ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Změny v celkovém tělesném složení žen středního věku vlivem komplexní pohybové intervence

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Turnerová Simona
Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Věra Knappová, Ph.D.

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. dubna 2020

.....
vlastnoruční podpis

Ráda bych chtěla poděkovat Mgr. Věře Knappové, Ph.D. za její cenné rady, připomínky, trpělivost, ochotu, odborné vedení a za svůj volný čas, který obětovala tvorbě této bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala všem probandům, bez kterých by bakalářská práce nevznikla a za jejich souhlas s uveřejňováním informací a dalších materiálů.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK 1
1 ÚVOD 2
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA 4
2.1 ŽIVOTNÍ STYL A ZDRAVÍ 4
2.1.1 Civilizační onemocnění 6
2.1.2 Metabolický syndrom (MS) 7
2.2 CELKOVÉ TĚLESNÉ SLOŽENÍ 8
2.2.1 Modely tělesného složení 9
2.2.2 Techniky určení složení těla 9
2.2.3 Komponenty tělesného složení 11
2.3 NADVÁHA A OBEZITA 13
2.3.1 Příčiny vzniku nadváhy a obezity 13
2.3.2 Typy obezity 15
2.3.3 Hlavní rizika spojená s nadváhou a obezitou 16
2.4 POHYBOVÁ AKTIVITA 17
2.4.1 Vliv pohybové inaktivity na zdravotní stav 17
2.4.2 Problematika pohybové aktivity žen středního věku 18
2.4.3 Fitness a silový trénink žen 20
2.4.4 Zdravotní hlediska tréninku žen 21
3 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE 24
3.1 CÍL 24
3.2 ÚKOLY 24
3.3 HYPOTÉZY 24
4 METODIKA PRÁCE 25
5 INTERVENČNÍ POHYBOVÝ PROGRAM A VÝSLEDKY 27
5.1 INTERVENČNÍ POHYBOVÝ PROGRAM 27
5.2 VÝSLEDKY 28
6 DISKUZE 42
7 ZÁVĚR 44
8 RESUMÉ 46
9 SEZNAM LITERATURY 47
9.1 ZDROJE OBRÁZKŮ 53
10 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ 54
10.1 SEZNAM OBRÁZKŮ 54
10.2 SEZNAM TABULEK 54
10.3 SEZNAM GRAFŮ 54
11 SEZNAM PŘÍLOH 55
11.1 TRÉNINK 1 56
11.2 TRÉNINK 2 59

SEZNAM ZKRATEK

WHR	Waist–hip ratio (Poměr obvodu pasu a boků)
BMI	Body mass index (Index tělesné hmotnosti)
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
LDL	Low density lipoprotein (Nízkodenzitní lipoprotein)
HDL	High density lipoprotein (Vysokodenzitní lipoprotein)
BMR	Basal metabolic rate (Bazální metabolický výdej)
PBF	Body fat percentage (Procento tuku v těle)
VFA	Visceral fat area (Viscerální tuk)
SMM	Skeletal Muscle Mass (Kosterní sval)
PA	Pohybová aktivita
MS	Metabolický syndrom
SI	Sakroiliakální kloub
KSM	Kardiometabolický syndrom
DM 2	Diabetes mellitus typu. 2

1 ÚVOD

Dlouhodobě se udržet v dobré kondici může jen ten, kdo žije aktivně a zdravě. Téma řešení nadváhy žen je v dnešní době aktuálním problémem. Polovina dospělých v České republice má nadměrnou hmotnost. Zároveň se zvyšuje nadváha a obezita u dětí. Právě proto jsem si vybrala takové téma práce. Chtěla bych dokázat, že správně zvoleným a vedeným intervenčním programem je možné docílit pozitivních výsledků jako posílení svalstva, redukce přebytečného podkožního tuku a v neposlední řadě zvýšení celkové fyzické kondice, zlepšení kvality života a zlepšení kvality posturální funkce. Snahou bylo pomoci ženám s nadváhou. Navýšení pohybové aktivity z hlediska posilování a srovnání stravovacích návyků zmírnilo u žen problémy s váhou. Posilování bylo zvoleno z důvodu, že ženy obecně tento druh pohybové aktivity nepovažují za přínosný pro redukci váhy, přesto je prokázáno, že správně zvoleným posilovacím programem dochází k redukci tělního tuku při současném zachování svalové hmoty a navýšení bazálního metabolismu.

Nabídka individuálně vhodných pohybových aktivit je pro jedince středního věku poměrně omezená. V této skupině narůstá potřeba takových pohybových aktivit, které umožní preventivní ovlivnění funkčních poruch hybného systému, vyladí psychickou stránku cvičenců a současně podpoří jejich funkční zdatnost s ohledem na prevenci vzniku neinfekčních chronických onemocnění. Z hlediska prevence vzniku metabolických onemocnění spojených s inaktivitou jedinců středního a staršího věku a riziky z ní plynoucí, je pro nás stěžejní návrh a zmapování možností aplikace vhodných pohybových programů pro tyto jedince. Mezi involuční změny, spojené s nedostatkem vhodné pohybové aktivity, patří podle Stejskala (2014) osteoporóza (úbytek kostní tkáně), sarcopenie (úbytek svalové tkáně), nárůst množství tuků (včetně vysoce rizikového tuku viscerálního) nebo úbytek vody v těle. Tuto nerovnováhu můžeme včas podchytit měřením bioimpedančními metodami, které nám zobrazí právě tyto nerovnováhy a pomůžou včasnému podchycení některých onemocnění např. metabolického syndromu. Po vhodné edukaci můžeme začít neinvazivně řešit včasnou změnou životního stylu. Pro naše měření jsme vybrali přístroj In Body.

Mnoho žen se snaží zhubnout pomocí drastických diet. Neuvědomují si, že bez aktivního pohybu nelze snížit nadbytečný tělesný tuk a nadobro se ho zbavit. Důležité je zařazení správně vykonávané pohybové aktivity. Úkolem je vytvořit vhodně individuálně zvolený pohybový program pro ženy, tak aby jim vyhovoval a byl pro ně příjemný.

Ženy si díky němu vytvoří pohybový stereotyp, který budou moci dodržovat i po skončení intervenčního programu.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 ŽIVOTNÍ STYL A ZDRAVÍ

Životní styl lze definovat několika způsoby. V odborné literatuře můžeme najít několik alternativ. Podle Hodaně (1989) je životní styl soustavnou činností zapojující všechny aspekty života, tvoří a zároveň uspokojují se zde základní životní potřeby. Dle Rychteckého et. al. (2006) je životní styl nejčastěji spojován se zdravotním stavem nebo se zmírněním zdravotně rizikových faktorů v průběhu života. V běžném životě je mezi lidmi životní styl chápán jako „způsob, kterým lidé žijí" (Dufková et al., 2008).

Podle Fořta (2004) v oblasti zdravého životního stylu hraje mimo jiné významnou roli správná výživa a pravidelná pohybová aktivita. Odborníci veřejně nabádají k pravidelnému pohybu, který je primární prevencí předčasného stárnutí, vzniku civilizačních chorob a zlepšení kvality života. Navzdory tomu pravidelně sportuje jen malá část populace. Ze statistických údajů vyplývá, že aktivně, tedy jednou za týden, se sportu věnuje jen jedna třetina obyvatel. Nejvíce aktivní jsou lidé ve věku mezi 15 a 24 let, zhruba 68 % z nich pravidelně sportuje. Nejméně aktivní jsou lidé nad 65 let (Mana, 2017). V rámci zdravého životního stylu jedince je jeho pohybová aktivita souhrnem všech pohybových činností, vykonávaných v pracovním nebo mimopracovním životě. Pohybový režim lze chápat jako ucelený blok pohybových aktivit. Svým obsahem a sledem je typický pro daného jedince nebo skupinu (Hodaň, 2000).

Pravidelná pohybová aktivita působí dle odborníků preventivně při vzniku civilizačních onemocnění (např. osteoporózy, obezity, diabetu II. typu, kardiovaskulárních onemocnění apod.). Mimo jiné zlepšuje mentální funkce a zpomaluje stárnutí. Přispívá ke zvýšení zdatnosti a kvality života. Přesto vysoké procento dnešní populace trpí hypokinézou. Mnoho lidí pozitivní přínos pohybové aktivity vnímá, ale svůj životní styl přesto nezmění. Podmínkou pozitivního vlivu pohybové aktivity na zdraví je její přiměřenost aktuálnímu zdravotnímu a psychickému stavu cvičících (Hošek, 2000).

Změna životního stylu není jednoduchá. Jednotlivé kroky ke zlepšení nemusí být velké a rychlé, stačí začít pomalu s jedním krokem, udržet ho a pak přidat další. Nikdy není příliš pozdě na to začít přemýšlet o životě z jiného úhlu, z úhlu zdravého životního stylu. Dle Institutu Klinické a Experimentální Medicíny (© 2020) jsou zásadami zdravého životního stylu:

- Pohybová aktivita - pomáhá ke zlepšení tělesné kondice, dosažení vysněné tělesné hmotnosti, odbourává tukovou tkáň, zpevňuje svalstvo a zrychluje metabolismus.
- Zdravá výživa - omezení nevhodných potravin a jejich konzumaci nahradit potravinami vhodnými. Například pokrmy nesmažit, ale pokusit se je vařit, dusit nebo péct.
- Omezená konzumace alkoholu.
- Dostatek spánku.
- Nekouření.

Podle Světové zdravotnické organizace definujeme zdraví jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nejen pouze nepřítomnost nemoci. Podle této definice WHO můžeme klasifikovat 70-95 % lidí jako nemocných nebo postižených vadou či nepohodou. Jednotlivé body můžeme dle Michálkové (2016) definovat následovně:

- Absence nemoci.
- Stav celkové fyzické, psychické a sociální pohody.
- Stav poznávání vlastních cílů, uspokojovaní potřeb, reagování na změny a adaptování na své okolní prostředí.

Podle Křivohlavého (2001) je zdraví celkový tělesný, psychický, sociální a duchovní stav člověka, který umožňuje dosáhnout optimální kvality života. Dle Herciga (1994) lze zdraví chápat dvojím způsobem. A to bipolárně „patogeneticky“ jako stav nepřítomnosti nemoci. Nebo kontinuálně, jako míru odolnosti vůči nepříznivým vlivům v jednom směru. A míru funkčního omezení organismu v důsledku zásahu určitých nepříznivých vlivů ve směru opačném. Toto dvojí, zásadně odlišné chápání zdraví také vyvolává dva odlišné přístupy k péči o zdraví:

- Pasivní - spoléhající na lékařskou péči, která odstraní původce nemoci.
- Aktivní - rozvíjející takový životní styl, který prohlubuje odolnost organismu a omezuje působení škodlivých faktorů.

2.1.1 CIVILIZAČNÍ ONEMOCNĚNÍ

Civilizační choroby jsou takové choroby, které mají v populaci vysoký výskyt a jsou úzce spojeny s životním stylem. Mohou být chápány jako důsledek nedostatečné adaptace jedince na okolní prostředí (Müllerová, 2003). Civilizační choroby jsou v dnešní době hlavní příčinou úmrtí. Je jim přiřazováno zhruba 60 % ze všech příčin úmrtí. Mezi nejčastěji se vyskytující a zároveň nejzávažnější civilizační choroby patří kardiovaskulární onemocnění. Dále, co se četnosti týče, také obezita, diabetes mellitus druhého typu, chronická respirační onemocnění nebo rakovina (Gracia, 2009).

Fořt (2004) uvádí, že tato onemocnění lze ovlivnit změnou skladby stravy a používáním doplňků stravy. Autor tvrdí, že více jak 40 % chronických civilizačních chorob je způsobeno nevhodným stravováním a zbylých 60 % zapříčiní špatný životní styl.

Rizikovými faktory vzniku civilizačních onemocněni jsou dle Machové (2009) tyto body:

- nedostatečná pohybová aktivita,
- kouření,
- nadměrné požívání alkoholických látek,
- přejídání a nevhodné složení přijímané potravy,
- nadměrný stres,
- celková psychická zátěž.

Mezi nejčastější hromadná neinfekční civilizační onemocnění se řadí dle odborníků (Fořt, 2004; Machová, 2009; Stejskal, 2014):

- Metabolický syndrom
- Obezita
- Osteoporóza
- Diabetes mellitus
- Onemocnění periferních cév
- Oběhová onemocnění
- Deprese

- Ateroskleróza
- Infarkt myokardu
- Alzheimerova choroba
- Bolesti zad
- Hypertenze
- Mozkové příhody
- Únavový syndrom a syndrom vyhoření
- Alergie
- Astma

Nejúčinnějším způsobem, jak předcházet vzniku civilizačních chorob, je primární prevence. To znamená předcházení nemoci ještě před jejich vznikem. Primární prevence by měla být zaměřena na odstranění či eliminaci faktorů, které nás ohrožují. K její aplikaci jsou nutné dva základní předpoklady. První je dobrá znalost výživy, pohybové aktivity a vztahu mezi nimi. Druhým předpokladem je stravovací politika státu, vycházející ze znalosti zdravotního stavu obyvatelstva (Müllerová, 2003). Pravidelné cvičení i přirozená pohybová aktivita jsou nejlepším preventivním opatřením, jaká může jedinec udělat. Je prokázáno, že pravidelná a dlouhodobá pohybová aktivita prodlužuje život. Adaptace na pohybovou aktivitu je dána několika faktory, například věkem, pohlavím, dědičností, zdravotním stavem nebo trénovaností (Stejskal, 2004).

2.1.2 METABOLICKÝ SYNDROM (MS)

Podle Svačiny (2013) patří MS jako nejvíce zdraví ohrožující stav. Dříve známý jako např. syndrom X, smrtící kvartet, syndrom inzulínové rezistence nebo Reavenův syndrom. Zvýšený výskyt MS je pozorován už od 20. let 20. století. V dnešní době je MS hlavní příčinou úmrtnosti ve vyspělých státech. Výskyt MS stoupá i v rozvojových zemích. Metabolický syndrom je komplexem čtyř onemocnění:

- Hypertenze
- Diabetes mellitus II.typu
- Obezity
- Dyslipoproteinémie – zvýšená hladina lipidů a lipoproteinů v krvi

Dle Českého institutu metabolického syndromu (2020) musí být pro výskyt MS splněny alespoň dvě ze čtyř podmínek. A to:

- triglyceridy nad 1,7 mmol / l,
- krevní tlak nad 140 / 90 mm Hg,
- hodnota indexu inzulínové rezistence vyšší než 2,
- HDL – cholesterol pod 1,3 mmol / l u žen a pod 1 mmol / l u mužů.

Český institut metabolického syndromu, o.p.s. (2020) uvádí: *„Nositelé KMS (kardiometabolického syndromu) mají 3krát vyšší riziko pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění, 5krát vyšší riziko pro vznik diabetes mellitus 2. typu a zvýšené riziko pro vznik některých maligních tumorů. Pacienti s DM 2 umírají 3-4krát častěji na ischemickou chorobu srdeční a 3krát častěji na ischemické cévní mozkové příhody než nediabetická populace. KMS představuje tedy vysoké riziko pro rozvoj nemocí, které jsou nejčastějšími příčinami úmrtí v naší populaci.“*

Je důležité zmínit, že jedna složka MS podněcuje vznik další složky. Důležité je, že komplexní intervencí mohou složky MS ustoupit. Hlavní příčinou vzniku metabolického syndromu je nevhodný životní styl. Nadměrný energetický příjem ve spojení s pohybovou inaktivitou často v kombinaci se sedavým zaměstnáním. Rozvoj metabolického syndromu je zvýšení u jedinců s genetickou predispozicí. Metabolický syndrom postihuje až 30 % populace. Alespoň jednu ze složek metabolického syndromu získá za život až 80 % populace (Svačina, 2013).

U metabolického syndromu je pohybová aktivita jednou ze složek primární prevence a nedílnou součástí léčby. Pohybová aktivita je jeden z nejlepších a neúčinnějších faktorů, který pozitivně ovlivňuje život. Významnou roli hraje především změna životního stylu. Pravidelná pohybová aktivita vede k zlepšení inzulínové resistence nebo oddálení vzniku kardiovaskulárních chorob (Stejskal et. al, 2014).

2.2 CELKOVÉ TĚLESNÉ SLOŽENÍ

Dle Blahušové (2005) má složení těla neboli poměr mezi tělesným tukem a základní tělesnou hmotou má velký význam pro celkovou úroveň fyzické zdatnosti. Průměrná hmotnost dospělého člověka v posledních desetiletích roste, ne však z důvodu nárůstu svalové hmoty, ale kvůli zvyšování procenta tuku v těle.

2.2.1 MODELY TĚLESNÉHO SLOŽENÍ

Dle Heymsfielda (2005) tělesnou hmotnost můžeme rozdělit na pět modelů. Každý z těchto modelů je rozdílný, ale integrovaný. Součet všech složek v každém z pěti modelů odpovídá tělesné hmotnosti.

Atomický model:

Tento typ modelu obsahuje jedenáct hlavních elementů, které jsou obsaženy v každém organismu. Více než 96 % lidské hmotnosti je tvořeno prvky jako uhlík, vodík, dusík, kyslík a například fosfor. Definice tohoto modelu je založená na neutronové analýze.

Molekulární model:

Tento typ modelu je definován na základě toho, že lidské tělo je složeno zhruba z 10 000 chemických sloučenin. Skládá se ze šesti hlavním komponentů např. voda, tuky, proteiny nebo kostní minerály, které udávají celkovou tělesnou hmotnost.

Buněčný model:

Buněčný model zahrnuje tři základní komponenty. Jako první extracelulární pevné látky, poté extracelulární tekutinu, která obsahuje například plazmu. Poslední komponentou je buněčná masa, tvořená svaly a buňky.

Tkáňově – systémový model:

Tento typ modelu měří tělesnou hmotnost na základě tří základních tělesných komponentů. Patří sem kostní, svalové a tukové tkáně. Tyto komponenty jsou úzce spjaty s tělesným zdravím a kondicí. Tkáňově – systémový model zohledňuje i hmotnost mozku, srdce nebo jater. Ke sledování základních komponentů slouží například magnetická rezonance.

Celotělový model:

Je pátým a posledním modelem tělesného složení. Celotělový model je definován na základě spočítaných vzorců a naměřených hodnot, kterými jsou tělesná výška, tělesná hmotnost nebo objem či hustota těla.

2.2.2 TECHNIKY URČENÍ SLOŽENÍ TĚLA

Podle Blahušové (2005) může být složení těla určováno několika způsoby. Nejznámější metody měření jsou:

Hydrostatické vážení:

Jedná se o nejpřesnější metodu měření. Tato metoda měří množství vody vytlačené osobou při úplném ponoření do vody. Porovnává se hmotnost tělesného tuku pod vodou s hmotností tělesného tuku venku. Nevýhodou této techniky je finanční a časová náročnost. Navíc je nutné perfektně ovládat techniku měření.

Bioelektrické měření:

Měření pomocí slabého elektrického proudu, který prochází tělem a analyzuje složení těla jako tělesný tuk, tělesné tkáně a vodu. Technika je založená na tom, že tuková tkáň není dobrým vodičem elektrického proudu jako jiné tkáně.

BMI (Body Mass Index):

Tento index využívá výšky a hmotnosti k odhadu kritických hodnot tuku, které jsou rizikové pro vznik civilizačních chorob. Počítá se podle následujícího vzorce: hmotnost v kilogramech / výška v metrech na druhou. Ideální hodnota BMI je mezi 19 a 24. Když je BMI nad 25, zvyšuje se riziko závažných chorob, např. hypertenze, vysoká hladina cholesterolu, kardiovaskulární choroby a diabetes. Vzorec BMI využívá k výpočtu celkovou hmotnost těla. Nerozlišuje osoby s nadměrným množstvím svalů (např. sportovce silových disciplín), těhotné ženy nebo děti.

Měření tloušťky podkožních řas:

Nejrozšířenější metodou odhadu tělesného množství podkožního tuku je měření tloušťky podkožních řas pomocí kaliperu. Důvodem je jednoduché provedení, přesnost a časová úspora. Jedním z druhů měření je měření tří až pěti podkožních řas. Hodnota je udávaná v milimetrech. Měření by se mělo provádět na pravé straně těla ve stejnou denní dobu, nejlépe ráno. Druhým typem měření, je měření tloušťky podkožních řas podle Pařízkové (1977), tento typ měření je hodně užíván. Jedná se měření deseti kožních řas na přesně stanovených místech těla. Naměřené kožní řasy jsou dosazeny do rovnic pro výpočet procenta tuku v těle.

WHR index:

Vědci došli k závěru, že pro určení rizika některých onemocnění je dobré znát místa, kde se ukládá největší podíl tuku. Některým lidem se tuk ukládá v oblasti břicha (androidní obezita), což jsou většinou muži a ženám v oblasti boků a stehen (gynoidní

obezita). Obézní lidé, s větším množstvím viscerálního tuku, mají větší riziko kardiovaskulárních potíží, hypertenze a diabetu typu II (WikiSkripta, 2018).

2.2.3 KOMPONENTY TĚLESNÉHO SLOŽENÍ

Do komponentů tělesného složení řadíme:

Tukovou tkáň:

Tuky jsou pro tělo nezbytnou součástí. Bez tuku by nemohly fungovat tělesné orgány, součásti pohybového systému, jako nervy a klouby a ani jednotlivé buňky. Tuky jsou nezbytnou součástí v buněčných membránách. Určité množství zásobního tuku je v těle nutné (Tlapák, 2019).

V lidském těle je tuková tkáň rozdělena na bílou a hnědou.

- Bílou tukovou tkáň dělíme na esenciální (viscerální) a rezervní tělesný tuk (uložen v podkoží). Esenciální hladina tuku je vyšší u žen než u mužů. Viscerální tuk se nachází v břišní dutině v oblasti kolem vnitřních orgánů. Nadbytek útrobního tuku může vést k řadě onemocnění. Při jeho zmožení může dojít k vzniku diabetu mellitu, obezity nebo kardiovaskulárních onemocnění. Bílá tuková tkáň velmi dobře reaguje na změnu výživy (Riegerová et. al., 2006).
- Hnědá tuková tkáň je hojnější především u novorozenců, kde je využívána jako zdroj tepla. Nachází se v hlubších částech těla, např. mezi lopatkami nebo podél velkých cév. Její funkcí je termoregulace (Přidalová a Riegerová, 2002).

Podle Hainera (2011) se viscerální tuk skládá z adipocitů a vysokým obsahem mastných kyselin. Viscerální tuk je vysoce metabolicky aktivní, obsahuje více makrofágů a je nebezpečný pro lidský organismus. Tento tuk se ukládá v břišní dutině u životně důležitých orgánů. Přivádí do těla chemické látky, které vedou k řadě onemocnění a zdravotním komplikacím. Podkožní tuk se dle Svačiny (2018) ukládá pod kůží a kolem velkých orgánů. Působí jako izolátor k udržení tepla, zásoba energie a ochrana orgánů proti zranění.

Riegerová et. al. (2006) uvádí rozdílné ukládání tuků u obou pohlaví v závislosti na věku. U žen v oblasti pasu a paží. U mužů v oblasti břicha, hrudníku a zad. Podle Kroemeke et. al. (2014) je u žen, které nachodili 12 500 a více kroků denně, nižší procentuální zastoupení tuku než u žen méně aktivních. Pravidelná pohybová aktivita má pozitivní vliv na redukci tukové tkáně.

Tukuprostou hmotu:

Dle Riegerové et. al. (2006) se poměr tkání v tukuprosté hmotě mění v průběhu vývoje jedince, tzn. tukuprostou hmotu tvoří:

- 60 % svalové tkáně u dospělého jedince
- 25 % opěrné a pojivové tkáně
- 15 % hmotnost vnitřních orgánů

Podle Pastuchy et. al. (2014) se množství kosterního svalstva zvyšuje v období růstu. V dospělosti je na stabilní úrovni a ve stáří klesá. Kosterní svalstvo u novorozenců tvoří asi 25% hmotnosti. K největšímu nárůstů dochází u chlapců mezi 15. a 17. rokem. U dívek kolem 13. roku. V dospělosti tvoří svalová tkáň zhruba 40 % hmotnosti, u sportovců více. U mužů tvoří 40–45 %, kdežto u žen jen 25–35 %. Kolem 40. roku dochází ke změnám, např. sarcopénie, kdy dochází k úbytku svalové tkáně, která je nahrazována tkání tukovou. Vyšších hodnot kosterního svalu dosahují jedinci, kteří jsou pohybově aktivní, především sportovci vynikající v silových sportech.

Tělesnou vodu:

Tělesná voda je největším prvkem tělesné hmotnosti. Pro udržení fyziologických funkcí člověka je nezbytné její dostatečné množství. Nedostatek tělesné vody má vliv na zdraví jedince, např. dehydratace má vliv na činnost srdce, zvýšení tělesné teploty nebo může způsobit poruchu homeostázy. V extrémních případech může nedostatek tělesné vody vést až ke smrti (Burke, 2007).

Voda tvoří přibližně 70 % tělesné hmotnosti. Největší podíl vody v těle je ve vnitřních orgánech, např. játra obsahují 95 % vody. Voda má vliv na metabolismus sacharidů, bílkovin a tuků. Voda v těle je přenašečem živin, pomáhá při detoxikaci, je součástí synoviální tekutiny, pomáhá při trávení a rozpouští se v ní plno vitamínů. Hraje důležitou roli v každé chemické reakci probíhající v buňkách. Při nedostatku vody je výsledkem zadržování vody v těle. Zadržovaná voda se v těle objevuje v oblasti pasu, obličeje a kolem kotníků (Novák 2019). Podle Kaňkové (2007) tvoří voda největší část z celkového tělesného složení. Její množství se odvíjí od pohlaví, věku a zastoupení tuku v organismu. Ženy mají nižší obsah vody v těle než muži. Štíhlejší jedinci mají vyšší obsah

vody v těle než jedinci obézní, a to z důvodu rozdílu proporcí svalové a tukové tkáně. Tuková buňka má nízký obsah vody (10 %), zatímco svalová má mnohem větší (70 %).

Bioimpendanční analýza využívá elektrického odporu závislého na množství vody v těle. Elektrický proud prochází snadněji místy s velkým obsahem vody, tzn. elektrický proud lépe prochází svalovou tkání než tukovou tkání (Kyle,2004).

Dle Trefného (1993) celkové procento vody v těle závisí na pohlaví, věku a tělesné hmotnosti. Tělesná voda tvoří velice důležitou složku tělesné hmotnosti. Tělesnou vodu lze rozdělit na dvě skupiny. První skupinou je voda intracelulární neboli buněčná, která tvoří zhruba 40 % tělesné hmotnosti. Druhou skupinou je voda extracelulární neboli mimobuněčná, která tvoří zhruba 20 % hmotnosti. Zastoupení tělesné vody:

- 80–85 % u kojenců
- 75 % u dětí
- 53 % u dospělé ženy
- 63 % u dospělého muže

2.3 NADVÁHA A OBEZITA

Podle Veselého (2013) je nadváha a obezita epidemií 21. století. V České republice trpí obezitou přes 30 % žen a 20 % mužů. Pokud vezmeme v potaz nadváhu, tak problémy s vyšší než přiměřenou hmotností má až 70 % populace. Obezita poznamenává společnost morbiditou a mortalitou postižených, což přináší obrovské finanční náklady pro jejich léčbu.

2.3.1 PŘÍČINY VZNIKU NADVÁHY A OBEZITY

V průmyslově vyspělých zemích je v současné době problémem spíše vyšší než nižší příjem energie, který vede k nadváze a v dalším stádiu k obezitě. Toto onemocnění se v současné době stává i sociálním problémem (Máček a Mačková, 1995). Dle Stackeové (2013) je nadváha stádium před obezitou, kdy má člověk zvýšenou tělesnou hmotnost. Obezita je definována zmnožením tělesného tuku. Vzniká vlivem pozitivní energetické bilance u geneticky disponovaných jedinců.

Dle Hlúbika et. al. (2009) se na vzniku obezity podílejí tyto faktory:

- Genetická dispozice – minimálně ze 60% je obezita podmíněna geneticky. U potomka, který má oba rodiče obézní je pravděpodobnost výskytu obezity 80 %.

Tento faktor se dá změnit trvalou změnou životního stylu např. dodržováním správných stravovacích návyků a dostatkem pohybové aktivity, která povede ke změnám proporcí.

- Nepoměr mezi příjmem a výdejem energie – obezita je rozvíjena jako důsledek energetické nerovnováhy ve prospěch přijmu energie. Jestliže je tento stav trvalého charakteru, dochází k ukládání energie ve formě triglyceridů do tukových buněk s následným vzestupem podílu tělesného tuku. Tento faktor vzniká jako důsledek nevhodného životního stylu nebo poklesu výdeje energie.
- Hormonální vlivy – tento vliv se podílí na vzniku obezity z 1 %. Jde především o sníženou funkcí štítné žlázy a zvýšenou hladinu hormonů kůry nadledvin.

Podle Svačiny (2003) rozlišuje příčiny vzniku nadváhy a obezity:

- Metabolické vlivy – tělesnou hmotnost a stupeň fyzické aktivity určují energetické nároky na organismus. I přesto existují genetické faktory, které energetickou rovnováhu ovlivňují. Tedy že se obezita může objevit u člověka, který nekonzumuje více jídla než ostatní.
- Léky – řada léků mohou při delším užívání vyvolat nárůst hmotnosti. Většina z nich působí na energetický výdej nebo na ukládání tukových zásob. Mezi tyto léky řadíme např. psychofarmaka nebo léky určené na hormonální léčbu (antikoncepce).
- Sociálně–kulturně ekonomické situace – větší výskyt obezity je pozorován u sociálně slabších jedinců. Dále více u žen než u mužů. Vyšší výskyt obezity je také pozorován u jedinců se základním vzděláním než u jedinců s vysokoškolským vzděláním.
- Riziková období pro vznik obezity – rizikovými obdobími pro vznik obezity je např. prenatální období, doba dospívání, období menopauzy a období těhotenství a po porodu

Další možné příčiny nadváhy a obezity dle Fořta (2004):

- Nevhodné složení stravy – například mnoho mléčných výrobků, masa, uzenin a tuku. Jako další příčinou je pití sladkých nápojů.

- Přejídání se v některých krizových nebo stresových životních situacích.
- Zafixování špatných výživových návyků v dětství.
- Přejídání se v pubertě nebo těhotenství.
- Geneticky vrozené dispozice.
- Snížená činnost štítné žlázy.
- Užívání některých léků.

2.3.2 TYPY OBEZITY

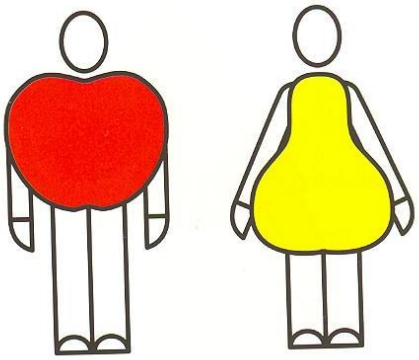
Veselý (2013) jako typ obezity uvádí androidní obezitu. Tuková tkáň při centrální obezitě zahrnuje dva odlišné komponenty, a to podkožní tuk a tuk viscerální. Hlavním problémem je akumulace viscerálního tuku, který má dvě základní charakteristiky:

- Inzulinorezistenci – Inzulinorezistence je snížená biologická odpověď na účinek inzulinu. Primární inzulinorezistence je dána geneticky. Sekundární inzulinorezistence vzniká jako následek hormonálních nebo metabolických změn provázející centrální obezitu. Inzulinorezistence viscerální tukové tkáně má za následek zvýšené uvolňování volných mastných kyselin, jejich chronický vzestup a následné projevy, např. ukládání tuků, problémy s játry, cévami a srdcem.
- Vybrané změny spektra adipokininů – obézní lidé mají vyšší hladinu leptinu, který by měl tlumit pocit hladu a brzdit další příjem potravy. Tento mechanismus u obézních selhává. U obézních také klesá hladina adiponektinu. Tato snížená hladina urychluje vývoj kardiovaskulárních komplikací. Dalším adipokininem je rezistin, který je u obézních hojně produkován. Jeho účinkem je zvýšení inzulínové rezistence.

Středa et. al. (2010) rozlišuje obezitu na dva druhy. Obezitu prostou, ta vzniká především vysokým energetickým příjmem a nedostatečnou pohybovou aktivitou, nehybností následkem závažného úrazu nebo obdobím kdy na člověka působí stres. Obezitu druhotnou nelze natolik ovlivnit jako obezitu prostou. Vzniká závisle na některých endokrinních chorobách, např. Cushingova choroba nebo hypertyeróza.

U žen převládá tzv. gynoidní typ obezity neboli obezita ve tvaru hrušky, kdy se tělesný tuk ukládá především v dolní polovině těla a to hlavně na hýždích a stehnech. Tento typ obezity je z hlediska vzniku metabolických nemocí méně rizikový. Vyskytuje se v období

přechodu. U mužů převládá androidní typ obezity, tedy ve tvaru jablka, který je charakteristický zmnožením viscerálního tuku a hraje hlavní roli ve vzniku metabolického syndromu. Stoupá s vzrůstajícím věkem (Stackeová, 2013).



Obrázek 1 Androidní a gynoidní obezita (www.diabetologie-sebkova.wz.cz)

2.3.3 HLAVNÍ RIZIKA SPOJENÁ S NADVÁHOU A OBEZITOU

S nadváhou a obezitou je spojena řada onemocnění. Často souvisí s nemocí jako diabetes mellitus II. typu, hypertenze, onemocnění srdce, poruchami spánku, artrózou, bolestmi zad a bolestmi hlavy. Může také komplikovat chirurgické zákroky a těhotenství. Je spojena i s řadou psychických poruch, jako jsou deprese, uzavřenost do sebe nebo nízká tělesná atraktivita. Vztah mezi obezitou a zvýšenou úmrtností byl rovněž potvrzen v mnoha studiích (Stackeová, 2013).

Nadváha, a především obezita zvyšuje riziko vývoje nádorových onemocnění, rozdílných jak u žen, tak u mužů. Zvyšuje také riziko vzniku kardiovaskulárních problémů. Při obezitě dochází k přetěžování kloubů. Dalším zatěžovaným orgánem je srdce, které není tak dobře trénované. Hrozí vznik patologicky zvětšeného srdce, ve stáří spojeného se stařeckým astma. Podobnými problémy trpí i svaly. Celkově s nadváhou je spojeno mnohem menší riziko nemocí než s obezitou (Fořt, 2004).

Dle Bahenské (2013) je prokázáno, že lidé trpící nadváhou nebo obezitou se potýkají s psychickými poruchami. Je u nich vyšší procento vzniku cévních mozkových příhod. Mimo jiné se setkávají s těmito problémy:

- 5x větší riziko vzniku vysokého krevního tlaku,
- o více než 50 % vyšší riziko úmrtí na kardiovaskulární onemocnění,
- téměř 2x vyšší riziko vzniku karcinomu dělohy,
- 7x vyšší riziko vzniku cukrovky, více než 90 x stoupá riziko u osob s BMI nad 35,

- mladí muži s těžkou obezitou mají 12x větší riziko úmrtí než jejich vrstevníci s normální váhou,
- v průměru 2x delší pracovní neschopnost pro nemoc a dvojnásobně častější invaliditu u obézních žen.

2.4 POHYBOVÁ AKTIVITA

Pohybová aktivita by měla dle Hálkové (2001) odpovídat jak věku, tak zdravotnímu stavu. Měla by být harmonická a všestranná. Do pohybové aktivity musí být zařazeny prvky dynamické i statické, a to v určitém poměru a kvalitě. Při výběru pohybových aktivit je nutné přihlížet k individualitě, ke kvantitě, kvalitě i přiměřenosti zatížení. Důležité je zařazení vyrovnávacích cvičení, které odstraňují vzniklé nerovnováhy. Důraz je kladen na zafixování správných pohybových návyků.

2.4.1 VLIV POHYBOVÉ INAKTIVITY NA ZDRAVOTNÍ STAV

Celkové působení pohybové aktivity se projevuje na různých orgánech a systémech různou měrou a závisí na řadě okolností. Závisí na věku, pohlaví, zdravotnímu stavu, intenzitě, a druhu cvičení. Pro zdravého, pro oslabeného, ale i pro chronicky nemocného jedince je určitý stupeň pohybové aktivity nutný. Bez ní se rychle snižuje tolerance na omezenou tělesnou zátěž. Snížená tolerance na zátěž zvyšuje únavnost a dušnost i při malém zatížení. Při inaktivitě se snižuje celkové množství krve, klesá počet erytrocytů. Významné je, že ubývá aktivní tělesné hmoty, především svalstva, a tím vzniká negativní bilance se ztrátou až 8 g bílkovin denně. Dalším projevem inaktivity je vypalování vápníku z kostí, čímž je zvláště postižena osová část kostry. Toto prořídnutí kostní tkáně, tj. osteoporóza ohrožuje postižné náhlými nečekanými zlomeninami při větším zatížení. Toto onemocnění se nejčastěji objevuje u žen po klimakteriu, kdy vedle omezení pohybové činnosti klesá i produkce hormonů estrogenu. V metabolické oblasti se inaktivita projevuje sníženou citlivostí na inzulin a sníženou tolerancí glukózy. Dalšími příznaky omezení pohybové aktivity je například ztráta svalové síly. Ubývá asi tak 10–15 % týdně, pokud omezená hybnost trvá dva měsíce, může úbytek svalové hmoty dosáhnout až 50 %. Tento pokles je větší na dolních než na horních končetinách. Z těchto všech důvodů je i u chronicky nemocných osob doporučována pohybová aktivita, aby se zvyšovala nebo alespoň nesnižovala tolerance na zátěž. Rozsah této aktivity a její intenzita je individuální (Máček a Máčková, 1995).

Dle Fialové (2006) má cílená, pravidelná a dlouhodobá pohybová aktivita pozitivní zdravotní dopad na lidský organismus. Nevhodně zvolená, jednostranná, nadměrná nebo nízká pohybová aktivita nevede ke zlepšení zdravotního stavu, ale může být naopak příčinou některých zdravotních komplikací.

Pohyb člověka patří k jeho přirozeným projevům. Nedostatek pohybu vede k snížení odolnosti, což se projevuje ve všech oblastech lidského zdraví. Způsob života zahrnuje změny organismu jedince a hypokinézu (Stejskal, 2014).

2.4.2 PROBLEMATIKA POHYBOVÉ AKTIVITY ŽEN STŘEDNÍHO VĚKU

Dle Stackeové (2013) se ženy ve středním věku se potýkají s problémem klimakteria a z hlediska subjektivního zdravotního stavu uvádějí při pohybové aktivitě zvýšené problémy jako třes, pocení, bušení srdce, bolesti hlavy nebo návaly horka. Ženy v tomto období udávají více zdravotních potíží než muži. Řada žen si období přechodu spojuje s potížemi a předem se jich obává. Toto období je dobou mezi plodným věkem a začátkem stáří, kdy se ztrácí schopnost plodnosti. Hormonální změny, které nastávají:

- Porucha termoregulace projevující se návaly horka
- Psychické potíže
- Poruchy látkové výměny vedoucí k osteoporóze
- Vznik srdečních a cévních onemocnění
- Snížená produkce estrogenu (Stackeová, 2013)

Zaměříme-li se na ženy středního věku vykonávající sedavé nebo dlouho staticky náročné zaměstnání, které se neslučuje se zásadami zdravého držení těla, dochází ke svalové ztrátě především na dolních končetinách a svalech trupu. Tyto svalové změny narušují svalovou rovnováhu, tedy vyváženost svalových skupin. Řešením není dieta, ale navýšení pohybové aktivity, například silového charakteru. Vhodné je zařazení cviků na uvolnění a protažení svalů s tonickou funkcí (například flexory kyčelního kloubu, vzpřimovače páteře) a následné posílení svalů s fázickou funkcí (například hýžďové nebo břišní svalstvo) (Bursová, 2005).

Za střední věk Příhoda (1997) uvádí ve shodě s WHO patnáctileté členění:

- Postpubescence a mecítma: 15-29 let
- Adultium: 30-44 let
- Interevium, střední věk: 45-59 let
- Počínající, časné stáří: 60-74 let
- Kmetství, vlastní stáří: 75- 89 let
- Dlouhověkost: 90 a více let

Kučera et al. (1999) říká, že první období střední dospělosti je zváno jako adultium (30-44 let). Druhé období, tzn. starší dospělost je známo jako interevium (45-56 let).

S přibývajícím věkem pozorujeme jev zvaný sarcopénie, který provází postupné snižování množství svalové hmoty v průběhu stárnutí, svalová hmota je ve tkáních nahrazována zmnožením tuku a tkáně pojivové. Atrofie je do určité míry způsobena pomalu progresivním neurogenním procesem a setkáme se s ní i u sportovců (Wakabayashi, Sakuma, 2014). Problémem je rychlost úbytku svalové hmoty u jedinců nesportujících a nestejnoměrnost tohoto procesu. K atrofii dochází více u svalů s převahou rychlých vláken, tedy zejména u svalů fázických, úbytek je disproporční, vzniklá svalová nerovnováha má negativní vliv na kvalitu lokomoce a způsobuje tedy například zvýšené riziko vzniku úrazů u seniorů (Kalvach et. al.., 2011). Možné je pozorovat rozdíly v úbytku množství svalové hmoty v závislosti na věku a pohlaví. U mužů s přibývajícím věkem ubývá svalová hmota pouze v dolní polovině těla, u žen s věkem sarcopénie postihuje jak horní, tak dolní polovinu těla (Narici a Maffuli, 2010).

Podle Boháčové (2002) ztrácí průměrná žena ve středním věku ročně asi 0, 22kg svalstva. Její hmotnost se v této době zvýší až o 11,5kg. Dochází k úbytku aktivní svalové hmoty, které je nahrazována zásobním tukem, a to až 20kg. Hmotnost těla se nemění, a tudíž si této změny ženy kolikrát nevšimnou, ale důsledky vyplývající pro pohybový systém jsou zjevné.

Dle našeho názoru v dnešní době narůstá potřeba individuálně vytvořeného pohybového programu. Podle Hoška (2000) by neměl být pohybovým program omezován jen na úroveň biologickou. Měla by být brána v potaz i složka psychosociální. Sebelepší tělesná aktivita není dostačující, pokud je pro jedince stresová nebo deprimující.

2.4.3 FITNESS A SILOVÝ TRÉNINK ŽEN

Dnešní posilovací cvičení se zaměřují na posilování jednoho svalu nebo svalové skupiny, bez zbytečného a nadměrného přetěžování páteře a dalších kloubů či vazů. Tato posilovací cvičení jsou pro ženy velmi vhodná, a to v každé fázi života. Dochází ke zdravému a bezpečnému posílení svalů, zejména těch s tendencí k ochabování. Tato cvičení jsou také výborná na tvarování těla. Z hlediska tvarování postavy a redukce podkožního tuku je za nejlepší způsob považována kombinace posilování s aerobním tréninkem mírné až střední intenzity. Pro ten lze využít pohyb jak ve venkovním prostředí, tak aerobní trenažery ve fitness centrech (Stackeová, 2013).

Podle Tlapáka (2019) ženy nejsou přirozenou dělbou práce určeny ke zvedání těžkých předmětů a vyvíjení velké síly, průměrně mají 60–70 % síly mužů. Při civilizační hypokinezi však trpí snížením svalové hmoty a síly stejně jako muži. Dokonce se dá, na základě fyziologických rozdílů, s jistotou tvrdit, že postiženy jsou více právě ženy. Posilující začátečnice však vykazují o cca 10 % větší procentuální přírůstky síly než začátečníci. Posilování je totiž pro začátečnice úplně novým a nezvyklým podnětem, na který jejich organismus rychle a rád reaguje. Ženám posilování svědčí. Mnoho autorů se shoduje s názorem, že ženy potřebují posilovat více než jejich mužské protějšky. Pohybová aktivita má pozitivní vliv jak na tělo, tak na duši. Mimo jiné i na zvýšení podílu HDL cholesterolu, snížení tukové tkáně a snížení výskytu řídnutí kostí, jinými slovy zpomalení stárnutí. Při pohledu do fitness center nevidíme velké rozdíly mezi cvičením žen a mužů.

Ženy využívají ve fitness centrech obdobné stroje a cviky jako muži. Zaměření tréninku je také podobné. U začátečnic a žen ve středním věku je důležité brát ohled na výběr a provádění cviků. U žen středního věku se vyhýbáme cvikům zatěžujícím nosné klouby dolních končetin nebo cvikům nevhodným pro bederní páteř a SI skloubení. Měli bychom se zaměřit především na svaly ochabující, například:

- Dolní část břišních svalů
- Svaly hýžďové
- Dolní fixátory lopatek
- Vzpřimovače páteře
- Horní vlákna prsních svalů (Tlapák, 2019).

2.4.4 ZDRAVOTNÍ HLEDISKA TRÉNINKU ŽEN

Dle Tlapáka (2019) u žen mají klouby větší tendenci k uvolňování, které je způsobeno mělčími kloubními jamkami a menšími kloubními hlavicemi. Vlivem fitness se kloubní struktury zpevňují. Při posilování žen bychom také měli přihlížet ke gynekologickým aspektům, které ženy ovlivňují. Je to např.:

- Menstruace – při menstruaci není vhodné přetěžovat posilováním břicha, dřepy a poskoky. U některých žen je vhodné cvičení vyřadit.
- Cvičení v těhotenství – při těhotenství by se případné cvičení mělo konzultovat s lékařem, který rozhodne, zda je vhodné či nikoli. Nejrizikovější pro těhotnou je první trimestr, kde je doporučení vynechat silová cvičení, vyřazují se dřepy, předklony a ostatní cviky namáhající břicho nebo pánevní dno. Ve druhém a hlavně ve třetím trimestru by se nemělo cvičit v lehu na zádech.
- Cvičení po porodu – po porodu cvičení připadá v úvahu až po uplynutí doby šestinedělí. Předčasný začátek cvičení může vést k rozestupu břišní stěny, nebo ke zhoršení fungování organismu. Začíná se s cvičením bez zátěže s postupným přidáváním na intenzitě.
- Menopauza – Při cvičení v období klimakteria se zlepšuje nálada cvičících, snižují se návaly horka a kolísání krevního tlaku, zvyšuje se podíl HDL cholesterolu, snižuje se osteoporóza, dále se snižuje tuková tkáň.

Pokud pracujeme se skupinou jedinců ve středním věku, je nutné brát ohled na rozdíly ve zdravotním stavu cvičících a jejich motivací ke cvičení. Při tvorbě individuálně sestaveného pohybového programu pro ženy ve středním věku se sedavým zaměstnáním je nutné přihlédnout k pohlavním zvláštnostem skupiny. Výkonnost žen je nižší, než jak je tomu u jejich protějšků. Důležité je respektovat snížení aktivity cvičení při menstruaci, brát ohled na emoční a duševní stránku. Ženy mají oproti mužům zvýšenou kloubní pohyblivost. Při samotném cvičení bereme zřetel na aktuální tělesnou zdatnost, aktuální stav pohybového aparátu a dle toho nastavujeme míru zatížení (Knappová, 2010).

Při zohlednění zdravotního tréninku žen je dobré zapojit posilování vlastní vahou. Posilování vlastní vahou těla využívá mnoho svalů najednou. Mimo jiné se vyhneme např. problémům s klouby. Posilování vlastní vahou těla rozvíjí sílu, koordinaci, ohebnost, svalovou výdrž a rychlost. Lze měnit náročnost prováděných cviků, nejlepší volbou je

provádění cvičení na nestabilní podložce, provádět cvik jako jeden souvislý pohyb, nebo dělat pauzy uprostřed pohybu. Neznamená to ale vyřazení silového tréninku. Pro získání svalové hmoty nebo ztrátě tukové tkáně je důležité zařazení silového tréninku. U žen nebudeme přetěžovat klouby dolních končetin. Důležité je zaměřit se na svaly s tendencí k ochabování např. dolní část břišních svalů nebo hýžďové svaly. Při silovém tréninku je spalováno hodně kalorií a dojde k dosažení pozitivních změn ve stavbě těla (Lauren a Clark, 2013).

Podle Lewita (2003) dochází při vykonávaní pracovních poloh, tedy sedavého zaměstnání, k blokádám. Tyto blokády části těla jsou hůře odstranitelné a trvají déle. Vznik blokád závisí na specifikaci jejich vzniku, na rychlosti jejich vzniku a na individuální kvalitě pohybové aparátu. Právě tyto problémy lze upravovat pohybem.

Svaly s tendencí ke zkrácení udržují dle Jandy (1996) vzpřímený postoj, hlavně stoj na jedné končetině. Tyto svaly jsou v pracovních, zvláště v sedavém zaměstnání, i mimopracovních pohybových činnostech zapojovány až přetěžovány nejvíce. Dochází ke zvýšení tonu těchto svalů a zkrácení jejich klidové délky. Zkrácení se projevuje i v běžném životě. Do pohybu se podle Bursové (2005) jako první zapojují svaly s tendencí k ochabování. Zapojování svalů fázických je tlumeno. Tato vzniklá dysbalance vede ke změně hybných stereotypů, to se projeví přetěžováním svalových skupin při pohybové i běžné činnosti. K posílení oslabených svalů se jako kompenzace využívají speciální pomůcky, např. therabandy. Svaly posilujeme nejčastěji v režimu izotonickém nebo izometrickém. K posilování svalů s tendencí ochabovat se volí zpočátku co nejjednodušší cviky, aby se svaly naučili správnému zapojení.

Ke kompenzaci sedavého zaměstnání lze dle (Dobeše a Dobešové, 1999) používat místo klasické židle velký míč. Velký míč se vyznačuje nestabilitou, tím stimuluje svaly podél páteře. Při jeho výběru je nutné brát ohled na zvolení správné velikosti, aby při sedu svíral trup se stehny pravý úhel. Velký míč se doporučuje používat ke kompenzaci statického sedu a k aktivnímu cvičení. Kompenzací sedavého zaměstnání a vyrovnání svalových dysbalancí je podle Vařekové (2001) pravidelná a přiměřená pohybová aktivita a dechová cvičení. Důležité je zajištění dostatečné funkce pohybového aparátu, ale i aktivní posturální korekce při běžných denně vykonávaných činnostech. Podle Dvořáka (2003) cílená pohybové aktivita kompenzuje a měla by vést k dosažení a udržení tělesné zdatnosti a trénovanosti organismu. Čím více se podaří zlepšit kondici, o to více se zvětší rezerva organismu při vykonávání volnočasových aktivit.

Při posilování v rámci odstraňování svalových dysbalancí je nutné se zacílit na oslabené svaly. Musí být dodržena relaxace a inaktivita okolních svalů. Pokud nedojde k dodržení těchto zásad, svalová dysbalance se zachová nebo dokonce prohloubí (Janda, 1982). Podle Bursové (2005) při odstraňování svalových nerovnováh je nutné nejdříve zvýšit klidové napětí oslabeného svalu a vědomě je zapojovat do pohybu. Vhodné jsou izometrické kontrakce v základních polohách nebo posilovací cvičení se zvyšováním svalového úsilí.

3 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE

3.1 CÍL

Cílem bakalářské práce je posoudit vliv individuálně přizpůsobeného pohybového programu, převážně silového charakteru, na vybranou skupinu žen se sedavým zaměstnáním.

3.2 ÚKOLY

- Realizace komplexní pohybové intervence přizpůsobené aktuálnímu pohybovému stavu probandek.

- Porovnání rozdílu mezi vstupními a výstupními hodnotami tuku a svalové hmoty sledovaných probandek.

- Porovnání dalších ukazatelů celkového tělesného složení probandek pre a post pohybového programu.

3.3 HYPOTÉZY

H1: Předpokládáme, že na základě individuálně sestaveného pohybového programu silových cvičení, dojde k pozitivní změně většiny parametrů celkového složení těla sledovaných jedinců.

H2: Při diagnostice celkového tělesného složení shledáme úbytek tělesného tuku a nárůst svalové hmoty pre a post aplikovaného cvičebního programu.

4 METODIKA PRÁCE

Metodou výzkumu bylo hodnocení celkového složení těla žen středního věku se sedavým zaměstnáním na přístroji In Body. Pohybová intervence probíhala v posilovně, míra zatížení byla zvolená dle schopností probandek. Cvičení jednotlivých svalových skupin probíhalo ve 3 sériích po 12 až 15 opakováních. Dále měly probandky doporučení vykonávat další pohybové aktivity. Proběhla vstupní, průběžná a výstupní diagnostika na přístroji In Body. Výsledná data byla vyhodnocována pro potřeby bakalářské práce pre a post, průběžné měření v polovině programu bylo určeno jako kontrola pro nás, že ženy skutečně postupují správným směrem a samozřejmě také motivací či upozorněním pro ně. In Body je jeden z nepřesnějších přístrojů pro diagnostiku a analýzu složení těla. Je využíván ve zdravotnictví po celém světě.

Podle Centra prevence (2015) analýza na přístroji In Body zjistí tyto hodnoty:

- vnitrobuněčnou voda a mimobuněčnou vodu
- proteiny
- tukovou hmotu
- kostní a svalovou hmotu
- hmotnost
- BMI
- WHR
- viscerální tuk
- změří obvody horních i dolních končetin, krku, hrudníku, pasu a boků
- BMR

Měření trvá přibližně 30 sekund. Není nutné se svlékat, důležité je sundání ponožek a všech šperků. Poté si klient stoupne na přístroj a uchopí obě rukojeti. Pro výsledek měření není důležitý věk, pohlaví ani sportovní aktivita testovaného. Ukazuje nejen výsledky měření, ale i hodnoty, ve kterých by se testovaná osoba měla pohybovat.

Doporučení před měřením na přístroji In Body:

- Měření provádět před jídlem nebo minimálně 2 hodiny po jídle

- Nepít velké množství tekutin těsně před měřením
- Vhodné je před měřením použití toalety
- Omezit fyzickou aktivitu

Kdo nesmí být na přístroji In Body měřen:

- Těhotné ženy
- Osoby s kardiostimulátorem
- Osoby s kovovým implantátem

Díky své technologii použití elektrod pracuje přístroj In Body s faktickým měřením, jelikož využívá elektrické vodivosti tkání těla. Elektrický proud prochází snadněji místy s velkým obsahem vody, tzn. elektrický proud lépe prochází svalovou tkání než tukovou tkání. Bioimpendanční analýza využívá elektrického odporu závislého na množství vody v těle (Kyle,2004). Kontraindikací může být použití metody měření u testovaných jedinců s kardiostimulátorem, endoprotézou nebo kochleárním implantátem z důvodů změny vodivosti. Hrozí riziko narušení elektrického zařízení probíhajícím proudem nebo zkreslení dat.

5 INTERVENČNÍ POHYBOVÝ PROGRAM A VÝSLEDKY

5.1 INTERVENČNÍ POHYBOVÝ PROGRAM

Intervenční pohybový program probíhal jedenkrát týdně ve dvou skupinách. Míra zatížení byla přizpůsobena tělesné zdatnosti probandek. Cvičení probíhalo ve fitness centru Centra tělesné výchovy a sportu Fakulty pedagogické ZČU v Plzni. Posilování jednotlivých svalových skupin probíhalo ve 3 sériích po 12 až 15 opakováních. Cvičení probíhalo 60 minut. Intenzita a počet opakování se během cvičení měnila. Kromě posilování na strojích, byly zařazené i cviky s vlastní vahou těla. Lekce ve fitness vždy začínala rozehřátím na stacionárním kole a protažením, k tomu byly probandky vedené i při vykonávání domácího posilování a pohybového programu. Při posilování bylo snahou zapojení všech svalových skupin. Díky silovému tréninku se změní složení těla, a tím se zvýší bazální metabolický výdej. Důraz byl kladen na přesné a správné provedení. Důležité bylo nepřetěžovat probandky cviky, které by uškodily nosným kloubním strukturám (klouby dolních končetin, SI skloubení apod.) a přetěžovaly dno pánevní. Příklad dvou vzorových tréninku najdeme v přílohách.

Probandky byly dále instruovány k vykonávání další pohybové aktivity minimálně jednou týdně. Zvolená aktivita měla být převážně aerobního charakteru, v délce trvání alespoň 40 minut. Doporučené byly aktivity jako Nordic walking, při kterém dochází k zapojování více svalových skupin, a to i svalstva horní části těla. Dále běh, který jsme po konzultaci doporučovali jen zkušenějším probandkám, pro ty méně zdatné můžeme volit tzv. indiánský běh – střídání chůze a běhu. Poté jízda na kole nebo rotopedu a plavání. Pohybová intervence probíhala od října 2019 do února 2020. Výzkumu se účastnilo 7 probandek ve středním věku se sedavým zaměstnáním. Výzkum byl realizován ve spolupráci s Centrem tělesné výchovy a sportu Fakulty pedagogické ZČU v Plzni. Po ukončení výzkumu dostal každý účastník podrobnou zprávu o průběhu šetření, celkovém složení těla a doporučení pro optimalizaci tohoto stavu do budoucna. Vybrané probadky neměly žádné zdravotní komplikace nebo výraznější problémy pohybového aparátu, které by jim nedovolovaly program podstoupit nebo jej dokončit.

Vstupní měření bylo uskutečněno na konci října, průběžné měření proběhlo v prosinci, jedním z důvodů byla kontrola měřených hodnot. Dalším např. motivace k lepším výsledkům, úpravě stravy nebo podání větších výkonů. Finální měření bylo na konci února.

5.2 VÝSLEDKY

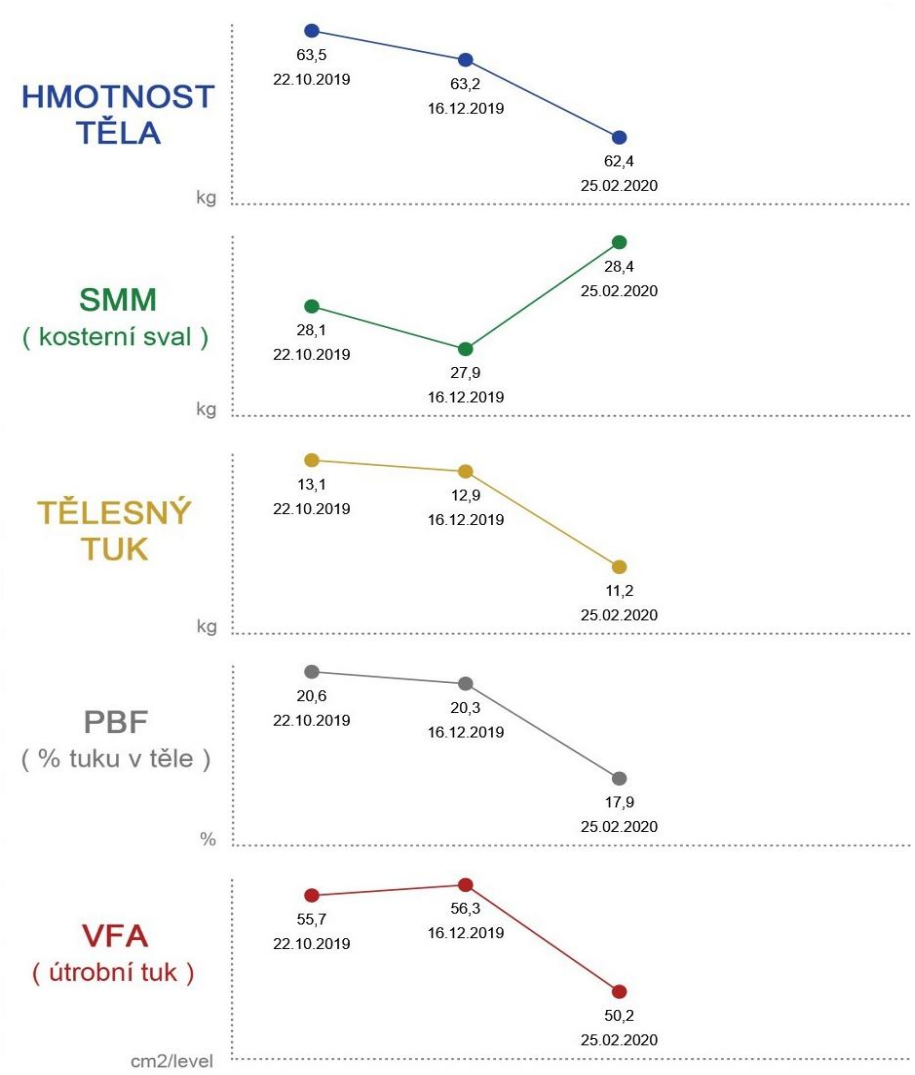
Probandka 1

Probandka č. 1 je aktivním sportovcem, bývalou studentkou Fakulty pedagogické v Plzni. I když je nyní na mateřské dovolené, tak se snažila pohybový program pečlivě dodržovat. Jediný problém nastal, když dítě probandky onemocnělo a ona nemohla program dodržovat, tato skutečnost trvala přibližně 2 týdny. Jelikož je probandka č. 1 aktivním sportovcem, vykonávala další aktivity typy běh a domácí posilování. Cílem bylo zhubnutí pár přebytečným kilogramů po porodu a zpevnění postavy.

Z tabulky č. 1 lze vyčíst, že se probandce podařilo zhubnout o 1,1kg. Po stránce složení těla došlo k následujícím změnám. Procento tuku v těle se zmenšilo o 2,7 %. V přepočtu na kilogramy se jednalo o 1,9kg. Snížila se hodnota útrobního tuku o 5,5 cm^2. Hmotnost kosterního svalu se zvýšila o 0,3kg, viz. tabulka č.1 a graf č.1. Klientka zredukovala velké množství tuků. Toho dosáhla poctivým dodržováním pohybové intervence a absolvováním dalších pohybových aktivit nad rámec základního tréninku. Probandka č.1 dosáhla výraznějších výsledků zřejmě i díky kladnému vztahu k pohybové aktivitě. Bazální metabolický výdej probandky č. 1 se zvýšil.

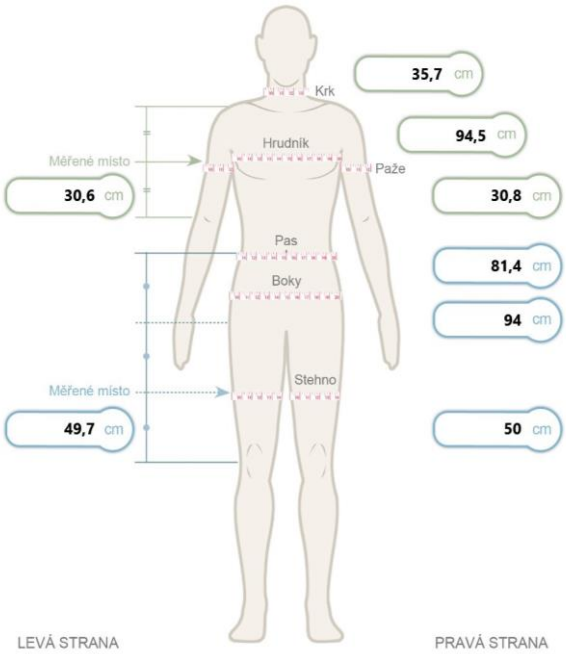
	HMOTNOST TĚLA	**SMM (kosterní sval)**	**TĚLESNÝ TUK**	**PBF (% tuku v těle)**	**VFA (útrobní tuk)**
VSTUPNÍ	63,5 kg	28,1 kg	13,1 kg	20,6 %	55,7 cm^2
VÝSTUPNÍ	62,4 kg	28,4 kg	11,2kg	17,9 %	50,2 cm^2
ROZDÍL	**-1,1 kg**	**+0,3 kg**	**-1,9 kg**	**-2,7 %**	**-5,5 cm^2**

Tabulka 1 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č.1

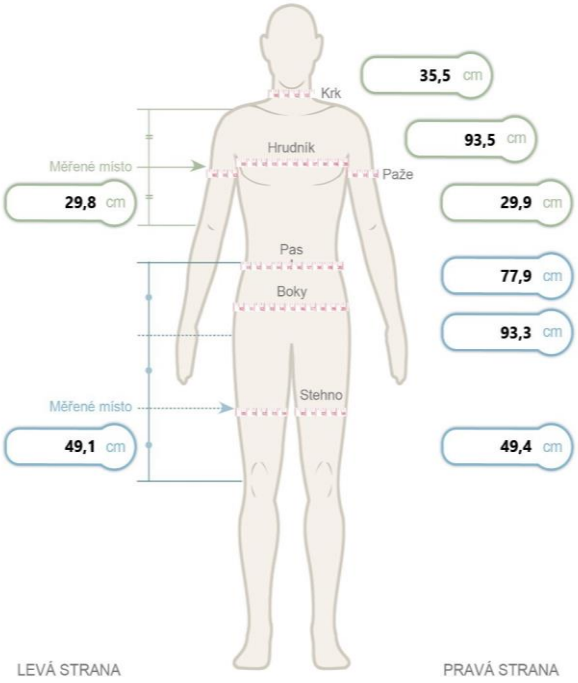


Graf 1 Celkové tělesné složení probandky č.1 (program In Body)

Co se tělesných obvodů týče, největšího úbytku dosáhla probandka č.1 v oblasti pasu -3,5 cm. Na všech ostatních měřených místech nedošlo k velké změně, jak vidíme na obrázku 1 a 2.



Obrázek 2 Tělesné obvody probandky č.1 – pre (program In Body)



Obrázek 3 Tělesné obvody probandky č.1 – post (program In Body)

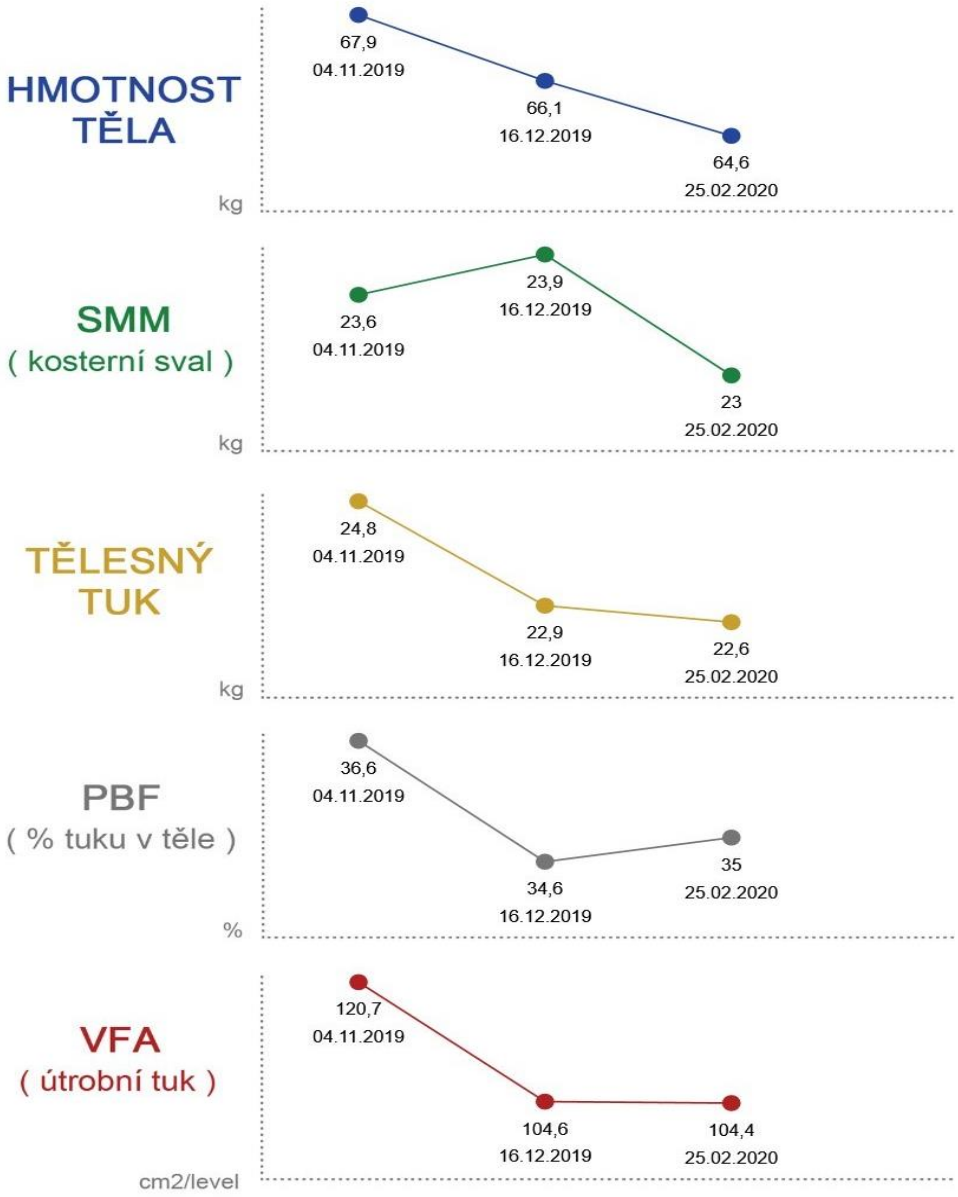
Probandka 2

Probandka č.2 vykonává sedavé zaměstnání s vyšším podílem stresu. Má kladný vztah k pohybové aktivitě, vykonává ji kdykoliv může a čas jí to dovolí. Intervenční pohybový program dodržela se 100% účastí do doby, než onemocněla. Z důvodu užívání léků musela vynechat 4 týdny. Zpět do programu se vrátila tři týdny před jeho ukončením. Kdyby k tomuto nedošlo, dosáhla by výborných výsledků. Probandka č.2 dodržovala stravu, problémem při nemoci se stala realizace pohybové aktivity. Cílem bylo shodit přebytečná kila, zpevnit postavu a ubrat centimetry v pase. Mimo námi vytvořený tréninkový plán probandka č.2 vykonávala aktivity typu běh, Nordic walking, domácí posilování, jízdu na rotopedu a kruhový trénink.

Z tabulky č.2 lze vyčíst úbytek váhy o 3,3 kg. Z hlediska složení těla se procento tuku snížilo o 0,6 %, v kilogramech o 2,2kg. Míra útrobního tuku se snížila o 16,3 cm^2. Bohužel došlo i k úbytku kosterního svalu 0,6kg, což přičítáme měsíční inaktivitě před závěrem pohybové intervence. Při průběžném měření byla hmotnost kosterního svalu 23,9 kg, což při porovnání v grafu č. 2 ukazuje na navýšení vlivem pohybového programu a následné redukce svalu při dlouhodobé nemoci. I přes překážku plnění pohybové intervence došlo k velké redukci tuků, hlavně tuku útrobního (-16,3 cm^2). Bazální metabolický výdej se u probandky č. 2 snížil, a to z důvodu nemoci, která přerušila vykonávání pohybové intervence.

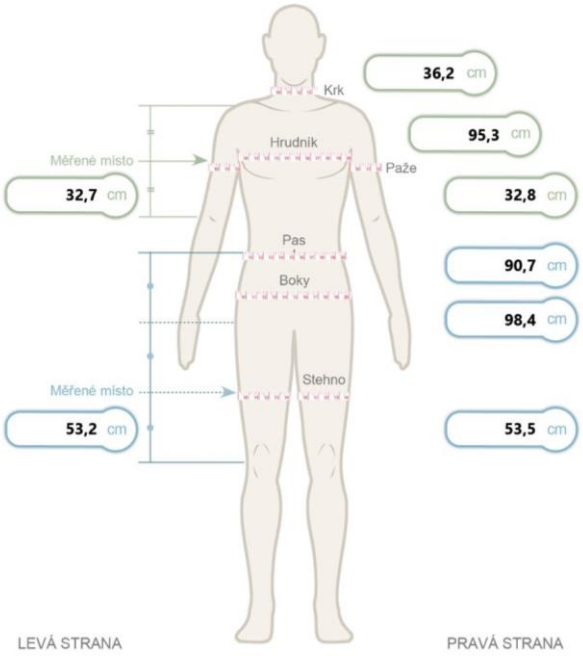
	HMOTNOST TĚLA	**SMM**	**TĚLESNÝ TUK**	**PBF**	**VFA**
VSTUPNÍ	67,9 kg	23,6 kg	24,8 kg	36,6 %	120,7 cm^2
VÝSTUPNÍ	64,6 kg	23 kg	22,6 kg	35 %	104,4 cm^2
ROZDÍL	**-3,3 kg**	**-0,6 kg**	**-2,2 kg**	**-0,6 %**	**-16,3 cm^2**

Tabulka 2 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č.2

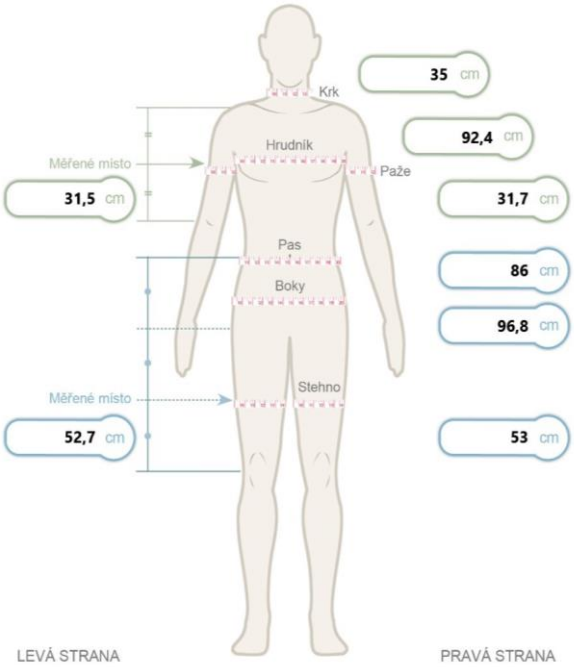


Graf 2 Celkové tělesné složení probandky č.2 (program In Body)

Co se tělesných obvodů týče, největšího úbytku dosáhla probandka č.2 v oblasti pasu -4,7 cm. V oblasti boků – 1,6 cm. Obvod paže se zmenšil o 1 cm, viz Obr. 3 a Obr. 4.



Obrázek 4 Tělesné obvody probandky č.2 – pre (program In Body)



Obrázek 5 Tělesné obvody probandky č.2 – post (program In Body)

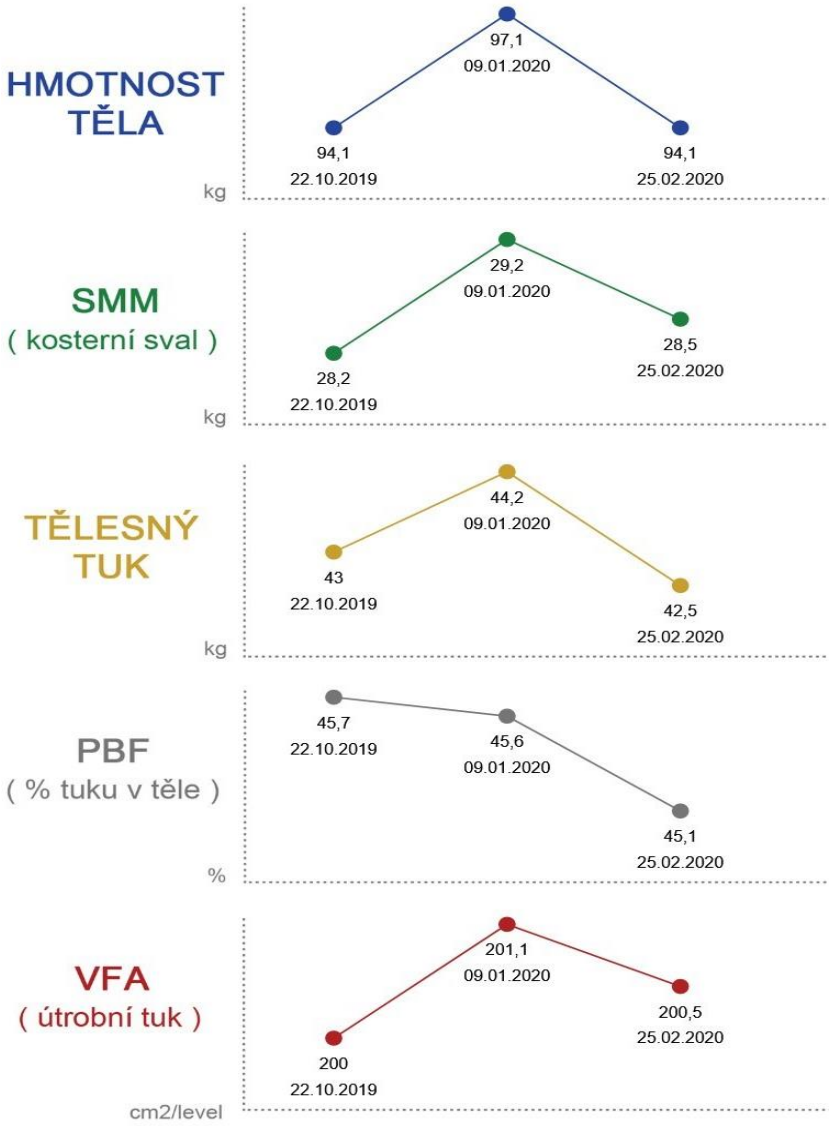
Probandka 3

Probandka č.3 vykonává sedavé a stresové zaměstnání, do kterého dojíždí a osobní automobil používá i při jeho výkonu. Popandka č.3 má kladný vztah k pohybové aktivitě. vykonává Nordic walking a ráda chodí na procházky. Klientka pečlivě chodila na tréninky až na jednu či dvě výjimky z důvodu setrvání v zaměstnání. Strava ze strany probandky nebyla dodržovaná, až ke konci programu došlo k její mírné úpravě. Právě z důvodu stresového zaměstnání a velké pracovní vytíženosti měla probandka č.3 velmi nepravidelný stravovací režim. Kromě námi vytvořeného tréninkového plánu, chodila probandka na procházky. Cílem bylo snížení nadbytečných kil.

Z tabulky č. 3 lze vyčíst, že se hmotnost těla probandky nezměnila. Tělesný tuk se zmenšil o 0,6 %, v kilogramech o 0,5 kg. Míra útrobního tuku se zmenšila o 0,5 cm^2. Hmotnost kosterního svalu se zvětšila o 0,3 kg, viz. tabulka č 3 a graf č. 3. Bazální metabolický výdej se zvýšil. U probandky č.3 zafungovalo průběžné měření, které zobrazilo chyby a probandka se začala výrazněji snažit. Do budoucna bych doporučila méně stresu a pravidelný stravovací režim.

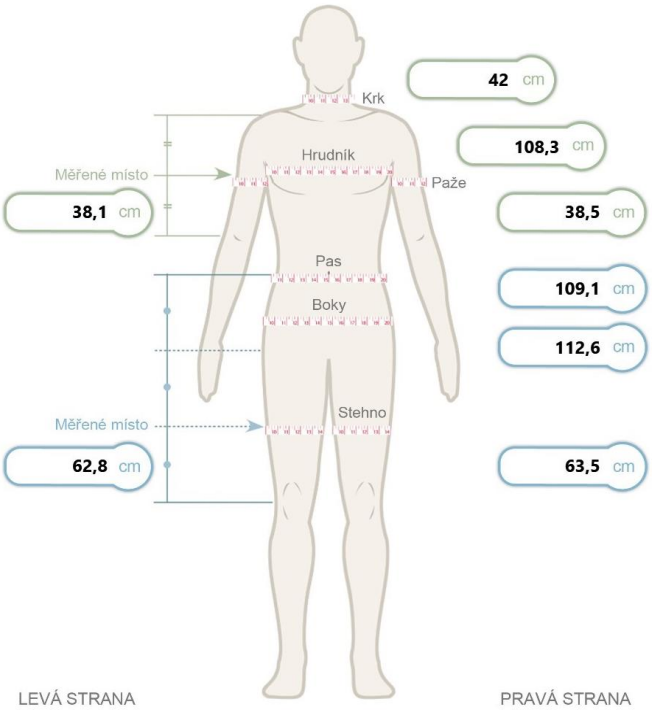
	HMOTNOST TĚLA	**SMM**	**TĚLESNÝ TUK**	**PBF**	**VFA**
VSTUPNÍ	94,1 kg	28,2 kg	43 kg	45,7 %	200cm^2
VÝSTUPNÍ	94,1 kg	28,5 kg	42,5 kg	45,1 %	200,5 cm^2
ROZDÍL	**0 kg**	**+0,3 kg**	**-0,5 kg**	**-0,6 %**	**+0,5 cm^2**

Tabulka 3 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 3

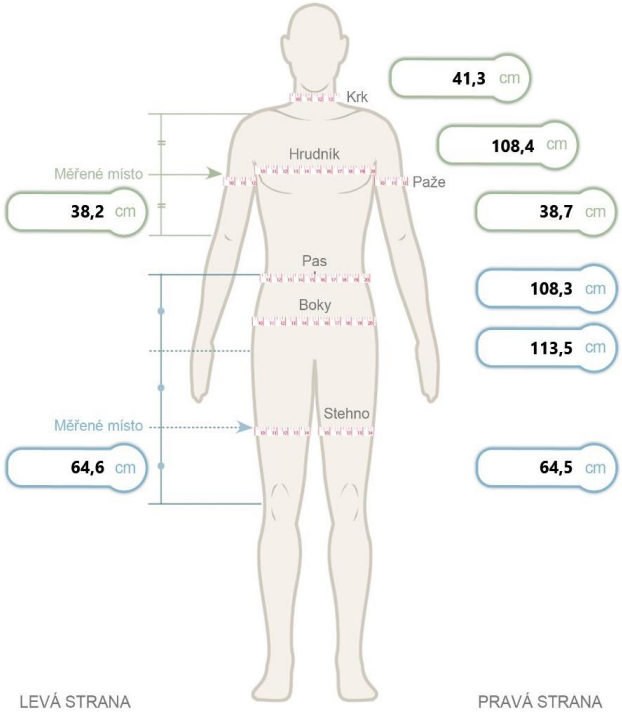


Graf 3 Celkové tělesné složení probandky č. 3 (program In Body)

Pokud se zaměříme na tělesné obvody, probandka č. 3 dosáhla nejlepšího výsledku v oblastech pasu a stehen, což byl její cíl, viz. Obr. 5 a Obr. 6.



Obrázek 6 Tělesné obvody probandky č.3 – pre (program In Body)



Obrázek 7 Tělesné obvody probandky č.3 – post (program In Body)

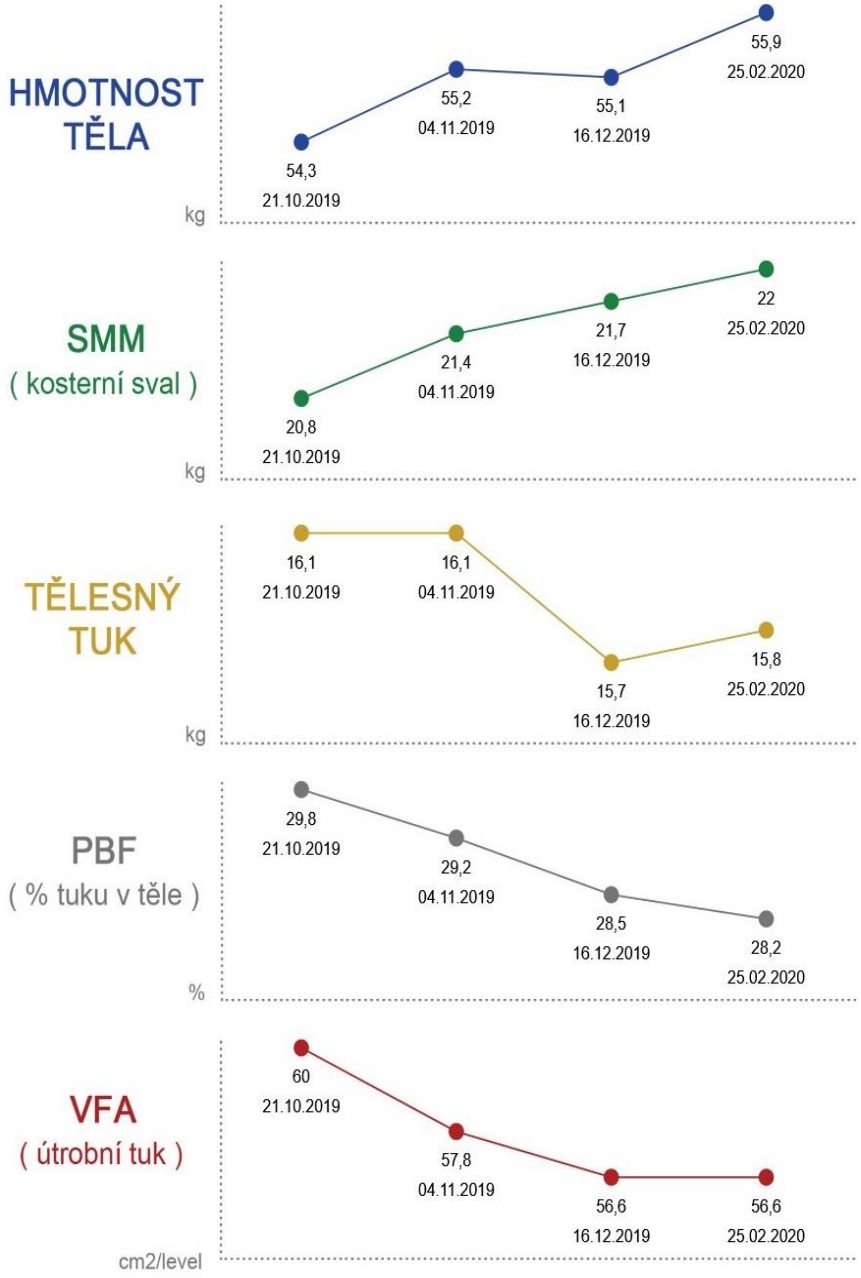
Probandka 4

Probandka č.4 vykonává sedavé zaměstnání, které ji znemožňuje dodržovat pravidelnou stravu, jinak se snaží jíst zdravě. Má kladný vztah k pohybové aktivitě, je aktivní sportovkyní. K pohybovému programu přistupovala se zodpovědností. Hojně vykonává a vykonávala po dobu našeho programu běh. Cílem bylo shodit kila, které byla pro probandku překážkou.

V tabulce č. 4 si můžete všimnout nárůstů hmotnosti těla, ale i nárůstu kosterního svalu a to skoro o 2 kila. I přes tuto skutečnost se probandka cítila ve svém těle dobře. Procento tuku se snížilo o 1,6 %, v kilech o 0,3 kg. Míra útrobního tuku klesla o 3,4 cm^2, viz tabulka č.4 a graf č. 4. Bazální metabolický výdej se zvýšil. Probandka byla měřená čtyřikrát z důvodu namahávého výkonu, který byl před prvním měřením provázen svalovou horečkou. Tato skutečnost by mohla zkreslit naměřené údaje, tudíž jsme měřeli znovu po uplynutí časového odstupu.

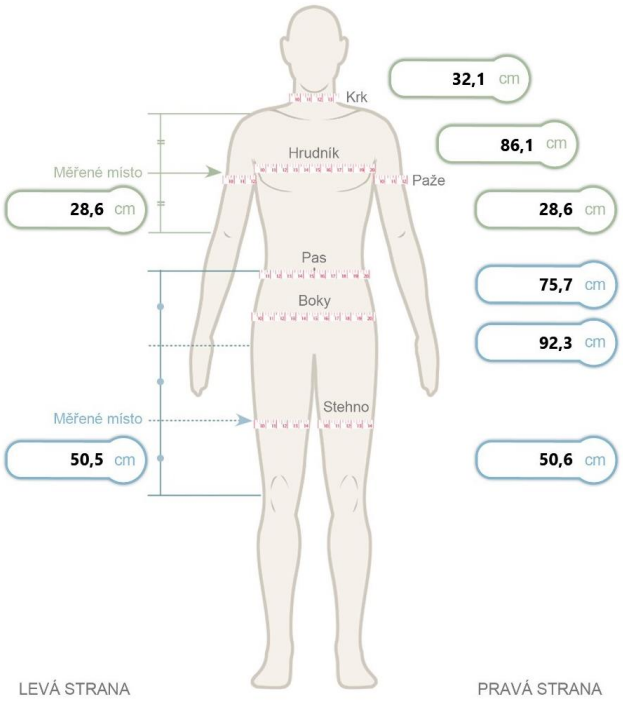
	HMOTNOST TĚLA	**SMM**	**TĚLESNÝ TUK**	**PBF**	**VFA**
VSTUPNÍ	54,3 kg	20,8 kg	16,1 kg	29,8 %	60 cm^2
VÝSTUPNÍ	55,9 kg	22 kg	15,8 kg	28,2 %	56,6 cm^2
ROZDÍL	**+1,6 kg**	**+1,8 kg**	**-0,3 kg**	**-1,6 %**	**-3,4 cm^2**

Tabulka 4 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 4

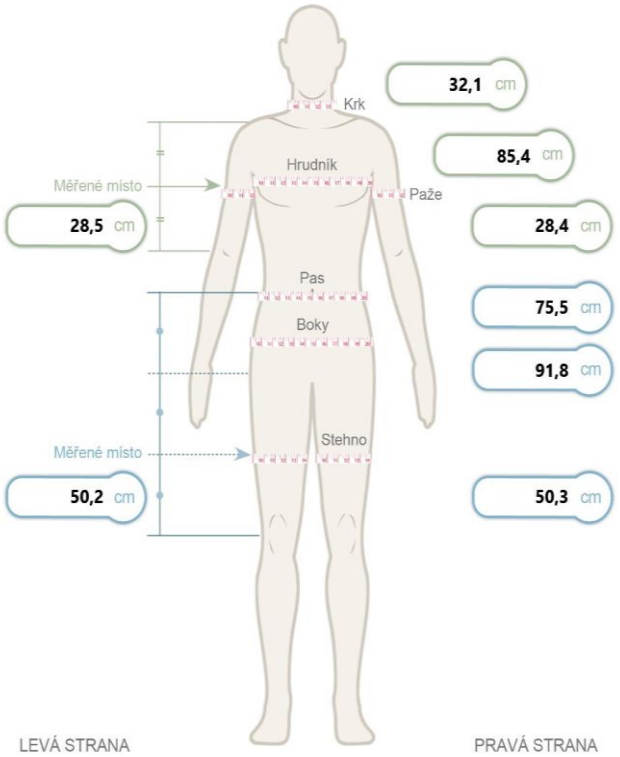


Graf 4 Celkové tělesné složení probandky č. 4 (program In Body)

Pokud se zaměříme na tělesné obvody probandky č.4, všechny naměřené tělesné obvody vykazují mírné zlepšení, viz. Obr. 7 a Obr. 8.



Obrázek 8 Tělesné obvody probandky č.4 – pre (program In Body)



Obrázek 9 Tělesné obvody probandky č.4 – post (program In Body)

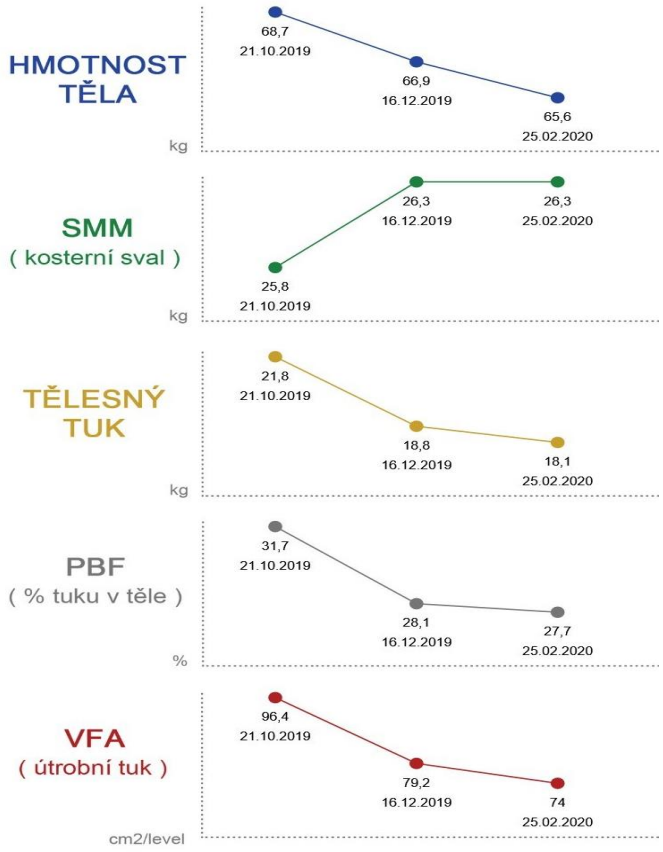
Probandka 5

Probandka č.5 má kladný vztah k pohybové aktivitě, rekreačně se věnuje několika sportům. Cílem bylo shodit přebytečné kilogramy a zpevnit postavu. Probandka č. 5 se snažila dodržovat pravidelný stravovací režim a zdravě jíst.

V tabulce č. 5 můžeme vidět úbytek tělesné hmotnosti o 3,1 kg. Procento tělesného tuku se snížilo o 4 %, v kilech jde o 3,7 kg. Míra útrobního tuku se u probandky zmenšila o 22,4 cm^2, což přikládáme i optimální úpravě stravy během pohybové intervence. Nárůst kosterního svalu je o 0,5 kg, viz. tabulka č.5 a graf č. 5. Bazální metabolický výdej se zvýšil.

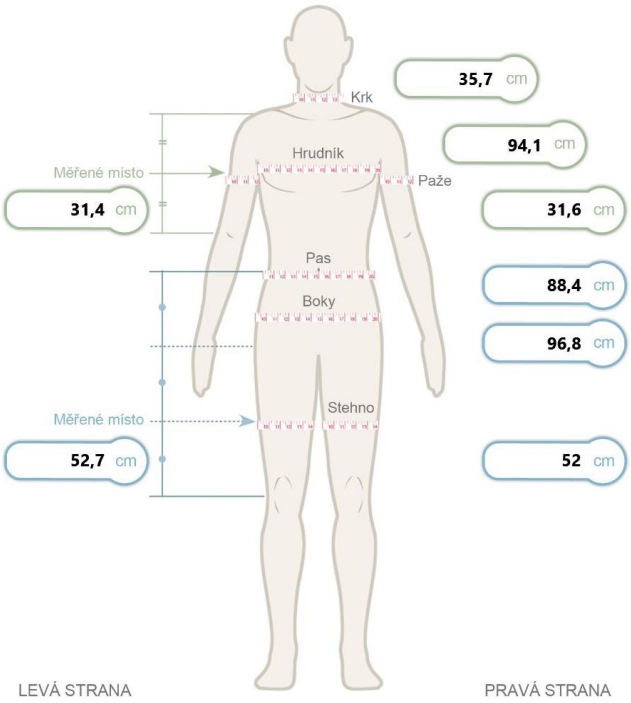
	HMOTNOST TĚLA	SMM	TĚLESNÝ TUK	PBF	VFA
VSTUPNÍ	68,7 kg	25,8 kg	21,8 kg	31,7 %	96,4 cm^2
VÝSTUPNÍ	65,6 kg	26,3kg	18,1 kg	27,7 %	74 cm^2
ROZDÍL	**-3,1 kg**	**+0,5 kg**	**-3,7kg**	**-4 %**	**-22,4 cm^2**

Tabulka 5 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 5

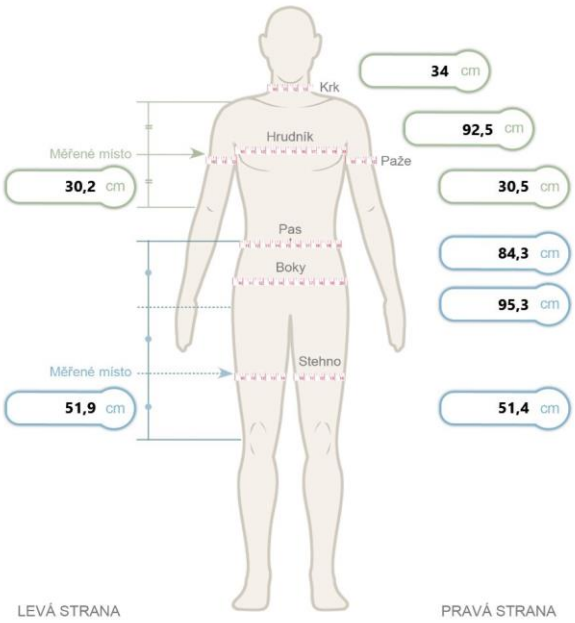


Graf 5 Celkové tělesné složení probandky č. 5 (program In Body)

Při pohledu na tělesné obvody, můžeme vidět nejlepší výsledky v oblasti pasu -4,1 cm. V oblasti hrudníku došlo k zmenšení skoro o 2 cm. V ostatních oblastech nedošlo k výrazným změnám, viz. Obr. 9 a Obr. 10.



Obrázek 10 Tělesné obvody probandky č.5 - pre (program In Body)



Obrázek 11 Tělesné obvody probandky č.5 – post (program In Body)

6 DISKUZE

Úkolem bakalářské práce byla realizace komplexní pohybové intervence přizpůsobené aktuálnímu pohybovému stavu probandek. Projektu se účastnilo celkem 7 žen středního věku se sedavým zaměstnáním. Pohybový program probíhal od listopadu do konce února. Překážkou v realizování se stalo období Vánoc, kdy došlo k vynechání několika tréninků z důvodu vánočních svátků, školních prázdnin a následného Nového roku. Zároveň došlo k porušení výživového režimu právě v období kolem Vánoc.

Pohybovou intervence jsem realizovala po dobu 3 měsíců. Pohybová intervence měla za úkol zlepšit celkovou tělesnou kondici, změnit tělesné složení a celkově zpevnit pohybový aparát. Tréninkový plán i jeho realizace měly všechny náležitosti pro správný a zdravý tělesný rozvoj. Míra zatížení byla přizpůsobena tělesné zdatnosti probandek. Cvičení probíhalo 60 minut. Intenzita a počet opakování se během cvičení měnila. Kromě cvičení na strojích, byly zařazené i cviky s vlastní vahou těla. Každé probandce byla individuálně doporučena pohybová aktivita v rámci možností každé probandky. Doporučenou pohybovou aktivitou byla např. jízda na kole nebo rotopedu, Nordic walking, běh nebo plavání.

Dále byly porovnány údaje získané přístrojem In Body při vstupním a výstupním hodnocení probandek. Předpokládali jsme, že právě vlivem posilovacích cvičení a dalších pohybových aktivit dojde k úbytku tukové tkáně a navýšení podílu tkáně svalové. Další očekávanou změnou byly rozdíly hodnot pre a post naměřených přístrojem In Body, např. změna tělesných obvodů, podílu tělesného svalstva, tuku i vody. Dále jsme zaznamenaly změny v hodnotách bazálního metabolického výdeje probandek a podílu viscerálního tuku. Program byl vytvořen tak, aby všechny probandky měly, dle svých časových možností, šanci program vykonávat. Měření bylo rozděleno do třech fází za použití přístroje In Body využívající bioimpendance.

Testovaný soubor zpočátku tvořilo 7 žen. Celkovým pohybovým programem prošly všechny probandky, ovšem jen 5 jich bylo možné vyhodnotit. Probandky, které nebyly zařazeny do výsledků nedodržely všechny požadavky na ně kladené, nebo byla jejich docházka na cvičení nepravidelná, a proto nebyly výsledky dostačující. Po absolvování pohybové intervence a následně po závěrečném měření dosáhly probandky č.1, č.2 a č.5 uspokojivých výsledků. Došlo k úbytku tělesného i útrobního tuku. Zároveň došlo ke snížení hmotnosti těla a zvýšení podílu kosterního svalstva v těle. Největší úbytek

tělesného tuku jsme zaznamenali v oblasti útrobního tuku. V této oblasti dosáhly probandky nejlepších výsledků. Tento faktor hodnotíme jako nejdůležitější z hlediska zdraví a prevence metabolického syndromu. Nejlepšího výsledku dosáhla probandka č.5, která vykonává rekreačně více sportovních aktivit a po dobu celé intervence dodržovala stravovací režim. Ostatní probandky zaznamenaly snížení viscerálního tuku, až na probandku č.3, která začala stravovací režim dodržovat až po průběžném měření. V procentuálním zastoupení tělesného tuku bylo dosaženo mírného úbytku. Tato položka se snižovala pomaleji, což můžeme přisuzovat optimálnímu stravovacímu režimu. Tělesná hmotnost se u probandek snížila, nebo zůstala na stejné úrovni, byť je u běžné populace tento ukazatel velmi sledován z hlediska celkového složení těla. Tuto skutečnost nepovažujeme za alarmující, neboť primárně sledujeme úbytek tělesného tuku a snažíme se o navýšení svalové hmoty, která se na váze promítá výrazněji než tkáň tuková. U jedné z probandek vzrostla tělesná hmotnost z důvodu nárůstů podílu kosterního svalstva. V celkovém přírůstu hmotnosti kosterního svalstva dosáhly probandky výraznějších výsledků. Jedinou výjimkou je probandka č. 2, která byla dlouhodobě nemocná a nemohla vykonávat pohybovou aktivitu. Přes pozitivní trend na začátku pohybového programu u probandky nebyl výsledný nárůst svalové hmoty potvrzen.

Úkolem bakalářské práce bylo také porovnání dalších ukazatelů složení těla probandek pre a post pohybové intervence. Jako ukazatelé nám posloužily tělesné obvody probandek. Nejlepších výsledků dosahovaly probandky v oblasti pasu a boků, dále pak v oblasti hrudníku a horní končetiny. V celkovém zhodnocení všechny probandky zaznamenaly úbytek v tělesných obvodech, což se pozitivně promítlo na jejich konfekční velikosti.

Díky silovému tréninku se bazální metabolický výdej u většiny probandek zvýšil. Jen u probandky č.2 se bazální metabolický výdej snížil, a to z důvodu dlouhodobé nemoci v závěru programu, a tedy neschopnosti vykonávat pohybovou aktivitu. Toto snížení nebylo rapidní.

7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv individuálně sestaveného intervenčního programu na celkové tělesné složení probandek ve středním věku se sedavým zaměstnáním. Skupina probandek byla záměrně vybrána na základě jejich věku, zaměstnání a vztahu k pohybové aktivitě. Důležitým aspektem při výběru probandek byla jejich snaha o změnu životního stylu a vnitřní motivace plnit zadané úkoly z oblasti pohybové intervence.

Intervenční pohybový program byl realizován v Centru tělesné výchovy a sportu Fakulty pedagogické ZČU v Plzni. Cvičení s probandkami probíhalo jednou týdně. Probandkám byla doporučena další pohybová aktivita, kterou měly vykonávat samy ještě minimálně 1x týdně. Cvičení ve fitness bylo realizováno každý týden, většina probandek docházela pravidelně a absentovali pouze z důvodu nemoci. Pohybová zátěž byla volena na základně zdatnosti a aktuálnímu stavu probandek, ženy neměly problém vykonávat požadované cviky. Následně doporučenou domácí pohybovou aktivitu vykonávaly všechny probandky poctivě, některé nad rámec požadavků, což se poté zobrazilo ve výsledcích.

Výsledky tělesného složení u všech zařazených probandek více či méně odpovídaly našemu vstupnímu předpokladu, procento tělesného tuku se snížilo a navýšil se podíl svalové hmoty. Organismus každého jedince reagoval na zátěž jinak, u některých probandek byly sledovány větší pokroky než u jiných. Dle našeho názoru se do výsledné redukce výrazně promítá dodržování stravy, věk a zdraví sledovaného jedince a jeho psychická zátěž. Další rozdíly shledáváme v aktivitě probandek, frekvenci vykonávání pohybové aktivity a aplikované míře zatížení. Jistě závisí i na návycích probandek, zda se k pohybové aktivitě vracejí nebo zda je pro ně novou výzvou.

U žen, které nebyly do vyhodnocení programu zařazeny, mohly být překážkou plnění špatné stravovací návyky, sedavý životní styl, nízká motivace, nadměrný stres, užívání léků nebo jiná překážka. Přesto můžeme potvrdit, že se nám podařilo splnit hlavní hypotézu: **„Předpokládáme, že na základě individuálně sestaveného pohybového programu silových cvičení, dojde k pozitivní změně většiny parametrů celkového složení těla sledovaných jedinců.“**

Pokud bych měla na práci v budoucnu navázat, vytvořila bych program delšího charakteru a striktně upravila výživový plán probandek. Právě strava hrála, dle sdělení

některých žen, důležitou roli. Jako výrazný ukazatel úrovně bazálního metabolismu se také ukazuje míra stresu sledovaných jedinců a jeho vliv na aplikovaný program.

8 RESUMÉ

Bakalářská práce se zabývá komplexní pohybovou intervencí pro ženy ve středním věku. Cílem bakalářské práce je posoudit vliv individuálně přizpůsobeného pohybového programu, převážně silového charakteru, na vybranou skupinu žen se sedavým zaměstnáním. Práce spočívala v realizaci komplexní pohybové intervence přizpůsobené aktuálnímu pohybovému stavu probandek a sledování jejího vlivu na probandky. Výzkumu se zúčastnilo 7 probandek. Cvičení probíhalo jedenkrát týdně v posilovně. Probandky cvičili jak na strojích, tak i se svou vlastní vahou. Míra zatížení byla nastavená podle fyzického i psychického stavu probandek. Vstupní, průběžné a výstupní měření proběhlo na přístroji In Body.

SUMMARY

The bachelor thesis deals with a complex physical intervention for middle-aged women. The aim of the bachelor's thesis is to assess the influence of an individually adapted exercise program, mainly of a strength nature, on a selected group of women with sedentary jobs. The work consisted in the implementation of a comprehensive movement intervention adapted to the current state of movement of probands and monitoring its effect on probands. 7 probands participated in the research. Exercise took place once a week in the gym. The probands practiced both on the machines and with their own weight. The load level was set according to the physical and mental condition of the probands. Input, continuous and output measurements were performed on the In Body device.

9 SEZNAM LITERATURY

1. BLAHUŠOVÁ, Eva. *Wellness: Fitness*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0891-X.

2. BURKE, Louise. *Practical sports nutrition*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2007. ISBN 073604695x.

3. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení*. 1.vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80247-0948-1.

4. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, Odbor statistik rozvoje společnosti, *Statistika sportu: základní ukazatele,* Praha, 2017. Kód publikace: 090016-17.

5. DOBEŠ, Miroslav a DOBEŠOVÁ, Petra. *Cvičíme na velkém míči*. Havířov: Domiga, 1999. ISBN 80-902222-0-X

6. DUFKOVÁ, Jana a kolektiv. *Sociologie životního stylu*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-123-6.

7. DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*. 2 vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0609-8.

8. FIALOVÁ, Dana. Integrační pohybový program v primární prevenci vybraných civilizačních onemocnění. *Česká kinantropologie.* 2006, 10(1), s. 137-152. ISSN 1211-9261.

9. FOŘT, Petr. *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1057-9.4.

10. GRACIA, Maria Consuelo, 2009. *The probable cause of civilization diseases and the structural limits of pleasure*. Medical Hypotheses [online]. 73(5), 838-842 [cit.

2020-02-02]. ISSN 03069877. Dostupné z: https://www-sciencedirectcom.ezproxy.muni.cz/science/article/pii/S0306987709003387

11. HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie.* 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7

12. HÁLKOVÁ, Jitka a kolektiv. *Zdravotní tělesná výchova I*. 2. vyd. Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 2001. 106 s. ISBN 80-86586-09-X.

13. HERCIG, Stanislav. *Základy kinantropologie pro studující učitelství tělesné výchovy*. Ediční středisko ZČU v Plzni, 1994. ISBN 80-7043-116-4.

14. HEYMSFIELD, Steven. *Human body composition*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2005. ISBN 978-0-7360-4655-8.

15. HLÚBIK Pavol a kolektiv. *Obezita - doporučený diagnostický léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Společnost všeobecného lékařství, ČLS JEP, 2009. ISBN 978-80-86998-31-2.

16. HODAŇ, Bohuslav. *Změna pohybového režimu jako podmínka změn vybraných ukazatelů způsobu života*. Praha: Tělesná kultura, 21, s. 183-212. 1989

17. HODAŇ, Bohuslav. *Tělesná kultura - sociokulturní fenomén: východiska a vztahy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2000. ISBN 80-2440-201-7.

18. HOŠEK, Václav. *Kinezioprotekce kvality života In: Studia kinantropologica*. vol. 1.1, s. 1-15. Universitas Bohemiae Meridionalis Budovicensis. Č. Budějovice, 2000. ISSN 1213-2101.

19. JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. Tir. zn. 57855-84.

20. JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 807169-208-5.

21. KALVACH, Zdeněk a kolektiv. *Křehký pacient a primární péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4026-3.

22. KAŇKOVÁ, Kateřina. *Patologická fyziologie pro bakalářské studijní programy.* 1. Vyd. Brno: Masarykova univerzita. 2007. ISBN 978-80-210-3112-8.

23. KNAPPOVÁ, Věra. *Optimalizace pohybového režimu u populace středního a staršího věku z hlediska prevence funkčních poruch pohybového aparátu*. Brno, 2010. Disertační práce. Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Doc. PhDr. Josef PAVLÍK, CSc.

24. KROEMEKE, Aleksandra a kolektiv. Postmenopausal obesity: 12,500 steps per day as a remedy? Relationships between body composition and daily steps in postmenopausal women. *Menopausal Review* [online]. 2014, 4, 227-232 [cit. 2020-04-13]. DOI: 10.5114/pm.2014.44998. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520368/

25. KŘIVOHLAVÝ, Jaro. *Psychologie zdraví*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178774-4.

26. KUČERA, Miroslav a kolektiv. *Sportovní medicína*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-725-7.

27. KYLE, Ursula a kolektiv. *Bioelectrical impedance analysis-part I: review of principles and methods*. Clinical Nutrition. 2004. stránky 1226-1243. Dostupné z: http://espen.info/documents/BIA1.pdf

28. LAUREN, Mark a CLARK, Joshua. *Tělo jako posilovna: bible posilovacích cviků vlastní vahou*. Bratislava: Timy Partners, 2013. ISBN 978-80-89311-36-1.

29. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně.* Praha: Sdělovací technika, ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E.P., 2OO3. ISBN 80-86645-04-5.

30. MACHOVÁ, Jitka a KUBÁTOVÁ, Dagmar. *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2715-8.

31. MÁČEK, Miloš a MÁČKOVÁ, Jiřina. *Fyziologie tělesných cvičení*. Praha: Onyx, 1995. ISBN 80-85228-20-3.

32. MÜLLEROVÁ, Dana. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech: z pohledu jednotlivce i populačních skupin*. Praha: Triton, 2003. ISBN 80-7254421-7.

33. NARICI, Marco Vincenzo a MAFFULLI, Nikola, 2010. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. *British Medical Bulletin* [online]. 95(1), 139-159 [cit. 2020-02-02]. ISSN 0007-1420. DOI: 10.1093/bmb/ldq008. Dostupné z: https://academic.oup.com/bmb/article-lookup/doi/10.1093/bmb/ldq008

34. NOVÁ Štěpánka. *Intervenční redukční program pro ženy s nadváhou*. Plzeň, 2016. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická.

35. PAŘÍZKOVÁ, Jana. *Body fat and physical fitness: body composition and lipid metabolism in different regimes of physical activity*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1977. ISBN 90-247-1925-9.

36. PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.

37. PŘIDALOVÁ, Miroslava a RIEGEROVÁ, Jarmila. *Funkční anatomie*. Olomouc: HANEX, 2002. ISBN 80-85783-38-x.

38. PŘÍHODA, Václav. *Ontogeneze lidské psychiky I.-IV*. 4. vyd. Praha: SPN, 1977. ISBN 14-429-74.

39. RIEGEROVÁ, Jarmila a kolektiv. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie).* 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 8085783525.

40. RYCHTECKÝ, Antonín a kolektiv. *Monitorování účasti mládeže ve sportu a pohybové aktivitě v České republice.* Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2006. ISBN 80-86317-44-7.

41. STACKEOVÁ, Daniela. *Fitness manuál pro ženy: cvičení ve fitness centru*. Praha: Grada, 2013. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4437-7.

42. STEJSKAL, Pavel. *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus, 2004. ISBN 80903350-2-0.

43. STEJSKAL, Pavel a kolektiv. *Metabolický syndrom - mezioborový problém*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-7539-9.

44. STŘEDA, Leoš a kolektiv. *Vybrané kapitoly o zdraví*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7290-480-8.

45. SVAČINA, Štěpán. *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. Praha: Triton, 2013. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7387-678-4.

46. SVAČINA Štěpán. *Cukrovka a obezita*. Praha: vydal Maxdorf s.r.o. nakladatelství odborné literatury, 2003. ISBN 80-85912-58-9. 2003.

47. SVAČINA, Štěpán. Léčba obézního diabetika. Praha: Mladá fronta, 2018. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4901-6.

48. TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 11. vydání. Praha: ARSCI, 2019. ISBN 978-80-7420-056-4.

49. TREFNÝ, Zdeněk a Martin. *Fyziologie člověka: obecná část*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN 8070667257.

50. VAŘEKOVÁ, Jitka. *Skupinová fyzioterapie - možnosti využití skupinové edukace v léčebné rehabilitaci*. Rehabil. fyz. lék. 2001, roč. 8, č. 2, s. 57–61. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/280040460_Skupinova_fyzioterapie_moznosti_vyuziti_skupinove_edukace_v_lecebne_rehabilitaci

51. VESELÝ, Ondřej. *Základní nárys etiopatogeneze metabolického syndromu.* Tvorba a ověření e-learningového prostředí pro integraci výuky preklinických a klinických předmětů na LF a FZV UP Olomouc [online]. 2013. [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: http://pfyziolklin.upol.cz/?p=9118.

52. WAKABAYASHI, Hidetaka a SAKUMA, Kunihiro. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability: a combination of both rehabilitation and nutrition care management. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* [online]. 2014, 5(4), 269-277 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1007/s13539-014-0162-x. ISSN 21905991. Dostupné z: http://doi.wiley.com/10.1007/s13539-014-0162-x

53. Uvědomte si komplikace spojené s obezitou! » Centrum prevence. Články » *Centrum prevence* [online]. © 2011 [cit. 14.03.2020]. Dostupné z: https://www.centrumprevence.cz/1373

54. Presentation Software | Online Presentation Tools | Prezi [online]. © 2016 Prezi Inc. [cit. 14.03.2020]. Dostupné z: https://prezi.com/rdfab3s5azax/zdravinemoc/

55. Zdravý životní styl | *IKEM.* [online]. © 2015. [cit. 15.03.2020]. Dostupné z: https://www.ikem.cz/cs/zdravy-zivotni-styl/a-3367/

56. Tajemství pitné vody při hubnutí. *Jak zhubnout zdravě, rychle a efektivně - FitPlan.cz* [online]. © 2020. [cit. 14.04.2020]. Dostupné z: https://fitplan.cz/pitna-voda-a-tajemstvi-hubnuti/

57. Český institut metabolického syndromu, o.p.s. *Co je to (kardio)metabolický syndrom?* [online]. © 2020. [cit. 14.04.2020]. Dostupné z: http://www.cims-ops.cz/cz/uvod/353/cist-dale-co-je-to-kardio-metabolicky-syndrom-/

58. Diagnostika složení těla přístrojem InBody 230 » Centrum prevence. Články » *Centrum prevence* [online]. © 2011 [cit. 16.04.2020]. Dostupné z: https://www.centrumprevence.cz/1619

59. Obezita – WikiSkripta. *301 Moved Permanently* [online]. ©2018 [cit. 16.04.2020]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Obezita

9.1 ZDROJE OBRÁZKŮ

1. https://cs.fitness-club.cz/clanek/rozpis-cviceni-pavel-50
2. https://www.fitnesstrenerbrno.cz/cviky/vodorovne-pritahy-na-stroji-vsede/
3. http://www.diabetologie-sebkova.wz.cz/problemy_s_obezitou.html

10 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ

10.1 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Androidní a gynoidní obezita (www.diabetologie-sebkova.wz.cz).....16
Obrázek 2 Tělesné obvody probandky č.1 – pre (program In Body) 30
Obrázek 3 Tělesné obvody probandky č.1 – post (program In Body).....30
Obrázek 4 Tělesné obvody probandky č.2 – pre (program In Body) 33
Obrázek 5 Tělesné obvody probandky č.2 – post (program In Body).....33
Obrázek 6 Tělesné obvody probandky č.3 – pre (program In Body) 36
Obrázek 7 Tělesné obvody probandky č.3 – post (program In Body).....36
Obrázek 8 Tělesné obvody probandky č.4 – pre (program In Body) 39
Obrázek 9 Tělesné obvody probandky č.4 – post (program In Body).....39
Obrázek 10 Tělesné obvody probandky č.5 - pre (program In Body) 41
Obrázek 11 Tělesné obvody probandky č.5 – post (program In Body).....41

10.2 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č.1 28
Tabulka 2 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č.2.....31
Tabulka 3 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 3.....34
Tabulka 4 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 4.....37
Tabulka 5 Celkové tělesné složení pre a post u probandky č. 5.....40

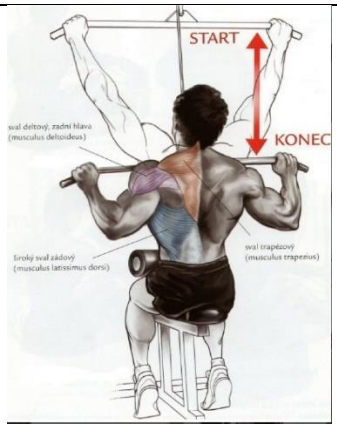
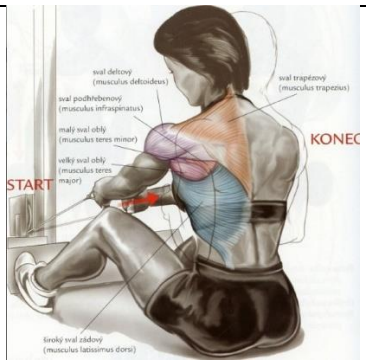
10.3 SEZNAM GRAFŮ

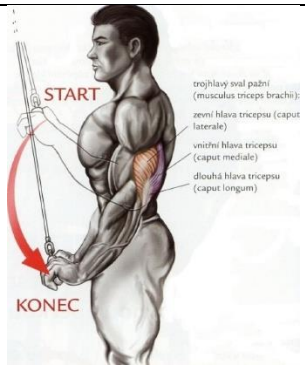
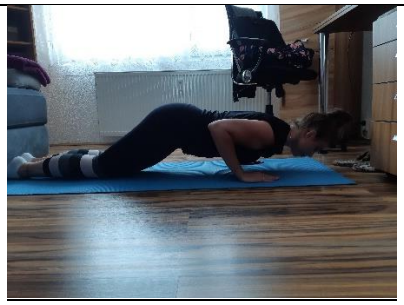
Graf 1 Celkové tělesné složení probandky č.1 (program In Body) 29
Graf 2 Celkové tělesné složení probandky č.2 (program In Body) 32
Graf 3 Celkové tělesné složení probandky č. 3 (program In Body) 35
Graf 4 Celkové tělesné složení probandky č. 4 (program In Body) 38
Graf 5 Celkové tělesné složení probandky č. 5 (program In Body) 40

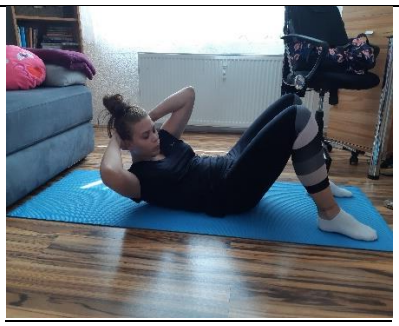
11 SEZNAM PŘÍLOH

Trénink 1 56
Trénink 2 59

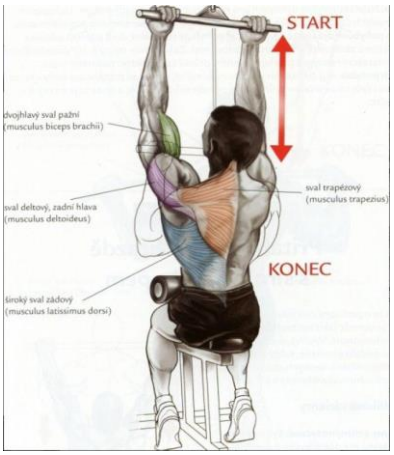
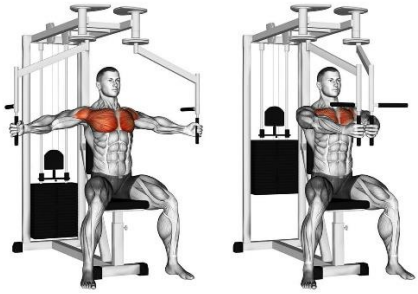
11.1 TRÉNINK 1

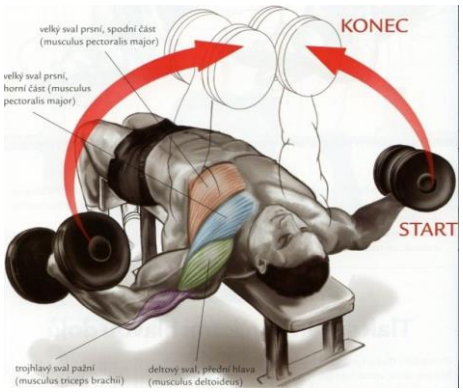
Rozehřátí na rotopedu		Nastavíme střední zátěž, ke konci zátěž přidáme. Jízda cca 10 minut.
Přítahy horní kladky		Svislý sed po kladkou. Tyč stahujeme těsně pod jamku na krku. Lopatky stažené a lokty přitahovány k tělu. S výdechem stahujeme kladku dolů. 3 série po 12 opakováních
Veslování		Rovný sed. Lopatky stažené dolů a lokty přitahovány k tělu. S výdechem přítah do úrovně pasu. 3 série po 12 opakováních
Přítahy s jednoručkami v předkolu		Předklon v kleku na lavičce, rovná záda. Loket tlačíme k tělu. Při zvedání výdech. 3 série po 10 opakováních

Stahování horní kladky jednoruč		Stoj čelem ke kladce. Lokty tlačíme k tělu. Pohyb pouze v loketním kloubu. 3 série po 12 opakováních
Kick-back		Předklon s klekem na lavičce, druhá ruku opřená. Loket je u těla. Pohyb pouze předloktím. 3 série po 15 opakováních
Úzké kliky		Dámský klik. Paže na úroveň ramen. Nekřížíme nohy. Možno cvičit o zeď. 3 série po 10 opakováních
Unožování		Stojná noha mírně pokrčená. Špička cvičící nohy mírně vtočená dovnitř. Jedna ruka může být opřená. 3 série po 10 opakováních
Dřep o zeď		Opřeme se o zeď. Záda rovná, bedra tlačíme do zdi. Kolena v pravém úhlu. Nohy na úroveň pánve. Výdrž 30s až 1 minutu.

Plank		Podpor na předloktí. Záda rovná, nesmí se prohýbat v bederní oblasti ani být propadlá v hrudní oblasti. Hlava v prodloužení. Nohy na úrovni pánve. Výdrž 30s. až 1 minutu
Šikmé zkracovačky		Rameno se přibližuje k protilehlé kyčli. Dlouhý výdech se stažením žeber dolů a tlačením beder k podložce. 3 série po 16 opakováních

11.2 TRÉNINK 2

Rozehřátí na rotopedu		Nastavíme střední zátěž, ke konci zátěž přidáme. Jízda cca 10 minut.
Stahování horní kladky s užším úchopem		Sed pod kladkou, mírné zaklonění těla vzad. Paralelní úchop na šíři ramen. Stahujeme na hrudník. Lokty tlačíme k tělu, lopatky stažené. S výdechem stahujeme kladku. 3 série po 10 opakováních
Přítahy na stroji vsedě		Rovný sed. Ramena tlačíme dolů do šířky, nezvedáme. Lokty u těla. S tahem vydechujeme. 3 série po 12 opakování
Pec-deck		Rovný sed, bedra tlačíme do opěrky. Ramena od uší. S tlakem k sobě výdech. 3 série po 12 opakováních

Rozpažování s jednoručkami		Leh na zádech, bedra přitisklá k podložce. Lokty nejsou při začátku pohybu zamčené. Při zvedání výdech. 3 série po 12 opakováních
Kliky		Dámský klik. Ruce jsou dále než na úrovní ramen. Dáváme pozor na prohýbání v bedrech. Nohy nekřížíme. Možno provádět o zeď. 3 série po 15 opakováních
Výpady vzad		Důležité je držení pánve ve stabilizované poloze. Koleno nepřesahuje přes špičku přední nohy. Ruce můžeme držet v předpažení. 3 série po 15 opakováních
Unožování		Stojná noha mírně pokrčená. Špička cvičící nohy mírně stočená dovnitř. Jedna ruka může být opřená. 3 série po 10 opakováních

Horolezec		Výchozí pozice vzpor. Poté koleno směřuje k lokti stejné horní končetiny. Dáváme pozor na prohýbání v bedrech. 3 série po 8 opakováních na stranu