



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

2018

Daniel Hammerlindl



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

**Vytvoření a ověření kondičního pohybového  
programu pro skupinu cvičících mužů ve věku  
20 - 30 let v centru zdravého životního stylu na PF  
ve školním roce 2016/2017**

Vypracoval: Daniel Hammerlindl

Vedoucí práce: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

České Budějovice, Leden 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

**Creation and verification of fitness exercise  
program for a group of trainees men in the age  
from 20 to 30 years old in the centre of a healthy  
lifestyle at PF JU in the school year 2016/2017**

Author: Daniel Hammerlindl

Supervizor: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

České Budějovice, Januar 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 2.1.2018

.....

Daniel Hammerlindl

Poděkování patří zejména vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Michaele Pospíšilové, DiS za odborné vedení a velmi nápomocné rady. Dále bych chtěl poděkovat všem probandům, kteří měli chuť a sílu zúčastnit se tohoto výzkumu. Poděkování patří také Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za pomoc při měření probandů.

## Obsah

Obsah.....	6
1 ÚVOD.....	8
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
2.1 Zdravý životní styl.....	9
2.2 Pohybová aktivita.....	10
2.2.1 Rozdělení pohybových aktivit.....	11
2.2.2 Zásady cvičení.....	12
2.2.3 Metodika tréninku.....	13
2.2.3.1 Vliv tréninku na hybný systém.....	14
2.2.3.2 Vliv tréninku na kardiovaskulární systém.....	16
2.2.3.3 Vliv tréninku na složení těla.....	16
2.2.3.4 Vliv tréninku na psychiku.....	17
2.2.4 Druhy postav.....	18
2.2.5 Zvláštnosti posilování podle věku.....	19
2.3 Kondiční pohybový program.....	20
2.3.1 Zdravotní tělesná výchova.....	20
2.3.2 Aerobní pohybová aktivita.....	21
2.3.3 Ochablé svalstvo.....	21
3 Praktická část .....	23
3.1 Cíl práce .....	23
3.2 Úkoly práce .....	23
3.3 Výzkumné předpoklady.....	23
4 METODIKA.....	24
4.1 Charakteristika souboru.....	24
4.2 Použité metody.....	24
4.2.1 InBody.....	24
4.2.2 Ruffierova zkouška.....	25
4.2.3 Testování ochablého svalstva.....	25
4.2.4 Kvalitativní metoda výzkumného šetření.....	26

4.3 Organizace praktického (výzkumného) šetření.....	26
5 VÝSLEDKY.....	34
5.1 Proband 1 – Tělesná kompozice.....	34
5.2 Proband 2 – Tělesná kompozice.....	37
5.3 Proband 3 – Tělesná kompozice.....	40
5.4 Proband 4 – Tělesná kompozice.....	43
5.5 Proband 5 – Tělesná kompozice.....	46
6 DISKUSE.....	50
7 ZÁVĚR.....	53
8 SEZNAM ZKRATEK.....	54
9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	55
10 PŘÍLOHY.....	59
11 ABSTRAKT.....	70
12 ABSTRACT .....	72

## 1 ÚVOD

Má bakalářská práce je zvolena na téma: Vytvoření a ověření kondičního pohybového programu pro skupinu cvičících mužů ve věku 20 - 30 let v centru zdravého životního stylu na PF ve školním roce 2016/2017. Jde tedy o kondiční program zlepšující fyzickou zdatnost u mužů v mladším dospělém věku. Tento projekt má úzkou souvislost s mnou studovaným oborem Výchova ke zdraví, který se zabývá zdravým životním stylem, správnými stravovacími návyky a regenerací těla. Období mezi dvacátým a třicátým rokem života je pro muže čas, kdy většinou končí se školní docházkou a přecházejí do zaměstnání. Ne vždy pak mají dostatek času na fyzické aktivity jako při studiích.

Program je proto orientován na zlepšení fyzické kondice a zpevnění ochabujícího svalstva. Pro muže se sedavým zaměstnáním je to vynikající způsob, jak se fyzicky zdokonalit. Navíc společný program umožňuje mužům navázat nové kontakty s lidmi stejného věku a pohlaví, což má i psychický přínos pro jedince.

Má práce je proto rozdělena na část teoretickou kde se zabývám problematikou posilování, hubnutí, zdravého životního stylu a pohybovou aktivitou. Druhá část práce je praktický výzkum, kde je možné sledovat výsledky pěti probandů, kteří podstoupili měření fyziologických parametrů a aktivně docházeli na cvičení.

Cílem práce je ověření vlivu cvičení na skupinu probandů. Cvičení ovlivňuje fyzickou zdatnost každého bez výjimky, pokud je pravidelně dodržováno a správně prováděno. Mnou navrhovaný systém kruhových tréninků má potenciál pro uplatnění ve prospěch široké veřejnosti.



## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Zdravý životní styl

Člověk ovlivňuje své zdraví chováním, přístupem a péčí o vlastní zdraví. Nedílnou součástí by ale měl být zájem o salutogenezi. Salutogeneze se zabývá pohledem na to, „proč je člověk zdravý, a ne proč je člověk nemocný“. Salutogeneze je rozdílná od běžné medicíny. Klasická medicína zohledňuje nemoci a jejich charakteristické příčiny. Salutogeneze na druhou stranu odhaluje a snaží se popsat, proč jsou lidé zdraví. Snaží se zaujmout a nastartovat zájem jedince o jeho vlastní zdraví, postupy a metody, které vedou k jeho udržení (Velemínský, 2012).

Možné shrnutí postupů ke zdravému životnímu stylu. Základem je nekouřit, nepožívat alkohol a jiné psychotropní a omamné látky. Snažit se racionálně stravovat s ohledem na kvalitu a kvantitu. Dostatečně dlouho spát a adekvátně se pohybovat v průběhu dne. Udržovat si optimistickou náladu a dobré naladění do všech životních situací (Velemínský, 2012).

Kouření a alkohol by se daly shrnout do stejné kategorie, a to škodlivé látky vedoucí k závislostem. Ovšem závislost se dá vypěstovat téměř na čemkoli. Od drog přes hrací automaty až po sladkou čokoládu. Každá z jednotlivých závislostí má jiný, ale většinou fatální dopad, pokud je nekontrolovaná a projeví se v plné síle (Kukačka, 2009).

Zdravá výživa je nedílnou součástí kvalitního života. Důležité je tedy jíst pravidelně a rozmanité množství potravin. Energetická hodnota, kterou díky potravě získáváme, by měla korespondovat s našim výdejem a měla by být přizpůsobena naší aktivitě a potřebám. Není špatně, když si čas od času dopřejeme nezdravé, sladké nebo tučné jídlo, ale rozhodně by se takové jídlo nemělo stát základem našeho jídelníčku. Samozřejmostí je dostatek tekutin. Nejlepší možností je voda, ale čaj nebo kvalitní džusy jsou skvělou alternativou (Vitamins Cosmetics s.r.o [online], 2014).

Pohybová aktivita je další důležitou věcí, kterou by člověk měl dodržovat. Nemusí se jednat o sportovní výkony na vrcholové úrovni, ale upřednostnit schodiště

před výtahem a dvakrát týdně si jít na hodinu zaplavat nikomu neuškodí. Pravidelné cvičení by mělo být součástí života každého jedince. Dvakrát nebo třikrát týdně se hodinu aktivně hýbat je nejlepším způsobem, jak zůstat aktivním a zdravým i do vyššího věku (Vitamins Cosmetics s.r.o [online], 2014).

Dostatečné množství spánku a hlavně kvalitního spánku je pro lidské tělo nezbytností. Jde o jeden z hlavních pilířů zdravého životního stylu, jeho přínos přispívá zejména k regeneraci centrální nervové soustavy. Dostatek spánku je pro každého individuální, jsou lidé, kterým stačí spát šest hodin a jiní mají nastavený organismus na hodin devět. Pro všechny je však stejně důležité spát v tichu, tmě a větrané místnosti (Šonka, 2008).

Optimismus je asi téma, na které se s ohledem na zdravý životní styl nejčastěji zapomíná. Pesimistická a negativní nálada nám může ubližovat úplně stejně jako opomíjení ostatních zásad pro dobrý zdravotní stav. Člověk by se měl snažit být spokojený sám se sebou a mít se rád, stejně tak jako udržovat zdravé a kvalitní vztahy se svým okolím. Duševní pohoda předchází velkému množství psychosomatických onemocnění (Praško, Prašková, 2001).

Dostatečná pohybová aktivita produkuje v těle látky, které udržují dobrou náladu. Nedostatečná námaha a aktivita zapříčiňuje nedostatečnou tvorbu endorfinů, a tím nepřináší ani příjemné pocity. Při nízké hladině endorfinů je člověk unavený a bez nálady. Problémy běžného života se najedou změnit v nepřekonatelné, a tím jen budeme prohlubovat naši úzkost a stres (Kukačka, 2009).

Zdraví člověka se odvíjí právě na výše uvedených postupech. Literatura uvádí, že jedinec si svůj zdravotní stav z 80 % ovlivňuje právě vlastním chováním. 20 % je ovlivněno dědičností, prostředím, ve kterém žijeme, a dostupnou zdravotní péčí (Velemínský, 2012).

## **2.2 Pohybová aktivita**

Pohybová aktivita je jedním ze zásadních pilířů zdravého života. Někteří lidé tvrdí, že pohyb spojený se správnou výživou je to nejdůležitější ze všech možných vlivů, které dopadají na náš organismus. Efekt pohybu na zdraví je obrovský. Chrání lidské

tělo před nejrůznějšími nemocemi. A předchází například kardiovaskulárním onemocněním, snižuje riziko rakoviny, vzniku cukrovky, osteoporóze, trávicího systému a v neposlední řadě pohyb utužuje a podporuje pohybově podpůrný aparát (Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU [online], 2017).

Zajišťuje lepší fungování lidského těla. Zvyšuje výkon srdce a oběhového systému, tím pádem klesá klidová tepová frekvence a stabilizuje se krevní tlak. Udržuje přijatelnou tělesnou hmotnost při poměru svalstva a tuku. Zpevňují se kosti a svalstvo na ně přichycené. Díky pravidelnému pohybu učíme tělo i lepší látkové výměně a dokonalejšímu zpracování přijímaných živin (Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU [online], 2017).

Pohybová aktivita by neměla být vynucená. Člověk by se měl na pohyb těšit a vnímat ho jako radost. Pokud by se jedinec aktivně věnoval pohybu alespoň 30 minut denně, mělo by to být dostatečné množství pro udržení správné kondice a udržení si optimální váhy v poměru svalstva a tuku. Ideální pro člověka je zařadit do týdenní pohybové aktivity dva až tři dny intenzivnějšího cvičení, které přesáhne 30 minut (Bursová, 2005).

### **2.2.1 Rozdělení pohybových aktivit**

Rekreační aktivity lze provozovat téměř kdekoliv a kdykoliv. Není potřeba využívat specifických prostředků, oblečení nebo náradí. Jednou z nejběžnějších aktivit která je přístupná masové veřejnosti, je například chůze. Člověk tuto aktivitu může zařadit ať už jako relaxaci po pracovním dni v uzavřené místnosti, nebo může chůzi začlenit do každodenní rutiny. Cesta do práce či z práce se může stát příjemným zpestřením aktivního přístupu k životosprávě. Do každodenních činností také můžeme zakomponovat protažení, které v pracovní přestávce zabere přibližně pět minut a dokáže člověka povzbudit a dodat energii pro další efektivnější fungování. Tím pádem není třeba každý den vyčlenit třicet minut na aktivitu, ale můžeme rozdělit těchto třicet minut do krátkých desetiminutových úseků v průběhu pracovního dne (Kukačka, 2009).

Sportovně rekreační aktivity jsou aktivity, které většina populace provádí v organizovaných skupinách. Sportovně rekreační aktivity se provozují v ideálních

případech třikrát až čtyřikrát týdně v časovém úseku minimálně třiceti minut. Samozřejmě čím delší čas se aktivitě věnuje, tím je to pro naše tělo přínosnější. Tento druh aktivity by měl naše tělo aktivovat na srdeční frekvenci pohybující se v rozmezí 70-58 % maxima, tělo by se mělo potit a jedinec by neměl být schopný zároveň se pohybovat a mluvit. Příklad takových aktivit je běh, aerobic, cyklistika, kondiční kruhový trénink, plavání, košíková, a tak dále (Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU [online], 2017).

Vrcholový sport je poslední z aktivit, které je možné provádět. Jedná se o nejnáročnější aktivitu, která je v drtivé většině případů daná lidem povoláním. Předpokladem vykonávat aktivitu na vrcholové úrovni je dokonalá fyzická zdatnost a několik hodin tréninků denně. Nesmíme zapomínat, že relaxace, odpočinek a strava jsou u vrcholového sportu neméně důležité. Rekreační a sportovně rekreační aktivitu může každý provádět sám a sám si ji i vymýšlet. Vrcholovou aktivitu vede trenér a většinou se na tréninku podílí větší množství lidí (Wikipedia-Sportovec [online], 2016).

### **2.2.2 Zásady cvičení**

Cvičení, které můžeme provádět s ohledem na šetrnost k lidskému organismu, by se mělo držet několika zásad. Hlavní složkou každého cvičení by měl být trénink posilující především aerobní kapacitu. To znamená zlepšovat vytrvalost organismu při dostatečném zásobení kyslíkem. Klasickými příklady aktivit zlepšujících aerobní výkonnost těla jsou sporty a cvičení cyklického charakteru. Mezi ně patří například už zmiňovaná cyklistika, běh na delší vzdálenost, rychlá chůze a plavání (Fořt, 2005).

Důležitou zásadou cvičení je frekvence, to znamená, jak často pohybovou aktivitu provádět. U méně náročných aktivit by frekvence měla být každodenní a měla by se stát součástí běžné denní rutiny. Náročnější, a tedy intenzivnější aktivity by měly být prováděny dvakrát až čtyřikrát týdně a vždy by měl mezi nimi být alespoň jeden den na relaxaci a regeneraci organismu (Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU [online], 2017).

Nejzásadnějším ukazatelem a zásadou pro dobré cvičení je intenzita zátěže. Pro každého jedince je správná jiná intenzita zátěže na organismus. Liší se to podle

věku, tělesné kondice, prostředí, ve kterém aktivitu provádíme. Ideálním způsobem, jak určit nejlepší intenzitu zátěže, je tedy srdeční frekvence. Pro každého je to osobité číslo srdečních tepů za minutu, ze kterého se dá spočítat ideální aerobní tepová frekvence. Pro přibližnou představu nám stačí jednoduchý vzorec, a tím je  $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ . Tento vzorec nám popisuje: Srdeční tepová frekvence maximální rovná se 220 mínus věk daného jedince (Bursová, 2005).

Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU ([online], 2017) uvádí, že maximální tepová frekvence desetiletého dítěte bude 210, u osmdesátiletého muže bude maximální tepová frekvence 140. Z této hodnoty si potom spočítáme, že ideální rozmezí pro aerobní aktivitu je 65-85 % maximální tepové frekvence, tento procentuální údaj se v různých zdrojích liší. Pokud se bude člověk pohybovat v tomto ideálním pásmu, bude svůj organismus stimulovat k nejlepším výsledkům a zároveň bude k tělu i nejšetrnější. Samozřejmě tento vzorec je jen orientační a přesná čísla nám dají jen přístroje k tomu uzpůsobené, jako jsou například sport testery.

### **2.2.3 Metodika tréninku**

Efektivita tréninku spočívá v přizpůsobování biologických pochodů těla na zátěž. Tím se mění struktura a funkce svalstva a ostatních systémů podporujících chod organismu. Důležité principy v průběhu tréninku jsou: optimální poměr zatížení a odpočinku člověka. Druhým principem je postupné zvyšování zátěže a třetím principem je opakování. Tím je myšleno, že nelze cvičit bez předchozího naplánování činnosti k dlouhodobému užitku a udržení si chuti k tréninku (Grosser a spol., 1996).

#### **2.2.3.1 Vliv tréninku na hybný systém**

Trénink hybného systému předchází atrofii svalstva. Atrofie je jev, při kterém dochází k ochabování svalu a zmenšování svalových vláken. Při nehybnosti svalstva dochází k jeho útlumu a sval ztrácí každý den 1-8 % své původní velikosti a síly. Přibližně po týdnu však svalová atrofie zpomaluje a úbytek je nižší než na počátku nehybnosti svalu. Znovu zbytnění svalstva se ovšem neodvívá stejným způsobem. Sval se do své

původní kondice dostává s velikými obtížemi a i při vytrvalém tréninku se po přibližně roce práce dostane jen asi na 80 % své původní hodnoty (Bartůňková, 2013).

Správně sestavený a pravidelný trénink se zaměřením na posilování je na rozdíl od ostatních pohybových aktivit přínosný celému tělu. Většina odborníků tvrdí, že všestranné posilování, které má správnou intenzitu ve smyslu optimální zátěže a odpočinku, je pro lidský organismus přínosné. A předchází poškozování pohybového aparátu. Při nízkém zatížení pohybového systému, to je pod intenzitu nižší než 20 %, svalstvo atrofuje. Při hodnotách mezi 20-30 % maximální síly je svalstvo udržováno na stabilní úrovni a nedochází ke změnám. Ve chvíli, kdy se svalstvo začne zatěžovat 30-45 % své maximální síly, můžeme mluvit o trénování svalstva a při překročení 45 % se jedná o trénink zvláště přínosný pro lidi, kteří tráví svůj život spíše sedavým způsobem (Kukačka, 2009).

Trénování hybného systému vede také k lepšímu stavu naší podpěrné soustavy. Kostí se při cvičení se zátěží zpevňují. Trénink také preventivně léčí osteoporózu, která ovlivňuje lámavost kostí především v oblasti zápěstí a kyčle (Zahradník, Korvas, 2012).

Vertebrogenní poruchy se dají pravidelným posilováním a tréninkem eliminovat téměř úplně. Řada lidí trpí bolestmi zad, které je často ovlivní natolik, že nemohou vykonávat své zaměstnání. Podle britské studie může správný posilovací program tyto obtíže eliminovat až o 68 %. Kvalitní posilování je podle některých odborníků jediným způsobem, jak omezit nebo odstranit bolesti zad (Kolouch, Boháčková, 1994).

Posilování svalů kladně ovlivňuje i lidské klouby. Sval má za úkol držet kloub ve správné pozici. Při atrofii svalů se klouby mohou pohnout a poškodit, mikro traumata a jednostranné přetěžování kloubů může vést ke zraněním a nežádoucím obtížím. Dostatečně propracovaný trénink oproti tomu vede k lepší funkci kloubů (Novotná, 2012).

Trénink svalstva také zabraňuje vzniku disbalancí. Tedy za předpokladu, že je trénink sestaven a praktikován všestranně. Například u tenistů je velice důležité kompenzovat nevyváženost sportovního nasazení. Velké množství sportů je orientováno jednostranně a jedna polovina těla je tím přetěžována. Kompenzační cvičení pomáhají

předcházet disbalancím, které by jinak poškozovaly klouby a vazy svým zkracováním (Dovalil, 2007).

Nesprávné držení těla je problém, který se ve vyšším věku řeší velice náročně. Oslabené svaly, jako jsou břišní a hýžd'ové svaly, dolní fixátory lopatek atd., vedou ke špatnému návyku jak stát. Oslabení tohoto svalstva také vede k bolestem při pohybu a špatným zkušenostem ze sportu. Lidé, kteří si zafixují pocit bolesti při pohybové aktivitě, se pak neradi pouštějí do takových věcí znovu. To je dříve zmiňovaný problém, protože jediná možnost, jak se správně a bezbolestně pohybovat, vede přes posilování určitých skupin svalstva (Pešlová, Bílková, 2017).

Vliv tréninku na hybný systém snižuje riziko poranění při většině pohybových činností. Podle National Strength and Conditioning Association se u atletů, kteří měli do svého tréninku začleněno i posilování, událo o jednu třetinu méně zranění než u atletů, kteří trénovali normálně (Kolouch, Boháčková, 1994).

Rehabilitace je díky posilování urychlena. NSCA pozorovala u zraněných atletů, kteří rehabilitovali pomocí posilování, o 50 % kratší dobu léčení oproti ostatním (Kolouch, Boháčková, 1994).

### **2.2.3.2 Vliv tréninku na kardiovaskulární systém**

Co se týká kardiovaskulárního systému, dochází při posilování k nárůstu anaerobní kapacity. Podle studií však při kruhovém tréninku zaměřeném na posilování dochází k nárůstu VO<sub>2</sub>max jen asi o 5 %, což je v porovnání s cyklickými aerobními aktivitami zanedbatelné množství. Z dlouhodobého hlediska však tento výsledek přehlédnout nelze, při udržení komplexního a dlouhodobého cvičebního programu je tento efekt dostatečný k udržení a mírnému zvyšování zdatnosti (Zahradník, Korvas, 2012).

Posilování má příznivý vliv i na změnu cholesterolu v kardiovaskulárním systému. Aktivita člověku pomáhá měnit cholesterol z HDL na LDL (ordinace.cz [online], 2008).

Zvýšení síly kardiovaskulárního systému a jeho posilování je vynikajícím způsobem, jak rehabilitovat pacienty po srdečním infarktu. Podle Georgia Buptist Medical Center je posilování po srdečním infarktu málo užívaný a nedoceňovaný způsob, jak tyto lidi opět efektně vrátit do běžného života (Kolouch, Boháčková, 1994).

Posilování kardiovaskulárního systému má nezanedbatelný vliv na hypertenzi. Vysoký krevní tlak razantně přispívá k poškozování srdečních cév a svalů. Obezita je další faktor, který k hypertenzi dopomáhá. Oba tyto faktory se dají výborně a pozitivně ovlivnit správným cvičením a posilováním, zaměřeným na posílení kostry a svalů (Puelo, Milory, 2014).

### **2.2.3.3 Vliv tréninku na složení těla**

Trénováním se udržuje správný poměr ATH těla. Většina fyziologických ukazatelů se vztahuje právě k ATH, celková hmotnost je víceméně irelevantním faktorem. Tuto skutečnost si však velké množství lidí neuvědomuje a ženou se za ideální váhou pomocí extrémních diet. Dieta, která omezí přísun potravy, není správnou dietou. Lidské tělo pak strádá, nemá dostatek živin a energie pro svou funkci. Je pravdou, že v tuto chvíli tělo začne brát energii z rezerv a váha klesá. Naneštěstí tento systém, kdy je energie dodávána z tuků, nastartuje tělo pro pozdější ukládání tuků ve větším množství. To znamená, že když začneme po tomto druhu diety opět jíst, tělo si vše začne ukládat pro případ opětovného zadržení příjmu potravy a naše závěrečná váha bude vyšší než na počátku (Miessner, 2004).

Složení těla samozřejmě ovlivňuje množství pohybu. Pohybová aktivita, která zapojuje alespoň 50-80 % lidského svalstva, je důležitá z hlediska udržení si stálého množství svalstva. Tyto svaly však musí být používány pravidelně, a to alespoň ze 30 % jejich maximální svalové síly. Velice často se tento trend neuskutečňuje a lidé ztrácejí svalovou hmotu. Druhým nepříznivým vlivem pro ztrátu svalové hmoty je postupující věk. V pokročilejším věku tělo už nedokáže tak efektně měnit látky potřebné k udržení svalstva a tělo samo od sebe slábne (Stackeová, 2008).

### **2.2.3.4 Vliv tréninku na psychiku**

Psychická složka člověka je podstatná a neopomenutelná věc, na kterou má cvičení, posilování a fyzická aktivita stejný vliv jako na ostatní aspekty našeho těla. Posilování zlepšuje sebevědomí a jistotu v sebe sama. Člověk, který je v dobré fyzické kondici, má radost z vlastního vzhledu, z držení těla a souměrnosti postavy. Také má dostatek sil



pro překvapivé momenty v životě, jak fyzického, tak psychického rázu. Cvičením lze zvýšit frustrační toleranci a pozitivní myšlení (Miessner, 2004).

Cvičením lze také preventivně působit proti negativním vzorům chování. Jedná se o různé závislosti a vlivy s nimi spojené. Pokud jedinec žije aktivně, nemá čas na sedavý způsob života, na základě toho nemá ani čas konzumovat alkohol, tabák nebo drogy (Kolouch, Boháčková, 1994).

Pomocí fyzického tréninku usnadňujeme tělu i regeneraci psychickou. Při náročném zaměstnání, při kterém je člověk stabilně vystaven psychickému tlaku, cvičení dokonale pomáhá s odreagováním a regenerací (Bartůňková, 2013).

Posilováním také zlepšujeme tělesné vnímání podnětů. Lidské tělo si samo řekne, kdy potřebuje spánek, odpočinek, čas na vyrovnání se s nemocí či úrazem. V poslední době se tyto všechny podněty dají eliminovat užitím farmakologických prostředků nebo životabudičů jako je káva. Organismus si tyto věci dokáže v poměrně krátkém časovém období obstarat sám, jen potřebuje dostatečnou pozornost, kterou lze vytrénovat právě pomocí posilování a fyzické aktivity (Miessner, 2004).

#### **2.2.4 Druhy postav**

Rozdělení typologie postav na základě svalstva na svět přivedl psycholog Wiliam Sheldon. V roce 1940 vydal knihu, která se zabírala skupinami mužských postav. Rozdělil je podle mnoha fotografií na tři skupiny: Endomorf, mezomorf a ektomorf. V praxi to znamená, že jeden typ se může snažit sebevíc a svalstvo poroste velice pomalu. Jiný typ má odlišné předpoklady a svalstvo může mít vypracované za použití minimálního úsilí (Fitness101.cz, [online], 2016).

- Endomorf - je člověk podsaditý a většinou menší postavy. Snadno nabírá na váze, ale k rychlému nárůstu svaloviny nabírá také tukovou tkáň. Nedílnou součástí jeho tréninku by mělo být cvičení zahrnující kardio trénink. U endomorfa můžeme sledovat ohromný nárůst hmoty, ale svalstvo se mu velice těžko dostává do pevných tvarů a vypadá spíše zavalitě (Fitness101.cz, [online], 2016).
- Mezomorf - Nejdokonalejší typ postavy pro posilování. Vyznačuje se širokými rameny a úzkým pasem. Snadno nabírá svalovou hmotu bez doprovodu tuků.

Mezomorf si musí dávat pozor na kardio cvičení, protože při jeho přemíře si tento typ spaluje svalstvo a ne požadovaný tuk. Mezomorf velice rychle vidí a pociťuje výsledky svého snažení, a to ho může vést k přetrénování (Fyziologie, Bernaciková, [online], 2012).

- Ektomorf - Štíhlý a často vysoký typ s rychlým metabolismem. Tento typ postavy má problém se zvýšením hmotnosti. Vyznačuje se dlouhými končetinami a vysokou postavou. Pro ektomorfy je cvičení vytrvalostního charakteru spíše na škodu. Musejí s ohledem na aktivitu zvýšit i příjem potravy a energie (aktin.cz, [online], 2017).
- Kombinace typů - Ne všichni lidé se dají popsat typologií endomorf, mezomorf, ektomorf. Někteří lidé spadají někam mezi tyto typy. Pro každého by však mělo být důležité vědět, do které skupiny patří, a tím si zajistit i lepší aktivitu. Každý typ má své přednosti i úskalí a čím víc se člověk smíří s tím, jaký je, tím bude spokojenější a bude mít možnosti více pracovat na vlastních aktivitách s ohledem na potřeby těla (Bernaciková, [online], 2012).

### **2.2.5 Zvláštnosti posilování podle věku**

Posilování bylo považováno za nevhodnou aktivitu pro mládež a osoby v pokročilém věku. Tento trend a pohled na věc se poslední roky mění. Podle mnoha odborných materiálů se správné, ne však vrcholové, posilování dá považovat za nezbytnost pro kvalitní a zdravý vývoj mládeže, též je vhodné pro dobré udržení kondice a zdraví u starších osob (Bartůňková, 2013).

Adolescence je nejdokonalejší věk pro posilování a cvičení obecně. Fyziologické podmínky jsou nejvhodnější ze všech věkových období. Přesto má adolescence i svá specifika. Každý jedinec začne být velice individuální a pro trenéra to značí práci zaměřenou více na jednotlivce a ne na skupinu. Každý člověk v tomto věkovém období začne vykazovat známky jinak rychlého růstu svalstva a jiného postupu při cvičení. Regenerace je další věc, která se razantně změní u každého člověka. V případě, že pubescentům stačily dva dny na regeneraci po stejné zátěži plošně, v období adolescence se po stejné zátěži dokáže jeden vrátit do plné síly za den a jiný až například za tři dny. Tréninkový program by měl být složen podobně jako

u pubescentů, tady ale lze zařadit častější trénink posilování (Kolouch, Boháčková, 1994).

Střední věk je chápán od 30 do 65 let života člověka. Nárůst svalstva je v tomto období pomalejší než u adolescentů, ale cílevědomost může člověka dovést až na vrchol kulturistiky. Většina lidí v tomto období života shledává v posilování spíše zdravotní a rekreační hledisko. Většina populace se k posilování vrací po určité pauze, která nastala z různých důvodů. Pro některé to může být změna životního stylu, práce, rodina a mnohé další důvody. Takovíto jedinci, kteří jsou ochablí, atrofovaní a s množstvím tuku se pak snaží vyrovnat o dekádu mladším aktivním cvičencům, čímž si způsobí zranění a jiné bolestivé obtíže. Cvičební program pro člověka ve středním věku by měl být složen z přibližně stejného množství aerobní aktivity a posilování. Větší důraz by měl být kladen na kompenzační a protahovací cvičení (Vilímová, 2009).

### **2.3 Kondiční pohybový program**

Jde o program sestavený většinou pro lidi, kteří nemají dostatečný pohyb z důvodu pracovního nebo jiného vytížení. Kondiční program by jim měl pomoci pravidelně se hýbat a cvičit. Kondiční program musí být sestaven tak, aby ho zvládli všichni zúčastnění členové, musí obsahovat různé formy cvičení, od posilování až po aerobní aktivity. Tento systém by měl lidi evokovat k lepšímu a zdravějšímu způsobu života, především je motivovat k dlouhodobému začlenění pohybových aktivit do běžného života (Lehnert a spol, 2014).

#### **2.3.1 Zdravotní tělesná výchova**

Velký vliv na lidský vývoj má pohybová aktivita, která, je-li prováděna nesprávným způsobem, může poškodit organismus. Nesprávný způsob zahrnuje jednostranné přetěžování, špatnou mechaniku pohybu nebo přílišné zatížení, na které není tělo připraveno. Správná pohybová činnost, která je přiměřená a dobře praktikovaná, má velice pozitivní účinek na člověka (Dostálová, 2011).

V posledních letech narůstá počet osob s vertebrogenními poruchami, které v produktivním věku zamezují aktivní pracovní činnosti. Tento fenomén vzniká tím,

že v dětském věku neprojevuje populace dostatečnou aktivitu a svaly se učí více na statickou než dynamickou práci (Dostálová, 2011).

Volba správné pohybové aktivity s ohledem na pohlaví nebo věk je důležitá pro správný rozvoj těla. Do značné míry se dá ovlivnit náchylnost k civilizačním chorobám a kvalita životního stylu (Dostálová, 2013).

*„Základní poznatky a vědomosti, praktické dovednosti zaměřené na nácvik správného držení těla, správných pohybových návyků, správné techniky manipulace s těžšími předměty, nácvik správného dýchání, správné svalové fixace osového skeletu a jiné kompenzační cvičení a techniky jsou přímou náplní zdravotní tělesné výchovy“* (Dostálová, 2013, str.7).

Zdravotní tělesná výchova je charakteristickou formou tělesné výchovy zaměřenou na osoby se zdravotním omezením či oslabením. Aktivity jsou zaměřeny na prospěšný pohyb a mají pomáhat prevenci a terapii k udržení lepšího zdraví. Řádný tělesný vývoj může být narušen odchylkami a oslabením zdravého růstu a vývoje, jejich povaha může být přetrvávající nebo dočasná (Dostálová, 2013).

### **2.3.2 Aerobní pohybová aktivita**

Aerobní aktivitu chápeme jako činnost prováděnou dostatečně dlouhou dobu za stejné intenzity. Tato intenzita se projevuje nejvíce na funkci srdce a plic, zásadní přínos má však i pro svalstvo. Aerobní aktivita způsobuje kvalitní výměnu kyslíku za oxid uhličitý v těle pomocí cirkulované krve, čímž je tedy ovlivňována i tepová frekvence (Zahradník, Korvas, 2012).

Ideální aerobní pásmo pro člověka je okolo 60 % maxima tepové frekvence s horní hranicí okolo 75 %. Mezi tyto aktivity patří všechny činnosti vytrvalostního a cyklického charakter (Sovová, Zapletalová, Cipryanová, 2008).

### **2.3.3 Ochablé svalstvo**

Svalstvo dělíme na hlavní a vedlejší. Hlavní svalstvo jsou agonisté, kteří mají na pohybu největší podíl. Vedlejší svalstvo jsou synergisté (podpůrné svaly), které napomáhají agonistům. Další svalové systémy, kterými člověk disponuje, jsou antagonisté a svaly stabilizační. Antagonisté pracují opačně než agonisté. Stabilizační

svalstvo nenapomáhá pohybu přímo, ale udržuje pozici těla nebo končetin tak, aby bylo možné provádět pohyby (Přidalová a Riegerová, 2002).

Ochablé svalstvo je problém u lidí s nedostatečnou fyzickou aktivitou. K rozdělení svalstva, které nejčastěji a nejvíce atrofuje a ochabuje, se různí autoři vyjadřují odlišně (Dostálová, 2013).

Všichni autoři se ale shodují, že nejčastěji ochabujícím svalstvem je svalstvo, které podporuje vzpřímenou pozici těla. Jedná se tedy o svaly hluboké a o svaly fázické, které napomáhají vzpřímenému postavení člověka (Kučera, 1997; Lewit, 2013; Janda 1996).

### **3 Praktická část**

#### **3.1 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je ověření vlivu kondičního a zdravotního tělesného cvičení na skupinu probandů, docházejících do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU.

#### **3.2 Úkoly práce**

- Vyhledání a studium odborné literatury a důvěryhodných zdrojů vztahujících se k tématu bakalářské práce.
- Stanovení osnovy a cílů práce na základě konzultace s vedoucím bakalářské práce
- Sestavení skupiny probandů, kteří budou docházet na cvičení
- Zjištění antropometrických parametrů a další testy určující BMI, hmotnost, obvody těla, ochablé svalstvo aj.
- Sestavení a realizace cvičebního programu.
- Výstupní vyšetření a testování probandů.
- Analýza a vyhodnocení získaných dat.
- Závěr a doporučení pro praxi

#### **3.3 Výzkumné předpoklady**

- Předpoklad 1: Proband sníží zastoupení tuku v těle podle INBODY 230.
- Předpoklad 2: Proband zvýší obvod stehna.
- Předpoklad 3: Proband zlepší výsledky měření ochablého svalstva břicha

## **4 METODIKA**

### **4.1 Charakteristika souboru**

Testovací skupina byla složena z lidí, kteří se ozvali na oznámení vyvěšených letáků na fakultě Výchovy ke zdraví Jihočeské university v budově školy Dukelská 245/9 a zveřejněných letáků na webových stránkách Facebook.com 10. 9. 2016. Na této sociální síti jsem leták zaslal do několika skupin, které se zajímají o pohyb a zdravý životní styl. Dále jsem pozvání šířil slovně mezi své přátele a známé. Na pozvání a leták se mi ozvalo osm probandů ve věkovém rozmezí 20 až 30 let, které bylo požadavkem pro účely mého měření.

Skupina čítala jedince s různou tělesnou stavbou, různou výkonností a odlišným typem zaměstnání nebo studia. Někteří probandi vyznávali aktivnější životní styl a jiní zase sedavější způsob. Všichni účastníci mého měření byli muži.

Proband číslo 1 byl 29 let starý muž se sedavým zaměstnáním. Druhý 25 let, student. Třetí účastník byl 26letý muž také se sedavým zaměstnáním, tento však vyznával aktivní způsob života se záplem pro cyklistiku. Čtvrtý cvičenec měl 26 let se střídavě sedavou prací. Proband číslo 5 byl učitelem tělocviku s aktivním životním stylem ve věku 26 let. Šestým měřeným byl pětadvacetiletý muž se sedavou prací i způsobem života. Číslo sedm byl student s nechutí k fyzickým aktivitám ve věku 21 let. Posledním zúčastněným tedy, osmým byl muž 25 let s velice aktivním zaměstnáním i stylem osobního života.

### **4.2 Použité metody**

#### **4.2.1 InBody**

Testování probíhalo v prostorách školy. Měření tělesných proporcí a hodnot jako BMI, hmotnost a WHR index se odehrávalo v laboratoři. Část dat jsem získával ručně pomocí krejčovského metru, kterým jsem měřil tělesné obvody a výšku. Zbytek hodnot jsem získal díky měřicímu přístroji INBODY 230. Principem měření je technologie DSM BIA, ta je založená na odlišných elektrických vlastnostech tkání, tuku

a zejména tělesné vody. Tkáně, které obsahují vysoký podíl vody, jsou dobrým vodičem elektrického proudu, zatímco tuková tkáň se chová jako izolátor.

#### **4.2.2 Ruffierova zkouška**

Ruffierova zkouška měla následující průběh. Tepová frekvence byla měřena vždy 15 vteřin. V klidovém stavu se zaznamenala hodnota tepové frekvence, dále jen TF1. Dalším krokem tohoto testu je udělat třicet dřepů za třicet vteřin. Dřepy provádíme do polohy kolen v pravém úhlu. Okamžitě po dokončení dřepů se měří druhá hodnota tepové frekvence TF2. Po dokončení tohoto měření si proband sedne a minutu odpočívá. Po této minutě se měří další a poslední hodnota TF3. Po získání všech tří hodnot tepové frekvence se vyhodnotí zdatnost pomocí výpočtu. Výpočet pro výsledek Ruffierovy zkoušky je  $RI = [(TF1 + TF2 + TF3) \times 4 - 200] / 10$ . Hodnota, kterou dosazujeme do výpočtu, musí být vždy tepová frekvence naměřená za 15 sekund, jinak výpočet nebude fungovat. Výsledkem je jediná číslice, která nám dle tabulky prozradí, jakou zdatnost testovaný má. Index, který je nižší než 0, znamená výbornou zdatnost, 0,1 - 5 je velmi dobrá zdatnost, průměrnou zdatnost označují číslice 5,1 - 10. Pod průměrem se pohybuje člověk s hodnotou RI 10,1 - 15 a všechna čísla nad 15,1 jsou považována za nedostatečnou fyzickou kondici. Tepovou frekvenci jsem měřil pomocí třech sporttestrů Sporttester inSPORTline Cord s hrudním pásem.

#### **4.2.3 Testování ochablého svalstva**

Testování ochablého svalstva mělo čtyři části. V první části jsem testoval hluboké flexory krku a hlavy. Flexory krku a hlavy se testují v poloze ležmo na zádech a s pokrčenýma nohama. Ruce jsou volně podél těla. Samotné testování spočívá v přitažení brady na hrudník a výdrže dvacet až třicet sekund, v případě, že tento čas testovaný vydrží, aniž by s tím měl potíže, jsou flexory v pořádku. Pokud se testovaný začne projevoval třesem či jinými podněty než klidným držením, jsou flexory krku a hlavy oslabené a podle toho, jak jsou nežádoucí projevy testovaného silné, si mohou poznamenat známku ve škále od jedné do tří.

Druhý test se orientoval na dolní fixátory lopatek. Test probíhá ve vzporu klečmo s hlavou v prodloužení trupu a prsty rukou jsou vytočené dovnitř. Pravá paže



se natahuje vpřed s malíčkem opřeným o podložku, poté se ruka zdvihá bez pohybu ostatních částí těla s výdrží alespoň deset vteřin. Při dostatečně silném svalstvu se pravé rameno udrží přitažené k pánvi a lopatka nemění výchozí pozici. Horní fixátory lopatky nemění svou tenzi. Opět jsem použil škálu známek výkonu od jedné do tří.

Třetím testem jsem ověřoval břišní svalstvo. Leh pokrčmo na zádech s rukama v týl, bedra zůstávají přitisknuta na podložku. Testovaný přechází do polohy, kdy se tělo zvedá vzhůru, ale bedra stále udržují kontakt s podložkou. Výdrž je alespoň dvacet vteřin bez projevů oslabení svalstva. Opět jsem použil škálu známkování od jedné do třech. Pokud testovaný vydržel, svalstvo bylo v normě, pokud se projeví známky třesu nebo jiných oslabení, hodnocení bylo průměrné a v případě, že proband nevydržel, hodnotil jsem nejhorším stupněm.

Posledním čtvrtým testem jsem zjišťoval oslabení nebo zdatnost svalstva hýžd'ového. Leh na břicho s rukama za hlavou a zpevněným držením pánve a beder. Zanožení pravé nohy v celém jejím možném rozsahu bez ohýbání nohy v kolenu. Výdrž patnáct až dvacet vteřin, v případě výdrže bez známek oslabení je hýžd'ové svalstvo v pořádku, v opačném případě je oslabené. Opět jsem použil známky jedna až tři.

#### **4.2.4 Kvalitativní metoda výzkumného šetření**

U kvalitativní metody výzkumného šetření je důležité porozumět uzavřené skupině, která je testována. Výsledky této metody jsou velice subjektivní a nelze je použít na zhodnocení a porovnání například na krajské nebo národní úrovni. Sada testovaných je pro porovnávání příliš malá a konkrétní. V případě testování lidí nelze tyto testy nikdy zopakovat se stoprocentní spolehlivostí kvůli různým vlivům a faktorům. Lidé jsou různí a v případě stejné skupiny testovaných může mít vliv počasí, denní rozpoložení jedince a další negativní faktory (Sebera, 2012).

### **4.3 Organizace praktického (výzkumného) šetření.**

● Samotné cvičení probíhalo v tělocvičně formou kruhového tréninku do kterého hrála hudba s vloženou signalizací, která určovala pauzy mezi cviky a pauzy na přechod mezi jednotlivými stanovišti. Hudbu jsem získával z youtube.com a signalizace vkládal pomocí programu Audacity. Výsledný soubor jsem změnil na jiný formát v programu

Wondershare Video Converter Ultimate. Program Audacity podporuje tvorbu vícestopé hudby, kterou lze později sloučit v jednu stopu. Konečný formát této sloučené hudby se ukládá ve formátu .wav, se kterým nespolečně pracují všechny přehrávače. Můj další krok směřoval tedy ke konvertování .wav formátu na formát .mp3, který je čitelný pro všechny druhy dnešních přehrávačů. Konvertování mi umožnil program Wondershare Video Converter Ultimate. Oba tyto programy jsou snadno získatelné z internetu a oba jsou k volnému použití.

Formát signalizace, který jsem používal pro cvičení, byl zpočátku nastaven na dvacet vteřin. Každý cvičenec musel cvičit dvacet vteřin cvik, který byl daný pro jednotlivé stanoviště, a po těchto dvaceti vteřinách byl desetivteřinový odpočinek. Následovalo dalších dvacet sekund a opět desetivteřinová pauza na přesun k dalšímu cviku. Po dvanácti stanovištích byla signalizace utlumena se zachováním hudebního podkladu na dobu tří minut. Po těchto třech minutách, které určovaly pauzu, se opět začalo cvičit od prvního stanoviště ve stejných intervalech. V průběhu cvičení jsem zvyšoval dobu, po kterou se cvičilo. V prvních dvou týdnech cvičení jsem dodržel, tyto dvacetivteřinové intervaly a tři kola kruhového tréninku. Další tři týdny jsem zvýšil čas prvních dvou okruhů na třicet vteřin a poslední nechal na dvacetivteřinovém intervalu pro uklidnění těla. Po měsíci a půl cvičení jsem navýšil počet opakování na čtyři kola tréninku. První tři okruhy byly třicetivteřinové a poslední okruh byl opět na dvacet sekund. Celkový čas samotného kruhového tréninku byl tedy v závěru jedna hodina a devět minut.

● Kruhový trénink je metoda zaměřená převážně na podporu kondičních pohybových schopností. Charakteristické je postupné zapojování jednotlivých svalových skupin při cvičení na jednotlivých stanovištích. Tato stanoviště mohou být uspořádána v kruhu nebo jakémkoli jiném tvaru. Při kruhovém tréninku je důležité zařazovat cviky, které jsou zvládnutelné pro všechny. Obvykle má takový trénink šest až dvanáct stanovišť, střídá se zaměření cviků na protilehlé části těla nebo na agonisty a antagonisty (Lehnert a spol 2014).

● Tvorba cvičebních jednotek byla zásadním úkolem. Musel jsem vytvořit kruhový trénink tak, aby byl všestranný a posílil všechny části těla. Musel jsem

dosáhnout jak zlepšení stavu posturálního svalstva, tak i fázického. Poslední složkou bylo zlepšit dýchání a tepovou frekvenci.

● Nářadí a náčiní, které jsem v kruhových trénincích používal, bylo následující. Podložky na zem, overbally, medicinbaly, závěsné posilovací zařízení TRX, lavičky, barevné body označující pozice, obouruční činku s vyměnitelným závažím 10 kilogramů nebo 20 kilogramů na každé straně. Jednoruční činky s váhami 2 kilogramy, 5 kilogramů a 10 kilogramů. Dál gymnastické míče, elastické gummy, posilovací kolečka AB Wheel, švihadla.

● Samotný intervenční program byl složen z jednotlivých cvičebních jednotek. Jednotka se dělila na zahřívací část s protažením, hlavní část ve formě kruhového tréninku a konečné protažení a zklidnění. Zahřátí a protažení na začátku a protažení se zklidněním na konci měla na starost moje kolegyně. Já jsem měl za úkol sestavit kruhový trénink a připravit hudbu se signalizací.

Každý jednotlivý kruhový trénink byl složen ze dvanácti stanovišť zaměřených vždy na různé svalové skupiny. Některé tréninky byly zaměřené na ruce, břicho, záda nebo nohy. Jiné byly kompaktní a zaměření bylo všestranné. Stanoviště byla připravena pro dvojici cvičenců, protože dvojice se lépe motivuje a nemá tolik nutkání polevit nebo vzdát se při únavě. Každé stanoviště obsahovalo materiál pro výběr činek obou probandů ze dvojice. Jen některá stanoviště vyžadovala účast dvojice. V případě lichého počtu lidí jsem měl připravenou alternativu pro daný případ.

Ukázka jednotlivých kruhových tréninků ze dne 1. 11. 2016:

Stanoviště č. 1 – Podpor na loktech střídající se s klikem. Přejít vždy po jedné ruce s výměnou startující. Cvik je prováděn na podložce, nohy jsou na špičkách. Cvik zapojuje hlavně svalstvo rukou, břicha a bederní části zad.

Stanoviště č. 2 – Dřepy, stoj vzpřímený, při kterém jsou ruce předpažené před tělem, nohy se pokrčují v kyčlích a kolenou do pravého úhlu. Cvik posiluje hlavně stehenní svalstvo.

Stanoviště č. 3 – Stoj vzpřímený s předpažováním rukou. Střídat předpažovat levou a pravou ruku svírající činku. Na výběr měl každý cvičenec čtyři činky, dvě pětakilové a dvě desetikilové. Cvik posiluje především svalstvo rukou a ramene.

Stanoviště č. 4 – Leh na zádech na podložce, ruce volně podél těla. Přednožit dolů nebo přednožit poníž s výdrží. Cvik zapojuje hlavně svalstvo břicha.

Stanoviště č. 5 – Stoj vzpřímený s výpady. Střídavě levá a pravá noha provádí výpad směrem vpřed. Tělo se posouvá ze své původní osy a druhá noha provádí zanožení. Přední noha je na celé ploše chodidla a koleno drží v pravém úhlu, zadní noha je na prstech a koleno drží nad podložkou. Tento cvik je na posílení svalstva nohou.

Stanoviště č. 6 – Stoj s upažením. Ruce v upažení provádějí drobné kruhy vedené z ramene. Pohybuje se tedy celá ruka. Cvičení je hodné na posílení pletence ramenního a celého zbytku paže.

Stanoviště č. 7 – Sed na podložce. Trup a nohy jsou zdvihnuté nad podložkou a ruce drží medicinbal nebo overball. Přetáčením v pase vlevo a vpravo pokládáme míč na jednu a druhou stranu našeho těla až na zem. Cvik je určený k posílení šikmého břišního svalstva.

Stanoviště č. 8 – Leh na podložce na břicho. Souběžně zvednout ruce a nohy nad podložku, hlava zůstává na zemi v prodloužení trupu. Ruce i nohy jsou napnuté. Tento cvik posiluje zádomé svalstvo, nejvíce pak mezi lopatkové svaly a svaly bederní.

Stanoviště č. 9 – Stoj na jedné noze, druhou nohu se snažíme unožit. Každé unožení by mělo být prováděno do mezní polohy, aniž by se ale ohýbal trup těla. Cvik posiluje vnější stranu stehna a hýžd'ový sval.

Stanoviště č. 10 – Sed na lavičce. Trup je vzpřímený a narovnaný. Ruce jsou vzpažené a drží činku. Opět si každý mohl vybrat mezi 5 kilogramovou a 10 kilogramovou. Ruce zůstávají vzpažené a v loktech se ohýbají za hlavu. Cvičení je dobré pro posílení tricepsů a trénink rovného posedu, při kterém není páteř nijak pokroucena.

Stanoviště č. 11 – Leh na zádech na podložce. Nohy jsou v přednožení a střídavě levou a pravou pokládáme s výdrží těsně nad podložku. Cvičení je pro posílení břišního svalstva a svalstva nohou.

Stanoviště č. 12- Stoj vzpřímený. Ruce a nohy jdou současně do upažení a unožení s poskokem. Při dalším poskoku se opět vrací do výchozí pozice snožit

a připažit. Cvičení je náročné na dýchání, a tím podporuje činnost srdce a pravidelnost dechu.

Kruhový trénink ze dne 15. 11. 2016:

Stanoviště č. 1 – Klek na podložce, ruce předpažené drží posilovací kolečko. Polohováním kolečka vpřed a vzad narovnáваме tělo, ruce jdou do vzpažení a nohy se rovnají. Nejvíce zatížené je při tomto cviku břišní svalstvo. Pomocí kolečka se také posilují ruce.

Stanoviště č. 2 – Stoj vzpřímený, ruce podél těla drží švihadlo. Ruce krouživým pohybem roztáčí švihadlo okolo těla vertikálním směrem a nohy přeskakují šňůru švihadla vždy v dolní pozici. Cvik je dobrý jako kardio trénink a na posílení lýtkových svalů. Pokud jedinec skáče přes švihadlo na boso, posiluje i svaly chodidla.

Stanoviště č. 3 – Stoj vzpřímený, ruce jsou předpaženy poníž pokrčmo. Dlaně jsou natočeny k tělu a zaťaté v pěst. Střídavě levou a pravou ruku předpažit v boxerský úder. Při předpažení ruky se dlaň přetáčí směrem dolů k podlaze. Tyto údery mají velice rychlou frekvenci. Úkolem je docílit posílení paží, ramenou a rychlé dechové frekvence.

Stanoviště č. 4 – Sed na podložce, trup a nohy jsou zdvihnuté nad podložku a tvoří písmeno V. Ruce jsou předpažené a pro větší náročnost cviku mohou lehce hmitat nahoru a dolů. Cvik posiluje břišní svaly, svaly nohou i rukou.

Stanoviště č. 5 – Výpady, při kterých jde cvičenec ze vzpřímeného stoje do stoje s jednou nohou vpřed na celém chodidle a druhou nohu nechává za sebou na špičce s kolenem nad zemí. Při návratu do vzpřímeného stoje se staví do stoje na špičkách s krátkou výdrží. Cvik posiluje svalstvo stehenní a lýtkové.

Stanoviště č. 6 – Stoj zády u stěny pro správné držení těla. Ruce drží činky 5 kg nebo 10 kg a jsou v připažení. Souběžně obě ruce jdou do předpažení a krátké výdrže. Cvik posiluje svalstvo rukou.

Stanoviště č. 7 – Leh na zádech na podložce. Nohy jsou přednožené a jedna za druhou rotují stejně jako při jízdě na kole. Cvičení posiluje břišní svalstvo a svalstvo nohou.

Stanoviště č. 8 – Stoj vzpřímený před lavičkou. Stejně jako při Kaschově steptestu jde o výstup na lavičku a sestup z ní. Cvičenec si zvolí tempo provádění sám. Vhodné jako kardio trénink a na posilování svalstva nohou a hýždí.

Stanoviště č. 9 – Vzpor klečmo na podložce. Střídavě vzpažovat levou a pravou ruku s výdrží. Cvičení posiluje svalstvo zádové a svalstvo paže.

Stanoviště č. 10 – Sed na gymnastickém míči, ruce jsou vzpažené pokrčmo. Drží činku, se kterou přecházejí do vzpažení a zpět. Činky jsou pěti nebo deseti kilogramové. Cvičení podporuje správné držení těla a posiluje tricepsy.

Stanoviště č. 11 – Vzpor na gymnastickém míči. Ruce jsou zapřeny o podlahu a nohy jsou položeny na míči. Cvik posiluje ruce, ale především bederní a břišní svalstvo trupu.

Stanoviště č. 12 – Leh střídavě na levém a pravém boku, výměna v pauze podle signalizace. Spodní ruka podpírá hlavu a je opřená loktem o zem, druhá ruka v klidu podél těla. Noha bližší k zemi zůstává natažena a druhá vykonává pohyb směrem vzhůru. Posilování zapojuje šikmé břišní svalstvo, boční stehenní svalstvo a sval hýžd'ový.

Kruhový trénink ze dne 24. 11. 2016:

Stanoviště č. 1 – Úkon prováděný na závěsném posilovacím zařízení TRX. Stoj vzpřímený, kdy cvičenec stojí pod pověšeným TRX a ruce zavěsí do posilovacího zařízení. Ruce jsou v pozici písmene ypsilon. Namáhavá část posilování začíná ve chvíli, kdy vychýlíme pozici těla směrem kupředu, nohy zůstávají na stejném místě a ruce se zpevněným trupem drží naše tělo nad zemí. Cvik posiluje ruce, břicho, a zpevňuje trup.

Stanoviště č. 2 – Stoj vzpřímený, kdy cvičenec drží jeden konec velké 45 kilogramové činky. Druhý konec svírá jeho partner. Oba najednou pokrčují kolena a přecházejí do dřepu, záda jsou stále narovnaná a ruce nevytvářejí žádnou práci. Jako alternativou v případě jednotlivce byl připraven kotouč z činky o váze 20 kg, který mohl cvičenec sám uchopit a pokračovat ve stejném postupu.

Stanoviště č. 3 – Vzpor na rukou s nohama zasazenýma do závěsného posilovacího zařízení TRX. Při odpočinku se nohy přesouvají do skrčené pozice

pod břichem. Při zátěži zase zpět do napnutého stavu (plank). Cvičení posiluje svalstvo rukou, břicha, bederní části zad a nohou.

Stanoviště č. 4 – Leh na břicho na podložce, nohy jsou volně natažené. Při cviku se zvedá hrudní část trupu a ruce se přesouvají z pozice vzpažit do pozice upažit ale za zády. Vždy při střetu v upažení za zády si levá předá s pravou overball a při vzpažení předá pravá míček zpět levé ruce.

Stanoviště č. 5 – Sed skřížný skrčmo na podložce, pro méně protažené cvičence možnost posadit se na vyšší podložku složenou pod hýždě. Ruce vzpažené, mezi rukama držíme elastickou gumu. Cvičení je prosté, ruce se oddalují do upažení proti síle gumy. Posilování zpevňuje ruce a zádové svalstvo v okolí lopatek.

Stanoviště č. 6 – Leh na zádech, ruce spojené za hlavou, nohy pokrčené. Trup se ohýbá směrem vzhůru, hýždě a nohy zůstávají na podložce. Lehy-sedy zapojují do činnosti břišní svaly.

Stanoviště č. 7 – Sed na gymnastickém míči s koncentrací na rovná záda. Ruce přidržují nohy partnera a drží je ve výšce kolen sedícího, mohou polohovat nohama kolegy vpřed, vzad nebo do stran pro umocnění cviku. Cvičenec, který má nohy umístěné v ruce partnera, má narovnané tělo ve vzporu. Při pohybu produkovaném partnerem zůstávají ruce na stejném místě a pohyb je kompenzován posilováním svalstva trupu.

Stanoviště č. 8 – Běh přes tělocvičnu s dotykem ruky na podlahu na každé straně hřiště (největšího v místnosti). Běhá se přes delší úsek tělocvičny.

Stanoviště č. 9 – Podpor na podložce s výdrží, nohy jsou na špičkách. Cvik je náročný pro břišní svaly a svaly bederní části zad.

Stanoviště č. 10 – Sed na podložce s nataženýma nohama. Okolo chodidel je elastická guma, jejíž konce držíme v natažených rukou. Ruce přitahujeme k tělu, cvičení je dobré na protažení zadní strany stehů a lýtek a posílení bicepsů.

Stanoviště č. 11 – Široké kliky, kdy je tělo ve vzporu. Prsty směřují k sobě a lokty jsou dál od těla. Nohy jsou stále natažené a na špičkách. Cvičení je zaměřeno převážně na svalstvo paží, ale zapojuje se i břicho.

Stanoviště č. 12 – Stoj, hluboký dřep, při kterém se pokládají dlaně na podlahu vedle chodidel, následuje skok oběma nohama dozadu a přechod do vzporu. Ve vzporu nesetrváme, ale pokračujeme do kliku až k zemi, ne však na zem. Zpátky do vzporu a s pomocí břišního svalstva poskočí nohy zpět mezi ruce. Z hlubokého dřepu se vzpřímujeme a vyskakujeme do výšky, ruce nám pomáhají přechodem do vzpažení. Po dopadu na zem se vše opakuje. Takzvaní angličáci posilují téměř všechny hlavní svalové skupiny a navíc jsou i poměrně aerobně nároční.

Tyto tři ilustrační kruhové tréninky obsahují všechny cviky, které jsem v průběhu fungování tohoto projektu použil. Ostatní lekce byly vždy složeny z těchto cviků tak, aby se dodržely správné zásady. To znamená, že se vždy procvičovaly odlišné části těla, při posilování rukou se posilovaly protilehlé nohy, při posilování zad se procvičovala přední strana trupu.

● Po dokončení cvičení proběhlo opět měření, které se shodovalo s postupy měření předcházejícím tyto cvičební jednotky.



## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Proband 1 – Tělesná kompozice

**Tělesná kompozice**

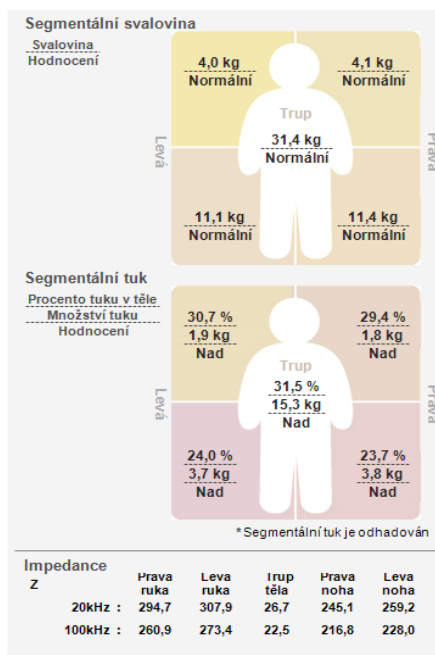
	Pod	Normální	Nad	Jednotka	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		97,7 kg		64,0 – 86,6
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		39,9 kg		32,4 – 39,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		27,9 kg		9,0 – 18,1
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	51,1 kg (42,3 ~ 51,7)		Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	69,8 kg (55,0 ~ 68,5)	

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	28,5	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost, kg}{(Výška, m)^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	28,5	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk, kg}{Hmotnost, kg} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků Minimální kalorická potřeba (kcal)	1,01	0,80 ~ 0,90	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu, cm}}{Obvod \text{ boků, cm}}$
Základní metabolický poměr	1878	1984 ~ 2343	

**Kontrola svaloviny-tuku**

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 15,5 kg
-------------------	--------	---------------	-----------



Obr. 1: Proband 1 - vstupní šetření

Podle výsledků z úvodního měření je zřejmé, že proband 1 má hmotnost 97,7 kilogramů, z toho 39,9 kilogramů tvoří svalstvo a 27,9 kilogramů tuk. Svalovina je pro jedince dostatečná, ale tuk je nadstandardní. BMI probanda činí hodnotu 28,5. Procento tuku v těle je 28,5 % (Obr. 1).

### Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175		95,1 kg	63,7 ~ 86,1
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		41,6 kg	32,2 ~ 39,4
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		22,5 kg	9,0 ~ 18,0
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	53,2 kg (42,1 ~ 51,5)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	72,6 kg (54,7 ~ 68,1)	

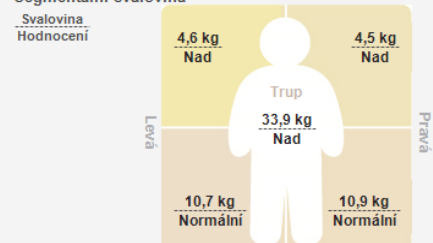
### Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	27,9	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost, kg}{(Výška, m)^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	23,7	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk, kg}{Hmotnost, kg} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,04	0,80 ~ 0,90	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu, cm}}{Obvod \text{ boků, cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1938	1941 ~ 2291	

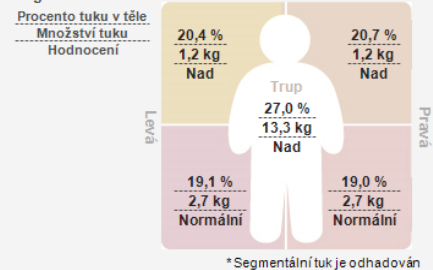
### Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 9,7 kg
-------------------	--------	---------------	----------

### Segmentální svalovina



### Segmentální tuk



\* Segmentální tuk je odhadován

### Impedance

Z	Prava ruka	Leva ruka	Trup těla	Prava noha	Leva noha
20kHz :	278,6	276,8	24,0	277,3	292,8
100kHz :	244,7	243,8	20,0	243,9	256,7

Obr. 2: Proband 1 - výstupní šetření

Výsledky závěrečného měření ukazují, že proband 1 má hmotnost 95,1 kilogramů z toho 41,6 kilogramů tvoří svalstvo a 22,5 kilogramů tuk. Svalovina je pro jedince dostatečná, v horní části těla a trupu je nadstandardní. Množství tuku se v těle snížilo. BMI probanda činí hodnotu 27,9. Procento tuku v těle je 23,7 % (Obr. 2).

### ● Ruffierova zkouška:

Tabulka 1: Proband 1 - Ruffierova zkouška

TF1	TF2	TF3	RI	Zdatnost	Slovní hodnocení
18	31	17	6,4	3	Průměrná
14	32	16	4,8	2	Velmi dobrá

Podle testu zdatnosti testovaný dokázal posunout svou zdatnost na lepší úroveň. Ruffierova zkouška při prvním testování dopadla průměrným výsledkem (Tabulka 1, viz. str. 34). Po dokončení cvičebních lekcí se výsledek zlepšil na velmi dobrou zdatnost.

- **Tělesné proporce:**

Tabulka 2: Proband 1 - Tělesné proporce

<b>Výška</b>	184,5 cm	184,5 cm
<b>Obvod hrudi</b>	112 cm	110 cm
<b>Obvod paže</b>	35 cm	36 cm
<b>Obvod pasu</b>	106 cm	102 cm
<b>Obvod boků</b>	100 cm	100 cm
<b>Obvod hýždí</b>	106 cm	104 cm
<b>Obvod stehna</b>	52 cm	54,5 cm
<b>Obvod lýtky</b>	39,5 cm	38 cm

Měření tělesných proporcí také přineslo změny. Ze sedmi měřených obvodů těla se jeden nezměnil, a to obvod boků. U obvodu stehna a paže došlo k nárůstu velikosti a ostatní proporce se zmenšily, tedy obvod hrudi, pasu, hýždí a lýtky (Tabulka 2).

● **Ochablé svalstvo:**

Tabulka 3: Proband 1 - Ochablé svalstvo

<b>Hluboké flexory krku</b>	1	1
<b>Dolní fixátory lopatek</b>	2	1
<b>Svaly břišní</b>	3	2
<b>Svaly hýžd'ové</b>	2	2

Ochablé svalstvo dosáhlo pozitivních změn v oblasti dolních fixátorů lopatek a svalstva břicha. Svaly hýžd'ové zůstaly beze změny, stejně jako flexory krku, které byly v pořádku už při prvním měření (Tabulka 3).

**5.2 Proband 2 – Tělesná kompozice**

**Tělesná kompozice**

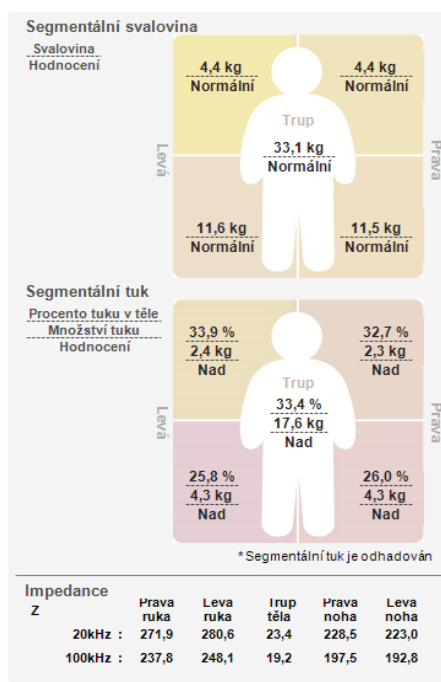
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
<b>Hmotnost</b>	55 70 85 100 115 130 145 160 175		107,3 kg	61,3 ~ 82,9
<b>SMM</b> Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		43,2 kg	31,0 ~ 37,8
<b>Množství tuku v těle</b>	40 60 80 100 160 220 280 340 400		32,3 kg	8,7 ~ 17,3
<b>Celková voda v těle</b> Celkové množství vody v těle	54,8 kg (40,5 ~ 49,5)	<b>Čistá hmotnost těla</b> Čistá hmotnost bez tuku	75,0 kg (52,6 ~ 65,6)	

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
<b>BMI</b> Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	32,8	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$
<b>% tuku v těle</b> Procento tuku v těle (%)	30,1	10,0 ~ 20,0	$\% tuku v těle = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$
<b>Poměr pasu a boků</b> Poměr pasu a boků Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1,00 1990	0,80 ~ 0,90 2143 ~ 2537	$Poměr pasu a boků = \frac{Obvod pasu,cm}{Obvod boků,cm}$

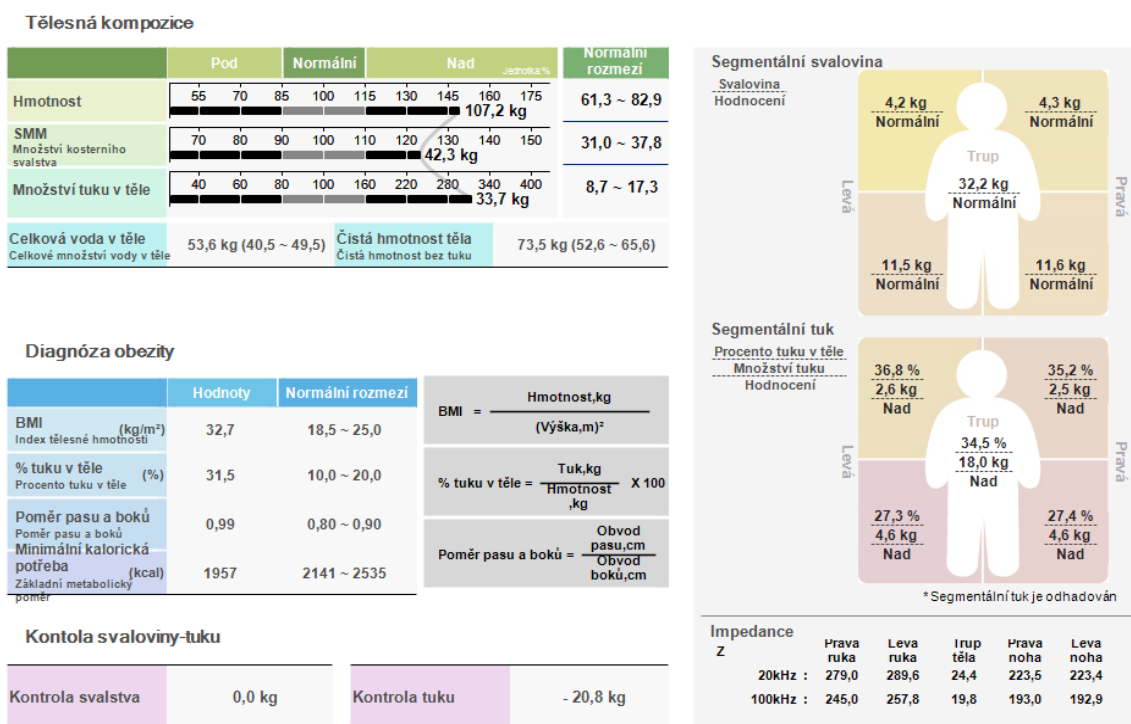
**Kontrola svaloviny-tuku**

<b>Kontrola svalstva</b>	0,0 kg	<b>Kontrola tuku</b>	- 19,1 kg
--------------------------	--------	----------------------	-----------



Obr. 3: Proband 2 - vstupní šetření

Výsledky úvodního měření ukazují, že proband 2 má hmotnost 107,3 kilogramů, z toho 43,2 kilogramů tvoří svalstvo a 32,3 kilogramů tuk (Obr. 3, viz. str. 36). Svalovina je pro jedince normální, ale tuk je nad normálem. BMI probanda činí hodnotu 32,8. Procento tuku v těle je 30,1 %.



Obr. 4: Proband 2 - výstupní šetření

Závěrečné měření poskytlo výsledek o hmotnosti 107,2 kilogramů, z toho 42,3 kilogramů tvoří svalstvo a 33,7 kilogramů tuk. Svalovina je pro jedince normální, tuk zůstal stále nad normálem. BMI činí hodnotu 32,7. Procento tuku v těle je 31,5 % (Obr. 4).

- **Ruffierova zkouška:**

Tabulka 4: Proband 2- Ruffierova zkouška

<b>TF1</b>	<b>TF2</b>	<b>TF3</b>	<b>RI</b>	<b>Zdatnost</b>	<b>Slovní hodnocení</b>
20	36	25	12,4	4	Podprůměrná
20	31	23	9,6	3	Průměrná

Zdatnost probanda se oproti počátečnímu měření zlepšila z podprůměrné na zdatnost průměrnou (Tabulka 4).

- **Tělesné proporce:**

Tabulka 5: Proband 2 - Tělesné proporce

<b>Výška</b>	181 cm	181 cm
<b>Obvod hrudi</b>	112 cm	118 cm
<b>Obvod paže</b>	36 cm	36 cm
<b>Obvod pasu</b>	100 cm	100 cm
<b>Obvod boků</b>	107 cm	105 cm
<b>Obvod hýždí</b>	116 cm	116 cm
<b>Obvod stehna</b>	65 cm	66 cm
<b>Obvod lýtka</b>	45 cm	45 cm

Tělesné obvody se také měnily. Nárůst byl možný sledovat na hrudi a stehně, beze změn zůstal obvod paže, pasu, lýtka a hýždí. Úbytek se projevil jen na bocích testovaného (Tabulka 5).

● **Ochablé svalstvo:**

Tabulka 6: Proband 2 - Ochablé svalstvo

<b>Hluboké flexory krku</b>	1	1
<b>Dolní fixátory lopatek</b>	2	1
<b>Svaly břišní</b>	3	2
<b>Svaly hýžd'ové</b>	2	2

Na základě změřených údajů ochablého svalstva bylo zjištěno, že u dolních fixátorů lopatky a u břišních svalů nastalo zlepšení. Svaly hýžd'ové a hluboké flexory krku zůstaly beze změn (Tabulka 6).

### 5.3 Proband 3 – Tělesná kompozice

**Tělesná kompozice**

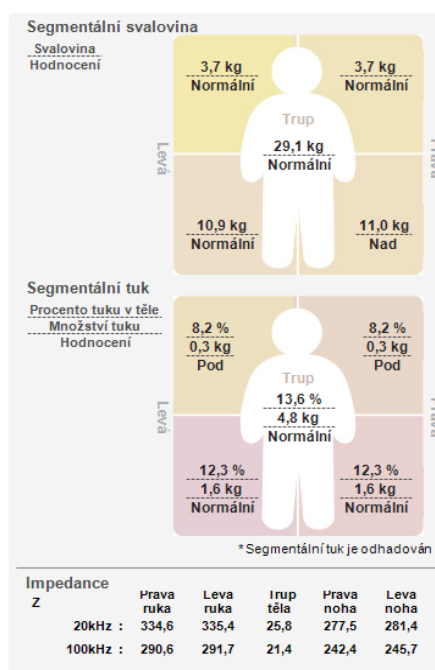
	Pod	Normální	Nad	jednotka%	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	75,3 kg			64,0 ~ 86,6
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	37,4 kg			32,4 ~ 39,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	9,9 kg			9,0 ~ 18,1
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	47,9 kg (42,3 ~ 51,7)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	65,4 kg (55,0 ~ 68,5)		

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti	22,0	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle	13,1	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,83	0,80 ~ 0,90	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu,cm}}{Obvod \text{ boků,cm}}$
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr	1783	1614 ~ 1891	

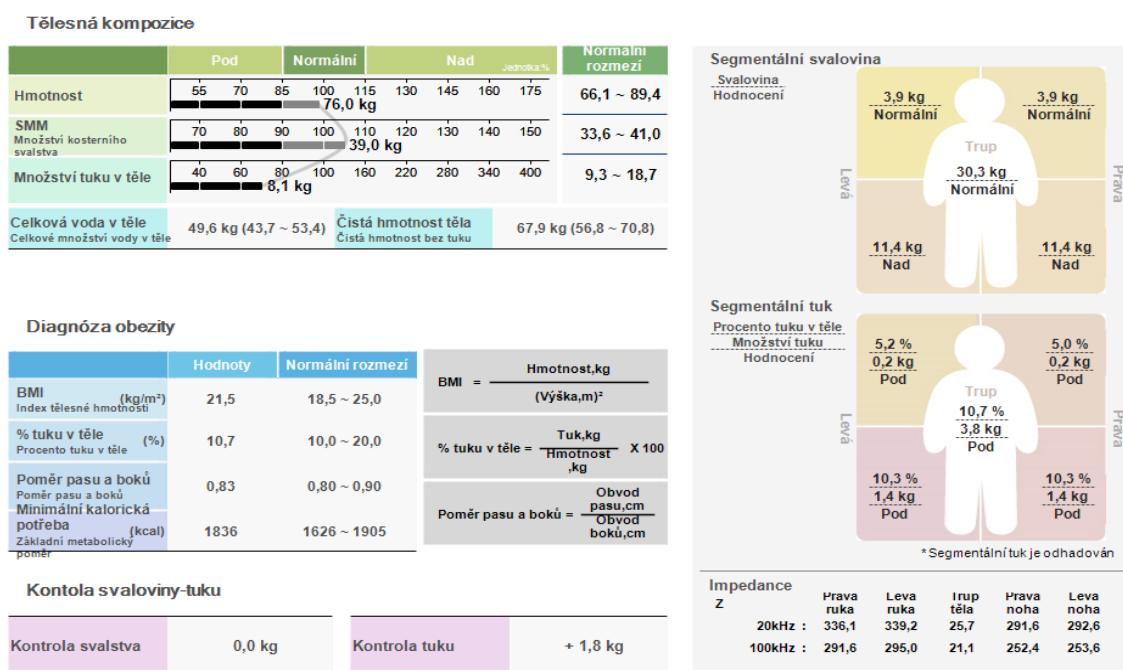
**Kontrola svaloviny-tuku**

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



Obr. 5: Proband 3 - vstupní šetření

Úvodní měření poskytlo výsledek o hmotnosti v hodnotě 75,3 kilogramu. Poměr svalstva byl 37,4 kg a tuku 9,9 kg. Svalstvo jedince bylo v normálních hodnotách až na pravou dolní končetinu, která vykazovala hodnotu nadprůměrnou. Segmentální tuk byl v trupu a dolních končetinách normální a na horních končetinách podprůměrný. BMI probanda 3 bylo 22 bodů. Procentuální hodnota tuku v těle činila 13,1 % (Obr. 5 viz. str. 39).



Obr. 6: Proband 3 - výstupní šetření

Měření po tříměsíčním cvičení ukázalo celkovou hmotnost 76 kilogramů. Svalstvo vážilo 39 kg a tuk 8,1 kg (Obr. 6). Hodnoty testovaného se změnily jak u svalstva, tak u segmentálního tuku. Svalstvo zůstalo na pažích a trupu normální, obě dolní končetiny měly ale nadprůměrné zastoupení svaloviny. Tuk dosáhl hodnot pod průměr na celém těle. Hodnota BMI se u závěrečného měření vyšplhala na 21,5 bodu.



- **Ruffierova zkouška:**

Tabulka 7: Proband 3- Ruffierova zkouška

TF1	TF2	TF3	RI	Zdatnost	Slovní hodnocení
15	31	15	4,4	2	Velmi dobrá
15	32	16	5,2	3	Průměrná

Zdatnost se po uskutečnění obou měření zhoršila z velmi dobré na průměrnou (Tabulka 7).

- **Tělesné proporce:**

Tabulka 8: Proband 3 - Tělesné proporce

<b>Výška</b>	185,5 cm	185,5 cm
<b>Obvod hrudi</b>	96 cm	100 cm
<b>Obvod paže</b>	29,5 cm	31,5 cm
<b>Obvod pasu</b>	75 cm	78,5 cm
<b>Obvod boků</b>	89,5 cm	88 cm
<b>Obvod hýždí</b>	100 cm	101 cm
<b>Obvod stehna</b>	53 cm	51 cm
<b>Obvod lýtky</b>	35 cm	36 cm

Tělesné obvody také dosáhly změn. Obvod hrudi se zvětšil, stejně jako obvod paže, pasu, lýtky a hýždí. Boky a stehna se zmenšily (Tabulka 8).

● **Ochablé svalstvo:**

Tabulka 9: Proband 3 - Ochablé svalstvo

<b>Hluboké flexory krku</b>	1	1
<b>Dolní fixátory lopatek</b>	2	1
<b>Svaly břišní</b>	3	2
<b>Svaly hýžd'ové</b>	1	1

Co se týče ochablé svaloviny, nastaly pozitivní změny. Dolní fixátory lopatky a břišní svaly se zpevnily. U hlubokých flexorů krku a hlavy nedošlo ke změnám, jelikož již úvodní měření bylo v normě (Tabulka 9).

### 5.4 Proband 4 – Tělesná kompozice

**Tělesná kompozice**

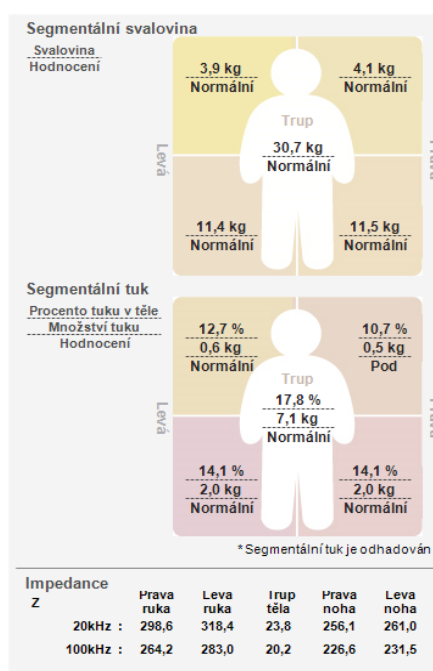
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
<b>Hmotnost</b>	55 70 85 100 115 130 145 160 175	83,1 kg		66,1 ~ 89,4
<b>SMM</b> Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	39,7 kg		33,6 ~ 41,0
<b>Množství tuku v těle</b>	40 60 80 100 160 220 280 340 400	13,3 kg		9,3 ~ 18,7
<b>Celková voda v těle</b> Celkové množství vody v těle	51,2 kg (43,7 ~ 53,4)	<b>Čistá hmotnost těla</b> Čistá hmotnost bez tuku	69,8 kg (56,8 ~ 70,8)	

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
<b>BMI</b> Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	23,5	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost, kg}{(Výška, m)^2}$
<b>% tuku v těle</b> Procento tuku v těle (%)	16,0	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk, kg}{Hmotnost, kg} \times 100$
<b>Poměr pasu a boků</b> Poměr pasu a boků	0,87	0,80 ~ 0,90	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu, cm}}{Obvod \text{ boků, cm}}$
<b>Základní metabolický poměr</b> (kcal)	1878	1743 ~ 2048	

**Kontrola svaloviny-tuku**

<b>Kontrola svalstva</b>	0,0 kg	<b>Kontrola tuku</b>	- 1 kg
--------------------------	--------	----------------------	--------



Obr. 7: Proband 4 - vstupní šetření

Výsledky z úvodního měření. Proband 4 má hmotnost 83,1 kilogramů, z toho 39,7 kilogramů tvoří svalstvo a 13,3 kilogramů tuk. Svalovina je pro jedince normální. Tuk je v normálu, až na výjimku pravé horní končetiny, která vykazuje podprůměr. BMI probanda činí hodnotu 23,5. Procento tuku v těle je 16 % (Obr. 7viz. str. 42).

**Tělesná kompozice**

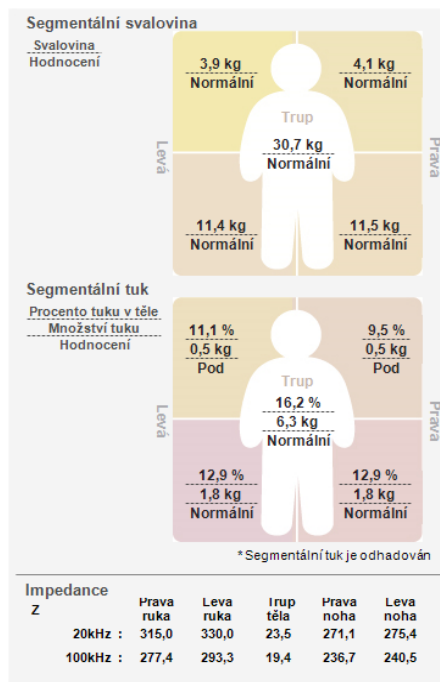
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	82,5 kg		66,1 ~ 89,4
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	40,3 kg		33,6 ~ 41,0
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	12,0 kg		9,3 ~ 18,7
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	51,6 kg (43,7 ~ 53,4)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	70,5 kg (56,8 ~ 70,8)	

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
BMI Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	23,3	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$
% tuku v těle Procento tuku v těle (%)	14,6	10,0 ~ 20,0	$\% tuku v těle = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	0,86 1892	0,80 ~ 0,90 1733 ~ 2036	$Poměr pasu a boků = \frac{Obvod pasu,cm}{Obvod boků,cm}$

**Kontrola svaloviny-tuku**

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



Obr. 8: Proband 4 - výstupní šetření

Výsledky závěrečného měření ukazují, že proband 4 dosáhl hmotnosti 82,5 kilogramů, z čehož 40,3 kilogramů tvoří svalstvo a 12 kilogramů tuk. Svalovina je pro jedince adekvátní. Tuk v těle se snížil i na druhé horní končetině, trup a dolní končetiny zůstaly v normálu. BMI hodnota činí 23,5. Procento tuku v těle je 14,6 % (Obr. 8).

- **Ruffierova zkouška:**

Tabulka 10: Proband 4- Ruffierova zkouška

<b>TF1</b>	<b>TF2</b>	<b>TF3</b>	<b>RI</b>	<b>Zdatnost</b>	<b>Slovní hodnocení</b>
19	35	20	9,6	3	Průměrná
16	36	20	8,8	3	Průměrná

Zdatnost podle Ruffierova indexu byla lehce zlepšena o 0,8 bodu, což ale na výsledku podle tabulky nic nemění a hodnota zdatnosti je stále průměrná (Tabulka 10).

- **Tělesné proporce:**

Tabulka 11: Proband 4 - Tělesné proporce

<b>Výška</b>	188 cm	188 cm
<b>Obvod hrudi</b>	103 cm	103 cm
<b>Obvod paže</b>	33 cm	32 cm
<b>Obvod pasu</b>	89 cm	84 cm
<b>Obvod boků</b>	99 cm	93 cm
<b>Obvod hýždí</b>	105 cm	103 cm
<b>Obvod stehna</b>	54 cm	57 cm
<b>Obvod lýtka</b>	38 cm	39 cm

Tělesné míry prodělaly také změny. Narostl obvod stehna a lýtka, naproti tomu se zmenšil obvod paže, pasu, boků a hýždí. Hrudník zůstal beze změn (Tabulka 11).

● **Ochablé svalstvo:**

Tabulka 12: Proband 4 - Ochablé svalstvo

<b>Hluboké flexory krku</b>	2	2
<b>Dolní fixátory lopatek</b>	2	2
<b>Svaly břišní</b>	2	2
<b>Svaly hýžd'ové</b>	1	1

Ochablé svalstvo měřené u probanda 4 nepřineslo žádné nové výsledky. Úvodní i závěrečné měření bylo totožné (Tabulka 12).

### 5.5 Proband 5 – Tělesná kompozice

**Tělesná kompozice**

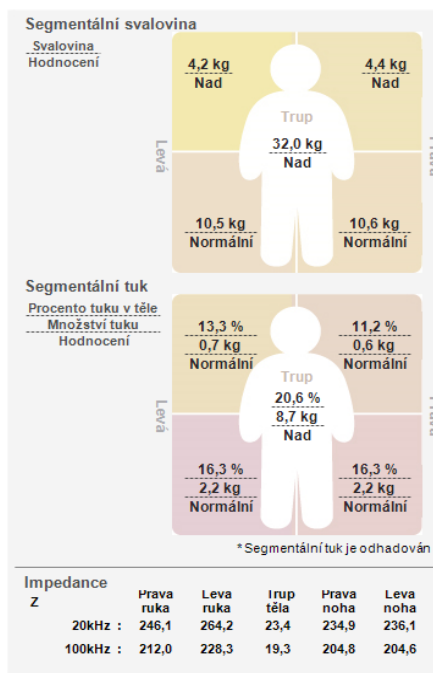
	Pod	Normální	Nad	Jednotka	Normální rozmezí					
<b>Hmotnost</b>	55	70	85	100	115	130	145	160	175	58,6 ~ 79,3
	85,4 kg									
<b>SMM</b> Množství kosterního svalstva	70	80	90	100	110	120	130	140	150	29,5 ~ 36,1
	40,2 kg									
<b>Množství tuku v těle</b>	40	60	80	100	160	220	280	340	400	8,3 ~ 16,5
	15,6 kg									
<b>Celková voda v těle</b> Celkové množství vody v těle	51,3 kg (38,8 ~ 47,4)				<b>Čistá hmotnost těla</b> Čistá hmotnost bez tuku	69,8 kg (50,3 ~ 62,7)				

**Diagnóza obezity**

	Hodnoty	Normální rozmezí	
<b>BMI</b> Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	27,3	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$
<b>% tuku v těle</b> Procento tuku v těle (%)	18,3	10,0 ~ 20,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$
<b>Poměr pasu a boků</b> Poměr pasu a boků	0,90	0,80 ~ 0,90	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu,cm}}{Obvod \text{ boků,cm}}$
<b>Minimální kalorická potřeba</b> Základní metabolický poměr (kcal)	1877	1781 ~ 2095	

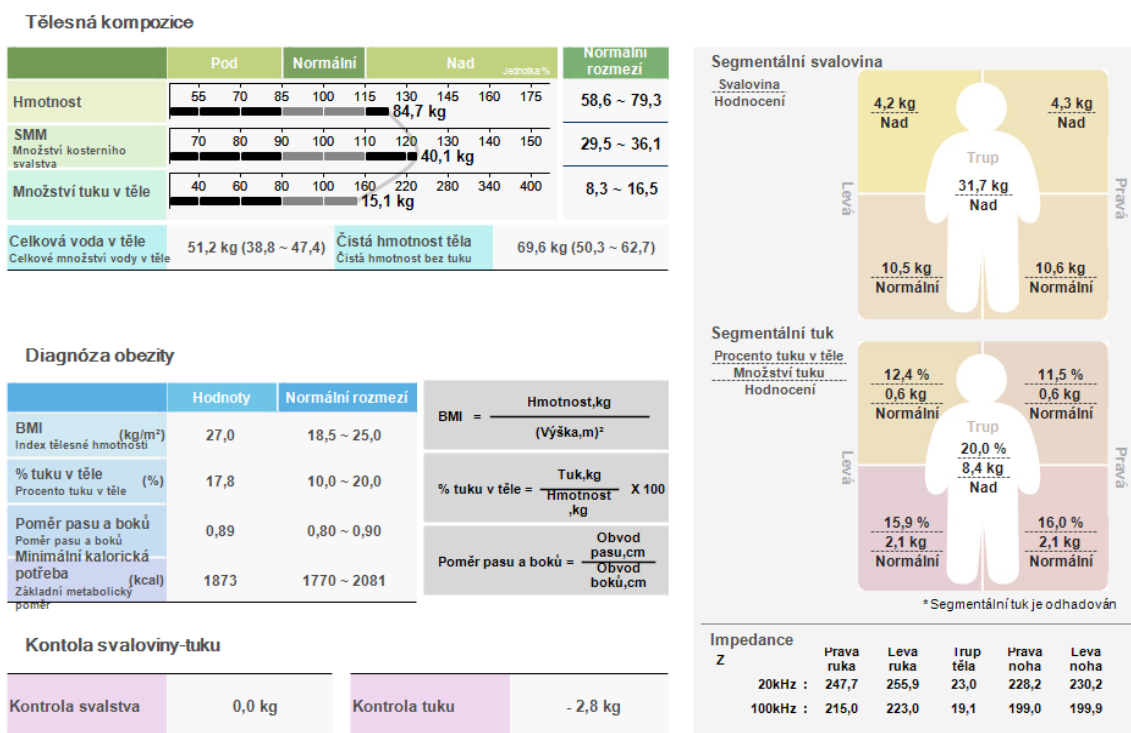
**Kontrola svaloviny-tuku**

<b>Kontrola svalstva</b>	0,0 kg	<b>Kontrola tuku</b>	- 3,3 kg
--------------------------	--------	----------------------	----------



Obr. 9: Proband 5 - vstupní šetření

Výsledky startovního měření ukázaly probanda 5 s hmotností 85,4 kg. Zastoupení tuku bylo 15,6 kg a svalstva 40,2 kg. Svalstvo trupu a horních končetin dosahovalo nadprůměrných hodnot a dolní končetiny byly v normálu. Tuk byl normální až na oblast trupu, kde byl nad průměrem. Stav BMI byl 27,3 (Obr. 9 viz. str. 45).



Obr. 10: Proband 5 - výstupní šetření

Z konečného měření (Obr.10) jsem dostal výsledky o váze 84,7 kg. Z toho tuk činil 15,1 kilogramů a svalstvo 40,1 kg. Procentuální hodnoty svalstva a tuku v jednotlivých částech těla zůstaly stejné jako při počátečním měření, jen s drobnými odchylkami. BMI bylo sníženo na 27 oproti předešlým 27,3 bodům (Obr. 9 viz. Str. 45).

- **Ruffierova zkouška:**

Tabulka 13: Proband 5- Ruffierova zkouška

<b>TF1</b>	<b>TF2</b>	<b>TF3</b>	<b>RI</b>	<b>Zdatnost</b>	<b>Slovní hodnocení</b>
18	33	17	7,2	3	Průměrná
19	29	18	6,4	3	Průměrná

Testem zdatnosti prošel testovaný lépe o RI 0,8. To ale nemění výslednou hodnotu zdatnosti jako průměrnou (Tabulka 13).

- **Tělesné proporce:**

Tabulka 14: Proband 5 - Tělesné proporce

<b>Výška</b>	177,5 cm	177,5 cm
<b>Obvod hrudi</b>	99,5 cm	101 cm
<b>Obvod paže</b>	36 cm	36 cm
<b>Obvod pasu</b>	86 cm	85 cm
<b>Obvod boků</b>	90 cm	92 cm
<b>Obvod hýždí</b>	105 cm	104 cm
<b>Obvod stehna</b>	60 cm	57 cm
<b>Obvod lýtky</b>	39,5 cm	40 cm

Tělesné proporce přinesly výsledky o zvětšení hrudi, boků a lýtky. Zmenšily se pas, hýždě a stehno. Beze změn zůstaly hodnoty paže (Tabulka 14).

● **Ochablé svalstvo:**

Tabulka 15: Proband 5 - Ochablé svalstvo

<b>Hluboké flexory krku</b>	2	1
<b>Dolní fixátory lopatek</b>	1	1
<b>Svaly břišní</b>	2	1
<b>Svaly hýžd'ové</b>	1	1

Po tříměsíčním šetření se u probanda 5 zjistilo, že u ochablého svalstva došlo ke zlepšení, zejména u hlubokých flexorů krku a břišních svalů (Tabulka 15).



## 6 DISKUSE

Má bakalářská práce na téma Vytvoření a ověření kondičního pohybového programu pro skupinu cvičících mužů ve věku 20 - 30 let v centru zdravého životního stylu na PF ve školním roce 2016/2017 měla za úkol zjistit progres či úpadek fyzické zdatnosti a ochablého svalstva. Dále pak ověřit zvýšení či snížení tukových zásob a množství svalové hmoty v těle. Posledním bodem bylo měření fyzických proporcí těla. Všechny mé vytyčené cíle a úkoly byly splněny.

- ***Předpoklad 1: Proband sníží zastoupení tuku v těle podle INBODY 230.***

Proband číslo 1 zlepšil svou fyzickou kondici ve všech ohledech. Celková váha se změnila jen minimálně, a to o 2,6 kg. Ta však není relevantním ukazatelem, protože proband podle výsledků měření (Příloha. I a II) snížil hmotnost tukové tkáně v těle o 5,4 kg a navýšil svalovou hmotu o 1,7 kilogramu, z toho vyplývá, že výzkumný předpoklad číslo 1 byl potvrzen.

Druhý měřený cvičenec dokončil cvičební jednotku s lepší kondicí, ale horším zhodnocením tělesné kompozice. Váha se změnila pouze o 0,1 kilogram hmotnosti. Tuková tkáň však narostla o 1,4 kg oproti startovnímu měření a svalovina klesla o 0,9 kilogramu (Příloha III a IV). Výzkumný předpoklad 1 se tím tedy u druhého probanda nepotvrdil.

Proband 3 celkově zvýšil svou tělesnou hmotnost, ale ve správném poměru. Váha se zvýšila o 0,7 kg. Svalstvo přibralo 1,6 kg a tuk byl odbourán o 1,8 kilogramu (Příloha V a VI). První výzkumný předpoklad se u probanda tři potvrdil.

Celkově se testovaný proband 4 zlepšil. Hmotnost těla klesla o 1,1 kg. Svalstvo se zlepšilo o 0,6 kg a tuk poklesl o 1,3 kg (Příloha VII a VIII), čímž se výzkumný předpoklad číslo 1 potvrdil.

U probanda 5 se hodnoty změnilly jen velice mírně. Váha se snížila o 0,7 kg, z toho tuk se snížil o 0,5 kg a svalstvo se snížilo o 0,1 kg (Příloha IX a X). Výzkumný předpoklad číslo 1 se u probanda pět potvrdil.

Podle Bouchard, Katzmarzyk, (2010) se při fyzické aktivitě zvyšuje množství svalstva a zmenšuje obsah tuku v těle. Moje výsledky se s tímto tvrzením shodují kromě probanda dvě.

- ***Předpoklad 2: Proband zvýší obvod stehna.***

Proband 1 byl 29letý muž se sedavým zaměstnáním, který neměl dostatečnou motivaci ke zdravějšímu životnímu stylu. Po tříměsíčním cvičení, na které chodil pravidelně, se jeho fyzická zdatnost i proporce těla zlepšily výrazným způsobem. Obvod stehna se skutečně zvětšil z původních 52 cm na 54,5 cm. Tím se výzkumný předpoklad číslo 2 u probanda 1 potvrdil.

Proband číslo 2 byl 25 let starý muž, který stále studuje, s dobrým vztahem ke sportovním aktivitám a výraznými sklony k nadváze. Na cvičení chodil pravidelně, kladně se to projevilo jen na fyzické zdatnosti. Ostatní měřené proporce a kompozice se zhoršily. Dispozice těla ukazují na endomorfní typ postavy. Endomorf má velké potíže nabírat svalovou hmotu bez doprovodného nabírání tukových zásob. Obvod stehna se zlepšil z původních 65 cm na 66 cm (Tabulka 5). U probanda 2 se výzkumný předpoklad číslo dvě se potvrdil.

Třetí účastník byl 26letý muž se sedavým zaměstnáním, tento však vyznával aktivní způsob života se zápletem pro cyklistiku. Cvičení probíhalo v zimních měsících, kdy jeho běžná aktivita poklesla a on vnímal cvičení jako náhražku. Fyziologií byl ektomorf, proto se na jeho posilování projevil výrazný úbytek tuku. Zdatnost u probanda 3 poklesla, protože přes letní měsíce jezdí velice aktivně na kole a přes tyto měsíce, kdy měření a cvičení probíhala, nevyvíjel jinou aerobní aktivitu. Absence cyklistiky se projevila na obvodu stehna. Došlo ke zmenšení obvodu z 53 cm na 51 cm (Tabulka 8). Výzkumný předpoklad číslo dvě nebyl u probanda 3 potvrzen.

Čtvrtý cvičenec byl 26letý muž se střídavě sedavou prací. Postavou ektomorf. Úbytek váhy byl tedy očekávaný, nárůst svalstva se ztrátou tuku také. Na cvičení proband nedocházel pravidelně. Obvod stehna se zvětšil z 54 cm na 57 cm (Tabulka 11). Výzkumný předpoklad číslo 2 se u probanda číslo čtyři potvrdil.

Proband číslo 5 byl učitelem tělocviku s aktivním životním stylem ve věku 26 let s typem postavy mezomorfní. Jeho typ postavy umožňuje velký nárůst svalů a ztrátu

tuku, s ohledem na jeho běžný život a množství aktivit, které provozuje, však toto cvičení bylo jen doplňkem, takže se nedaly očekávat velké změny mezi jednotlivými měřeními. Obvod stehna se změnil z 60 cm na 57 cm. Výzkumný předpoklad číslo 2 u probanda pět nebyl potvrzen (Tabulka 14).

Podle Miessnera (2004) se při posilování zvětšuje množství svalových vláken což vede ke zvětšení objemu svalů. Mohutnější svaly zvyšují obvody tělesných partií. Toto tvrzení se shoduje s mým výzkumem a jeho výsledky.

● ***Předpoklad 3: Proband zlepšil výsledky měření ochablého svalstva břicha.***

Ochablé svalstvo u probanda 1 dosáhlo pozitivních změn v oblasti svalstva břicha. Výzkumný předpoklad číslo 3 se také potvrdil. Proband 1 měl mezomorfní postavu, proto jsou u něho výsledky celkem očekávané. Mezomorfní typ snadno zlepšuje kondici, snadno nabírá svalstvo a ztrácí tuk.

Na základě změřených údajů ochablého svalstva probanda 2 bylo zjištěno, že u břišních svalů nastalo zlepšení (Tabulka 6). Výzkumný předpoklad č. 3 se u druhého probanda potvrdil.

Co se týká ochablé svaloviny na břicho u probanda číslo 3, nastaly pozitivní změny. Břišní svaly se zpevnily (Tabulka 9). Výzkumný předpoklad číslo 3 se u probanda tři potvrdil.

Ochablé svalstvo měřené u probanda 4 nepřineslo žádné nové výsledky. Úvodní i závěrečné měření bylo totožné (Tabulka 12). Výzkumný předpoklad číslo 3 nebyl u probanda 4 potvrzen.

Po tříměsíčním šetření se u probanda 5 zjistilo, že u ochablého břišního svalstva došlo ke zlepšení (Tabulka 15). Výzkumný předpoklad číslo 3 byl tedy u probanda pět potvrzen.

Podle Bursové (2005) má posilování a cvičení pozitivní účinky na ochablé svalstvo. Moje výsledky se s tímto tvrzením shodují.

Na počátku cvičení a u úvodního měření jsem pracoval s osmi probandy. Tři však nedokončili cvičení z nejrůznějších důvodů a nedostavili se na konečné měření. Výsledky jsou tedy prokazatelné jen u pěti probandů, kteří dokončili cvičební jednotky a zúčastnily se závěrečného měření.

## 7 ZÁVĚR

Z výsledků je patrné, že došlo k celkovému zlepšení u všech probandů. U probanda číslo jedna byly potvrzeny všechny předpoklady. U druhého probanda se potvrdily předpoklady dva a tři. První se u něj však nepotvrdil. Druhý předpoklad je nejrozporuplnější, protože byl potvrzen třemi z pěti probandů. U třetího probanda se nepotvrdil již zmíněný předpoklad číslo dvě, ale potvrdily se u něj ostatní dva předpoklady. Proband číslo čtyři je poslední změnou. Nepotvrdil se u něj totiž předpoklad číslo tři, naopak se potvrdily předpoklady jedna a dvě. Jako poslední proband je proband číslo pět. Potvrzeny byly předpoklady jedna a tři a druhý zůstal nepotvrzen, stejně jako u probanda tři. Podle mého názoru dopadlo mé výzkumné šetření kladně.

Nejdůležitějším faktorem této práce byla podle mě kolektivní činnost všech účastníků kruhových tréninků, kdy se probandi vzájemně motivovali a podporovali ve snaze se dostat do lepší fyzické kondice a nevzdat cvičení v průběhu.

U mužů mezi dvacátým a třicátým rokem života dochází k množství změn, včetně nástupu do zaměstnání. V případě, že takové zaměstnání dostatečně nestimuluje pohybový aparát, nebo nedává dostatek času pro fyzické aktivity, je tento program pro zlepšení kondice velice vhodný. Lze ho aplikovat ve fitcentrech nebo jiných institucích zaměřených na zdravý životní styl a aktivní pohyb.

Naplnění cíle ověření vlivu kondičního a zdravotního tělesného cvičení na skupinu probandů, docházejících do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU se podařilo.

Pravidelným docházením na kondiční a zdravotní cvičení do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU, se skutečně zlepšuje fyzická kondice, což má příznivý vliv na lidské zdraví, a mělo dobrý vliv i na zdraví a kondici probandů testovaných při této práci.

Podobný intervenční program bych doporučil všem lidem mezi 20 a 30 rokem života, kteří nemají dostatek pohybových aktivit. Samozřejmě se program hodí i pro ostatní populaci.

## 8 SEZNAM ZKRATEK

ATH - Aktivní tělesná hmotnost

BMI - (Body mass index) Ukazatel tělesné hmotnosti

DSM BIA - (Direct Segmental Multi-Frequency Bioelectrical Impedance Analysis)

Přímá segmentová multifrekvenční bioelektrická impedanční analýza

HDL - (High density lipoproteins) Vysokodenzitní lipoprotein

LDL - (Low density lipoprotein) Nízkodenzitní lipoprotein

LF MU - Lékařská fakulta Masarykovy univerzity

PF JU - Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity

RI - Ruffierův index

Sfmax - Maximální srdeční frekvence

TF1 - Tepová frekvence 1

TF2 - Tepová frekvence 2

TF3 - Tepová frekvence 3

TRX - (Total body Resistance Exercises) Cvičení celého těla

VO<sub>2</sub>max - Hodnota maximálního objemu kyslíku

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

AKTIN.CZ. *Trénink pro ektomorfa* [online]. Brno: Selltime s.r.o, 2014 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://aktin.cz/trenink-pro-ektomorfa>

BARTŮŇKOVÁ, S. *Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2013. ISBN 978-80-87647-06-6.

BERNACIKOVÁ, M. *Fyziologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-5841-5.

BOUCHARD, C., KATZMARZYK. P. *Physical activity and obesity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2010. ISBN 978-0-7360-7635-7.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-0948-2.

CENTRUM PREVENTIVNÍ MEDICÍNY PŘI ÚSTAVU PREVENTIVNÍHO LÉKAŘSTVÍ LF MU. *Pohybová aktivita* [online]. Brno: Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU, 2017 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://www.med.muni.cz/centrumprevence/informace-pro-vas/zdravy-zpusob-zivota/14-pohybova-aktivita.html>

DOKTORKA.CZ. *Desatero zdravého životního stylu* [online]. Praha: Vitamins Cosmetics, 2011 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://zdravi.doktorka.cz/desatero-zdraveho-zivotniho-stylu/>

DOSTÁLOVÁ, I. TEORIE A PRAXE ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY. *Tělesná kultura*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 34(2), 13.

DOSTÁLOVÁ, I. *Zdravotní tělesná výchova: ve studijních programech Fakulty tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013. ISBN 978-80-244-3952-5.

DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vydání. Praha: Olympia, 2007. ISBN 80-7033-928-2

FITNESS101.CZ. *Svalové typy: jsem endomorf, mezomorf nebo ektomorf? Co to znamená?* [online]. Praha: Copyright 2016 Fitness101.cz, 2016 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://fitness101.cz/svalove-typy/>

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

FYZIOKLINIKA. *Bolesti krční páteře: svalové dysbalance* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2017 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/bolesti-krcni-patere-svalove-dysbalance>

GROSSER, M., et al. *Trénujeme svaly*. České Budějovice: KOPP, 1999. ISBN 9788072320653.

JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.

KOLOUCH, V., BOHÁČKOVÁ, L. *Cvičení ve fitcentrech - posilování*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1994. ISBN 80-7067-369-9.

KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. a kol. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997, ISBN 80-7169-258-1.

KUKAČKA, V. *Zdravý životní styl*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2009. ISBN 978-80-7394-105-5.

LEHNERT, M. *Kondiční trénink* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/Cover.html>. ISBN 978-80-244-4369-0.

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04-5.

- MIESSNER, W. *Posilování ve fitness*. České Budějovice: Kopp, 2004. Průvodce sportem [Kopp]. ISBN 80-7232-214-1.
- NEVŠÍMALOVÁ, S., ŠONKA, K. *Poruchy spánku a bdění*. Praha: Maxdorf, 1997. ISBN 80-85800-37-3.
- NOVOTNÁ, I. VERTEBROGENNÍ ONEMOCNĚNÍ: - repetitorium pro praxi. *Practicus*. 2012, 11(3), 3.
- ORDINACE.CZ. *Vysoký cholesterol* [online]. Praha: Copyright Pears Health Cyber, 2008 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/vysoky-cholesterol/>
- PRAŠKO, J., PRAŠKOVÁ, H. *Proti stresu krok za krokem*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0068-9.
- PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J. *Funkční anatomie I*. Olomouc: Hanex, 2002. ISBN 80-85783-38-X.
- PULEO, J., MILROY, P. *Běhání - anatomie*. Brno: CPress, 2014. ISBN 978-80-264-0358-6.
- SEBERA, M. *Vybrané kapitoly z metodologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-5963-4.
- SOVOVÁ, E., ZAPLETALOVÁ, B., CIPRYANOVÁ, H. *100+1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické: chůze pro začátečníky i pokročilé, prevence mnoha onemocnění, slavné osobnosti a chůze*. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024722801.
- STACKEOVÁ, D. *Fitness programy teorie a praxe: Metodika cvičení ve fitness centrech*. 2. vydání. Praha: Galén, 2008. ISBN 80-7262-541-3.
- VELEMÍNSKÝ, M. *Klinická propedeutika*. 6. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2012. ISBN 978-80-7394-360-8.
- VILÍMOVÁ, V. *Didaktika tělesné výchovy*. 2. vyd. přeprac. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4936-9.



WIKIPEDIA: THE FREE ENCYCLOPEDIA. *Sportovec* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Sportovec#Zdrav.C3.AD\\_sportovce](https://cs.wikipedia.org/wiki/Sportovec#Zdrav.C3.AD_sportovce)

ZAHRADNÍK, D., KORVAS, P. *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-5890-3.

## 10 PŘÍLOHY

- *Seznam příloh*

Příloha I

Příloha II

Příloha III

Příloha IV

Příloha V

Příloha VI

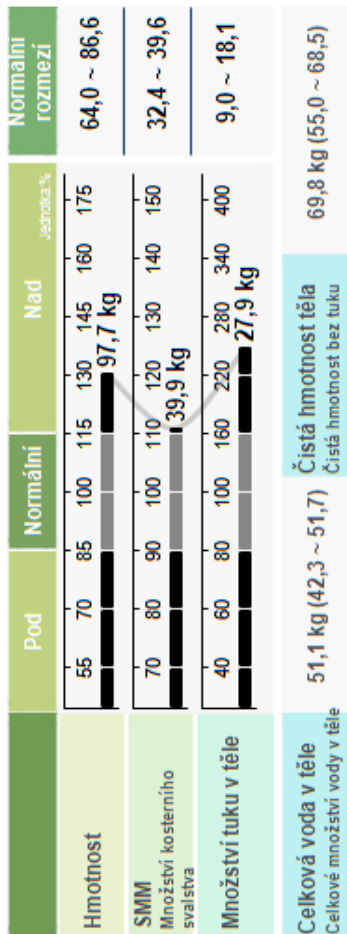
Příloha VII

Příloha VIII

Příloha IX

Příloha X

## Tělesná kompozice



## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI Index tělesné hmotnosti	28,5	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle Procento tuku v těle	28,5	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,01	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr	1878	1984 ~ 2343

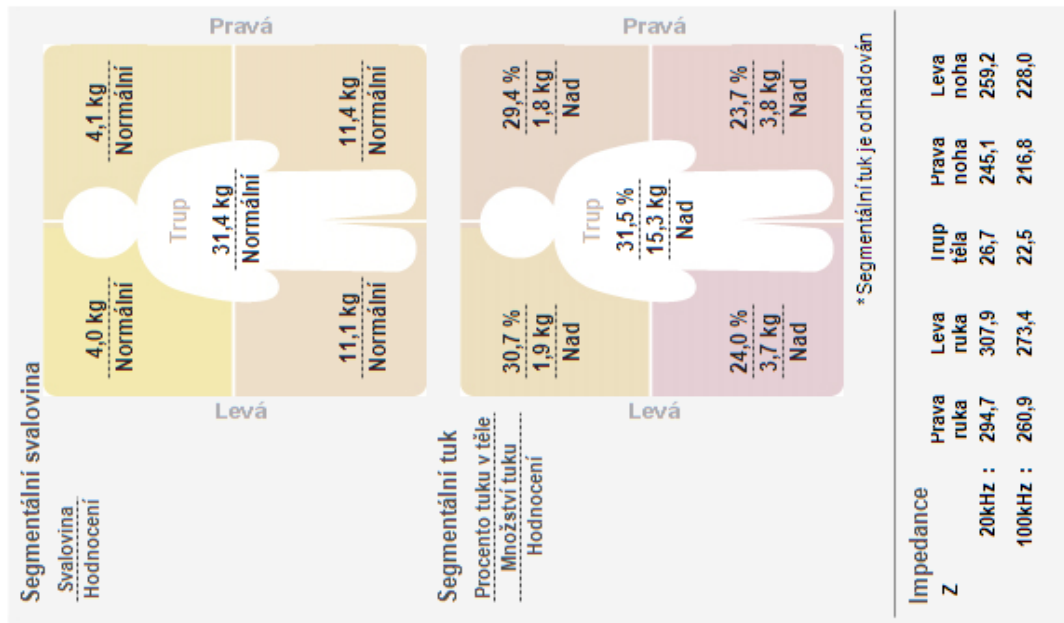
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$$

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

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

## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg
Kontrola tuku	- 15,5 kg



## Tělesná kompozice

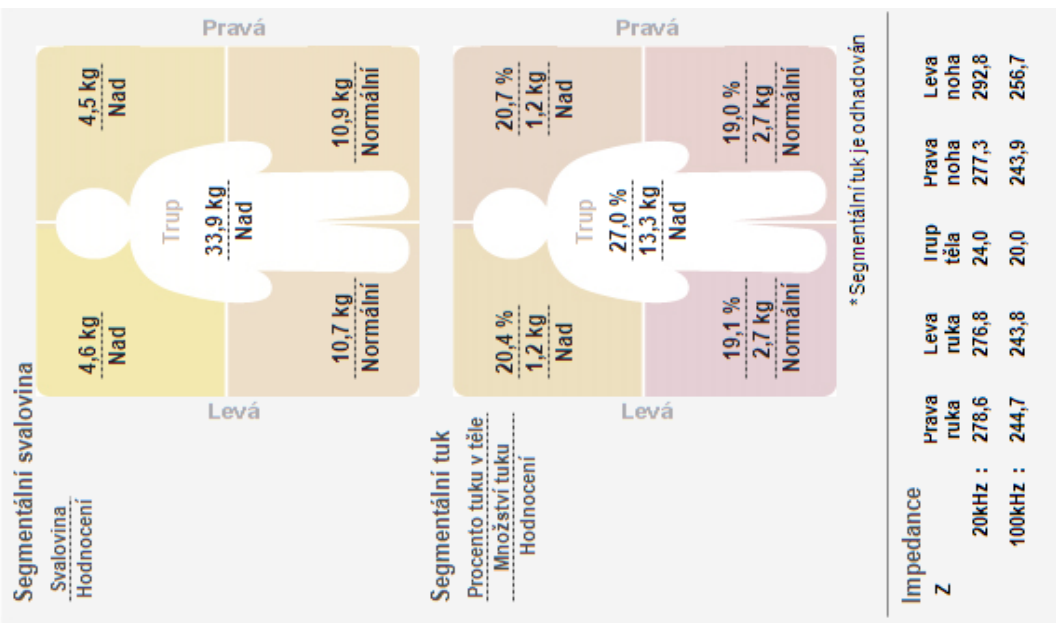
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
			Jednotka, %	
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175			63,7 ~ 86,1
SMMI Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150		95,1 kg	32,2 ~ 39,4
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400		41,6 kg	9,0 ~ 18,0
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	53,2 kg (42,1 ~ 51,5) Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku			72,6 kg (54,7 ~ 68,1)

## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	27,9	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle Procento tuku v těle	23,7	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,04	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1938	1941 ~ 2291

## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg
Kontrola tuku	- 9,7 kg



## Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175			61,3 ~ 82,9
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150			31,0 ~ 37,8
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400			8,7 ~ 17,3
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	54,8 kg (40,5 ~ 49,5) Čistá hmotnost těla 75,0 kg (52,6 ~ 65,6) Čistá hmotnost bez tuku			

## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI Index tělesné hmotnosti	32,8	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle Procento tuku v těle	30,1	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	1,00	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1990	2143 ~ 2537

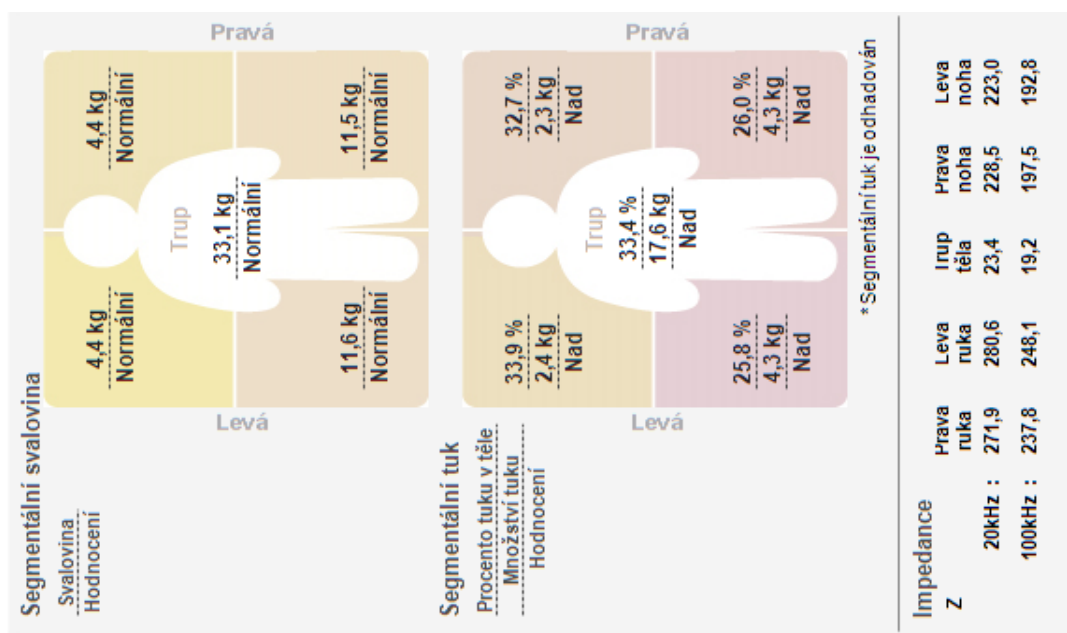
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost,kg}}{(\text{Výška,m})^2}$$

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

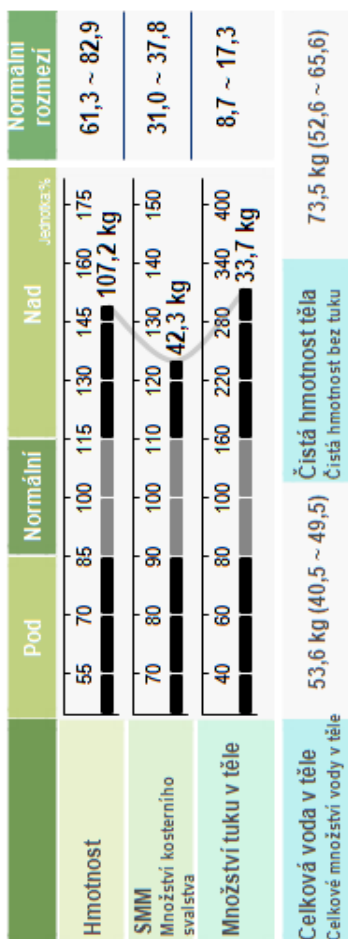
$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu,cm}}{\text{Obvod boků,cm}}$$

## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg
Kontrola tuku	- 19,1 kg



## Tělesná kompozice

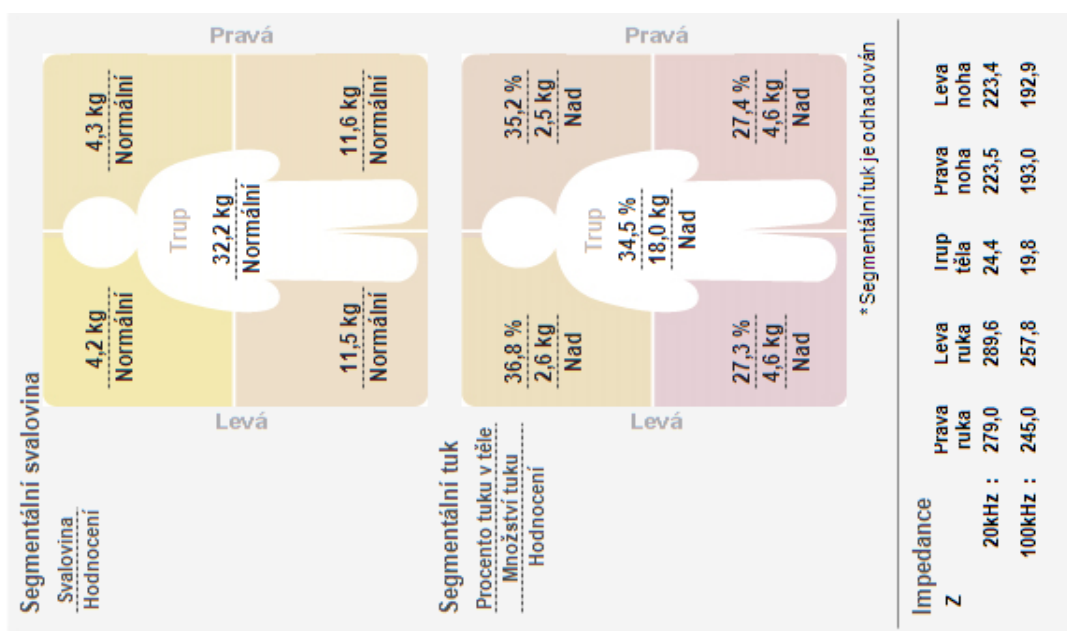


## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	32,7	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	31,5	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,99	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1957	2141 ~ 2535

## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg
Kontrola tuku	- 20,8 kg



## Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	75,3 kg		64,0 ~ 86,6
SMM Množství košterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	37,4 kg		32,4 ~ 39,6
Množství tuku v těle	40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400	9,9 kg		9,0 ~ 18,1
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	47,9 kg (42,3 ~ 51,7) Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku			65,4 kg (55,0 ~ 68,5)

## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	22,0	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	13,1	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,83	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1783	1614 ~ 1891

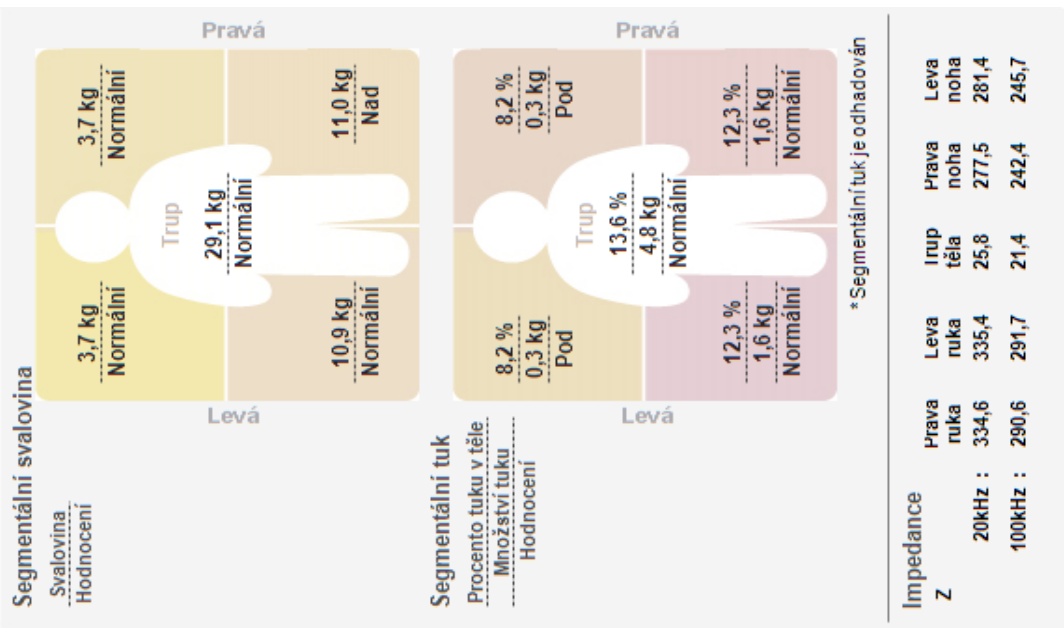
$$BMI = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$$

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

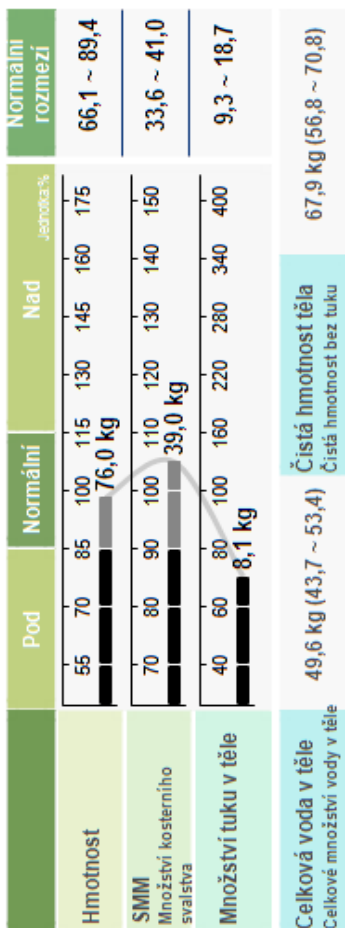
$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu, cm}}{\text{Obvod boků, cm}}$$

## Kontrola svaloviny-tuku

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



## Tělesná kompozice

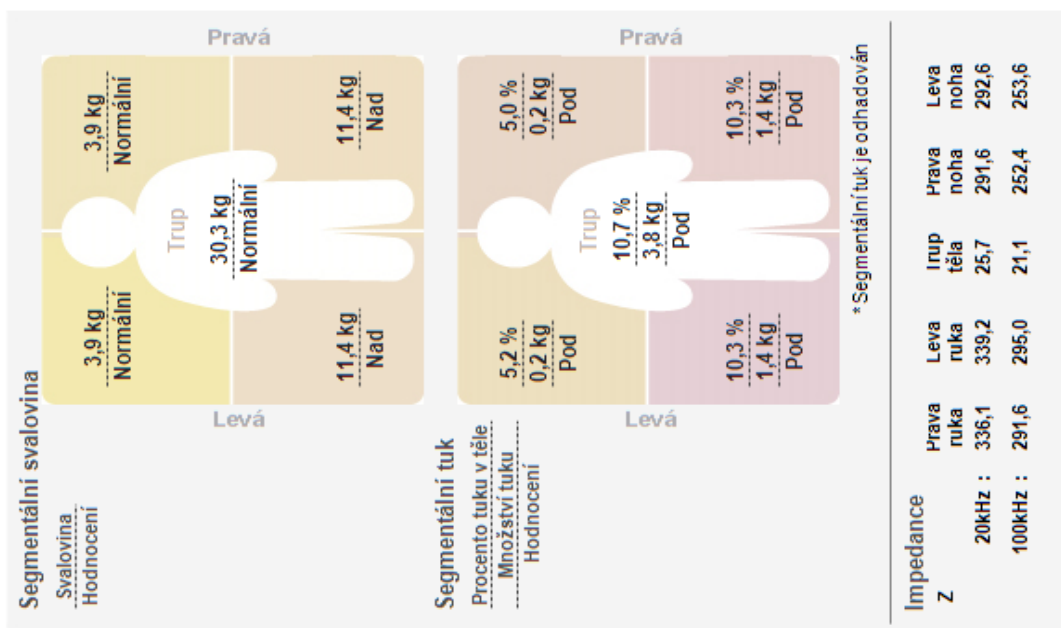


## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI Index tělesné hmotnosti	21,5	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle Procento tuku v těle	10,7	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,83	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1836	1626 ~ 1905

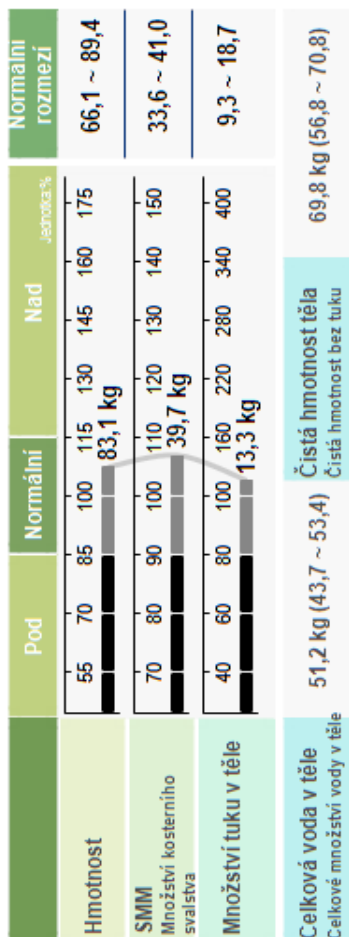
## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg
Kontrola tuku	+ 1,8 kg





## Tělesná kompozice

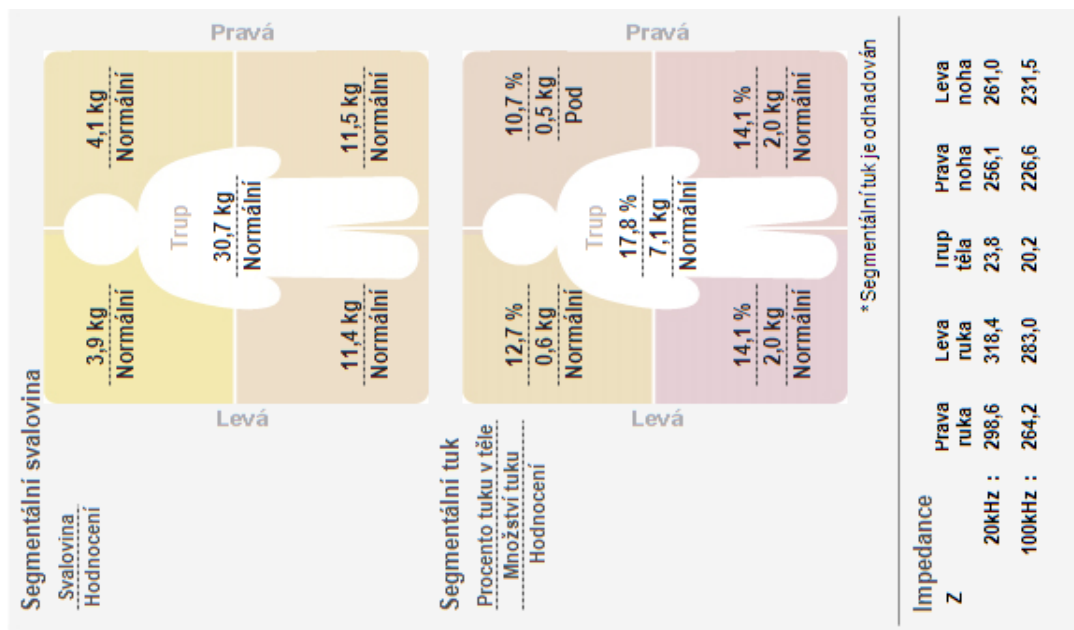


## Diagnóza obezity

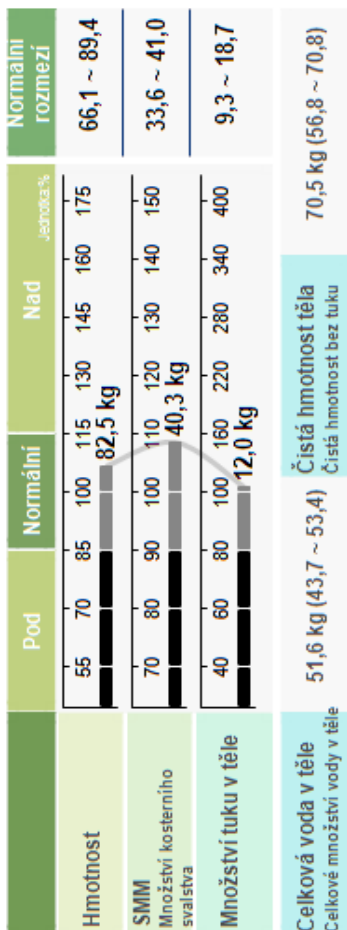
	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	23,5	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	16,0	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	0,87 1878	0,80 ~ 0,90 1743 ~ 2048

## Kontrola svaloviny-tuku

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



## Tělesná kompozice



## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI Index tělesné hmotnosti	23,3	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle Procento tuku v těle	14,6	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,86	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba Základní metabolický poměr (kcal)	1892	1733 ~ 2036

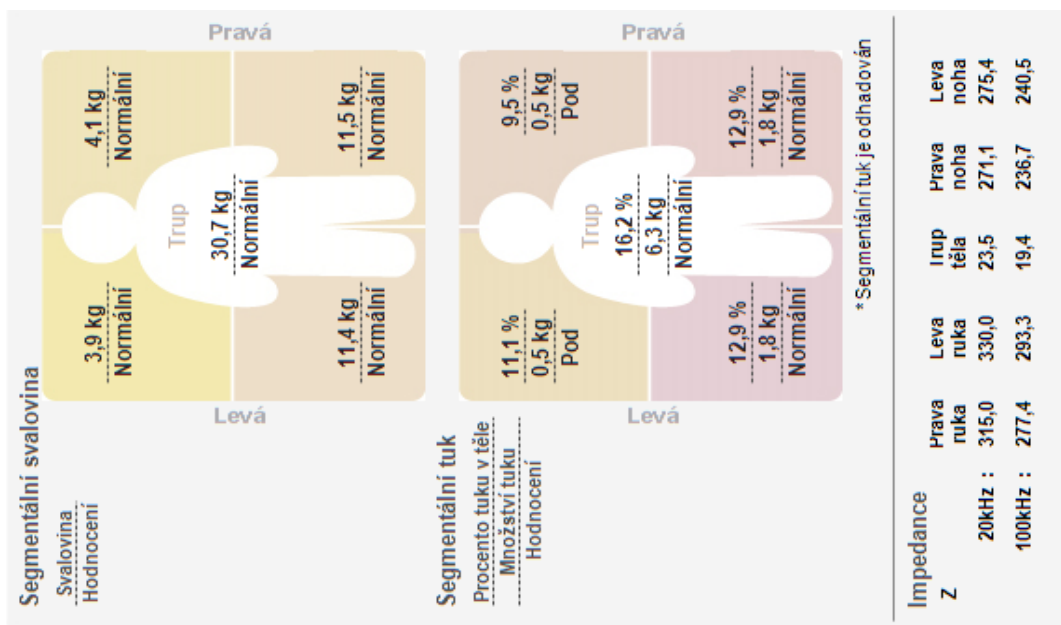
$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost, kg}}{(\text{Výška, m})^2}$$

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

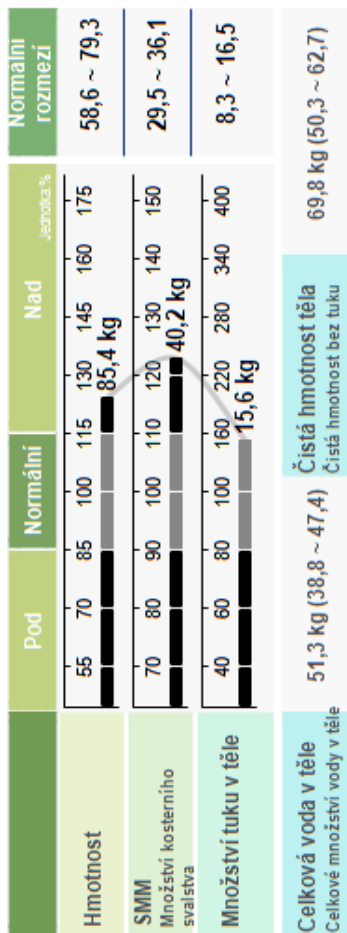
$$\text{Poměr pasu a boků} = \frac{\text{Obvod pasu, cm}}{\text{Obvod boků, cm}}$$

## Kontrola svaloviny-tuku

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



## Tělesná kompozice

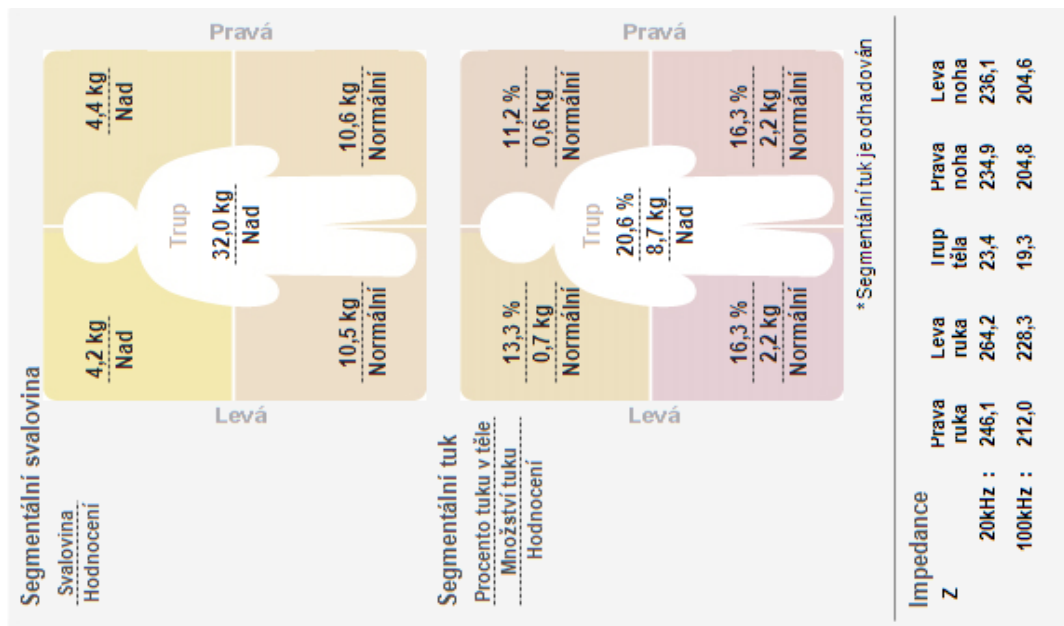


## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	27,3	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	18,3	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,90	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1877	1781 ~ 2095

## Kontrola svaloviny-tuku

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



## Tělesná kompozice

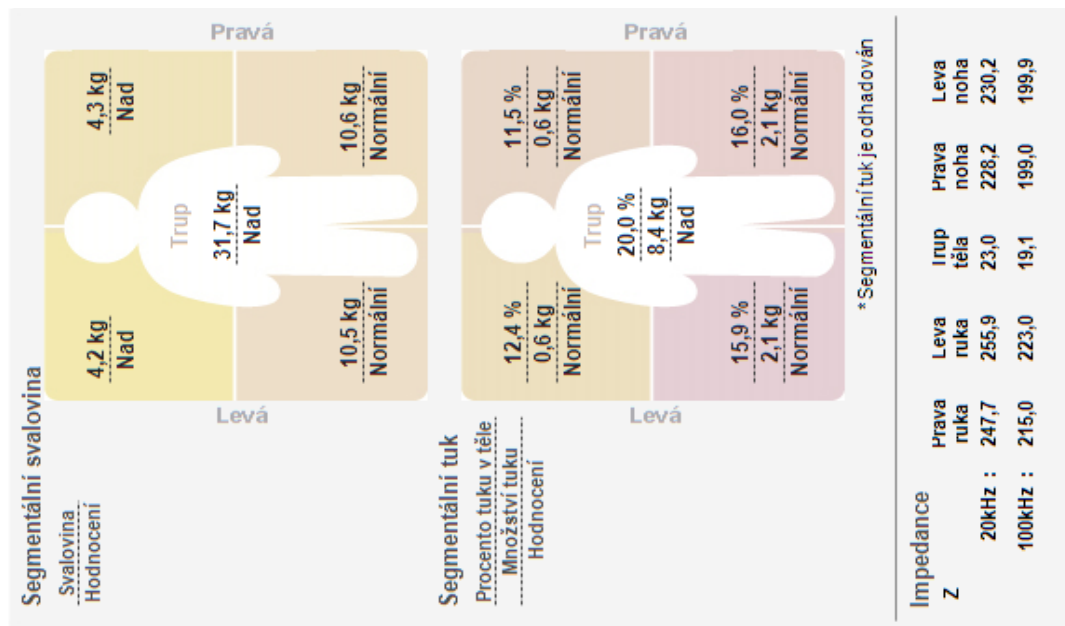
	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
Hmotnost	55 70 85 100 115 130 145 160 175	85 100 115 130 145 160 175	145 160 175	58,6 ~ 79,3
SMM Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	100 110 120 130 140 150	120 130 140 150	29,5 ~ 36,1
Množství tuku v těle	40 60 80 100 160 220 280 340 400	100 160 220 280 340 400	220 280 340 400	8,3 ~ 16,5
Celková voda v těle Celkové množství vody v těle	51,2 kg (38,8 ~ 47,4)	Čistá hmotnost těla Čistá hmotnost bez tuku	69,6 kg (50,3 ~ 62,7)	

## Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) Index tělesné hmotnosti	27,0	18,5 ~ 25,0
% tuku v těle (%) Procento tuku v těle	17,8	10,0 ~ 20,0
Poměr pasu a boků Poměr pasu a boků	0,89	0,80 ~ 0,90
Minimální kalorická potřeba (kcal) Základní metabolický poměr	1873	1770 ~ 2081

## Kontrola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	- 2,8 kg
-------------------	--------	---------------	----------



## 11 ABSTRAKT

HAMMERLINDL, D. *Vytvoření a ověření kondičního pohybového programu pro skupinu cvičících v centru zdravého životního stylu na PF ve školním roce 2016/2017*. České Budějovice, 2017. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

**Klíčová slova:** kondiční pohybový program, zdravý životní styl, posilování, kruhový trénink

Práce na téma „Vytvoření a ověření kondičního pohybového programu pro skupinu cvičících mužů ve věku 20 - 30 let v centru zdravého životního stylu na PF ve školním roce 2016/2017“. Práce se zabývá zlepšením fyzické kondice u skupiny probandů docházejících na pravidelné cvičení. V teoretické části je práce zaměřena na posilování, ochablé svalstvo a prospěšnost cvičení pro člověka. V části praktické je ukázka některých cviků pro kruhový trénink, způsoby pro měření fyzické zdatnosti a vyhodnocení výsledků s rozdílem tří měsíců, od počátků do konce cvičení.

## 12 ABSTRACT

Creation and verifying of fitness movement program for adult exercising man, age 20 - 30, in a center of healthy lifestyle at Pedagogical Faculty in year 2016/2017. České Budějovice, 2017. Bachelor thesis. The university of South Bohemia in České Budějovice. Thesis consultant: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

**Keywords:** fitness movement program, healthy lifestyle, exercise, circuit training

This thesis deals with the topic of “Creation and verifying of fitness movement program for adult exercising man, age 20 - 30, in a center of healthy lifestyle at Pedagogical Faculty in year 2016/2017”. The thesis deals with the improvement of the physical condition of a group of regularly exercising testees. The theoretical part of the thesis deals with exercising, flaccid muscles and upsides of regular exercise. Practical part shows examples of some circuit training exercises, method of measuring the physical fitness and assessment of the three-month program