)	12,1 ~ 19,4

Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	41,9 kg (30,9 ~ 37,8)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	57,3 kg (39,4 ~ 50,4)

Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	36,8	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	44,8	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,10	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1609	1924 ~ 2269

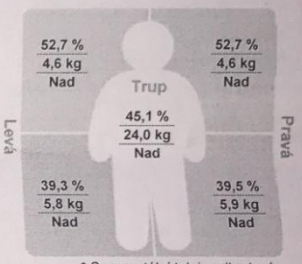
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 29,3 kg

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	314,6	311,8	22,3	260,4	258,8
100kHz :	282,4	281,5	18,8	227,9	226,7

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **103,8kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 208	Jogging 363	Cyklistika 311	Plavání 363	Horolezectví 338	Aerobic 363
Stolní tenis 235	Tenis 311	Fotbal 363	Orientální šerm 519	Gate ball 197	Badminton 235
Racket ball 519	Tae-kwon-do 519	Squash 519	Basketball 311	Skákání na laně 363	Golf 183
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána p 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energi za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1700 *kcal*

Copyright71996-2006 by Biospace Co., Ltd.Všechna práva zachována.

Příloha č. 12: Průběh změn tělesného složení pro osobu č. 6. (3 záznamy)

InBody

Jméno	(LB170104122850)	Výška	166,0cm	Datum	2017/01/04
Věk	25,0Roky	Pohlaví	Žena	Čas	12:16:45

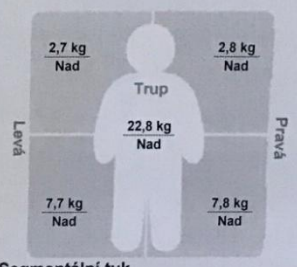
Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad (Jednotka: %)	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 — 62,2 kg			50,4 ~ 68,1
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 — 28,6 kg			22,6 ~ 27,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 — 11,1 kg			11,9 ~ 19,0

Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	37,5 kg (30,2 ~ 36,9)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	51,1 kg (38,5 ~ 49,2)

Segmentální svalovina

Svalovina / Hodnocení



Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	22,6	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	17,9	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,84	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1473	1301 ~ 1508

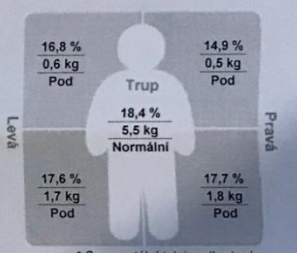
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

$$\text{\% tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Segmentální tuk

Procento tuku v těle / Množství tuku / Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	0,0 kg

Impedance

z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	307,3	321,7	23,1	256,7	258,6
100kHz :	273,2	288,2	19,6	225,8	229,1

*** Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.**

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: **62,2kg** /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 124	Jogging 218	Cyklistika 187	Plavání 218	Horolezectví 203	Aerobic 218
Stolní tenis 141	Tenis 187	Fotbal 218	Orientální šerm 311	Gate ball 118	Badminton 141
Racket ball 311	Tae-kwon-do 311	Squash 311	Basketball 187	Skákání na laně 218	Golf 109
Kliky posilování horní části těla	sedy-lehy posilování břišních svalů	zvedání závaží prevence od bolesti zad	posilování s činkami cvičení svalů	elastická guma cvičení svalů	dřepy udržování svalů dolní části těla

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1900 kcal

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

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 — 63,2 kg			50,4 ~ 68,1
SMM (Množství kosterního svalstva)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 — 28,9 kg			22,6 ~ 27,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400 — 11,6 kg			11,9 ~ 19,0
Celková voda v těle (Celkové množství vody v těle)	38,0 kg (30,2 ~ 36,9)	Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku)		51,6 kg (38,5 ~ 49,2)

Segmentální svalovina

Svalovina / Hodnocení

Trup 22,5 kg Nad

Levá 2,7 kg Nad

Pravá 2,8 kg Nad

Levá 7,8 kg Nad

Pravá 8,1 kg Nad

Segmentální tuk

Procento tuku v těle / Množství tuku / Hodnocení

Trup 19,1 % 5,6 kg Normální

Levá 17,8 % 0,6 kg Pod

Pravá 16,2 % 0,6 kg Pod

Levá 18,2 % 1,8 kg Pod

Pravá 18,0 % 1,9 kg Pod

* Segmentální tuk je odhadován

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) (Index tělesné hmotnosti)	22,9	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) (Procento tuku v těle)	18,3	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků (Poměr pasu a boků)	0,82	0,75 ~ 0,85
Minimální kalorická potřeba (kcal) (Základní metabolický poměr)	1486	1316 ~ 1526

$$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{výška,m})^2}$$

$$\%\ \text{tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$$

$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

Impedance Z

	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	305,5	318,0	22,9	232,9	247,0
100kHz :	272,1	285,2	19,2	206,7	220,1

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	0,0 kg

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: 63,2kg /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 126	Jogging 221	Cyklistika 190	Plavání 221	Horolezectví 206	Aerobic 221
Stolní tenis 143	Tenis 190	Fotbal 221	Orientační běh 316	Gate ball 120	Badminton 143
Racket ball 316	Tae-kwon-do 316	Squash 316	Basketball 190	Skákání na laně 221	Golf 111
Kliky (posilování horní části těla)	sedy-lehy (posilování spřímých svalů)	zvedání závaží (posilování od horní nohy)	posilování s činkami (cvičení važí)	elastická guma (cvičení važí)	cřepy (utužování svalů dolní části těla)

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1900 *kcal*

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175 — 62,8 kg			50,4 ~ 68,1
SMM Množství kostrečního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150 — 28,5 kg			22,6 ~ 27,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 120 160 220 280 340 400 — 11,9 kg			11,9 ~ 19,0

Celková voda v těle (Celkové množství vody v těle): 37,4 kg (30,2 ~ 36,9)

Čistá hmotnost těla (Čistá hmotnost bez tuku): 50,9 kg (38,5 ~ 49,2)

Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m²) Index tělesné hmotnosti	22,8	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	18,9	18,0 ~ 28,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,83	0,75 ~ 0,85
Minimální katorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1470	1310 ~ 1519

$$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$$

$$\%\ tuku\ v\ těle = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$$

$$Poměr\ pasu\ a\ boků = \frac{Obvod\ pasu,cm}{Obvod\ boků,cm}$$

Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	0,0 kg

Segmentální svalovina

Svalovina Hodnocení

2,7 kg Nad	2,7 kg Nad
22,5 kg Nad	
7,7 kg Nad	7,8 kg Nad

Segmentální tuk

Procento tuku v těle / Množství tuku / Hodnocení

18,1 % 0,6 kg Pod	17,3 % 0,6 kg Pod
19,7 % 5,9 kg Normální	
18,6 % 1,9 kg Pod	18,5 % 1,9 kg Pod

* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	316,4	323,3	23,6	250,5	258,2
100kHz :	281,9	289,2	19,8	226,8	228,9

* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Cvičební plán

Naplánujte si svůj týdenní cvičební program z následujících možností a snižte pomocí nich svou váhu.

Výdej energie při každé aktivitě(výchozí hmotnost: 62,8kg /Délka: 30min./Jednotka: kcal)

Chůze 126	Jogging 220	Cyklistika 188	Plavání 220	Horolezectví 205	Aerobic 220
Stolní tenis 142	Tenis 188	Fotbal 220	Orientační šerm 314	Gate ball 119	Badminton 142
Racket ball 314	Tae-kwon-do 314	Souash 314	Basketball 188	Skákání na laně 220	Golf 111
Kliky	sedy-lehy	zvedání závaží	posilování s činkami	elastická guma	dřepy

Výpočet pro předpokládaný úbytek váhy za měsíc (měsíc = 4 týdny)

Celkový výdej energie (kcal/týden) × 4 týdny : 7700

- **Jak na to**

1. Vyberte si pravidelné a preferované aktivity na levé straně.
2. Uvedená spotřeba energie je počítána po 30 minutách cvičení.
3. Vyplňte níže uvedená místa aktivitami, jenž jste zvolili na 7 dní.
4. Spočítejte si celkovou spotřebu energie za týden.
5. Zjistěte předpokládaný úbytek na váze pomocí níže uvedeného vzorce.

- **Doporučený denní příjem kalorií**

1900 kcal

Příloha č. 13: Přístroj InBody 230 (wellnessis.cz)

Měření na tomto přístroji trvá kolem 30 vteřin, kterému předchází odstrojení, sundání všech kovových předmětů. Testovaná osoba se postaví bosýma nohama na přístroj a uchopí rukojeti. Obecně se doporučuje před měřením nejíst a nepít cca 2,5 – 3 hodiny, zajít si na toaletu, opakované měření naplánovat ve stejném čase a za stejných podmínek. Nedoporučuje se před měřením cvičit.

Popis přístroje (výrobce Biospace)

Parametry: váha, hmota kosterního svalstva, tuková hmota, celkové množství vody v těle, beztuková hmota, procento tuku v těle, poměr pasu a boků (WHR), základní metabolická míra, segmentální analýta tuku a beztukové hmoty (pravá ruka, levá ruka, trup, pravá noha, levá nova), kontrola tuku, kontrola svalstva, impedance jednotlivých segmentů

Elektrodový systém: 8 - bodové dotykové elektrody

Frekvence: 20, 100 kHz

Požadovaný proud: 330 µA

Zdroj energie: přkon AC 100-240 V, 50/60 Hz, 1.2 A

výkon DC 12 V, 3.5 A

Vstupní jednotka: klávesnice

Výstupní jednotka: RS-232C 1x, USB slave 1x, USB host 1x

Tiskárna: tiskárny doporučené firmou Biospace, termální

Rozměry: 356 x 843 x 984 mm

Váha: cca 14,5 kg

Délka měření: 30 s

Operační podmínky: 10-40°, 30-80% RH, 500-1060 hPa

Skladovací podmínky: 0-40°, 30-80% RH, 500-1060 hPa

Kapacita hmotnosti: 10-250 kg

Věk: 3-99 let

Výškové rozmezí: 85-220 cm