



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Analýza změn ve složení těla u skupiny cvičících žen ve věku 20-30 let během
intervenčního programu pomocí přístroje InBody 230**

Vypracovala: Monika Petrželová

Vedoucí práce: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS

České Budějovice, 2018



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

BACHELOR THESIS

Analysis of changes in body composition in the group of women between 20-30 years old through the intervention program using InBody 230.

Author: Monika Petrželová

Supervisor: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

České Budějovice, 2018

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 27.4.2018

.....
Monika Petrželová

Poděkování patří především vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Michaele Pospíšilové, DiS. za odbornou pomoc a rady.

Dále také Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za pomoc s přístrojem InBody 230 při vstupním a výstupním měření probandek, kterým chci také poděkovat, a to za účast na cvičení, ochotu a spolupráci.

Na závěr děkuji svému partnerovi a kolegovi v jedné osobě za podporu a spolupráci jak při samotném cvičení, tak při následném zpracování bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Teoretická část	8
2.1	Složení těla.....	8
2.1.1	Tuková tkáň	8
2.1.2	Svalová tkáň	10
2.1.3	Voda v těle.....	16
2.2	Pohybová aktivita a její vliv na ženský organismus	19
2.2.1	Rozdíly ve stavbě a složení těla.....	19
2.3	Věková skupina 20-30 let	22
3	Metodologie	24
3.1	Cíl práce.....	24
3.2	Úkoly práce.....	24
3.3	Výzkumné předpoklady.....	24
3.3.1	Předpoklad č. 1	24
3.3.2	Předpoklad č. 2	24
3.3.3	Předpoklad č. 3	24
4	Metodika	25
4.1	Charakteristika souboru	25
4.2	Použité metody	26
4.2.1	Přístroj InBody 230	26
4.2.2	BMI index.....	28
4.2.3	Kvalitativní metoda výzkumného šetření	28
4.2.4	Kruhový trénink.....	29
4.3	Organizace praktického (výzkumného) šetření	29
5	Výsledky	31

5.1	Probandka 1	31
5.2	Probandka 2	34
5.3	Probandka 3	37
5.4	Probandka 4	40
5.5	Probandka 5	43
5.6	Probandka 6	46
5.7	Probandka 7	49
5.8	Probandka 8	52
6	Diskuze.....	55
6.1	Předpoklad č. 1	55
6.2	Předpoklad č. 2	56
6.3	Předpoklad č. 3	58
7	Závěr	60
8	Seznam zkratk	61
9	Seznam použitých zdrojů	62
10	Seznam příloh.....	65
11	Přílohy	66
12	Abstrakt	79
13	Abstract.....	80

1 Úvod

Tématem mé bakalářské práce je analýza změn ve složení těla u skupiny cvičících žen ve věku 20-30 let během intervenčního programu pomocí přístroje InBody 230. Navázala jsem na cvičení svých kolegů v akademickém centru zdravého životního stylu na PF JU z předešlých let.

V dnešní době, kdy jdou všechny technologie a vůbec celá společnost dopředu, člověk čím dál tím méně potřebuje k přežití pohyb. Především při získávání potravy, kdy naši předci museli podávat fyzické výkony, dnes stačí ujít pár kroků do supermarketu, nebo si tam dokonce dojet automobilem. Žáci a studenti prosedí většinou půl dne v lavicích, spousta pracujících lidí pak v zaměstnání také pouze sedí nebo stojí. Nedostatek pohybu lidskému organismu však škodí. Hrozí mu od různých civilizačních nemocí, jako je například obezita, až po problémy s pohybovým ústrojím.

Je tedy důležité najít si v těchto případech pohyb ve volném čase. Především u mé cílové skupiny, a to u žen ve věku 20-30 let, je pohyb potřeba nejen kvůli prevenci onemocnění, ale také z estetických důvodů, kterými se ženy zejména v tomto mladém věku zabývají.

Cílem cvičebního programu bylo vyhledat ženy, které by chtěly cvičit a zjistit, jaký vliv na složení jejich těla cvičení má.

2 Teoretická část

2.1 Složení těla

Složení těla je ovlivněno geneticky a formováno vnějšími faktory, ke kterým řadíme především pohybovou aktivitu a výživové faktory (Kutáč, 2009).

Tělesná hmotnost je základním morfologickým parametrem, ze kterého je nutné vycházet. Při sledování tělesného složení pak zkoumáme jednotlivé komponenty (frakce) tělesné hmotnosti a změny jejich poměru zastoupení (Kutáč, 2009). V rámci pohlaví jsou zde významné rozdíly. Ženy mají obvykle více tuku a méně vody v těle než muži (Hronek, 2013).

2.1.1 Tuková tkáň

Tuk představuje v těle zásobárnu energie, vytvořenou příjmem potravy, který přesahuje okamžitou potřebu organismu, a vytváří tepelnou izolační vrstvu (Machová, Kubátová, 2015).

Tuk v těle je uložen uvnitř těla kolem vnitřních orgánů a v kůži v jejím podkožním vazivu. Podkožní tuk je v těle rozložen nerovnoměrně: tukový polštář je nejsilnější na břicho, hýždích, ramenou a stehnech. V jeho rozložení existují také rozdíly mezi ženami a muži, které způsobují tvarovou odlišnost reliéfu mužského a ženského těla. Zatímco ženské tělo je zaoblenější, na mužském jsou patrnější obrysy svalů. Tuk se nevyskytuje v kůži očních víček, na ušních boltcích, na hřbetu nosu a na penisu (Machová, Kubátová, 2015).

Celkový tělesný tuk můžeme rozdělit na dvě hlavní složky. Tuk zásobní - ukládá se především v podkoží, a tuk základní - má mechanické funkce (obal ledvin, intraabdominální tuk, tukové těleso v podpažní jamce, kostní dřeni, mozku, periferních nervech, svalech, tuk vázaný na sekundární charakteristiky žen apod.) a částečně se redukuje až při významném zhubnutí, kdy byl již vyčerpán zásobní tuk (Havličková, 2003).

Podkožní tuk tvoří jak součást celkového tělesného depotního tuku, který je vhodný jako zásobárna energie především pro vysoký energetický obsah (1 g tuku = 38 kJ), tak jako tepelná izolace proti chladu. Základní tuk tvoří přibližně 3% tělesného tuku u mužů a 12 % u žen (Havličková, 2003).

Bílý tuk tvoří většinu tuku v těle. Ačkoli všechny buňky mohou obsahovat nějaký tuk, převaha našeho tělesného tuku je uložena v buňkách, které jsou určeny výhradně ke skladování tuku. I přes to, že bílé adipocyty nespalují mnoho energie, nejsou zároveň nečinné. Vyžadují-li svaly energii během cvičení, jsou adipocyty uvolňovány jednotlivé mastné kyseliny do krevního řečiště. Jeden z negativních následků zvětšených bílých tukových buněk spočívá ve výrobě a sekreci látek, které způsobují inzulinovou rezistenci a vyvolávají záněty (Skolnik, Chernus, 2011).

Hnědý tuk se od bílého velice liší. Je aktivován v chladném prostředí, kdy jsou teploty nízké a kdy hnědý tuk spaluje spoustu energie, čímž produkuje teplo. Malé děti mají poměrně dost hnědého tuku, jelikož nemají ještě dostatečně vyvinutou schopnost termoregulace, a hnědý tuk je tak za chladu pomáhá udržovat v teple. S věkem tento typ tuku postupem času ztrácíme. Ženy ho mívají více než muži a mladší lidé více než ti starší. Nachází se v horní části zad, podél páteře, po stranách šije a mezi klíční kostí a ramenem. Schopnost hnědého tuku spalovat kalorie vzrůstá v chladnějším prostředí. Dosud však není známo, jak je tato schopnost ovlivňována cvičením (Skolnik, Chernus, 2011).

Procento tělesného tuku se pohybuje mezi 5 a 12 % u mužů, u žen je to 10-20 %. Procento tuku je závislé na sportu i specifickém postavení ve sportovním odvětví. U normální populace stoupá optimální procento tělesného tuku s věkem. Obecně platí, že odpovídající rozsah normální populace je 15-18 % u mužů a 20-25 % u žen. Hodnoty vyšší než 25 % u mužů a 29 % u žen jsou považovány za riziko rozvoje chronických onemocnění a jsou považovány za obezitu. Na druhé straně u mužů 4 % a u žen 10 % tuku je považováno za riziko poruch stravovacích zvyklostí (Havlíčková, 2003).

Tuková tkáň, pokud není nasycena tukem, je schopna tuk zejména po jídle ukládat a tím chrání další orgány. U obézního už není tuk kam dále ukládat, ukládá se tedy například do jater, svalů, cév a slinivky břišní. Tuková tkáň štíhlého jedince vytváří spektrum spíše ochranných a prospěšných látek (hormonů tukové tkáně), zatímco napěchované tukové buňky obézního vytvářejí nezdravé spektrum hormonů (Svačina, Bretšnajdrová, 2008).

2.1.2 Svalová tkáň

Z funkčního a morfologického hlediska se dělí svalové tkáně u savců na tři typy. Prvním typem je orgánová svalová tkáň neboli hladká svalovina (Dylevský, 2007). Ta je tvořena svalovými buňkami, které mají protáhlý vřetenovitý tvar. Obsahují v cytoplazmě jen jedno jádro a tvoří svalovou vrstvu cév spolu se stěnami dutých orgánů. Tento typ svaloviny nedokážeme ovládnout vlastní vůlí (Křivánková, Hradová, 2009).

Druhá je svalovina kosterní - příčně pruhovaná (Dylevský, 2007). Tvoří ji svalové buňky vláknitého tvaru s vícejadernou cytoplazmou (Křivánková, Hradová, 2009). Jejich činnost se dělí na reflexní – neúmyslnou a vědomou – úmyslnou, ovlivnitelnou vůlí (Merkunová, Orel, 2008).

Posledním typem je svalová tkáň srdeční, též příčně pruhovaná (Dylevský, 2007). Tvoří ji svalové buňky, které mají vláknitý tvar a jedno jádro uprostřed. Vláknina vytváří síťovou strukturu. Ta umožňuje rychlý přenos vzruchu po celé srdeční svalovině. Tento typ svalové tkáně nedokážeme ovládat vlastní vůlí (Křivánková, Hradová, 2009).

- Kosterní svalovina

Hlavní funkcí kosterního svalstva je aktivní podíl na udržování polohy a zprostředkování hybnosti těla nebo jeho částí (Merkunová, Orel, 2008). Příčně pruhované svalstvo tvoří u žen zhruba 25-35% a u mužů 40-45% tělesné hmotnosti (Máček, Radvanský, 2011).

- Svalová činnost

Činnost kosterních svalů se dělí na reflexní (neúmyslnou) a vědomou (volní, úmyslnou, ovlivnitelnou vůlí) (Merkunová, Orel, 2008).

- Uspořádání kosterního svalu

Kosterní sval (musculus) má část svalovou z příčně pruhované svaloviny, která přechází na obou koncích ve vazivové šlache. Povrch svalu je pokryt pevnou vazivovou blánou, tzv. povázkou (fascií). Každý sval má bohaté nervové a cévní zásobení (Merkunová, Orel, 2008).

Kosterní svalovina je složena z velkého množství svalových buněk vláknitého tvaru neboli ze svalových vláken. Tato vlákna jsou vzájemně spojena řídkou vazivovou tkání ve svazky – tzv. snopečky. Z větších svalů snopečky vytvářejí snopce a více snopců pak tvoří břicho svalu. Uspořádání snopeček, event. snopců, ovlivňuje svalovou sílu, rozsah pohybu a také určuje tvar svalu (Merkunová, Orel, 2008).

- Typy svalových vláken

Svalová vlákna můžeme rozdělit na několik typů. Jejich zastoupení má pak vliv například na výkonnost, rychlost pohybu atd. Do určité míry předurčuje výkonnost každého jedince, především rychlostní a silové prvky, genetika, která rozhoduje o zastoupení těchto vláken (Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015).

Typ I - Slow oxidative (SO). Jedná se o pomalá oxidační červená vlákna s vysokým obsahem myoglobinu. (Pastucha, 2011). Obsahují méně myofibril, hodně mitochondrií a velké množství krevních kapilár (Dylevský, 2007). Jsou velmi tenká a bohatě prokrvená (Kovaříková, 2017). Tato vlákna se uplatňují především při vytrvalostních zátěžích nižší intenzity (Pastucha, 2011). Jsou odolná proti únavě (Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015).

Typ II A - Fast oxidative glycolytic (FOG). Rychlá oxidační glykolytická vlákna se střední oxidační kapacitou a vysokou glykolytickou kapacitou (Pastucha, 2011). Někdy se používá také název „fázická vlákna“. Mají málo kapilár, obsah myoglobinu je nízký stejně tak jako obsah oxidativních enzymů. Jsou objemnější než vlákna SO (Dylevský, 2007). Mají středně rychlou unavitelnost a rychlou kontrakci. Tento typ vláken se uplatňuje při zátěžích střední až submaximální intenzity, které provází aerobní i anaerobní způsob úhrady energie (Pastucha, 2011). Jejich odolnost vůči únavě je vysoká (Dylevský, 2007).

Typ II B - Fast glycolytic (FG). Tato vlákna jsou rychlá glykolytická s nízkou oxidační kapacitou a nejvyšší kapacitou glykolytickou (Pastucha, 2011). Mají nízký obsah myoglobinu a oxidativních enzymů (Dylevský, 2007). Jejich sarkoplazmatické retikulum je silně vyvinuté (Pastucha, 2014). Jsou velmi silná a málo prokrvená (Kovaříková, 2017). Tato vlákna se zapojují při silových a rychlostních výkonech maximální intenzity s převahou anaerobního energetického metabolismu (Pastucha, 2011). FG vlákna jsou málo odolná proti únavě (Dylevský, 2007).

Typ III – přechodná vlákna. Jsou zřejmě potenciálním zdrojem všech tří výše uvedených typů vláken. Představují populaci vláken, která je vývojově nediferencovaná (Pastucha, 2014).

Podle intenzity svalové kontrakce při svalové práci se aktivují jednotlivé typy svalových vláken. Při nízkých intenzitách se aktivují téměř výlučně pomalá vlákna. Se vzrůstající intenzitou kontrakce se postupně aktivují i rychlá oxidační vlákna a následně i vlákna rychlá – glykolytická. Vzhledem k rozdílným vlastnostem

jednotlivých typů vláken, zejména rychlosti kontrakce a relaxace i odolnosti vůči únavě, je z praktického i teoretického hlediska určování podílu rychlých a pomalých svalových vláken významnou součástí posuzování předpokladů pro toleranci silové zátěže (Pastucha, 2011).

- Stavba svalového vlákna

Svalové vlákno (myofibra) je mnohoaderný útvar, který je silný 40-100 μm (Dylevský, 2009). Jeho délka může dosahovat až 30 cm (Nováková, 2012).

Na povrchu svalového vlákna je sarkolema (plazmatická membrána), uvnitř je sarkoplazma se zásobou glykogenu. Svalové barvivo – myoglobin – váže O_2 a uvolňuje jej na začátku svalové aktivity. K uvolňování energie z živin oxidací slouží četné mitochondrie. Myofibrily jsou podélně uspořádaná tenká vlákénka, jejichž základní stavební jednotkou jsou sarkomery (Merkunová, Orel, 2008).

Hustá síť sarkoplazmatického retikula, obklopujícího jednotlivé myofibrily, je nitrobuněčnou zásobárnou CA^{2+} iontů, nezbytných pro uskutečnění svalového stahu (Merkunová, Orel, 2008).

Sarkolema je vazivová blanka, která kryje jednotlivá svalová vlákna (Křivánková, Hradová, 2009). Zanořuje se do nitra svalového vlákna a vytváří tzv. T-tubuly, což jsou četné příčné „tunýlky“ přiléhající k sarkoplazmatickému retikulu (Merkunová, Orel, 2008).

Myofibrily jsou rozdělovány tzv. Z-disky na sarkomery – asi 2 μm dlouhé oddíly (Silbernagl, Despopoulos, 2016). Myofibrily obsahují tři typy bílkovin, uspořádaných do sarkomer. Tyto bílkoviny se dělí na kontraktilní, regulační a strukturální. Mezi kontraktilní patří aktin a myozin. Regulační bílkoviny jsou součástí molekuly aktinu – troponin a tropomyozin, který kryje vazebná místa aktinu pro myozin. Strukturální bílkoviny jsou celkem čtyři, které udržují potřebné uspořádání sarkomery a polohu myofibril (nejvýznamnější je titin) (Merkunová, Orel, 2008).

Sarkomera obsahuje tenká a tlustá aktinová vlákénka. Tenká jsou rozdělena do dvou dílů, kdy jeden z nich je fixován k levému a druhý k pravému Z-disku, což jsou ploché vazivové destičky ohraničující sarkomeru. Tlustá myozinová vlákénka (svazek asi 150 molekul myozinu) leží ve střední části sarkomery, mezi vlákny aktinu, se kterými se částečně více (při kontrakci) nebo méně (při relaxaci) vzájemně překrývají. V rovnoběžně probíhajících myofibrilách jsou sarkomery uspořádané za sebou (v sérii), takže se pravidelně střídají úseky tenkého aktinu (světlé) s úseky tlustšího

myozinu (tmavší). V mikroskopickém obraze budí dojem příčného pruhování (Merkunová, Orel, 2008).

- Cévní zásobení svalu

Výživu a kyslík do svalu přivádí cévy prostřednictvím krve. Naopak oxid uhličitý a zplodiny látkové výměny pak ze svalu odvádí (Křivánková, Hradová, 2009). Cévní zásobení svalu je většinou velmi bohaté, úměrně metabolické aktivitě svalů (Dylevský, 2007). Obvykle společně s nervem pronikají do svalu jedna tepna a dvě žíly. Tepny se větví v tepénky a ty v kapiláry (Merkunová, Orel, 2008). Na 1 mm² plochy svalu připadá množství až 2000 kapilár (Dylevský 2007). Ty obklopují svalová vlákna, přivádějí živiny a O₂, spojují se v žilky a žíly, které odvádějí zplodiny metabolismu a teplo uvolňované při svalové práci. Prokrvení svalu je v klidu omezené, při činnosti však výrazně stoupá (Merkunová, Orel, 2008).

- Nervové zásobení svalu

Cévní zásobení svalu (inervace) je nezbytné pro jeho funkci (Dylevský, 2007). Inervace zahrnuje motorická, vegetativní a senzitivní vlákna (Merkunová, Orel, 2008).

Motorická vlákna – tzv. alfa motoneurony, zajišťují motorickou inervaci kosterních svalů. Těla těchto vláken leží v předních míšních rozích. Jejich eferentní výběžky (axony) tvoří motorické složky periferních nebo hlavových nervů. Ty končí v kosterních svalech na tzv. motorických ploténkách (Dylevský, 2007). Soubor svalových vláken, která jsou inervována jedním motoneuronem, tvoří motorickou jednotku aktivující se jako celek (Merkunová, Orel, 2008).

Aktivitu alfa-motoneuronů ovlivňují 3 činitelé. Prvním jsou vzruchy, které přicházejí z kožních, svalových a šlachových receptorů vyvolávající reflexní svalovou aktivitu. Dále vzruchy přicházející sestupnými motorickými dráhami – pyramidovou dráhou a tzv. dráhami mimopyramidovými z motorické oblasti kůry mozkové zahajující úmyslnou svalovou aktivitu. Třetími činiteli jsou sestupné dráhy vycházející z retikulární formace mozkového kmene, jejichž prostřednictvím je aktivita míšních alfa-motoneuronů ovlivňovaná např. vzruchy ze smyslových a z mozečku (Merkunová, Orel, 2008).

Receptory a zpětné, aferentní, dostředivé neurony spinálních ganglií zabezpečují senzitivní inervaci kosterních svalů (Dylevský, 2007). Senzitivní nervová vlákna vycházejí ze svalu a informují nás o změnách ve svalech. Konkrétně vycházejí ze svalových vřetének – specializovaných orgánů čítí ve svalu, které informují o změně

délky svalového vlákna a jsou citlivé na protažení ve svalu, a šlachových tělísek, která jsou uložena na přechodu svalu do šlachy, zaznamenávají stupeň napětí a jsou drážděna při zkrácení svalu (Křivánková, Hradová, 2009).

Vegetativní vlákna jsou odstředivá vlákna inervující hladkou svalovinu stěny svalových cév. V naprosté většině jsou to vlákna sympatiku (Merkunová, Orel, 2008).

- Svalový stah

Mechanickými projevy svalové činnosti jsou svalový stah (kontrakce) a následné ochabnutí (relaxace). Podmínkou stahu svalu je excitace, tj. příchod vzruchu na membránu svalového vlákna, tzv. sarkolemu, který spustí uvolňování nitrobuněčných zásob Ca^{2+} . Hovoříme proto o propojení kontrakce a excitace (Merkunová, Orel, 2008).

Přirozeným signálem pro stah kosterní svaloviny je nervový vzruch. Tento vzruch je přiváděn motorickými vlákny na nervosvalovou ploténku svalu. Přenos vzruchu z nervu na sval je uskutečňován na ploténce pomocí mediátoru zvaného acetylcholin (Merkunová, Orel, 2008).

Příchod vzruchu na nervové zakončení vyvolává uvolnění acetylcholinu do synaptické štěrbin. Ten zprostředkuje převod vzruchu na sarkolemu svalového vlákna (postsynaptická část). Akční potenciál rychle aktivuje další části svalového vlákna včetně T-tubulů a jejich prostřednictvím přilehlé sarkoplazmatické retikulum tak, že začne uvolňovat Ca^{2+} do sarkoplazmy (Merkunová, Orel, 2008).

Mezi typy svalového stahu patří: izometrický, izotonický, svalové trhnutí a tetanický stah. Izometrický stah probíhá tehdy, když se délka svalu nemění a napětí stoupá. Je běžný např. u antigravitačních svalů, které udržují polohu a postoj, předchází izotonickému stahu, přirozená svalová aktivita zahrnuje izometrické i izotonické stahy. Při izotonickém stahu se napětí svalu nemění, vlákna se zkracují. Svalové trhnutí je krátká odpověď svalu na jeden vzruch. Tetanický stah je reakce svalu na sérii vzruchů, je typická pro přirozenou svalovou aktivitu (Merkunová, Orel, 2008).

- Svalové napětí

Sval je stále ve stavu určitého napětí (tonus). Jedná se o slabou izotometrickou kontrakci s reflexním charakterem. Hlavní příčinou této kontrakce je střídavé slabé dráždění motorických jednotek svalů z motoneuronů aktivovaných trvalým, různě intenzivním přívodem vzruchů z receptorů svalových a kloubních. Klidové napětí přispívá k udržování postoje a polohy těla (snižuje se např. ve spánku a působením tepla) (Merkunová, Orel, 2008).

- Svalová síla

Svalová síla se vyjadřuje maximální hmotností břemene, které sval ještě udrží v rovnováze proti gravitaci. Je udávána v $\text{kg}\cdot\text{cm}^2$ příčného průřezu svalu, event. v newtonech (N), a měříme jí dynamometry. Svalová síla dosahuje vrcholu kolem 30 let věku. Pravidelným tréninkem se však zvyšuje. U žen je výrazně nižší než u mužů (Merkunová, Orel, 2008).

- Svalová práce

Svalová práce je definována jako svalová síla působící po určité dráze. Vyjadřujeme ji v joulech (J) a měří se ergometry (např. bicyklový ergometr). Sval koná práci dynamickou (střídá se kontrakce a relaxace) nebo statickou (izometrická kontrakce) (Merkunová, Orel, 2008).

Účinnost svalové práce je relativně nízká. Pouze přibližně 25% uvolněné energie se využije pro vlastní svalovou práci. Zbytek energie uniká formou tepla (Merkunová, Orel, 2008).

- Metabolismus svalového vlákna

Pohotovým zdrojem energie je zásoba ATP. Ta však stačí pouze na několik sekund svalové aktivity. Další potřebnou energii pro činnost svalu poskytuje kreatinfosfát (Merkunová, Orel, 2008).

Kreatinfosfát vzniká vazbou jedné energeticky bohaté fosfátové vazby z ATP na fosfátu, regeneruje ATP a svalová aktivita se prodlouží na celkových asi 15 s. Po využití energie kreatinfosfátu pro stah svalu se kreatin mění na kreatinin. Jeho koncentrace v krvi je ukazatelem funkce ledvin. Stoupá při poklesu glomerulární filtrace (Merkunová, Orel, 2008).

Glukóza, která je odbourávána cestou anaerobní glykolýzy (bez nároku na O_2), poskytuje další ATP – dvě molekuly ATP z každé molekuly glukózy. Uplatňuje se na začátku svalové práce, při tzv. kyslíkovém dluhu, během kterého neodpovídá dodávka O_2 potřebám činného svalu. Vzniká zde vedlejší produkt, a tím je kyselina mléčná. Při dostatečné dodávce O_2 svalovým buňkám se glukóza spaluje v mitochondriích; tento aerobní proces poskytuje až 36 molekul ATP. Zásobou glukózy ve svalu je glykogen - řetězce glukózy (Merkunová, Orel, 2008).

Nejvýznamnějším zdrojem energie pro sval jsou mastné kyseliny. Poskytují vysoké množství molekul ATP výhradně aerobní cestou a jsou při fyzické práci hlavním

zdrojem energie. Sval je získává vychytáváním z krevní plazmy, do které jsou uvolňovány z tukové tkáně (ve svalech je uložena podél cév) (Merkunová, Orel, 2008).

2.1.3 Voda v těle

Voda zaujímá největší část z celkového složení těla. Pohybuje se v rozmezí 45-70 %. S věkem pak množství vody v těle klesá (Středa, 2009). Svaly, kůže a krevní plazma jsou segmenty, ve kterých se vody vyskytuje nejvíce (Křivánková, Hradová, 2009).

Potřeby tekutin jsou značně individuální a nelze proto vytvořit jednotné doporučení, které by vyhovovalo všem (Clark, 2014). Doporučený denní příjem tekutin se však pohybuje v rozmezí 1,5 až 2 litry (Středa, 2009). Nejjednodušším způsobem, jak si ověřit, zda je příjem tekutin dostatečný, je zkontrolovat barvu a množství moči. Když je moč tmavá a je jí malé množství, znamená to, že je v ní vysoká koncentrace odpadních produktů metabolismu (metabolitů). V takovém případě je vhodné zvýšit příjem potravin s vysokým obsahem vody, například vařených ovesných vloček, jogurtů a ovoce. Pokud je moč světle žlutá, vrátilo se množství tekutin v organismu na odpovídající hodnoty. Moč ale tmavne také po užívání vitamínových doplňků. V takovém případě se nelze spoléhat na barvu a lepším ukazatelem je její objem (Clark, 2014).

Kromě sledování moči a tělesné hmotnosti je vhodné věnovat pozornost subjektivním pocitům. Cítí-li jedinec, že je dlouhodobě unaven, bolí ho hlava nebo je otupělý, může být příčinou chronická dehydratace. Nejčastěji k tomuto stavu dochází během letních dnů, kdy jsou vysoké teploty (Clark, 2014).

Pot neobsahuje pouze vodu, ale také elektricky nabitě částice, které udržují rovnováhu tekutin uvnitř a vně buněk. Množství elektrolytů vyloučených potem závisí na objemu potu, stravě, genetice, a stupni aklimatizace na teplo (Clark, 2014).

S dehydratací, nedostatkem elektrolytů a svalovou únavou bývají spojovány svalové křeče (Clark, 2014).

Dehydratace pro organismus znamená stres. Tělesná teplota stoupá, srdce bije rychleji, ubývají zásoby glykogenu, mozek se obtížněji soustředí (Clark, 2014). V tomto stavu stoupá riziko různých onemocnění a zhoršuje se schopnost regenerace (Friel, 2014).

Zatímco kondičně cvičící osoby, které cvičí 30-60 minut v mírné nebo střední intenzitě třikrát až čtyřikrát týdně a normálně jedí a pijí, nemají s příjmem tekutin

problém, sportovci, kteří tvrdě trénují každý den, se mohou dostat do stavu chronické dehydratace (Clark, 2014).

Pro určení, zda ve dnech náročného tréninku sportovec pije dostatek tekutin, aby doplnil jejich ztráty a udržel si normální hladinu vody v těle, je nutné se zvážit (bez oblečení) každé ráno poté, co vyprázdní močový měchýř a střeva. Hmotnost by měla být každý den stejná, mimo výjimečné situace. Mezi ty řadíme například omezení příjmu energie pro redukci hmotnosti, příliš velké množství sodíku konzumované předcházející večer nebo nárůst 1-2 kg v důsledku premenstruačního otoku (Clark, 2014).

- Množství a složení tělních tekutin

Hlavní součástí vnitřního prostředí organismu je voda. Celková tělní voda (CTV) představuje u žen až 50 % tělesné hmotnosti, u mužů to může být až 60 % (Merkunová, Orel, 2008). Rozdíl je dán především v odlišném množství tuku, kdy ženské tělo obsahuje tuku více, proto je procento vody nižší (Mourek, 2012). Mladí jedinci mají více CTV než starší jedinci, u kojenců je to až 75 % tělesné hmotnosti (Merkunová, Orel, 2008).

Voda je uložena v jednotlivých oddílech. Prvním oddílem je voda uložená v buňkách (intracelulární tekutina – ICT), která tvoří 40% tělesné hmotnosti. Dále je voda uložena mimo buňky (extracelulární tekutina – ECT). Ta tvoří 20% tělesné hmotnosti (Merkunová, Orel, 2008). ECT dále dělíme na krevní plazmu – tekutina intravaskulární (5 % tělesné hmotnosti) a tkáňový mok – tekutina extravaskulární (15 % tělesné hmotnosti) (Mourek, 2012). Třetím oddílem je transcelulární tekutina – nekonstantní množství tekutin vyskytujících se v dutinách, např. v oční komoře, močovém měchýři, kloubní šterbině, žlučníku (Merkunová, Orel, 2008).

Složení ECT a ICT se v některých složkách vzájemně liší, stejně tak i skladba krevní plazmy a tkáňového moku (Merkunová, Orel, 2008). Rozdíl ve složení ECT a ICT je nezbytný pro správnou buněčnou činnost, nervosvalovou dráždivost, srdeční činnost atd. (Navrátil, 2008). Plazma obsahuje vysoké množství bílkovin (60-80 g/l krve). Mezi ICT a ECT jsou významné rozdíly i v zastoupení některých iontů, kdy hlavním kationtem (pozitivní náboj) v ECT je Na^+ (138-148 mmol/l), zatímco v ICT je hlavním kationtem K^+ (140-160 mmol/l). Rozdíl je i v množství Ca^{2+} iontů, které je v ICT velmi nízké. Neregulovatelné zvýšené množství vápníku v buňce je považováno za jeden z projevů stárnutí buňky. V případě aniontů (negativní náboj) je v ICT vysoké

zastoupení fosfátů (100 mmol/l), v ECT je to pouze 2 mmol/l. Hlavním aniontem ECT je Cl^- (chloridové anionty) v množství 110 mmol/l, v ICT pouze 10 mmol/l (Merkunová, Orel, 2008).

- Vodní rovnováha organismu a její řízení

Vodní rovnováha v organismu nastává tehdy, rovná-li se příjem vody jejímu výdeji. Je velmi důležitá pro udržování homeostázy a je stěžejní podmínkou pro fyziologickou funkci organismu (Merkunová, Orel, 2008).

Ztráty tekutin bývají závislé na pohybové aktivitě, tělesné stavbě, intenzitě cvičení, teplotě okolního prostředí (chlad, zima), oblečení, úrovni aklimatizace na teplo a stavu trénovanosti (Clark, 2014). Člověk ztrácí přibližně 2,5 l vody denně, a to prostřednictvím moči (1,5 l), stolice (200 ml), par ve vydechovaném vzduchu (asi 300 ml), kůže (přibližně 500 ml denně) tzv. neviditelným pocením (odpařováním) a prostřednictvím zjevného potu z „velkých“ potních žláz (nekonstantní množství) (Merkunová, Orel, 2008).

Tekutinu může organismus získat z nápojů, pevných potravin a 300 ml vody vzniká denně při spalování živin v tkáních – tzv. metabolická voda (Merkunová, Orel, 2008).

Pokud není vodní rovnováha dodržena, organismus rozvíjí kompenzační reakce, jejichž cílem je zabránit nebo zmírnit narušení homeostázy (Merkunová, Orel, 2008). Začnou se tvořit hormony, které přinucují ledviny k zadržování vody „na horší časy“ (Středa, 2009)

Nejčastější příčinou dehydratace organismu je nedostatečný příjem tekutin ústy, zvýšené pocení, opakované zvracení nebo průjmy. Mění se fyzikálně-chemické vlastnosti ECT, jejichž projevem je „zahuštění“ plazmy, ve které relativně stoupá množství obsažených látek, včetně látek osmoticky aktivních, tj. zvyšuje se osmolalita (Merkunová, Orel, 2008).

Zvýšená osmolalita plazmy je podnětem pro osmoreceptory uložené v hypotalamu, které stimulují výdej antidiuretického hormonu (ADH) ze zadního laloku podvěšku mozkového (Merkunová, Orel, 2008).

Vlivem ADH se voda začne ve zvýšené míře vstřebávat z ledvinových kanálků zpět do krevního oběhu. Množství tělní vody roste a objem plazmy se tedy zvyšuje. Tato kompenzační reakce je provázená výdejem malého množství moči s vysokou koncentrací odpadních látek (oligourie) (Merkunová, Orel, 2008).

Dráždění osmoreceptorů hypotalamu vyvolává současně i pocit žízně. Člověk tedy zvýší příjem tekutin ústy (Merkunová, Orel, 2008).

- Nadbytek vody v těle

Při nadbytku prosté vody, tzv. hyperhydratace, se ECT „rozředí“, osmolalita plazmy klesá, klesá i výdej ADH, takže se zpětné vstřebávání vody v ledvinách snižuje, voda se ve zvýšené míře ztrácí z těla v podobě velkých objemů moči (polyurie), ve které je nízká koncentrace odpadních látek. Slábne pocit žízně a příjem tekutin ústy se snižuje (Merkunová, Orel, 2008).

2.2 Pohybová aktivita a její vliv na ženský organismus

Pravidelná fyzická aktivita spolu se správnými stravovacími návyky mohou zlepšit zdraví ženy a předcházet mnoha nemocem, které představují hlavní příčiny smrti a invalidity žen na celém světě (Vogué, 2006).

Odborníci tvrdí, že více než 70% poruch, kterými během svého života trpí ženy, je v přímé nebo nepřímé souvislosti se sedavým způsobem života a nedostatkem fyzické aktivity. S poruchami, jakými jsou nahromadění tukové tkáně a křehkost kostí, je možné velmi úspěšně bojovat a předcházet jim již od dětství. Stačí k tomu zachovávat dobré stravovací návyky a vyvíjet pravidelnou pohybovou aktivitu (Vogué, 2006).

2.2.1 Rozdíly ve stavbě a složení těla

Z příslušných morfofunkčních rozdílů musí vycházet zásady rozdílného zatěžování mužů a žen (Havlíčková, 2003).

Rozdíly ve stavbě a složení těla mezi muži a ženami jsou jedním z důležitých faktorů, které ovlivňují rozdíly jak ve fyziologických funkcích, tak i v biomechanických předpokladech pohybu. Rozdíly se projeví především v tělesné výkonnosti, a to nejen ve sportu, ale také v jiných pracovních činnostech, jako je například nošení a zvedání těžkých břemen. Při narození jsou dívky o něco menší, ale růstové křivky jsou paralelní do 9-10 let. U dívek začíná růstový spurt mezi 10. a 11. rokem, zatímco u chlapců je to o rok či více let později. Dívky proto svou tělesnou výškou přesahují chlapce v 11-12 letech, v tělesné hmotnosti již v 10 letech (Máček, Radvanský, 2011).

Nástupem menarche mezi 12. a 14. rokem se u dívek rychlost lineárního růstu snižuje a vzrůstají šířkové rozměry (pánve) a ukládání tuku vyvolané vyšší aktivitou lipoproteinové lipázy. Dívky rostou rychleji kratší dobu. Za 2-4 roky od začátku puberty

je ukončen jejich růst do délky a definitivní tělesné výšky dosáhnou mezi 16.-17. rokem. U chlapců je růstový spurt mezi 12,5 a 15 lety, kdy přírůstek může dosahovat až 12-14 cm po dva roky po sobě, později jsou již přírůstky menší. Konečné výšky dosáhnou v dospělosti, tj. ve 20-21 letech (Máček, Radvanský, 2011).

Průměrná délka dolních končetin v preadolescenci je shodná. Během spurtu v dospívání je přírůstek výšky dán spíše růstem dolních končetin do délky než prodloužením trupu. Délka dolních končetin muže je přibližně 52 % jeho tělesné výšky, zatímco u žen je to 51,2 %. Chlapci mají též delší horní končetiny než dívky. Mají především delší předloktí (Máček, Radvanský, 2011).

Těžiště těla u ženy je v 56,1 % výšky od základny, u muže v 56,7 %. Tato velmi malá relativní diference, která je však větší v absolutních hodnotách, se často uvádí jako důvod, proč ženy dokáží lépe udržet rovnováhu (Máček, Radvanský, 2011).

Ženy mají v každém věku nižší hustotu těla, a tedy více tuku než muži. Tento rozdíl se zvětšuje během adolescence. Jako odpovědné za značný přírůstek netukových tkání aktivní tělesné hmoty (zejména svalstva) u chlapců se uvádějí vyšší hodnoty androgen. Naproti tomu, čím je vyšší hladina estrogenu u ženy v adolescenci a dospělosti, tím má větší procento tukové tkáně. Absolutní množství zásobního tuku je však u mužů i žen přibližně stejné, ale protože tělesná hmotnost žen je menší, je relativní hodnota jejich zásobního tuku větší (Máček, Radvanský, 2011).

I když rozdíly ve stavbě těla jsou výrazné, podstatně větší význam pro tělesnou výkonnost mají funkční vztahy fyziologických a anatomických parametrů (Máček, Radvanský, 2011).

Menší hmotnost i rozměry určují i velikost srdce s menším systolickým objemem. Ve věku 10-60 let činí poměr hmotnosti srdce k tělesné hmotnosti u žen 85-95 % hodnoty u mužů. Mezi trénovanými muži i ženami je rozdíl v objemu srdce, vyjádřený v ml na kg tělesné hmotnosti, menší než mezi netrénovanými (Máček, Radvanský, 2011).

Minutový srdeční výdej (MV) při daném submaximálním výkonu je proto u žen zajišťován SF vyšší o 5-8 i více úderů za minutu při dané relativní i absolutní zátěži. Maximální MV je u žen asi o 30% nižší než u mužů, přestože maximální SF se u obou pohlaví neliší (Máček, Radvanský, 2011).

Rozdíly mezi trénovanými ženami a muži jsou menší než u netrénovaných, jak v případech vyjádření v hodnotách absolutních nebo relativních na kg tělesné hmotnosti,

tak v případě tělesné hmoty. Rozptyl hodnot u sportovců je však značný a často se hodnoty obou pohlaví překrývají. Jelikož k rozvoji této funkce přispívá nejvíce vytrvalostní trénink, ženy vytrvalkyně mají $VO_2\text{max}$ na kg tělesné hmotnosti vyšší než trénovaní hráči ledního hokeje, tenisté nebo fotbalisté (Máček, Radvanský, 2011).

Spontánní pohybová aktivita, aktivní životní styl, účast na nejrůznějších pohybových činnostech jsou důležitými faktory, které podmiňují hladinu $VO_2\text{max}$. Tyto faktory činní největší rozdíly v aerobní kapacitě už u dětí, ale i u dospělých. Tělesně aktivní lidé mají hodnoty $VO_2\text{max}$ vyšší než lidé se sedavým způsobem života, a to bez ohledu na to, jak jsou vyjádřeny. Pohybová aktivita také mnohdy převáží vliv pohlaví. Velmi pohybově aktivní ženy mají vyšší hodnoty maximálního aerobního výkonu než tělesně neaktivní muži stejného věku (Máček, Radvanský, 2011).

- Výkonnost

Obecně platí, že rozdíly ve fyzické výkonnosti mužské a ženské populace začínají od puberty. U chlapců pod vlivem mužských pohlavních hormonů roste množství svalové masy a tím se výrazně zvyšuje svalová síla v porovnání s dívkami (Havlíčková, 2003).

- Vliv menstruačního cyklu na pohybové aktivity

Menstruační obtíže, jako je například opožděný nástup první menstruace nebo jeho potlačení, jsou častější u žen, které intenzivně sportují. Je to proto, že extrémní zátěž a přísná dieta ovlivňují produkci hormonů (Vogué, 2006).

Zmíněné procesy ovlivňují také faktory jako stres nebo snížení procentuálního podílu tukové tkáně v těle, která je nezbytná pro metabolismus ženských hormonů. Vaječníky následně nevyrábějí estrogen, který je potřebný k obnově výstelky dělohy a to vede k problémům s menstruací. Každopádně před menstruací a v jejím průběhu má fyzické cvičení pozitivní účinky, protože spouští tvorbu endorfinů. Endorfiny jsou hormony poskytující pocit spokojenosti a snižující bolest, čímž se nepříjemné příznaky premenstruačního syndromu a křeče během menstruace snižují (Vogué, 2006).

Vzhledem k bolestem břicha u některých žen a sekreci krve nemusí být cvičení během menstruace vhodné; nicméně ani tyto symptomy nemusejí být kontraindikací; pouze se doporučuje, aby v dané dny bylo cvičení lehčího charakteru (například chůze, klus nebo jízda na kole) a provádělo se jen v případě, že námaha nezpůsobuje žádné další obtíže (Vogué, 2006).

Existuje řada studií na téma ovlivňování výkonnosti v některých fázích menstruačního cyklu. I když nejsou výsledky jednotné, zdá se, že premenstruační fáze má negativní vliv na výkon. Některé rekordní výkony byly však zaznamenány právě v tomto období. Všeobecně se má za to, že jsou to změny nervové a hormonální, které způsobují symptomy, jež jsou shrnuty pod název premenstruační tenze. Tyto symptomy jsou například zvýšená dráždivost, deprese, únavnost, napětí, nadýmání, bolesti v břiše, bolesti hlavy a v kříži. Sportující ženy trpí těmito příznaky méně a také méně vnímají bolest než ženy netréňované. Je to právě proto, že při tréninku musejí překonávat obtíže a práh bolesti je u nich z tohoto důvodu vyšší (Máček, Radvanský, 2011).

S výjimkou žen trpících dysmenoreou se zdá, že menstruace tělesnou výkonnost neovlivňuje zejména u výkonů s malou účastí vytrvalostní složky na výkonu. Přestože jednoduchý reakční čas nebyl během menstruačního cyklu změněn, je rychlost rozhodování jistým způsobem omezena, což by mohlo mít negativní vliv na výkon ve sportech jako je tenis, některé další hry a podobně. Vzhledem k tomu, že sportovní výkon je závislý na řadě faktorů, jako jsou faktory fyziologické, psychologické a vnější, budou mít tyto faktory v souhrnu větší vliv na výkon než menstruační fáze. Některé ženy však mohou tyto malé rozdíly vnímat silněji a měly by být podle toho upraveny tréninky a účasti na závodech. Pokud se při tvorbě tréninkového plánu berou ohledy na nejrůznější faktory, pak menstruační cyklus by měl být jedním z nich (Máček, Radvanský, 2011).

- Ženská sportovní triáda

Jedná se o vážnou nemoc, která propuká u sportovkyň, které si na sebe kladou příliš velké nároky. Mají zkreslenou představu o svém těle a věří, že potřebují čím dál tím více cvičit a méně jíst. Triáda je složena z amenorrhoe, osteoporózy a poruch příjmu potravy. Tato nemoc může ženu ohrožovat i na životě. Čím déle se léčba oddaluje, tím je složitější (Gaudlová, 2015).

2.3 Věková skupina 20-30 let

Věkové vymezení mladé dospělosti, zejména její horní hranice, není úplně jednoznačné. Erikson (1950/2002) popisuje mladou dospělost v rozmezí 18. až 40. Roku života, Havighurst (1972) ji uvádí v rozmezí 18-30 let, zatímco například Příhoda (1977) uvádí věk 20-30 let nebo v případě Švancara (1986) 20 až 30/32 let. V současnosti převládá

trend posouvání horní hranice až k věku 40 let, i v souvislosti s odkládáním tradičních vývojových úkolů, jako jsou stabilizace kariéry nebo zakládání rodiny (Arnett, 2012; Gideon, 2008) (Blatný, 2016).

Období pohlavní zralosti (období dospělosti) je u žen kratší než stejný životní úsek u mužů. Považujeme-li za ukončení puberty zástavu růstu, pak pohlavní zralost začíná u žen mezi 17.-18. rokem a končí mezi 45.-50. rokem. V tomto období života jsou ženské pohlavní orgány v plné funkci. Ovulační a menstruační cyklus pravidelně připravují organismus na těhotenské funkce (Havlíčková, 2003).

Mladá dospělost je obdobím, kdy člověk vstupuje do nové, velké etapy svého života – dospělosti. Na rozdíl od dětství a dospívání, pro které jsou charakteristické výrazné normativní fyzické změny, v mladé dospělosti jsou podobné změny téměř minimální (Blatný, 2016). Tělesný vývoj je charakterizován dosažením příslušné výšky organismu a fyziologickou zralostí všech orgánů (Kelnarová, Matějková, 2010).

Na druhou stranu dochází k velkým změnám a výzvám v psychosociálních oblastech: v zaměstnání, vzdělání a v blízkých vztazích a rodině (Blatný, 2016). Modernizace společnosti vede k vyšším nárokům na připravenost lidí pro převzetí dospělých rolí. Prodlužuje se významně délka studia ve většině sociálních vrstev, stírají se rozdíly v životních cestách venkovského a městského obyvatelstva, oddaluje se věk vstupu do manželství a rození dětí (Kelnarová, Matějková, 2010). První třetina období mladé dospělosti je charakteristická experimentováním a zkoumáním vlastní identity zejména v oblasti kariéry. Druhá část tohoto období je již klidnější a mladý dospělý by v ní měl splnit vývojové úkoly, jako jsou dosažení ekonomické soběstačnosti a nalezení profesní role, vytvoření stabilního partnerského vztahu, rodičovství (Blinka, 2015).

3 Metodologie

3.1 Cíl práce

Ověřit vliv kondičního pohybového programu na skupinu cvičících žen docházejících do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU.

3.2 Úkoly práce

- Vyhledání a studium odborné literatury a důvěryhodných a ověřených internetových zdrojů vztahující se k zadanému tématu BP (českých i zahraničních – zásadou je vyhledávání odborných statí)
- Stanovení osnovy a cílů práce na základě konzultace s vedoucí bakalářské práce
- Sestavení cvičící skupiny probandů
- Diagnostika na přístroji InBody 230
- Sestavení a realizace cvičebního programu
- Provedení výstupního šetření
- Komparace vstupních a výstupních dat
- Analýza dat kvalitativní metodou
- Vyhodnocení výsledků.
- Závěr a doporučení pro praxi

3.3 Výzkumné předpoklady

3.3.1 Předpoklad č. 1

U probandek se sníží hmotnost tuku v těle podle InBody230.

3.3.2 Předpoklad č. 2

U probandek se zvýší hmotnost kosterního svalstva v těle podle InBody230.

3.3.3 Předpoklad č. 3

U probandek se sníží hodnota BMI podle InBody230.

4 Metodika

4.1 Charakteristika souboru

Po vytvoření letáčků (příloha 10) v elektronické i papírové podobě jsme je umístili na nástěnku v budově PF JU v Dukelské ulici i v ulici Jeronýmově v Českých Budějovicích. Elektronickou podobu jsme rozmístili na facebookové stránky jihočeské univerzity, do skupiny cvičících z loňského roku a zprávami přes chat a sms zprávy svým kamarádům a známým.

Původně se do programu přihlásilo 14 žen. Ovšem 6 z nich se buď nedostavilo na cvičení vůbec, nebo se nedostavily na jedno z měření, tudíž je nemůžu zařadit do mé práce kvůli nedostatku použitelných dat.

Probandka č. 1 je žena, 22 let. Stále studuje a svůj denní režim hodnotí jako neaktivní. Sezónně se věnuje snowboardingu a lyžování, 1x týdně se věnuje lezení na umělé stěně. Stravuje se převážně pravidelně a je vegetariánka. Nemá žádné zdravotní omezení.

Číslo dvě je slečna povoláním účetní, 28 let. Svůj denní program hodnotí jako spíše aktivní. Ve volném čase se věnuje softballu, badmintonu a volejbalu. Nedodržuje žádnou dietu, ale snaží se o zdravější stravování. Ze cvičení jí na 2 týdny vyřadila dovolená a na 2 týdny nemoc. Do cvičebního programu se přihlásila protože „se sebou chtěla něco udělat“.

Slečně č. 3 je 24 let a žije se jako administrativní pracovník. Svůj denní program hodnotí spíše neaktivně, rekreačně se věnuje cyklistice. Dietu nedodržuje a stravuje se spíše nezdravě. Nemá žádné zdravotní omezení ani neprodělala žádné zdravotní komplikace během programu, které by jí vyřadily ze cvičení. Přihlásila se z důvodu zlepšení fyzické kondice a snížení hmotnosti.

Probandka číslo 4 se žije jako asistentka pedagoga. Je jí 29 let a svůj denní program hodnotí spíše jako neaktivní. Rekreačně se věnuje stepu. Dietu nedodržuje, stravuje se pravidelně 6x denně, ovšem ne příliš zdravě. Během cvičení prodělala chřipku, jinak se snažila chodit pravidelně. Chtěla zhubnout a zacvičit si, proto se do programu přihlásila.

Probandka č. 5 je 27letá žena pracující jako operační manažerka v hotelu. Je velice aktivní v zaměstnání i ve volném čase. Rekreačně běhá, posiluje a občas hraje volejbal.

Dodržuje veganský styl stravování. Cvičení se z pracovních důvodů účastnila jen velmi zřídka. Do programu se přihlásila v návaznosti na předchozí cvičení v minulých letech s kolegy.

Šestou účastnicí je 28letá knihovnice. Svůj den hodnotí neaktivně. Má sedavé zaměstnání a ve volném čase se nevěnuje žádné pohybové aktivitě. Ve stravování se nijak neomezuje, jí nepravidelně a hodně sladkého. Do programu se rozhodla přihlásit z důvodu špatných stravovacích návyků a absence pohybu. Chtěla by toto změnit a ve cvičení pokračovat i po skončení programu.

Šedmá účastnice je účetní. Její věk je 25 let. Mimo sedavé zaměstnání se ve volném čase věnuje rekreačně plavání a airsoftu. Dodržuje částečně bezlepkovou a redukční dietu. Do programu se přihlásila kvůli snaze o snížení hmotnosti a vylepšení fyzické kondice.

Osmou a poslední účastnicí byla osmadvacetiletá učitelka v MŠ, která svůj denní program hodnotí jako aktivní. Ve volném čase se nepravidelně a rekreačně věnuje několika pohybovým aktivitám, jako jsou například turistika, cykloturistika, plavání, posilování. Žádnou dietu nedodržuje a ve stravování se snaží o menší porce 5x denně, ale ne vždy se to z časových důvodů daří dodržovat. Žádné zdravotní omezení nemá, ale v průběhu programu prodělala operační zákrok kvůli akutnímu zánětu slepého střeva. Do cvičení se přihlásila v návaznosti na předešlý program pod vedením našich kolegů. Také měla chuť pomoci a zároveň se hýbat.

4.2 Použité metody

4.2.1 Přístroj InBody 230

Měření probíhalo před zahájením cvičení – vstupní měření 14.3., a po cvičení – výstupní měření 23.5. a 30.5., v prostorách JU.

Principem měření přístroje InBody je Bioelektrická impedance - BIA. BIA je neinvazivní, relativně levná, terénní, rychlá, bezpečná a v současnosti velmi rozšířená metoda po celém světě (Pastucha, 2014). Měření složení těla pomocí této metody je jednoduché a vlastní procedura netrvá déle než pět minut (Clark, 2014). Lze ji využít pro odhad složení těla u zdravých jedinců i u pacientů s různými klinickými projevy (Pastucha, 2014).

Bioelektrická impedance měří tělesnou skladbu za použití počítačového systému, který do těla vydává slabé, takřka nevnímání elektrické impulzy prostřednictvím elektrod (Clark, 2014). Je založena na šíření střídavého proudu nízké intenzity biologickými strukturami. Nejčastěji se jedná o proud o 800 mA s frekvencí 50kHz (Havličková, 2003).

Z Ohmova zákonu vyplývá, že proud, který prochází tělem, je nepřímo úměrný jeho impedanci. Resistence či impedance se vyjadřují v ohmech. Princip metodiky spočívá v tom, že tukuprostá hmota, obsahující vysoký podíl vody a elektrolytů je dobrým vodičem proudu, zatímco tuková tkáň se chová jako špatný vodič a izolátor (Havličková, 2003). V případě přiměřeně hydratovaného organismu se jedná o relativně přesnou metodu (Clark, 2014).

V biologických systémech elektrická vodivost závisí na distribuci vody a iontů v konduktoru. Vychází se z předpokladu, že aktivní hmota obsahuje všechnu vodu a vodivé elektrolyty a proto je vodivost aktivní hmoty větší než vodivost tělesného tuku. Zde je právě vhodné použít multifrekvenční bioelektrickou impedanci, která je schopna lépe rozpoznat celkovou tělesnou vodu (vysoké frekvence – 50 či 100 kHz) od extracelulární (mimobuněčné) vodu (nízké frekvence – 1 či 5 kHz) (Havličková, 2003).

Pro odborné studie je vhodné využívat tetrapolárních přístrojů. Jsou zde k dispozici čtyři elektrody – dvě jsou umístěny na dolní a dvě na horní končetině. Špičkové přístroje pracují s vícefrekvenční analýzou (šest frekvencí u InBody 720; 11 frekvencí u MultiScanu) s osmidotykovými elektrodami, kdy je tělo rozděleno na pět válců: trup, horní levá a horní pravá končetina, dolní levá a dolní pravá končetina. Těmi prochází proud o různém napětí a různé frekvenci (Pastucha, 2014).

Získání objektivních hodnot a přesných výsledků je dáno dodržováním těchto konkrétních standardních podmínek. Měřená osoba by neměla jíst a pít po dobu 4-5 hodin před testem, cvičit po dobu 12 hodin před testem, požívat alkohol po dobu 24 hodin před testem, měla by vyprázdnit močový měchýř před testem a organismus opětovně zavodnit neslazenou tekutinou, měření by se mělo provádět při pokojové teplotě a přesně umístit elektrody (záleží také na použitém typu elektrod) (Pastucha, 2014).

4.2.2 BMI index

Ukazatel BMI představuje tělesnou hmotnost v kilogramech v poměru k tělesné výšce v metrech na druhou (Campbell, Campbell 2013). Není však schopen zohlednit množství svalové nebo tukové hmoty (Pastucha, 2014). Za nadváhu se považuje podle většiny oficiálních standardů hodnota BMI vyšší než 25 a v případě obezity je to hodnota vyšší než 30 (Campbell, Campbell 2013).

Hodnotu hmotnosti získáme zvážení na váze ve spodním prádle, bez obuvi, za standardních podmínek – ráno, nalačno, váha je rozložena na obě dolní končetiny a vyšetřovaná osoba stojí v klidu. Výšku zjistíme pomocí výškoměru, kdy měříme vždy bez obuvi, naboso nebo v tenkých ponožkách, nejlépe ráno a měřená osoba by měla stát na ploše kolmé k svislé ose výškoměru (Fried, 2005).

Tab. 1 - Kategorizace BMI dle WHO 2011

Kategorie	Hodnota BMI
Podváha	<18,50
normální hmotnost	18,50 – 24,99
nadváha	≥ 25,0
Obezita	≥ 30,0
obezita 1. stupně	30,0 – 34,99
obezita 2. stupně	35,0 – 39,99
obezita 3. stupně	≥ 40,0

4.2.3 Kvalitativní metoda výzkumného šetření

Někteří metodologové chápou kvalitativní výzkum pouze jako doplněk tradičních kvantitativních výzkumných strategií, jiní zase jako protipól nebo vyhraněnou výzkumnou pozici ve vztahu k jednotné, na přírodovědných základech postavené vědě. Postupem času získal kvalitativní výzkum v sociálních vědách rovnocenné postavení s ostatními formami výzkumu (Hendl, 2016).

Neexistuje jediný obecně uznávaný způsob, jak dělat nebo vymezit kvalitativní výzkum. Metodologové Glase a Corbinová (1989) podali negativní definici, podle které za něj považují jakýkoli výzkum, jehož výsledků se nedosahuje pomocí statistických metod nebo jiných způsobů kvantifikace (Hendl, 2016).

4.2.4 Kruhový trénink

Funkční kruhový trénink (FKT) nebo také cirkulační trénink je metoda cvičená, která je komplexní, osvědčená, účelová a zdánlivě jednoduchá. Obsah FKT pomáhá v rozvoji fyzické kondice, zdatnosti a výkonnosti jedince. Jeho použití je různé, od kolektivních i individuálních tréninků dospělých sportovců, rekreačních cvičenců až po školní tělesnou výchovu dětí a mládeže (Jarkovská, 2009).

Prostory pro FKT nejsou dány, můžeme ho provádět kdekoliv, například v přírodě, v tělocvičně nebo doma. Tato metoda je založená na rychlém střídání svalových skupin, které jsou zatěžovány, na stanovištích sestavených do kruhu dle fyziologických požadavků. Doba tréninkové jednotky závisí na množství stanovišť a odcvičených okruhů. Jednotlivé cviky by měli být přizpůsobeny momentální kondici cvičenců, jejich věku, pohybových schopnostech ale i dalších podnětech (Jarkovská, 2009).

4.3 Organizace praktického (výzkumného) šetření

Cvičení probíhalo formou kruhového tréninku v tělocvičně PF v ulici Dukelská vždy dvakrát týdně – úterý a čtvrtek od 18 do 19:30 hodin v termínu 21.2.-18.5.2017. Na cvičení docházely cvičenky z mého programu společně s probandy ze cvičebního programu mého spolužáka z kombinovaného studia Davida Strnada. Cviky měly vždy jak lehčí variantu provedení pro slabší osoby, tak i obtížnější variantu či variantu s větším závažím pro jedince s vyšší výkonností. Společné cvičení mužů a žen tedy nebylo problémem.

Na úvod bylo vždy seznámení s průběhem hodiny. Následovalo rozehrání například formou atletické abecedy nebo různých her. Rozehrání jsme se snažili obměňovat tak, aby cvičence bavilo. Po zahřátí organismu jsme prokroužili klouby a připravili tělo na zátěž rychlým strečkem.

Následovala hlavní část cvičení a tou byl kruhový trénink. Doba cvičení, počet opakování, doba odpočinku mezi cviky i samotné cviky jsme obměňovali. Doba cvičení byla většinou v rozpětí 20-40 s, doba odpočinku 10-20 s. Při cvičení byla puštěna hudba z mobilního telefonu a pomocí mobilní aplikace Interval Timer zároveň zněly tóny signalizující začátek či konec cvičení ve stanovených časových intervalech.

Počet cviků během jednoho kola byl různý od 8 do 12 cviků. Počet kol se pohyboval v rozmezí 2-4. Cvičební jednotka byla většinou zaměřena na posílení určité tělesné partie a zároveň proložena cviky na ostatní partie a aerobními cviky.

Ukázka cvičební jednotky viz Příloha 9.

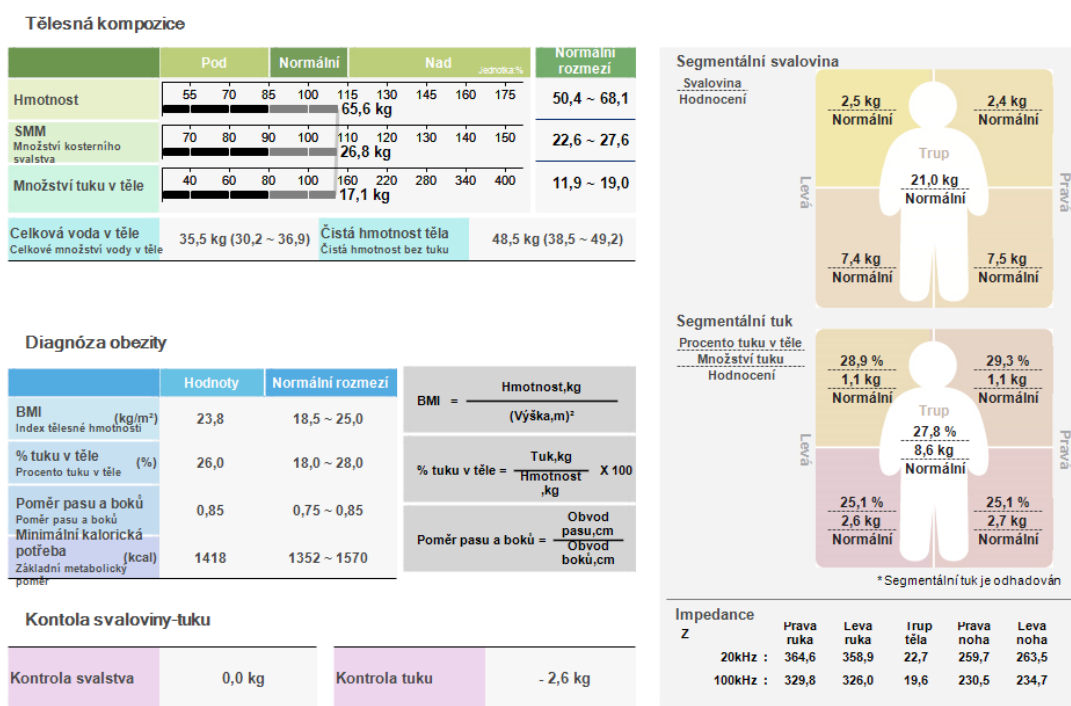
Při cvičení jsme používali pomůcky, jako jsou např. lavička, overball, podložka, TRX, jednoruční činka, posilovací guma, velký gymnastický míč, BOSU, posilovací kolečko, švihadlo.

Po cvičení vždy následovalo zklidnění a protažení celého těla.

5 Výsledky

Vstupní i výstupní měření probandek proběhlo na přístroji InBody 230. Všechny níže zmiňované hodnoty včetně stanovených norem vycházejí z tohoto přístroje.

5.1 Probandka 1

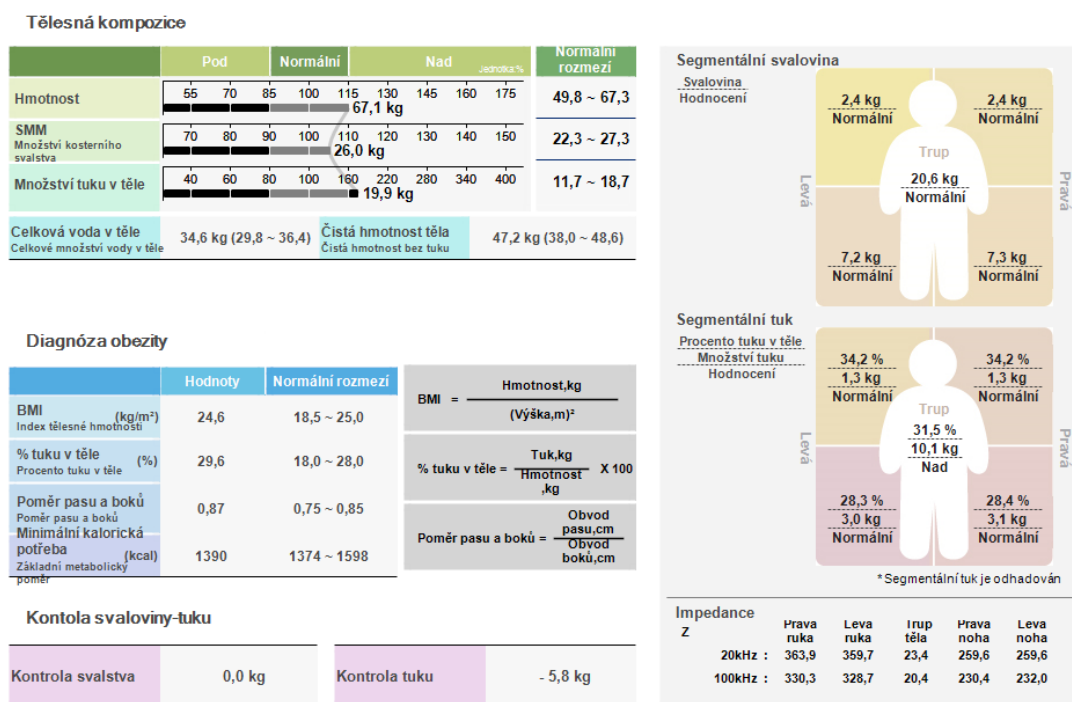


* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 1 - Vstupní měření - Probandka č. 1

Výsledky vstupního měření u první probandky ukazují celkovou hmotnost těla 65,6 kg, čistou hmotnost bez tuku 48,5 kg. 26,8 kilogramu vážilo kosterního svalstvo, hmotnost tuku byla 17,1 kilogramu, tedy 26 % z celkové hmotnosti těla. Celková voda v těle měla 35,5 kilogramu. Hodnota BMI byla 23,8.

Všechny výše zmiňované údaje jsou v mezích normy. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 2,6 kg.



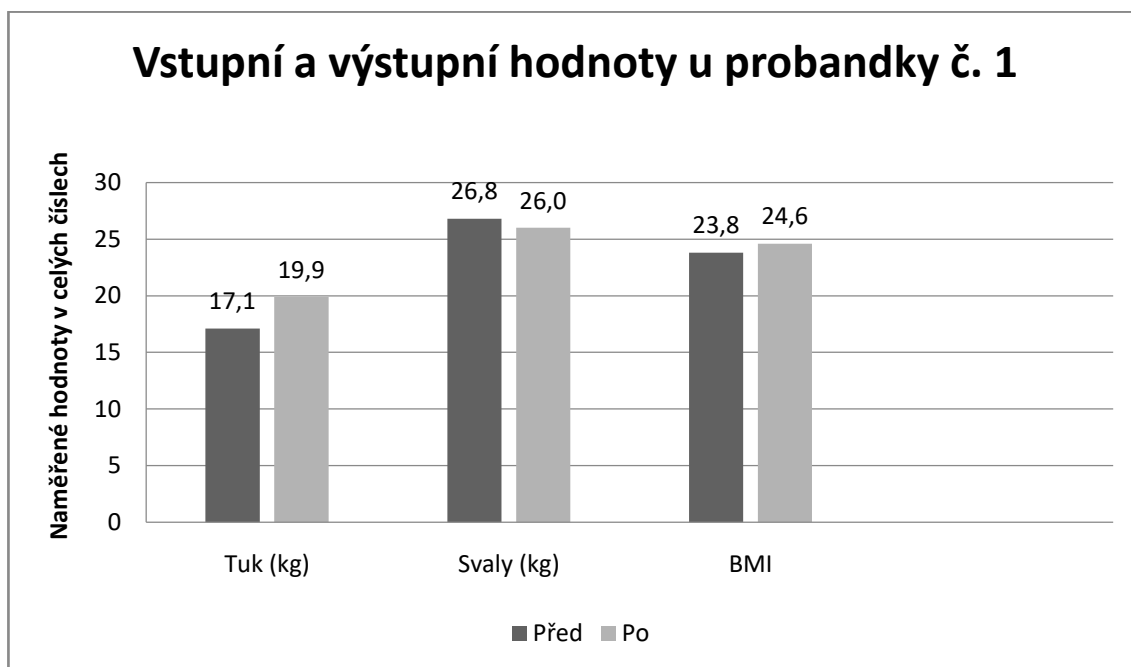
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 2 - Výstupní měření - Probandka č. 1

Hodnoty výstupního měření jsou tyto: Celková hmotnost těla byla 67,1 kg, čistá hmotnost bez tuku 47,2 kg, hmotnost kosterního svalstva 26 kg, celkové vody 34,6 kg a tuku v těle 19,9 kilogramu, to se rovná 29,6 % z celkové hmotnosti těla. Hodnota BMI se rovná 24,6 kilogramu.

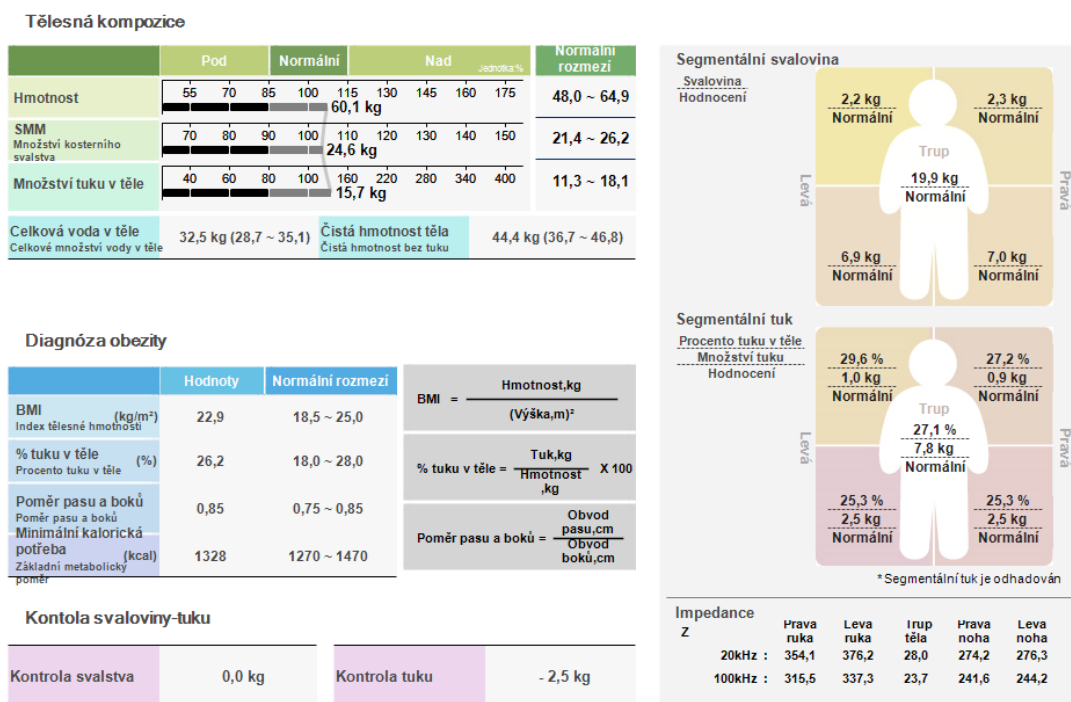
Hmotnost svalstva a celkové vody je v normě. Také celková hmotnost těla, vč. čisté hmotnosti bez tuku, je v normálu. 19,9 kilogramu tuku je však 1,2 kilogramu nad normou. Především v segmentu trupu probandka přesahuje normu. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 5,8 kg. Hodnota BMI se blíží k horní hranici normy.

Graf 1: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 1 a jejich porovnání.



U probandky č. 1 hmotnost tuku vzrostla o 2,8 kg. Ke zvýšení došlo ve všech segmentech těla. Hmotnost svalů klesla o 8 desetín kilogramu. Svalová hmota ubyla především v oblasti dolních končetin a trupu. Hodnota BMI stoupla o 0,8. Největší podíl na nárůstu BMI měl tuk.

5.2 Probandka 2



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

Obr. 3 - Vstupní měření - Probandka č. 2

Kosterní svalstvo při vstupním měření u probandky č. 2 mělo hmotnost 24,6 kg, celková voda v těle 32,5 kg. Tuk měl hmotnost 15,7 kg, to je 26,2 % z celkové tělesné hmotnosti, která činila 60,1 kg. Čistá hmotnost těla bez tuku pak byla 44,4 kg. Hodnota BMI byla 22,9.

Všechny naměřené hodnoty jsou v normě. Přístroj InBody 230 doporučuje snížit hmotnost tuku o 2,5 kg.

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	61,6 kg		48,0 ~ 64,9
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	24,8 kg		21,4 ~ 26,2
Množství tuku v těle	40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400	16,8 kg		11,3 ~ 18,1
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	32,9 kg (28,7 ~ 35,1)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	44,8 kg (36,7 ~ 46,8)

Diagnóza obezity

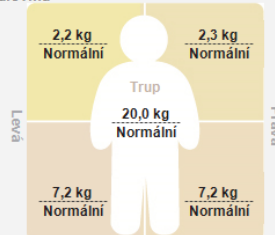
	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti	23,5	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle	27,3	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,85	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický power	1337	1292 ~ 1497	

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 3,4 kg
-------------------	--------	---------------	----------

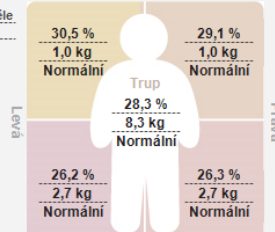
Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup	Prava noha	Leva noha
20kHz :	348,1	358,8	28,4	257,7	256,6
100kHz :	309,2	320,8	24,3	228,5	228,1

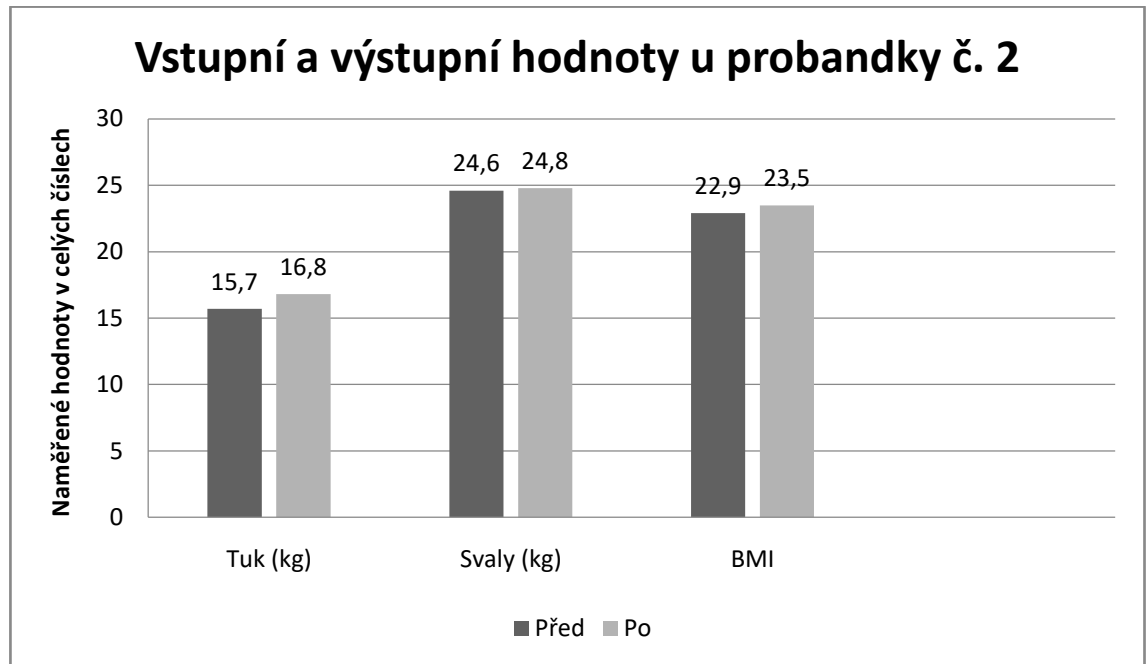
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 4 - Výstupní měření - Probandka č. 2

24,8 kilogramu kosterního svalstva, 16,8 kilogramu tuku a 32,9 kilogramu vody jsou naměřené hodnoty při výstupním měření u druhé probandky. 16,8 kg tuku se rovná 27,3 % z celkové tělesné hmotnosti 61,6 kg. Čistá hmotnost těla bez tuku byla u této probandky 44,8 kg. 23,5 je hodnota BMI.

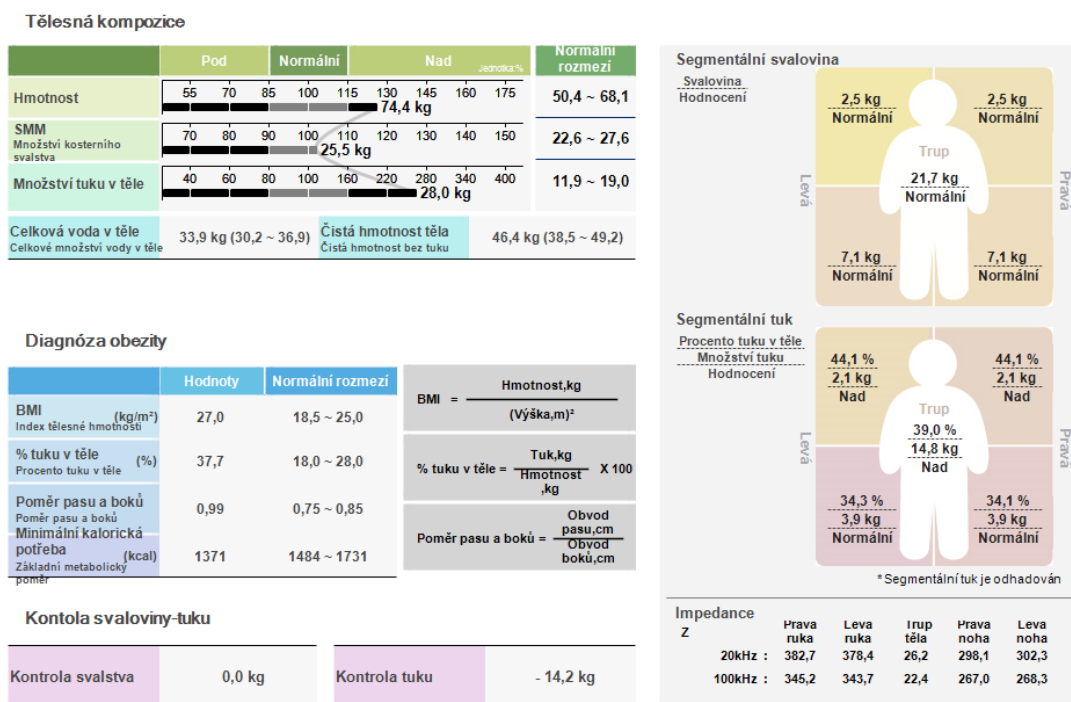
Všechny naměřené hodnoty jsou v normě. Přístroj InBody 230 doporučuje 3,4kg úbytek tuku.

Graf 2: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 2 a jejich porovnání.



Hmotnost tuku se zvýšila především v segmentu trupu a dolních končetin. Celkové navýšení bylo 1,1 kg. Svalová tkáň zvýšila svou hmotnost o 0,2 kg. Ke zvýšení došlo nejvíce v oblasti dolních končetin. Hodnota BMI stoupla o 0,6. Na jejím navýšení měly podíl všechny složky, tedy voda, tuk i svalstvo.

5.3 Probandka 3



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

Obr. 5 - Vstupní měření - Probandka č. 3

U množství kosterního svalstva při vstupním měření probandky č. 3 jsme naměřili hodnotu 25,5 kilogramu. Množství tuku je 28 kilogramu, tedy 37,7 % z celkové tělesné hmotnosti, která činila 74,4 kg. Čistá hmotnost těla bez tuku byla 46,4 kg. Vody v těle bylo naměřeno 33,9 kg. Hodnota BMI pak dosahuje hodnoty 27.

Celková hmotnost těla je nad stanovenou normou. Kosterní svalstvo je v normě, hmotnost tuku je vysoko nad horní hranicí normy, která činí 19 kilogramů. Nadprůměrné množství tuku bylo naměřeno především v oblasti horní části těla. Přístroj InBody 230 doporučuje redukci hmotnosti tuku o 14,2 kg. Hodnota BMI 27 poukazuje na nadváhu.

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		74,1 kg	51,0 ~ 69,0
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		25,6 kg	22,9 ~ 28,0
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		27,9 kg	12,0 ~ 19,2
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	33,7 kg (30,5 ~ 37,3)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	46,2 kg (39,0 ~ 49,8)

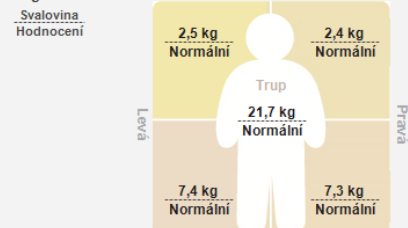
Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m ²)	26,6	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	37,6	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,98	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1368	1479 ~ 1726	

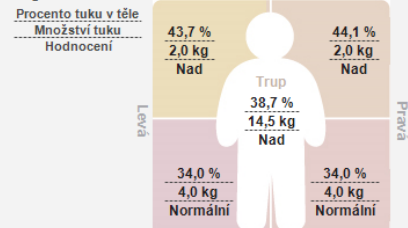
Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 14,1 kg
-------------------	--------	---------------	-----------

Segmentální svalovina



Segmentální tuk



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup těla	Prava noha	Leva noha
20kHz :	404,3	396,9	28,6	310,1	308,3
100kHz :	362,4	356,7	23,6	276,1	272,0

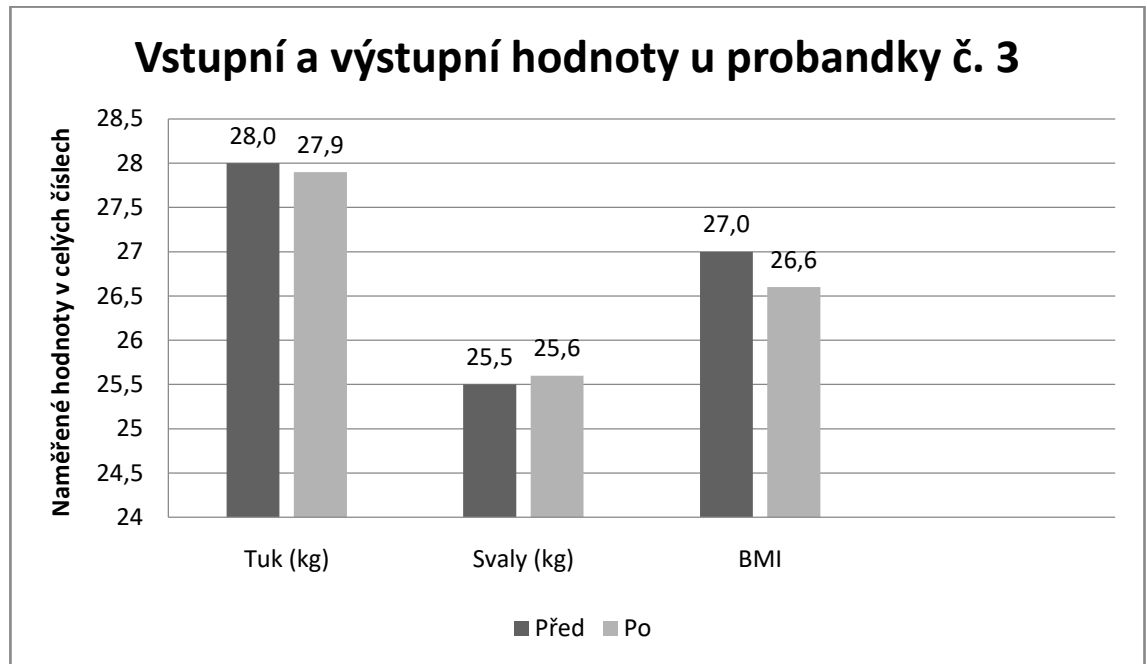
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 6 - Výstupní měření - Probandka č. 3

Hodnoty výstupního měření třetí probandky byly tyto: celková hmotnost těla 74,1 kg, čistá hmotnost těla bez tuku 46,2 kg, kosterní svalstvo 25,6 kg, tuk 27,9 kg – 37,6 % celkové tělesné hmotnosti, CTV 33,7 kg, BMI 26,6.

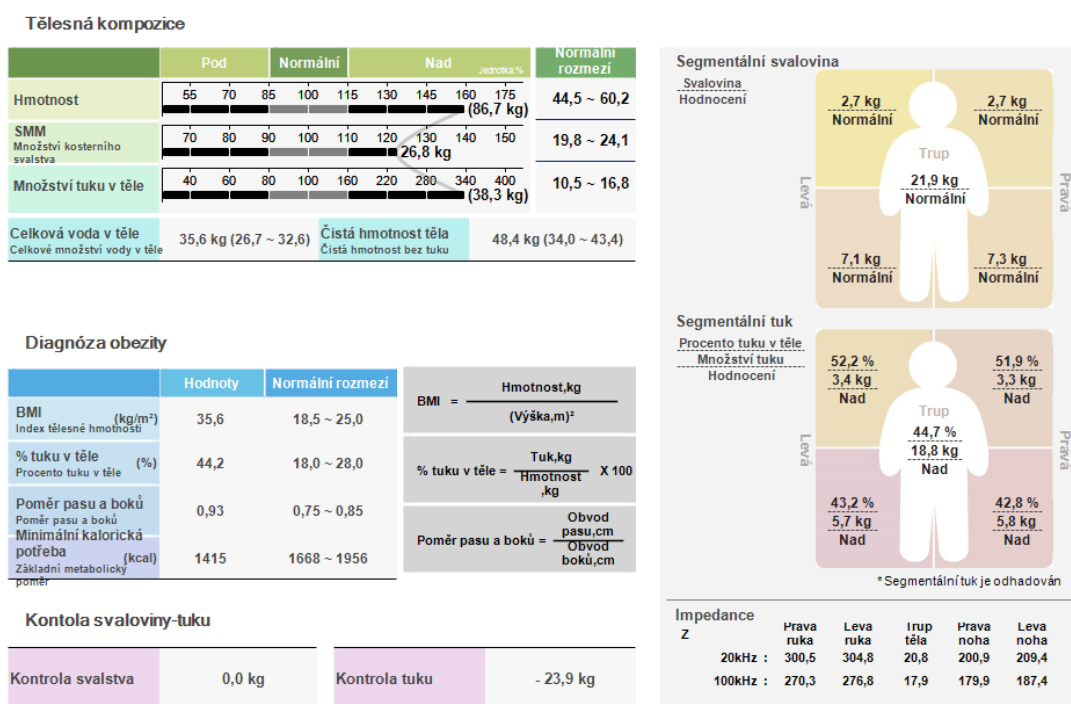
Celková hmotnost těla přesahuje normu o 5,1 kg. Kosterní svalstvo je v normě. Naměřený tuk přesahuje horní hranici normy o 8,7 kilogramu. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 14,1 kg. Naměřená hodnota BMI 26,6 spadá do kategorie nadváhy.

Graf 3: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 3 a jejich porovnání.



Hmotnost tuku se u probandky č. 3 snížila o 0,1 kg. Největší úbytek byl zaznamenán v oblasti trupu. Kosterní svalstvo zvýšilo svou hmotnost také o 0,1 kg, kdy největší pozitivní změny byly zaznamenány v oblasti dolních končetin. Hodnota BMI se snížila o 0,4 především díky snížení hmotnosti tuku a vody.

5.4 Probandka 4



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

Obr. 7 - Vstupní měření - Probandka č. 4

U probandky č. 4 bylo při vstupu naměřeno 86,7 kg celkové hmotnosti, z toho čistá hmotnost těla bez tuku měla 48,4 kg, kosterní svalstvo 26,8 kg, tuk 38,3 kg a voda 35,6 kg. Hodnota BMI byla 35,6. 38,3 kg tuku se rovná 44,2 % z celkové tělesné hmotnosti.

Všechny tyto hodnoty jsou nad hranicí normy. Celková hmotnost je 26,5 kg nad normou, čistá hmotnost 5 kg nad normou. Kosterní svalstvo ji přesahuje o 2,7 kilogramu. Tuk je nad horní hranicí normy, a to ve všech segmentech těla. Celkově ji přesahuje o 21,5 kilogramu, procento tuku je vyšší o 16,2 % než horní hranice normy. Přístroj InBody 230 doporučuje redukci tuku o 23,9 kg. Hmotnost vody je o 3 kilogramy nad normou. BMI 35,6 poukazuje na 2. stupeň obezity. Přístroj InBody 230 doporučuje redukci tuku o 23,9 kg.

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	65 70 85 100 115 130 145 160 175			44,5 ~ 60,2
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		25,8 kg	19,8 ~ 24,1
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		38,5 kg	10,5 ~ 16,8
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	34,3 kg (26,7 ~ 32,6)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	46,6 kg (34,0 ~ 43,4)

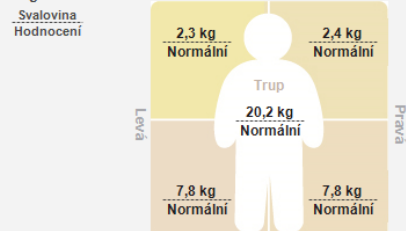
Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m ²)	35,0	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	45,3	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,84	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1376	1644 ~ 1927	

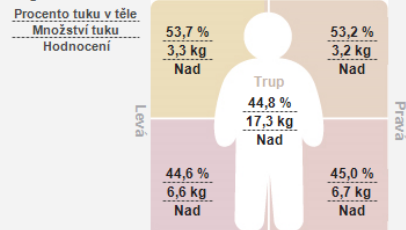
Kontrola svaloviny-tuku

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

Segmentální svalovina



Segmentální tuk



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup	Prava noha	Leva noha
20kHz :	312,1	317,7	26,1	183,0	178,8
100kHz :	277,8	286,5	22,4	164,2	161,3

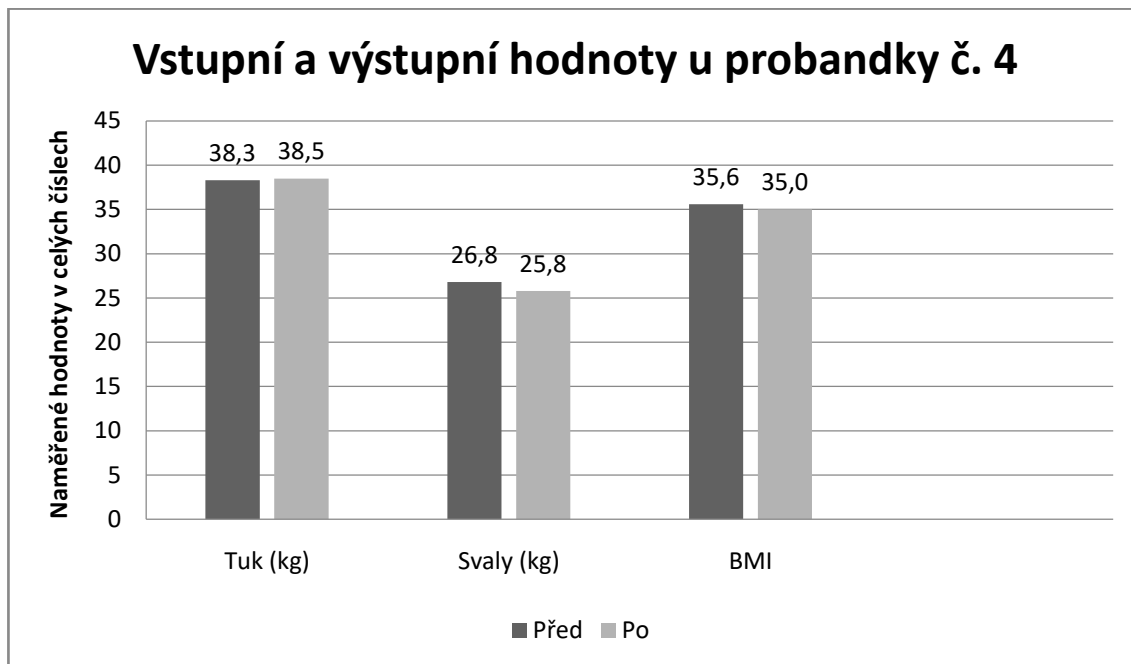
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 8 - Výstupní měření - Probandka č. 4

Množství kosterního svalstva při výstupním měření u čtvrté probandky byla 25,8 kg, množství tuku 38,5 kg – 45,3 % z celkové tělesné hmotnosti, a množství vody činilo 34,3 kg. Celková hmotnost těla byla 85,1 kg. Čistá hmotnost těla bez tuku činila 46,6 kg. Hodnota BMI byla 35.

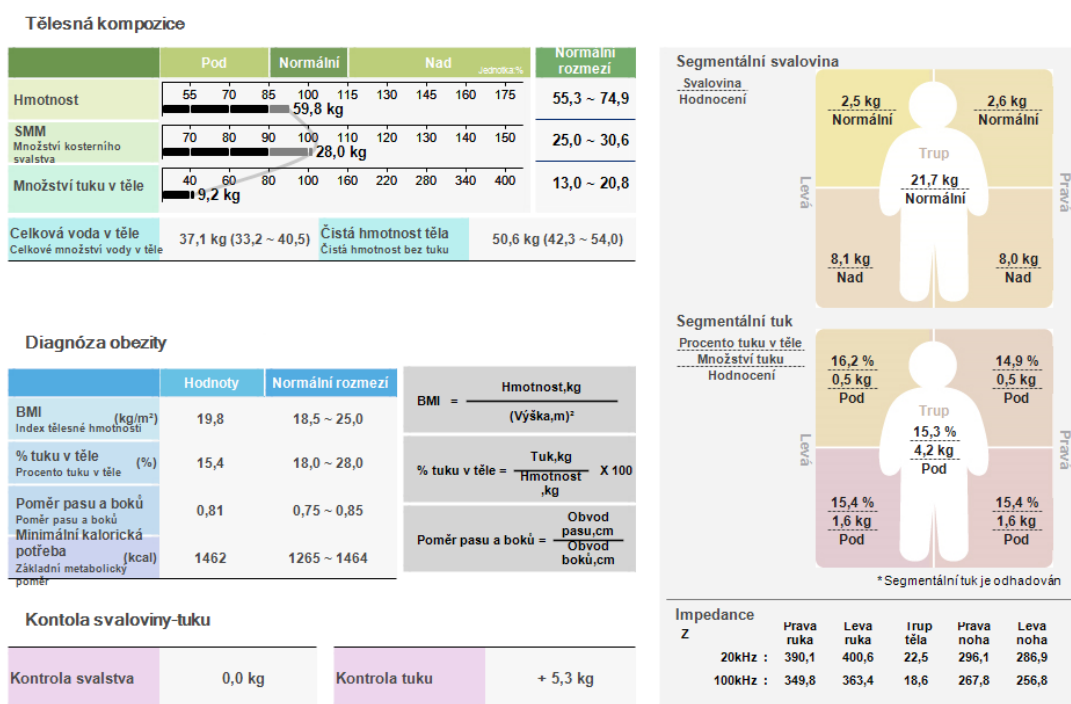
Hodnota hmotnosti kosterní svalstva je 1,7 kilogramu nad normou, hodnota tuku ji přesahuje o 21,7 kg, v procentech o 13,3 %, a hodnota vody o 1,7 kg. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 24,6 kg. Hodnota BMI přesahuje normu rozdílem 10 bodů a je na hranici 1. a 2. stupně obezity.

Graf 4: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 4 a jejich porovnání.



Probandka č. 4 přibrala 0,2 kg tuku. V oblasti trupu došlo ke snížení hmotnosti tuku, v oblasti dolních končetin však došlo k výraznému zvýšení. Dále probandka ztratila 1 kg svalstva. Tato ztráta byla rovnoměrně rozdělena do všech segmentů. Hodnota BMI klesla o 0,6 především díky ztrátě vody a svalstva.

5.5 Probandka 5

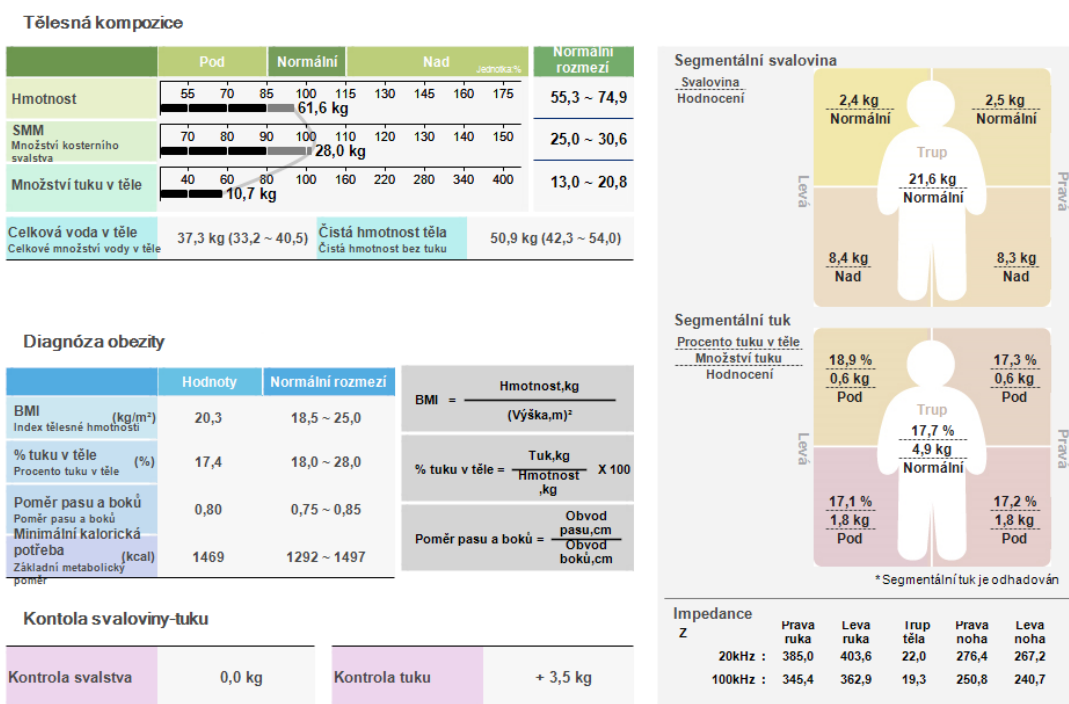


* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 9 - Vstupní měření - Probandka č. 5

Probandka pátá měla při vstupním měření hmotnost kosterního svalstva 28 kilogramů, množství tuku 9,2 kilogramu a vody 37,1 kilogramu. Celková hmotnost těla byla 59,8 kg, z toho 15,4 % tvořil tuk. Čistá hmotnost těla bez tuku činila 50,6 kg. Hodnota BMI dosahovala 19,8.

Celková hmotnost těla je v normě, a to včetně čisté hmotnosti bez tuku. Hmotnost kosterního svalstva je též v normě. V segmentu dolních končetin jsou však hodnoty nad horní hranicí normy. 9,2 kg celkového množství tuku je 3,8 kg pod hranicí normy. Norma tuku v procentech je stanovena na 18-28 %. Tato probandka je tedy o 2,6 % pod spodní hranicí normy. V segmentu trupu byl tuk však v normě. Příklad InBody 230 doporučuje navýšení hmotnosti tuku o 5,3 kg. BMI je v normálu.



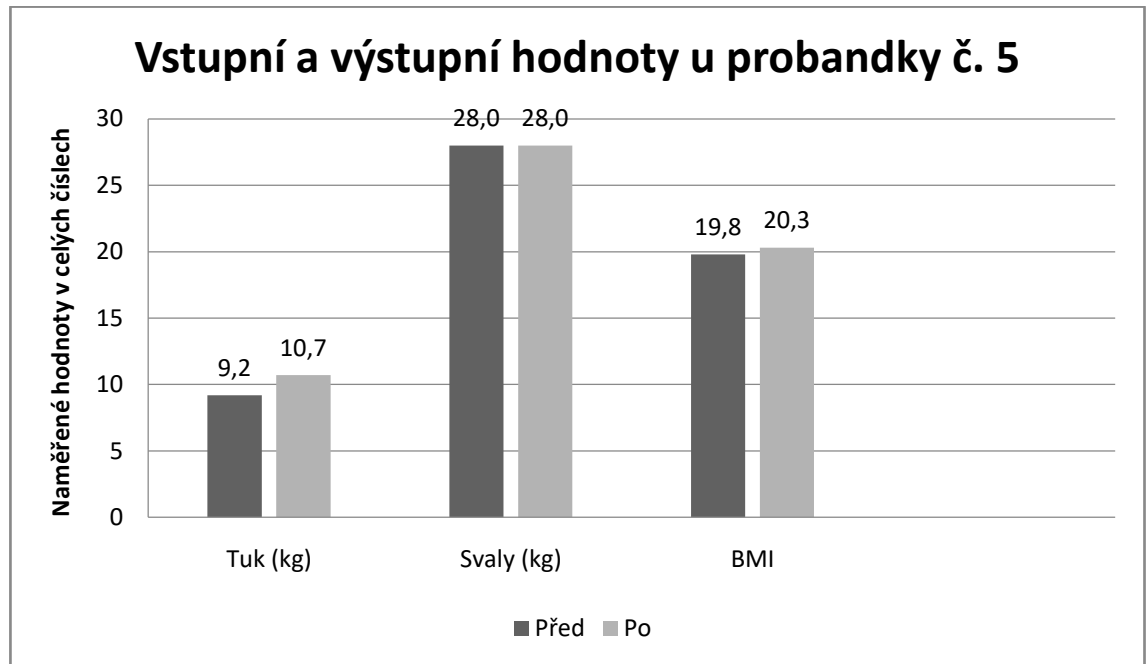
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 10 - Výstupní měření - Probandka č. 5

Výstupní měření páté probandky nám ukazuje 28 kilogramů kosterního svalstva, 10,7 kilogramu tuku a 37,3 kilogramu CTV. Celková hmotnost těla činila 61,6 kg, z toho 17,4 % byl tuk. Čistá hmotnost bez tuku byla 50,9 kg. Hodnota BMI je 20,3.

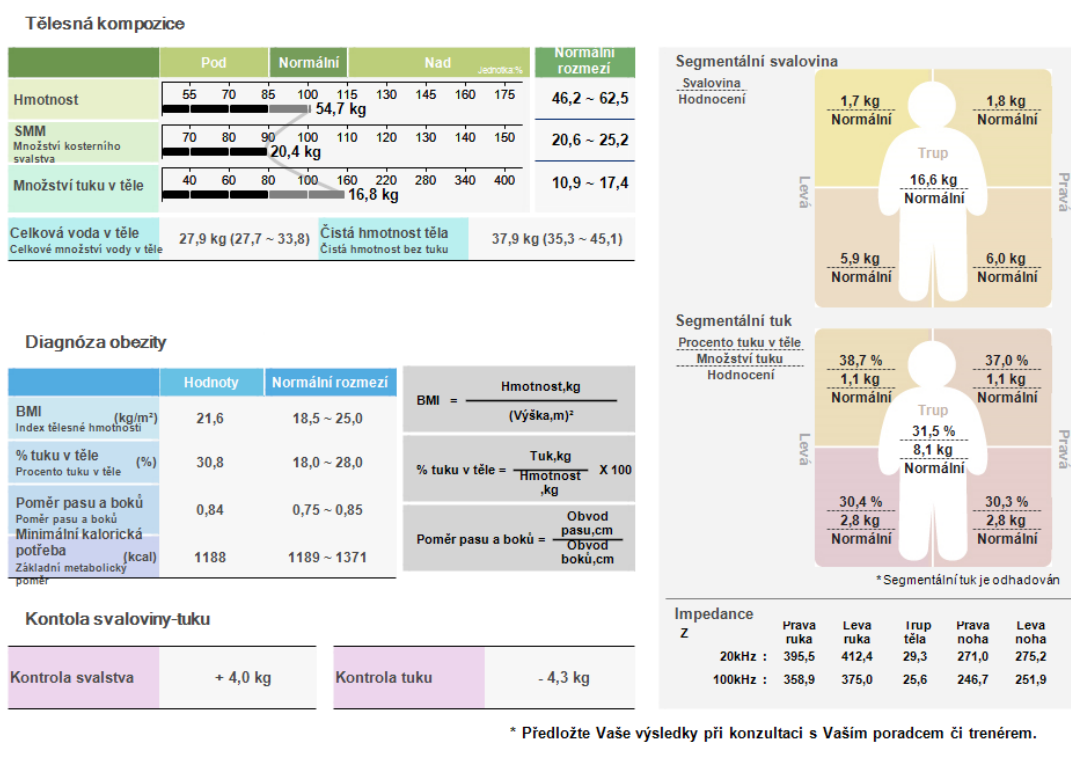
Celková hmotnost těla je v normě, včetně čisté hmotnosti těla bez tuku. Celková svalovina je v normě, v segmentu dolních končetin jsou však hodnoty nad horní hranici normy. Celkový tuk je 2,3 kilogramu pod spodní hranici normy, pouze segment trupu je v normálu. Procento tuku je pod normou o 0,6 %. Přístroj InBody 230 doporučuje navýšení hmotnosti tuku o 3,5 kg. Hodnota BMI je v normě

Graf 5: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 5 a jejich porovnání.



Probandka č. 5 přibrala tuk především v oblasti dolních končetin a trupu. Celkem tato ztráta měla hmotnost 1,5 kg. Hmotnost kosterního svalstva zůstala na stejné hodnotě a hodnota BMI vzrostla o 0,5. Nárůst BMI byl zapříčiněn především nárůstem hmotnosti tuku a vody.

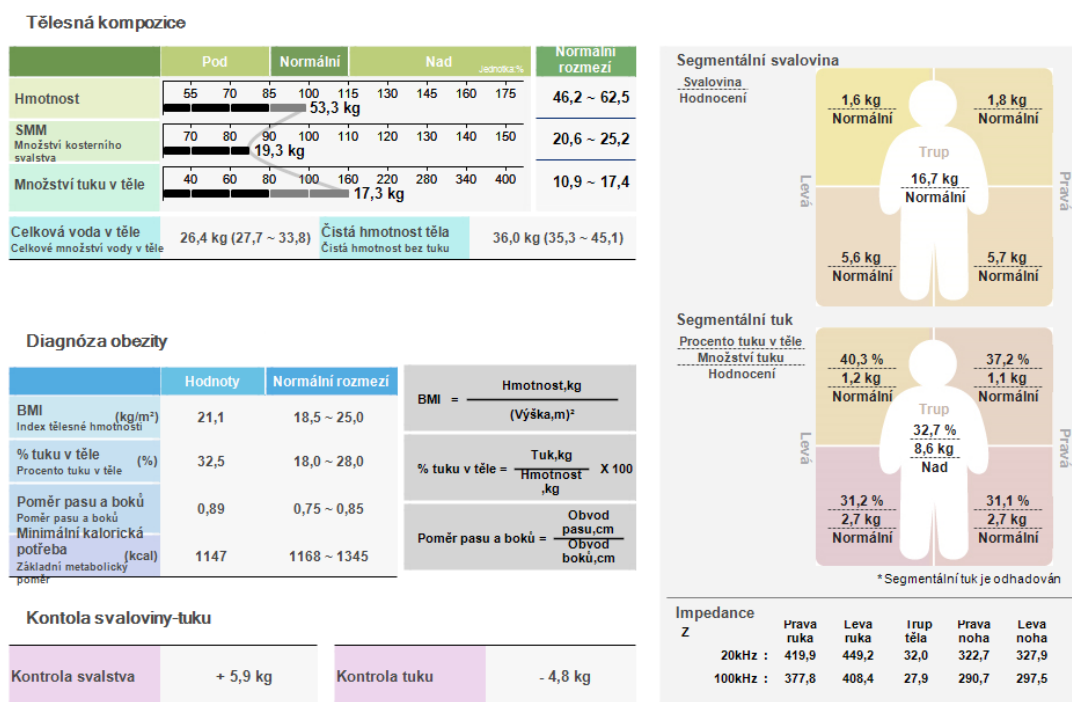
5.6 Probandka 6



Obr. 11 - Vstupní měření - Probandka č. 6

Vstupní hmotnost kosterního svalstva u probandky č. 6 dosahovala hodnoty 20,4 kg, tuk měl 16,8 kg a voda 27,9 kg. Celková hmotnost těla byla 54,7 kg, z toho 30,8 % tvořil tuk. Čistá hmotnost těla bez tuku byla 37,9 kg. BMI bylo 21,6.

Kosterní svalstvo je 0,2 kg pod spodní hranici normy. Celková hmotnost tuku je v normě, avšak procento tuku je lehce nad normou, a to o 2,8 %. V normě jsou tyto hodnoty: celková hmotnost těla, čistá hmotnost těla bez tuku, BMI a množství vody. Přístroj InBody 230 doporučuje navýšení hmotnosti svalstva o 4 kg a snížení hmotnosti tuku o 4,3 kg.



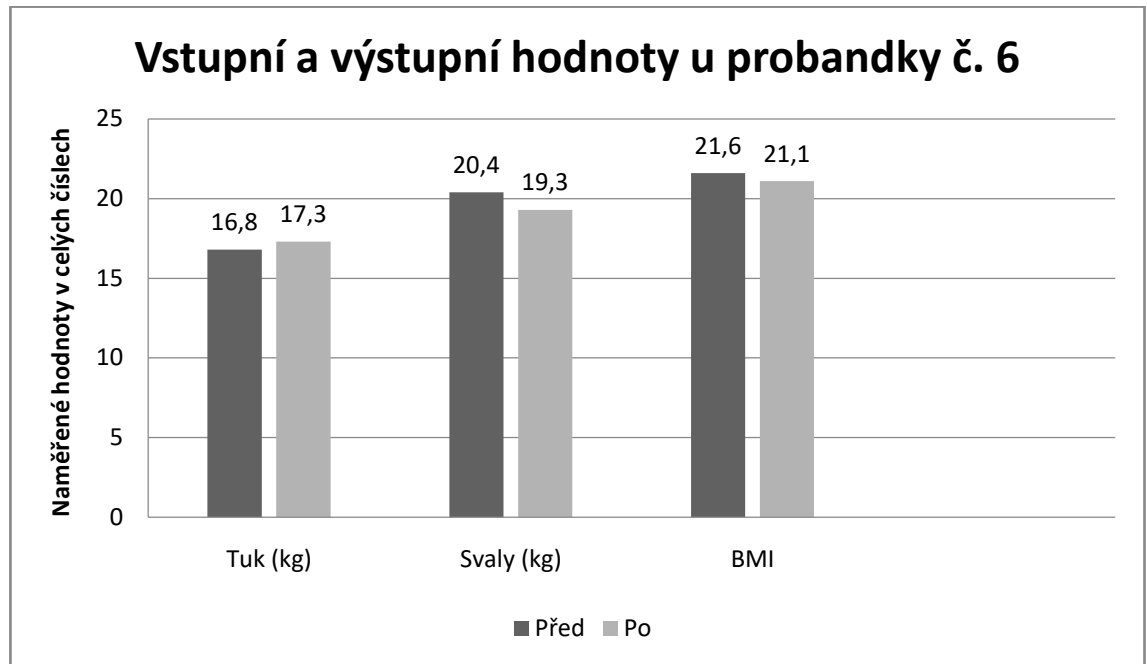
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 12 - Výstupní měření - Probandka č. 6

Výstupní hmotnost kosterního svalstva u 6. probandky byla 19,3 kg. Hmotnost tuku v těle byla 17,3 kg a hmotnost vody 26,4 kg. Celková hmotnost těla byla 53,3 kg, z toho 32,5 % tvořil tuk. Čistá hmotnost těla bez tuku dosahovala hodnoty 36 kg. BMI mělo hodnotu 21,1.

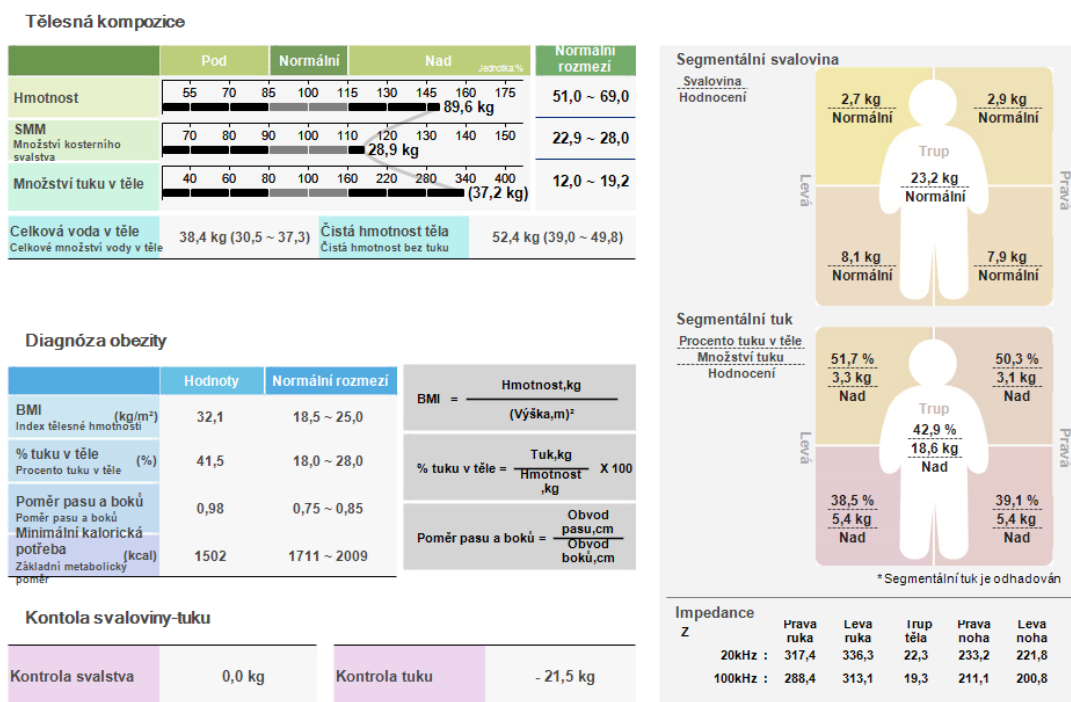
Svalstvo je o 1,3 kilogramu pod hranicí normy, zatímco tuk se blíží k horní hranici, pod kterou je pouze o 0,1 kilogramu. Pokud vyjádříme tuk v procentech z celkové tělesné hmotnosti, pak normu přesahuje o 4,5 %. Přístroj InBody doporučuje navýšení hmotnosti svalstva o 5,9 kg a redukci hmotnosti tuku o 4,8 kg. Hmotnost vody je o 1,3 kilogramu pod normou. BMI je v normálu, celková hmotnost těla a čistá hmotnost těla bez tuku též.

Graf 6: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 6 a jejich porovnání.



U šesté probandky byl zaznamenán nárůst hmotnosti tukové tkáně o 0,5 kg především v oblasti trupu. Pokles hmotnosti kosterního svalstva byl 1,1 kg. Největší změny byly znát v segmentu dolních končetin. Pokles hodnoty BMI o 0,5 proběhl zásluhou vody a svalstva.

5.7 Probandka 7



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

Obr. 13 - Vstupní měření - Probandka č. 7

U sedmé probandky byly naměřeny tyto vstupní hodnoty: 28,9 kg svalstva, 37,2 kg tuku a 38,4 kg vody. U celkové hmotnosti těla byla naměřena hmotnost 89,6 kg. Čistá hmotnost bez tuku, který tvořil 41,5 % z celkové tělesné hmotnosti, byla 52,4 kg. Hodnota BMI byla 32,1.

Hodnota kosterního svalstva je o 0,9 kg výše než horní hranice normy. Množství tuku v těle přesahuje normu, a to ve všech segmentech, celkově pak o 18 kg, v procentech o 13,5 %. Voda normu přesahuje o 1,1 kg. BMI 32,1 je v kategorii obezity 1. stupně. Celková hmotnost těla přesahuje horní hranici normy o 20,6 kg, čistá hmotnost těla bez tuku o 2,6 kg. Přístroj InBody 230 doporučuje redukci hmotnosti tuku o 21,5 kg.

Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		89,8 kg	51,0 ~ 69,0
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		29,5 kg	22,9 ~ 28,0
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		(36,5 kg)	12,0 ~ 19,2
Celková voda v těle	39,1 kg (30,5 ~ 37,3)		Čistá hmotnost těla	53,3 kg (39,0 ~ 49,8)
Celkové množství vody v těle			Čistá hmotnost bez tuku	

Diagnóza obezity

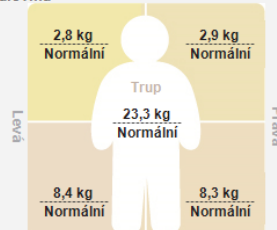
	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m ²)	32,2	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	40,7	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{\text{Tuk,kg}}{\text{Hmotnost,kg}} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,94	0,75 ~ 0,85	$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1521	1714 ~ 2013	

Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 20,6 kg
-------------------	--------	---------------	-----------

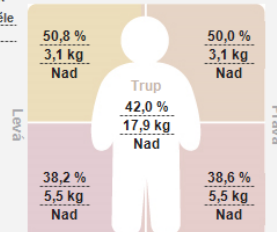
Segmentální svalovina

Svalovina
Hodnocení



Segmentální tuk

Procento tuku v těle
Množství tuku
Hodnocení



* Segmentální tuk je odhadován

Impedance

Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup těla	Prava noha	Leva noha
20kHz	316,0	333,7	22,7	218,3	211,2
100kHz	287,3	303,8	19,6	198,0	190,9

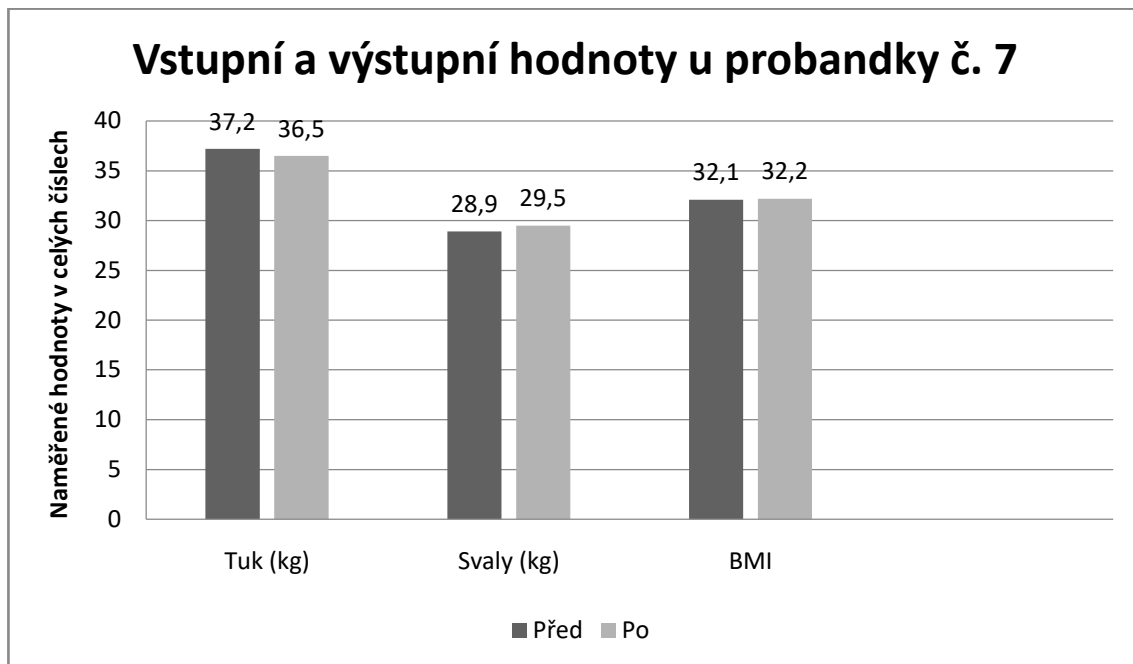
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 14 - Výstupní měření - Probandka č. 7

Při výstupním měření jsme získali tyto hodnoty: celková tělesná hmotnost – 89,8 kg, čistá hmotnost těla bez tuku – 53,3 kg, tuk – 36,5 kg – 40,7 % celkové tělesné hmotnosti, kosterní svalstvo – 29,5 kg, voda – 39,1 kg. BMI mělo hodnotu 32,2.

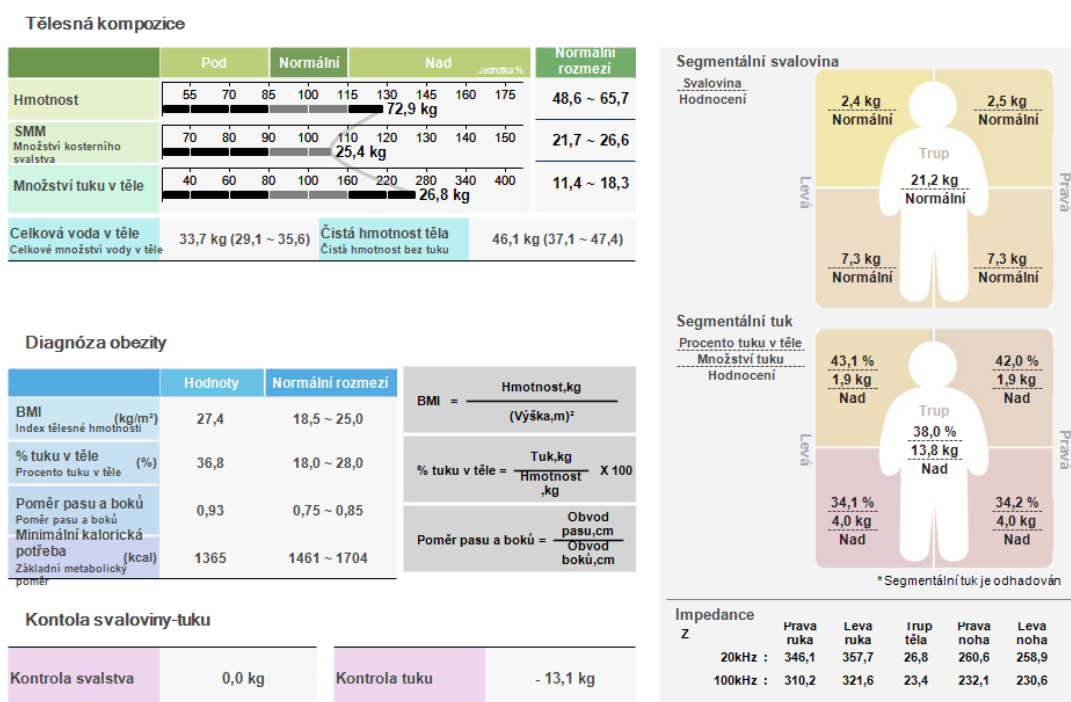
Svalstvo je 1,9 kg nad normou, tuk jí přesahuje o 17,3 kilogramu, v procentech o 12,7 %. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 20,6 kg. Voda přesahuje horní hranici normy o 1,8 kg. Hodnota BMI 32,2 ukazuje na 1. stupeň obezity.

Graf 7: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 7 a jejich porovnání.



Probandka sedmá snížila hmotnost tuku o 0,7 kg, a to především v segmentu trupu. Hmotnost kosterního svalstva se zvýšila o 0,6 kg, kdy největší změny byly zaznamenány v segmentu dolních končetin. Hodnota BMI mírně vzrostla o 0,1.

5.8 Probandka 8

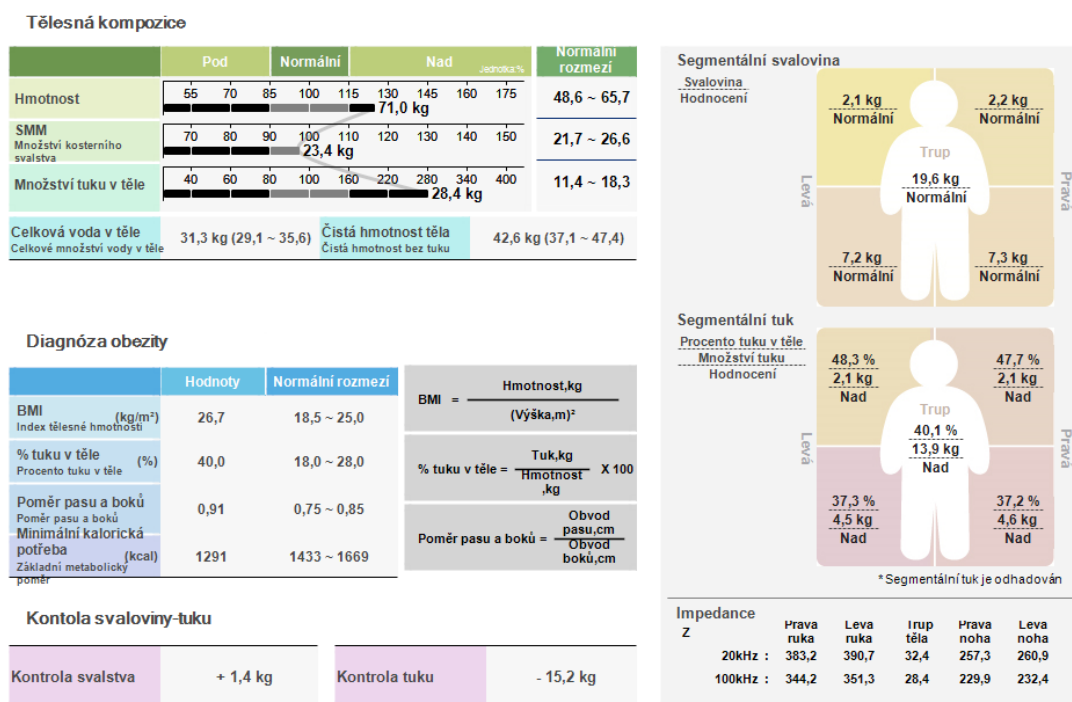


* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 15 - Vstupní měření - Probandka č. 8

Hmotnost kosterního svalstva při vstupním měření u probandky č. 8 byla 25,4 kg, hmotnost tuku 26,8 kg a vody 33,7 kg. Celková hmotnost těla byla 72,9 kg. Čistá hmotnost bez tuku, který tvořil 36,8 % celkové hmotnosti, byla 46,1 kg. Hodnota BMI byla 27,4.

Celková tělesná hmotnost je 7,2 kg nad normou. Čistá hmotnost těla je v normě. Množství kosterního svalstva i množství vody v těle je v rámci normy. Množství tuku však přesahuje normu, a to o 8,5 kilogramu. V procentech z celkové tělesné hmotnosti tuk normu přesahuje o 8,8 %. Přístroj InBody 230 doporučuje snížení hmotnosti tuku o 13,1 kg. Hodnota BMI je v kategorii nadváhy.



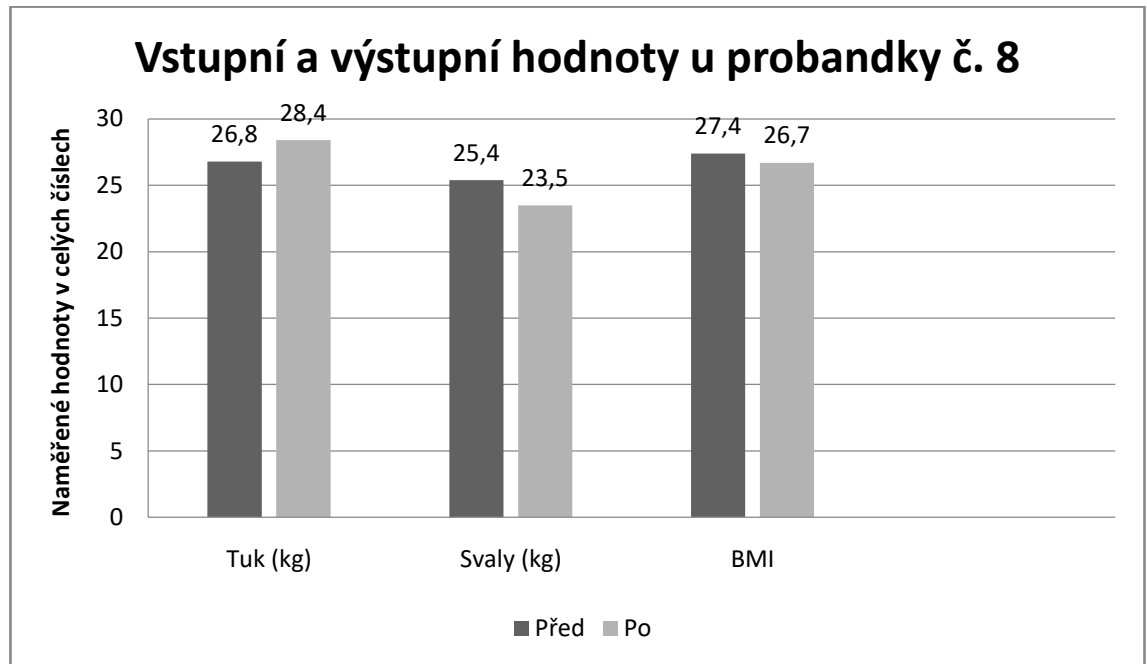
* Předložte Vaše výsledky při konzultaci s Vaším poradcem či trenérem.

Obr. 16 - Výstupní měření - Probandka č. 8

Při výstupním měření jsme získali tyto hodnoty: celková hmotnost těla – 71 kg, čistá hmotnost bez tuku – 42,6 kg, svalstvo – 26,4 kg, tuk – 28,4 kg – 40 % celkové tělesné hmotnosti, voda – 31,3 kg. BMI mělo hodnotu 26,7 kg.

Celková hmotnost těla je o 5,3 kg nad horní hranici normy. Čistá hmotnost těla bez tuku je v normě. Kosterní svalstvo je v normě, voda též. Tuk přesahuje normu o 10,1 kilogramu v hmotnosti a o 12 % v podílu tuku na celkové hmotnosti těla. Přístroj InBody 230 doporučuje navýšení hmotnosti svalstva o 1,4 kg a snížení hmotnosti tuku o 15,2 kg. BMI je v rámci nadváhy.

Graf 8: Tento graf znázorňuje hodnoty ze vstupního a výstupního měření u probandky č. 8 a jejich porovnání.



Osmá probandka navýšila hmotnost tuku o 1,6 kilogramu. Tato změna byla nejvíce viditelná v oblasti dolních končetin. Svalová hmota probandce klesla o 9 desetín kilogramu, a to především v oblasti trupu a horních končetin. Hodnota BMI klesla o 0,7 zásluhou vody v těle a svalstva.

6 Diskuze

6.1 Předpoklad č. 1

U probandky č. 1 se hmotnost tuku zvýšila z 17,1 kg na 19,9 kg, tedy o 2,8 kilogramu. Tato cvičenka docházela na cvičení velmi zřídka a nepravidelně a ve svém jídelníčku uvádí stravu bohatou na cukry a tuky. Z těchto důvodů vychází, že nejen že nedošlo ke zlepšení, ale dokonce i k velikému zhoršení tělesného složení v oblasti tuku. Před zahájením cvičení bylo množství tuku v těle v rozmezí normálních hodnot, zatímco po dokončení programu byly tyto hodnoty již nad normou. Předpoklad se zde nepotvrdil.

U druhé probandky byla hmotnost tuku při úvodním měření 15,7 kg, při výstupním měření o 1,1 kg vyšší. Tato účastnice vede aktivní životní styl a hodně sportuje i mimo tento program, ze cvičení ji ovšem na nějakou dobu vyřadila nemoc a dovolená, a to se nejspíše projevilo na výsledcích. Předpoklad se tedy nepotvrdil.

Třetí probandka zůstala na téměř stejných hodnotách. Ze vstupních 28 kg tuku bylo při výstupu naměřeno 27,9 kg, tedy velmi mírné zlepšení. V oblasti dolních končetin došlo k lehkému nárůstu, u horních končetin k lehkému úbytku. V segmentu trupu došlo k největšímu úbytku. Tato cvičenka nevede sice příliš aktivní životní styl, ovšem na cvičení docházela pravidelně. Nestravuje se příliš zdravě, ale snaží se o změnu k lepšímu. Předpoklad se zde potvrdil.

U čtvrté probandky byl rozdíl mezi vstupním a výstupním měřením 0,2 z 38,3 kg na 38,5 kg, tedy mírné zhoršení. Hmotnost tuku je v tomto případě vysoce nadprůměrný a řadí probandku do 2. stupně obezity. Snažila se docházet na cvičení co nejčastěji, ovšem na nějakou dobu jí vyřadila nemoc. Z důvodu obezity jsme některé cviky přizpůsobili, aby je cvičenka zvládla a nehrozilo případné poškození pohybového aparátu či nadměrné zatížení organismu.

U páté členky jsme zjistili, podobně jako u první, velký rozdíl mezi vstupním a výstupním měření. Tento rozdíl činí 1,5 kg z původních 9,2 kg na 10,7 kilogramu. Na cvičení docházela jen zřídka, provozuje však aktivní životní styl a stravuje se zdravě. Nedokážu tedy přesně určit důvod navýšení hmotnosti tuku. U této cvičenky přírůstek tuku je ale spíše pozitivní změnou, jelikož před zahájením cvičení byl hluboko pod spodní hranicí normy, a to především v oblasti horních a dolních končetin. V segmentu

trupu je tuk v normálu. Nyní je celkově stále pod hranicí, ale pouze o 2,3 kg. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Hmotnost tuku se u 6. cvičenky zvýšila z 16,8 na 17,3 kg. Tuto negativní změnu příkládám především sedavému zaměstnání, absenci pohybových aktivit ve volném čase a nezdravému stravování bohatého na sacharidy. Předpoklad se tedy nepotvrdil.

U sedmé účastnice bylo zaznamenáno největší zlepšení, a to z 37,2 kg na 36,5 kg, tedy o 0,7 kilogramu. Cvičenka se snažila chodit pravidelně a mimo cvičební program se věnovala i jiným pohybovým aktivitám. Stravu přizpůsobuje snaze o redukcii hmotnosti. Předpoklad se potvrdil.

Osmá účastnice měření se zhoršila z 26,8 kg na 28,4 kg, přibrala tedy 1,6 kg tuku. Její životní styl je aktivní. Věnuje se ve volném čase různým pohybovým aktivitám. Bohužel v polovině programu prodělala operaci slepého střeva, která ji vyřadila na několik týdnů nejen ze cvičení, ale celkově z jakýchkoliv pohybových aktivit. Probandka je typem postavy spíše endomorf, má tedy sklony k přibírání, a to především v tomto případě, kdy ji z pohybu vyřadily zdravotní komplikace. Předpoklad se tedy nepotvrdil.

Problémem u většiny účastnic bylo stravování. Cvičení zajistí vyšší energetický výdej, avšak redukce tuku je možná pouze tehdy, pokud přijmeme méně energie, než kolik jí vydáme (Contretras, 2014).

6.2 Předpoklad č. 2

První probandka po dobu cvičebního programu přišla o 0,8 kg svalstva. Výrazně nedostatečná docházka na cvičení společně s neaktivním životním stylem nejspíše přispěla k tomuto zhoršení. V oblasti množství svalů je však stále v normě. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Hmotnost svalové hmoty u druhé probandky se zvýšila z 24,6 kg na 24,8 kg, tedy velmi mírné zlepšení, a to především v oblasti dolních končetin. Předpoklad se potvrdil.

Třetí cvičenka nabrala 0,1 kg svalové hmoty, to znamená mírné zlepšení. Na cvičení se snažila provádět všechny cviky správně a pečlivě a chodila pravidelně. Předpoklad se potvrdil.

Svalová hmota u probandky č. 4 byla před zahájením cvičení i po jeho ukončení nad hranicí normy. Během cvičení byl úbytek svalové hmoty o 1 kilogram. Vysoký úbytek svalové hmoty byl nejspíše zapříčiněn vysokou intenzitou cvičení a nízkým příjmem bílkovin. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Hmotnost kosterního svalstva u probandky č. 5 zůstala na stejných hodnotách, a to 28,0 kilogramu. Došlo jen k lehké změně, a tou byl mírný úbytek svalstva na horních končetinách a naopak přírůstek na dolních končetinách. Celková hmotnost svalstva je v rámci normy, dolní končetiny jsou nad normou. Jelikož probandka cvičí a sportuje dlouhodobě i mimo náš intervenční program, na který však docházela jen zřídka, neměl tento program svalstvo minimální vliv. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Cvičenka č. 6 se ze vstupních hodnot svalstva 20,4 kg dostala na 19,3 kg, tedy o 1,1 kg méně. Před zahájením cvičení byla hodnota pouze lehce pod hranicí normy, po ukončení je ovšem pod touto hranicí o 1,3 kilogramu. Největší úbytek nastal na dolních končetinách. Z důvodů nízké hmotnosti kosterního svalstva způsobené minimální pohybovou aktivitou probandky bych jí doporučila začít se věnovat cvičení, především posilovacím cvičením, ve volném čase. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Sedmá cvičenka měla u svalové hmoty výstupní hodnoty o 0,6 kilogramu vyšší především díky velké účasti na cvičení a aktivitám mimo něj spolu s hlídáním vyváženosti stravy prostřednictvím kalorických tabulek. Předpoklad se zde potvrdil.

Probandka č. 8 byla zvyklá na pohyb a cvičení, ovšem kvůli operaci necvičila několik týdnů a svalová hmota jí výrazně klesla z 25,4 kilogramu na 23,4 kg. Předpoklad se zde nepotvrdil.

Tento předpoklad byl podložen tvrzením, že fyzické zatížení svalů posilováním či obecně řečeno tréninkem, při kterém musí osoba překonávat odpor prostředí, nutí svalová vlákna, aby zvětšila svůj objem (Clark, 2014). V tomto procesu hraje důležitou roli výživový režim. Příjem správného množství sacharidů, tuků a bílkovin ve správném poměru pomáhá v dosažení nárůstu svalové hmoty a štíhlosti (Contreras, 2014). Každodenní příjem bílkovin v pravidelných intervalech je důležitý pro zabránění úbytku svalové hmoty (Clark, 2014)

Myslím si, že právě nevyvážená strava mohla u některých cvičenek vyvolat snížení svalové hmoty při fyzickém zatížení. Vliv příjmu bílkovin a sacharidů prověřovali italské výzkumníci, kteří v roce 1994 nechali skupinu 25 žen po dobu 21 dní denně sníst pouze 3300 kJ. Deset z nich přijímalo hodně bílkovin a málo sacharidů, zatímco patnáct

žen přijímalo více sacharidů a méně proteinů. Příjem energie z tuků byl u obou skupin omezen, a to na 20 %. Úbytek na hmotnosti byl u obou skupin podobný, ale ženy se stravou s větším množstvím sacharidů a menším množstvím bílkovin ztratily výrazně více svalové hmoty (Friel, 2014).

6.3 Předpoklad č. 3

Probandka č. 1 přibrala na celkové hmotnosti 1,5 kilogramu. BMI se tedy zvýšilo o 0,8 z 23,8 na 24,6 především kvůli nárůstu tukové tkáně. Tyto hodnoty jsou na horní hranici normy. U této probandky mě změna k horšímu překvapila. Bylo na ní vidět, že cvičí s chutí a ráda a že v tomto oboru není nováčkem. Předpoklad se zde nepotvrdil.

BMI se u druhé probandky zvýšilo o 0,6 na hodnotu 23,5, kdy tento nárůst ovlivnily všechny složky, tedy voda, svalstvo i tuk. Předpoklad se nepotvrdil.

U třetí probandky hodnota BMI klesla o 0,4 z původních 27 na 26,6, tedy mírná nadváha. Pokud bude ve cvičení pokračovat i po ukončení programu a dodržovat lepší stravování, myslím si, že může svou nadváhu brzy odstranit. Předpoklad se zde potvrdil.

Hodnota BMI u 4. probandky byla při vstupním měření vysoko nad normou, konkrétně 35,6. Při výstupním měření byla hodnota o 0,6 nižší. Podařilo se z 2. stupně obezity klesnout na hranici 1. a 2. stupně, bylo to ale především kvůli snížení množství vody v těle a kosterního svalstva, nikoli tuku. U této cvičenky by bylo vhodné dlouhodobě upravit celkový životní styl, tedy pohyb i stravu, aby se podařilo odstranit obezitu a případné zdravotní komplikace s ní spojené. Předpoklad se však potvrdil.

Vstupní hodnota BMI u 5. účastnice byla 19,8, výstupní pak o 0,5 vyšší, avšak stále v normě. Navýšení hodnoty BMI u této účastnice není negativní změnou, jelikož se pohybuje blíže ke spodní hranici normy, obzvláště pokud je přírůstek zapříčiněn nárůstem hmotnosti tuku, jehož hodnota je pod normou. Předpoklad se nepotvrdil.

Hodnota BMI u šesté probandky se snížila o 0,5 na hodnotu 21,1, tedy průměrná hodnota. Je to především ztrátou vody a kosterního svalstva, množství tuku se zvýšilo. Tento předpoklad se potvrdil.

Hodnota BMI se u 7. cvičenky se zvýšila, avšak pouze o 0,1, a to z 32,1 na 32,2, tedy 1. stupeň nadváhy. Přestože se hodnota BMI zhoršila, složení těla se výrazně zlepšila. Hmotnost tukové tkáně se snížila, kosterní svalovina a voda v těle přibýly.

Probandka má sice 1. stupeň nadváhy, ale má také chuť sportovat a hýbat se. Předpoklad se nepotvrdil.

Hodnota BMI se u 8. cvičenky sice snížila o 0,7 na hodnotu 26,7, avšak stále jde o mírnou nadváhu. Předpoklad o snížení BMI se sice potvrdil, pokles BMI byl však způsoben převážně ztrátou svalové hmoty a vody, tuková hmota přibyla. Myslím si, že pokud se po uzdravení vrátí ke svým aktivitám, nebude mít cvičenka problém znovu vylepšit složení svého těla.

Zejména po zahájení redukce hmotnosti jsou poklesy celkové hmotnosti dány především úbytkem vody v těle (Středa, 2009). Toto tvrzení se mi potvrdilo u 5 probandek z celkových 8, kdy BMI kleslo zejména díky odvodnění organismu.

7 Závěr

Cíl bakalářské práce byl ověřit vliv kondičního programu na složení těla probandek. Cvičení probíhalo 2x týdně po dobu 90 minut. Vstupní měření bylo naplánováno před zahájením cvičebního programu, výstupní měření pak po ukončení programu po 3 měsících. Bohužel z důvodu nečekané závady na přístroji proběhlo vstupní měření později, konkrétně až po 3 týdnech cvičení. Výstupní měření probíhalo s odstupem 10 týdnů od vstupního.

Samotné cvičení probíhalo ve velmi přátelské atmosféře a bez problémů. Se začínajícím teplým počasím v druhé polovině programu se snižovala docházka u většiny cvičenek. Hezké počasí je lákalo ven a motivace docházet na cvičení do tělocvičny klesala. Cvičení jsme tedy dvakrát uskutečnili venku v parku Stromovka.

Při výstupním měření se mi předpoklad číslo jedna potvrdil pouze u 2 z 8 probandek, předpoklad číslo dvě shodně s prvním předpokladem, tedy pouze u 2 účastnic. Třetí předpoklad se potvrdil u poloviny probandek. Výsledky ukázaly, jak je důležité zkoumat celkové složení těla, nikoliv pouze celkovou hmotnost.

Přestože se předpoklady z větší části nepotvrdily a výsledky nejsou příliš pozitivní, cvičenky odcházely ze cvičení spokojené a v závěru programu hodnotí cvičební program kladně.

Cíl práce byl naplněn, došlo k ověření vlivu kondičního pohybového programu na skupinu cvičících žen docházejících do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU.

Důležité je, aby ve cvičení vytrvaly i po skončení společného programu a vedly zdravý životní styl včetně stravování.

8 Seznam zkratek

- ADH – antidiuretický hormon
ATP – Adenosintrifosfát
BIA – bioelektrická impedance
BMI – Body mass index
BP – bakalářská práce
CTV – celková tělní voda
ECT – extracelulární tekutina
FG – fast glykolytic
FKT – funkční kruhový trénink
FOG – fast oxidative glycolytic
ICT – intracelulární tekutina
MŠ – mateřská škola
MV – minutový srdeční výdej
PF JU – Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity
SF – srdeční frekvence
SO – slow oxidative
TRX – Total body resistance exercises
VO₂max – maximální využití kyslíku
WHO – World health organization

9 Seznam použitých zdrojů

BLATNÝ, Marek, ed. *Psychologie celoživotního vývoje*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3462-3.

BLINKA, Lukáš. *Online závislosti: jednání jako droga? - online hry, sex a sociální sítě - diagnostika závislosti na internetu - prevence a léčba*. Praha: Grada ve spolupráci s Masarykovou univerzitou, 2015. *Psyché* (Grada). ISBN 978-80-247-5311-9.

CAMPBELL, T. Colin a Thomas M. CAMPBELL. *Čínská studie: výživa jako základ uchování a zlepšení zdraví, tělesné kondice i duševních schopností*. 3. české vydání. Přeložil Emil RUDOLF. Hradec Králové: Svítání - ČMBN, 2013. ISBN 978-80-87629-01-7.

CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. 3., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 978-80-247-4655-5.

CONTRERAS, Bret. *Posilování: na anatomických základech*. Praha: Grada, 2014. *Sport extra*. ISBN 978-80-247-5075-0.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.

FRIED, Martin. *Moderní chirurgické metody léčby obezity*. Praha: Grada, 2005. *Malá monografie* (Grada). ISBN 80-247-0958-9.

FRIEL, Joe. *Tréninková bible pro triatlonisty*. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80-204-2645-1.

GAUDLOVÁ, Gabriela. *Běhání pro ženy*. Brno: CPress, 2015. ISBN 978-80-264-0851-2.

HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. *Učební texty Univerzity Karlovy v Praze*. ISBN 80-7184-875-1.

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

HRONEK, Miloslav. *Praktická cvičení z morfologie a fyziologie pro posluchače Farmaceutické fakulty*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2293-4.

JARCOVSKÁ, Helena. *Posilování: kondiční kruhový trénink : [200 cviků v 28 programech - s vlastní vahou, s lehkým náčiním]*. Praha: Grada, 2009. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3056-1.

KAFKA, Björn a Olaf JENEWEIN. *Funkční trénink: jednoduchý, efektivní, časově nenáročný*. Přeložil Jana VAN LUXEMBURG. České Budějovice: Kopp, 2015. ISBN 978-80-7232-475-0.

KELNAROVÁ, Jarmila a Eva MATĚJKOVÁ. *Psychologie: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2010-. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3270-1.

KOVAŘÍKOVÁ, Klára. *Aerobik a fitness*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3649-8.

KŘIVÁNKOVÁ, Markéta a Milena HRADOVÁ. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada, 2009. Sestra. ISBN 978-80-247-2988-6.

KUTÁČ, Petr. *Základy kinantropometrie: (pro studující obor Tv a sport)*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy, 2009. ISBN 978-80-7368-726-7.

MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.

MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví. 2., aktualizované vydání*. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1521-6.

MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.

- NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
- NOVÁKOVÁ, Iva. *Zdravotní nauka: učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3708-9.
- NOVOTNÁ, Viléma, Irena ČECHOVSKÁ a Václav BUNC. *Fit programy pro ženy: průvodce kondiční přípravou : 258 ilustrovaných cviků : 12 komplexních pohybových programů*. Praha: Grada, 2006. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-1191-5.
- PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.
- PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka: překlad 8. německého vydání. 4. české vydání*. Přeložil Kateřina JANDOVÁ, přeložil Miloš LANGMEIER, přeložil Otomar KITTNAR, přeložil Eduard KURIŠČÁK, přeložil Pavla MLČKOVÁ, přeložil Martina NEDBALOVÁ, přeložil Vladimír RILJAK, přeložil Michal WITTNER. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4271-7.
- SKOLNIK, Heidi a Andrea CHERNUS. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.
- STŘEDA, Leoš. *Univerzita hubnutí* [online]. 2. vyd. (1. ve www.euroinstitutu.eu). Praha: www.euroinstitutu.eu, 2009 [cit. 2018-04-23]. ISBN 978-80-87372-00-5.
- SVÁČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada, 2008. Doktor radí. ISBN 978-80-247-2395-2.
- VIGUÉ, Jordi, ed. *Zdraví ženy*. Přeložil Hana KNEROVÁ. Čestlice: Rebo, 2006. Knihovna zdraví (Rebo). ISBN 80-7234-534-6.
- VYCHODILOVÁ, Renáta, Lada ANDROVÁ a Hana VRTĚLOVÁ. *Rollfit, aneb, Rolujeme a cvičíme s pěnovými válci*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5673-8.

10 Seznam příloh

Příloha 1 – Výstupní dotazník probandky 1

Příloha 2 – Výstupní dotazník probandky 2

Příloha 3 – Výstupní dotazník probandky 3

Příloha 4 – Výstupní dotazník probandky 4

Příloha 5 – Výstupní dotazník probandky 5

Příloha 6 – Výstupní dotazník probandky 6

Příloha 7 – Výstupní dotazník probandky 7

Příloha 8 – Výstupní dotazník probandky 8

Příloha 9 - Ukázka cvičební jednotky

Příloha 10 – Informační leták

11 Přílohy

Příloha 1 – Výstupní dotazník probandky 1

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

student

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

neaktivní

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Snowboarding/lyžování, okolo 14 dní v roce, lezení na stěně 1x týdně

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

vegetarian

Popiš pár slovy své stravování.

Stravuji je spíše pravidelně, každé ráno snídám. Mám ráda hodně zeleniny a ovoce. Také mám ráda sladké a brambůrky. V ničem se neomezuji a převážně jím veganskou stravu.

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

ne

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

ne

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Je to skvělý nápad zapojit různé lidi do školní práce, kterou má někdo na starosti a na takových místech potkáte nové lidi, s kterými máte společný koníček.

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Celkově cvičení hodnotím jen pozitivně. Líbil se mi program cvičení, připravenost trenérů a vybava. Někdy bych možná ještě zvýšila obtížnost, aby to byl fakt mazec.

Příloha 2 – Výstupní dotazník probandky 2

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Účetní

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Spíše aktivní

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Softball – 2x týdně, badminton 1x týdně, volejbal 1x týdně

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

NE

Popiš pár slovy své stravování.

Snaha o zdravější stravování, která většinou o víkendu je zmařena různými akcemi

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

NE

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení.

2 týdny rýma a celkové nachlazení

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Chtěla jsem se sebou něco udělat.

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Cviky, intenzita – dobré. Možná bych přidala více vysvětlování ohledně toho jak se má cvik správně provádět – např. musíš mít ramena dole, nohy nesmí jít dolu tolik, protože se ti u toho budou namáhat bedra, která nejsou součástí cvičení. Jinak to bylo s Vámi fajn.

Příloha 3 – Výstupní dotazník probandky 3

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Administrativní pracovník

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Spíše neaktivní

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Kolo - rekreační

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Ne

Popiš pár slovy své stravování.

Spíše nezdravé, snažím se zlepšit a jíst více zeleninu

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Ne

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Ne

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Ráda bych zlepšila fyzickou kondici + snížení hmotnosti

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Cvičení se mi velmi líbilo, budu ráda pokračovat. Byla jsem spokojená s měřením tuku před i po.

Příloha 4 – Výstupní dotazník probandky 4

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Asistent pedagoga

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Spíše ne. Asi 2 krát týdně

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Ano. STEP - taneční

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Ne. Dietu nedodržuji.

Popiš pár slovy své stravování.

Jím 6x denně. Snídaně - většinou rohlík s máslem a nebo šunkou, svačinu – Lipánek, ovoce, někdy polévku, oběd – vše, svačinu - tvaroh, zelenina nebo polévka, někdy Chips, večeře - převážně teplé, v noci - sice se snažím nejíst, ale někdy zeleninu

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Po nemoci. Někdy špatná hybnost ruky.

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Pouze větší nachlazení asi chřipka

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Chtěla jsem si zacvičit a zhubnout.

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak. ☺

Velmi chválím jak cvičení, tak i lektory. Vysloveně bych toto cvičení všem doporučila. Velmi se mi líbilo. Perfektní cvičení, super vysvětlení a trpělivost ze strany lektorů i dobrý kolektiv. Klidně bych se přihlásila zase.

Příloha 5 – Výstupní dotazník probandky 5

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Operation Manager junior v hotelu

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Hodnotím svůj den aktivně, jelikož v práci nachodím kolem 10km.

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Rekreačně běhám, pak doma posiluji, občas hraji volejbal.

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Jsem veganka bez cukru ☺

Popiš pár slovy své stravování.

Nejím maso, živočišnou bílkovinu, rafinovaný cukr, snažím se vyhýbat lepku (ale to není tak striktní). Každé ráno si mixuji smoothie z ovoce, máku, kokosu, oběd mám teplý (buď si vařím nebo se stravuji ve vegetárně Impale), k večeri, co zbyde. Důležitá složka mého jídelníčku je syrová zelenina a ovoce, oříšky, luštěniny. Stravu doplňuji vitamínem B12 a železem.

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Nemám

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Ne, jen práce mě vyřadila ob týden cvičení

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Jsem účastníkem kruhového tréninku již 3. rokem, a baví mne to.

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Jelikož je tohle 3. rok, kdy kruhový trénink navštěvuji, tak musím jako negativní složku uvést intervaly, jaké jste zvolili. Postupně zhléka, a na konci záhul, kdy člověk se nestihne přesunout ani na druhé stanoviště. Za mne bych volila jiné intervaly (stejně), ale já zase nejsem trenér, a možná jste tento interval volili záměrně. Dále mi vadila

občasná vysoká náročnost cviků. Jako pozitivní musím uvést hladký průběh cvičení, vysvětlování cviků, napravování nesprávně vykonávaného cviku, delší protažení těla na konci cvičení.

Příloha 6 – Výstupní dotazník probandky 6

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Knihovnice.

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Neaktivní (kancelářská práce, pohyb pouze při společném cvičení).

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Žádný sport mimo společné cvičení.

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Žádná dieta, spíše naopak (sním vše a neomezují se ani ve sladkém).

Popiš pár slovy své stravování.

Jím alespoň 3x denně, ale většinou ne více. K snídani mám denně tmavé pečivo s máslem, občas salám, k tomu jogurt a nějakou zeleninu či ovoce, oběd mám vždy teplý ze školní jídelny, večeře většinou studené. Často kupuji sladkosti.

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Porucha štítné žlázy, nízký tlak, polycystická ovaria, endometrióza, epilepsie (typ absence). Avšak nic z těchto onemocnění mě neomezuje ve stravování či pohybu.

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Žádný úraz ani nemoc

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Právě mé špatné stravovací návyky a absence jakéhokoli pohybu. Chtěla bych toto změnit a ve cvičení pokračovat, musím ale nyní zapracovat především na jídelníčku, který jsem opravdu zanedbávala a neřešila, co jím.

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Líbila se mi komunikace se cvičiteli. Vždy se snažili nás informovat o případných změnách včas, sami se i ptali, zda např. nechceme jít cvičit ven, co nám vyhovuje – přizpůsobili se. Dále mě velice potěšilo, že vždy vysvětlili a ukázali každý cvik a při

samotném cvičení nás sledovali a případně poradili, co a jak dělat lépe, aby cvik byl proveden správně. Byla jsem s nimi velice spokojena a na cvičení chodila ráda i kvůli nim – i přes svůj „odpor“ k pohybu, o kterém věděli. Právě oni se mě snažili vždy motivovat, když jsem se cítila unavená nebo že cvik nezvládnou.

Příloha 7 – Výstupní dotazník probandky 7

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Účetní

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Sedavé povolání v práci (žádný nebo minimální pohyb). Ve volném čase tak 1-2x týdně cvičení nebo vycházky (fotografování přírody).

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Plavání – čistě rekreační, Airsoft/Painball – amatér

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Částečně bezlepkovou (z důvodu vaření pro přítele, který ji má), Redukční (snížení váhy).

Popiš pár slovy své stravování.

Snaha o vyvážené stravování, používám kalorické tabulky, čas od času úlet

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Astma/Alergie na pyl

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Ne

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Snaha o zhubnutí a zvýšení fyzické kondice

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Velice spokojená s náplní, rozmanité cvičení, dobrá komunikace. Rozhodně budu ve cvičení pokračovat.

Příloha 8 – Výstupní dotazník probandky 8

Jaké je tvé povolání v době konání cvičení?

Učitelka v MŠ

Hodnotíš svůj denní program spíše aktivně či nikoli? (z pohledu cvičení, pohybové aktivity ve volném čase nebo v povolání)

Aktivní

Věnuješ se nějakému sportu ať už rekreačně či závodně? Pokud ano, napiš kterému/kterým a jak často.

Rekreačně- plavání, cykloturistika, turistika, posilování – vše nepravidelně.

Dodržuješ nějakou dietu? Pokud ano, uveď kterou (např. vegetariánskou, veganskou, bezlepkovou, ...)

Ne

Popiš pár slovy své stravování.

Stravuji se na základě finančních možností, což znamená, že zcela kvalitní suroviny to nejsou. Snažím se dodržovat menší porce 5x denně, ale někdy vzhledem k časovému presu to není možné.

Máš nějaké zdravotní omezení? Pokud ano, uveď jaké.

Ne

Prodělal/a jsi během programu nějaký větší úraz či nemoc? Pokud ano, uveď jakou a na jak dlouhou dobu tě to vyřadilo ze cvičení

Operační zákrok -akutní zánět slepého střeva (7 týdnů)

Proč ses rozhodl/a přihlásit do našeho programu v centru zdravého životního stylu?

Návaznost na předešlý program pod vedením někoho jiného, chuť pomoci a zároveň se hýbat

Nakonec tě poprosíme o krátké hodnocení našeho cvičení, abychom věděli, co se ti líbilo a máme v tom pokračovat, nebo naopak co se ti nelíbilo a měli bychom to dělat jinak.

Cvičení mne bavilo, bylo různorodé, i adekvátně náročné, navíc s prima lidmi. Jen mě mrzelo, že jste slibovali jiné cvičení než kruhový trénink a nakonec tomu tak nebylo. Ale i tak bylo vaše cvičení moc fajn.

Příloha 9 - Ukázka cvičební jednotky

Doba cvičení: 30s

Doba odpočinku: 15s

Opakování: 3

Pauza mezi opakováními: 2 minuty

Rozcvičení formou atletické abecedy s meziklusem po obvodu tělocvičny. Následuje krátký strečink.

1. stanoviště – Výpad vpřed

Stoj rozkročný na šířku ramen, ruce vbok. Provedeme krok vpřed. Vykročenou nohu pokrčíme v koleni, aby bylo stehno vodorovně se zemí. Vrátime se zpět do výchozí pozice a cvik opakujeme s druhou nohou.

2. stanoviště – Prkno

Výdrž v pozici podpor ležmo.

3. stanoviště - Klik

Vzpor ležmo. Přejít do kliku.

4. stanoviště – Skákací panák

Stoj spojný, připážené ruce. Ve výskoku opíšeme rukama oblouk směrem k hlavě, nohy při výskoku roznožíme na dvojnásobnou šířku ramen. Výskokem se dostaneme zpět do výchozí pozice.

5. stanoviště – Posilování tricepsu s činkou

Stoj rozkročný v šíři boků, vzpažíme vzad pokrčmo s činkami, hřbety rukou otočíme ven, lokty svíráme úhel 90°. Dopneme lokty s výdechem, s nádechem zpět do výchozí pozice.

6. stanoviště – Angličák

Stoj vzpřímený, pohled směřuje vpřed, chodidla jsou od sebe na šířku ramen. Provedeme dřep a ruce položíme na zem. Odrazem nohou přejdeme do vzporu ležmo. Poté se opět odrazem dostaneme zpět do dřepu. Ze dřepu provedeme výskok a dostaneme se zpět do výchozí pozice.

7. stanoviště – Sed-leh křížem

Leh na zádech, přednožíme pokrčmo, úhel mezi lýtky, stehny a trupem je 90°. S výdechem zvedneme pravé rameno ze země a předkloníme se směrem k opačnému kolenu. S nádechem se vrátíme zpět do výchozí pozice a cvik opakujeme na druhou stranu.

8. stanoviště – Výstupy na lavičku

Stoj na vzdálenost délky chodidla od lavičky. Jednou nohou provedeme výstup na lavičku, postavíme se na celou plochu chodidla. Odrazíme se a pravou nohu propneme. Sestoupíme zpět do výchozí pozice. Cvik provedeme na druhou nohu.

9. stanoviště – Předpažování

Stoj rozkročný v šíři boků, ruce v připažení s činkou. Předpažíme s výdechem, s nádechem vrátím ruce do výchozí pozice.

10. stanoviště – Leh na břicho – zanožování a zapažování

Leh na břicho, paty u sebe, ruce ve vzpažení. S výdechem zanožujeme pravou nohu a zapažujeme opačnou paži. S nádechem vrátíme zpět a provedeme totéž s levou nohou a pravou paží (Jarkovská, 2009).

Na závěr zařazují zklidnění a protažení především namáhaných partií během hodiny.

Kondiční pohybový program a kompenzačně cvičební program



Katedra výchovy ke zdraví
centrum zdravého životního stylu
PF JU v Českých Budějovicích v akademickém roce 2017

PONDĚLÍ – kompenzační cvičení
ÚTERÝ – posilování a rozvoj fyzické kondice
ČTVRTEK – posilování a rozvoj fyzické kondice
vždy v čase 18:00-19:30 od 20.2. do 18.5.2017

v tělocvičně D114 PF, Dukelská 9, Č. Budějovice
CENA: 300,-/semestr (č. ú.: 104725778/0300, VS: 91125)

LEKTORŮ: Petra Pavlíková, Monika Petřelová, David Strnad
KONTAKT: pondělní cvičení - petapavlikova@seznam.cz
úterní a čtvrteční: muži - davidtkd1@gmail.com ženy - petrzelo8@seznam.cz

SUPERVIZOR: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

12 Abstrakt

PETRŽELOVÁ, M. *Analýza změn ve složení těla u skupiny cvičících žen ve věku 20-30 let během intervenčního programu pomocí přístroje InBody 230*. České Budějovice, 2018. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

Klíčová slova: složení těla, kruhový trénink, kondiční pohybový program, InBody 230, ženy

Práce na téma „Analýza změn ve složení těla u skupiny cvičících žen ve věku 20-30 let během intervenčního programu pomocí přístroje InBody 230“. Práce se zabývá změnami ve složení těla u skupiny cvičících žen. Teoretická část je zaměřena na složky, ze kterých se skládá naše tělo, a to především tuková tkáň, kosterní svalovina a voda. Dále se tam nachází charakteristika skupiny, a to žen ve věku 20-30 let. V praktické části jsou zpracována data ze vstupního a výstupního měření a jejich zhodnocení, použité metody a organizace výzkumného šetření.

13 Abstract

Analysis of changes in body composition in the group of women between 20-30 years old through the intervention program using InBody 230.

Keywords: body composition, circuit training, fitness movement program, InBody 230, women

This thesis deals with the topic of „Analysis of changes in body composition in the group of women between 20-30 years old through the intervention program using InBody 230“. The work deals with the changes in the composition of the body in a group of exercising women. The theoretical part is focused on components from which consists our body, especially adipose tissue, skeletal muscle and water. Additionally, there is a characteristic of the group, and that is a group of women aged between 20-30 years. In the practical part are processed data from the input and output measurements and their evaluation, used methods and organization of the research investigation.