



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

# **Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 - 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu**

Bakalářská práce

Autor: Jan Koňářík

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Michaela Pospíšilová, Dis.

České Budějovice, duben 2019



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

University of Bohemia in České Budějovice  
Fakulty of Education  
Department of Hesly Education

# **Analysis of Changes in the Composition of Body in the Group of Men between Ages 25 and 35 during the Conditioning Program**

Bachelor Thesis

Author: Jan Koňářík

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Výchova ke zdraví

Supervisit: Mgr. Michaela Pospíšilová, Dis.

České Budějovice, April 2019

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Jan Koňářík

**Název bakalářské práce:** Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 – 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Michaela Pospíšilová, Dis.

**Oponent:** Ph.D., Mgr. Jan Schuster

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2019

**Abstrakt:** Téma této práce se jmenuje Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 a 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu. Ve své práci jsem se zaměřil na tělesné proporce jako je obsah vody a tuku v lidském těle u skupiny pravidelně cvičících probandů a rozvoj fázických vláken kosterního vlákna. Kondiční program navštěvovala skupina vždy okolo 15 cvičenců, kam docházeli jak muži, tak ženy. Jednalo se o cvičence pokročilé i méně zdatné a dokonce i začátečníci, proto byla volba cviků velmi důležitým atributem při volbě tréninkové jednotky. Cílem bylo udělat cvičení zábavné a vhodně náročná pro všechny. Do kondičního programu byly voleny cviky pro posílení, protažení a uvolnění svalstva a jejich správnou funkci a rozvoj. Dalším cílem mé práce bylo snížení obsahu tuku v těle a zlepšení fyzického a tím i psychického stavu cvičenců. Data jsem shromažďoval na přístroji Inbody 230 a to před začátkem kondičního programu a taktéž na závěr programu. Teoretická část je zaměřena na složení těla, životní styl a jeho typy, obezitu a její příčiny vzniku a rizika i léčbu, trénink a jeho různé formy a vývojovou psychologii. V části praktické se zabývám mým osobním výzkumem a daty vybraných deseti cvičenců.

**Klíčová slova:** Složení těla, životní styl, obezita, trénink, vývojová psychologie

## **Bibliographic identification**

**Name and Surname:** Jan Koňářík

**Title of Bachelor Thesis:** Analysis of changes in the composition of body in the group of men between ages 25 and 35 during the conditioning program

**Department:** Health Education, Pedagogical fakulty, University of South Bohemia in České Budějovice

**Supervisor:** Mgr. Michaela Pospíšilová, Dis

**Opponent:** Ph.D., Mgr. Jan Schuster

**The year of presentation:** 2019

**Abstract:** The theme of this thesis is the Analysis of changes in the composition of the body in the group of men between ages 25 and 35 during the conditioning program. In this thesis I measured the physical proportions (like the amount of water and fat in the human body) of people following a fitness programme, focusing on the development of phasic fibers of sceletal muscles. The fitness programme was visited by a group of 15 clients, women and men. The clients were beginners but also advanced excersisers, this is why the excersise choises were an important atribute of the training unit. I chose excersises that were fun and demanding for all the clients. I chose excersises for muscle strenghtening, stretching and relaxing and for ideal muscle function and development. The next goal of this thesis was to lower the percentage of fat tissue in the body and improve the psychological condition of the excersisers. I collected the data via Inbody 230, before and after the conditioning fitness programme. The theoretical part of this thesis is focused on the body analysis, lifestyle and its forms, obesity and its risks, forms and treatment options, training and forms of training and also developmental psychology. In the practical part of the thesis I focus on my research and the results of 10 clients that took part in the fitness programme.

**Key words:** Body composition, lifestyle, obesity, training, deelopmental psychology

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 – 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem Mgr. Michaela Pospíšilová, Dis., 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 Pedagogickou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby též elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným stanovením 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 vysokých kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 29. 4. 2019

.....

Jan Koňářík

Především bych chtěl poděkovat vedoucí mé práce, Mgr. Michaele Pospíšilové, DiS., za vedení práce, ochotu, užitečné rady a vstřícnost.

Dále děkuji svým rodičům, kteří mi dali možnost studovat a celou dobu mě podporovali. Děkuji nejen za podporu finanční, ale i psychickou, díky které jsem byl motivován po celou dobu studia. Mé srdečné a největší poděkování však patří mé dívce, která mě během psaní bakalářské práce po celou dobu podporovala jak užitečnými radami, tak po stránce psychické. Mé velké díky patří všem lidem, kteří se podíleli na cvičebním programu, díky jejich ochotě a vstřícnosti jsem mohl začít psát bakalářskou práci. Dále nesmím zapomenout na mé spolužáky, díky kterým jsem prožil krásná studentská léta. Na závěr bych poděkoval všem učitelům pedagogické fakulty, se kterými jsem setkal.

# OBSAH

1	ÚVOD .....	9
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	10
2.1	Složení těla.....	10
2.1.1	Svalová tkáň.....	10
2.1.2	Tuková tkáň .....	12
2.1.3	Tělesná voda .....	13
2.1.4	Kostní tkáň.....	14
2.1.5	Somatotypy .....	16
2.2	Životní styl.....	18
2.2.1	Aktivní životní styl .....	18
2.2.2	Zdravý životní styl.....	19
2.2.3	Životní styl současnosti .....	19
2.3	Obezita .....	21
2.3.1	Příčiny vzniku obezity .....	21
2.3.2	Typy obezity .....	22
2.3.3	Zdravotní rizika a vliv působení obezity .....	22
2.3.4	Léčba obezity.....	23
2.4	Trénink.....	24
2.4.1	Aerobní cvičení.....	24
2.4.2	Anaerobní cvičení .....	25
2.4.3	Silový a objemový trénink.....	25
2.4.4	Funkční a kondiční kruhový trénink.....	26
2.5	Vývojová psychologie .....	28
3	CÍLE A ÚKOLY .....	30
3.1	Cíl práce.....	30
3.2	Úkoly práce.....	30
3.3	Výzkumné předpoklady.....	30
4	METODIKA .....	31
4.1	Metodologie .....	31
4.1.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	31
4.2	Použité metody .....	33
4.2.1	Přístroj InBody 230.....	33
4.2.2	Kaschův step-test .....	33

4.2.3	Kvalitativní metoda.....	34
4.3	Organizace výzkumného šetření.....	35
5	VÝSLEDKY .....	40
5.1	Proband 1 .....	40
5.2	Proband 2 .....	42
5.3	Proband 3 .....	44
5.4	Proband 4 .....	46
5.5	Proband 5 .....	48
5.6	Proband 6 .....	50
5.7	Proband 7 .....	52
5.8	Proband 8 .....	54
5.9	Proband 9 .....	56
5.10	Proband 10 .....	58
5.11	Kaschův step-test - výsledky.....	61
6	DISKUZE .....	62
7	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	68
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	70
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	75
10	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ.....	76
11	PŘÍLOHY .....	78



# 1 ÚVOD

Téma mé bakalářské práce se jmenuje Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 a 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu. Tento kondiční program je zaměřen na rozvoj tělesné zdatnosti u mužů v raném dospělém věku. Program je rovněž orientován na radost z pohybu, na jeho upevnění nebo znovuobnovení radosti z něj. Pohyb jako takový by měl být nedílnou součástí každého jedince a ideálně by měl být provozován několikrát týdně. Pohybem lze docílit nejen fyzického zdraví, ale i zdraví psychického, jelikož se cítíme ve svém těle šťastní. Nynější společnost spěje obrovským tempem ke komfortnímu stylu života. Za následek můžeme považovat usnadnění práce moderními technologiemi. Snazší práce jak doma, tak v pracovním prostředí spěje k sedavému způsobu života, jelikož mnoho práce je dnes díky vyspělým technickým pokrokům provozováno přes počítače nebo prováděno stroji. Lidé často cestují dopravními prostředky, stravují se nekvalitní stravou a žijí ve zrychlené době plné stresu. Všechny tyto atributy mají za následek snížení fyzické aktivity na minimum. Nynější populace je tudíž náchylnější k civilizačním chorobám a obezitě. Pro mnoho lidí je typický nezdravý způsob života. Obor s názvem Výchova ke zdraví, který studuji je zaměřen na zdravý způsob života, což zahrnuje zdravou stravu, pitný režim, relaxaci a regeneraci těla. Tento program je zaměřen na jedince, kteří vyhledávají aktivní odpočinek v podobě pohybu a kompenzačních cvičení.

Má bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část práce je zaměřena na problematiku složení těla, životního stylu, obezity, tréninku a vývojové psychologie. Praktická část práce je zaměřena na výzkum 10 probandů, kteří byli podrobeni tříměsíčnímu kondičnímu programu a jeho vlivu na složení těla a tělesnou zdatnost. Měření probíhalo na přístroji InBody 230 a také testem tělesné zdatnosti Kaschův step-test. Probandi byli změřeni těsně před začátkem a neprodleně po ukončení výzkumu. Výsledky jsou rovněž porovnány v praktické části, kde lze prostým způsobem odvodit jejich zlepšení či zhoršení. Cílem praktické části bylo potvrdit pozitivní vliv pravidelné fyzické zátěže na lidské tělo.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Složení těla

Životní styl každého jedince má výrazný dopad na složení jeho těla. Tělesnou konstituci ovlivňují následující faktory: pohlaví, věk, výživa, pohybová aktivita, somatotyp. Složení těla je jedním z hlavních ukazatelů vývojového stupně během ontogeneze člověka, dále tělesné zdatnosti a výkonnosti, stavu výživy a úrovně zdraví (Pařízková, 1998).

Lidské tělo má několik složek, které jsou popsány a rozděleny z anatomického a chemického hlediska. Anatomicky se tělo tvoří svalstvem, tkání tukovou, kostmi, vnitřními orgány a zbylými tkáněmi. Co se týče chemického složení, je tělo tvořeno bílkovinami, tukem, vodou a minerály. Z těchto poznatků bylo odvozeno několik modelů tělesného složení (Riegerová, 2006).

#### 2.1.1 Svalová tkáň

Svalová buňka je základní a funkční jednotkou svalové tkáně. Charakteristickým znakem svalové tkáně je její smrštění a zkrácení, čímž dochází k pohybu. Dylevský (2007) dále rozděluje svalovou tkáň na svalovou tkáň hladkou, příčně pruhovanou (kosterní) svalovinu a srdeční svalovinu.

- **Hladká svalová tkáň**

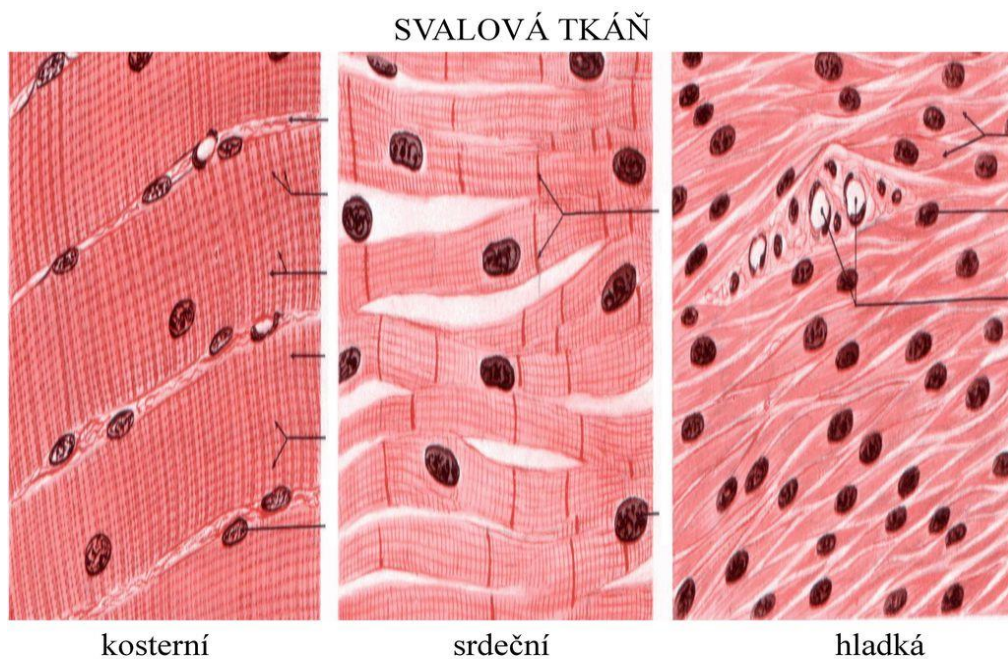
Hladká svalová tkáň má protáhlý vřetenovitý tvar. Představuje základ stěn dutých orgánů a cévních stěn. Její funkce ovládá vegetativní nervový systém, a proto ji nelze ovládat vůlí (Rokyta, 2014).

- **Příčně pruhovaná svalovina**

Příčně pruhovaná svalovina se skládá z mnohojaderných svalových vláken. Tyto vlákna střídají tmavé a světlé úseky myofibril podmiňující příčné pruhování, které lze vidět ve světelném mikroskopu. Tento druh tkáně ovládají mozkomíšní nervy řízené mozkovou kůrou, lze ji díky tomu ovládat vůlí. Myofibrily vznikají ze dvou vláknitých kontraktálních bílkovin – aktin a myozin, které se do sebe navzájem zasouvají při podráždění (Rokyta, 2014).

- **Svalovina srdeční**

Svalovinu srdeční tvoří prostorová síť buněk s jedním nebo dvěma jádry. Srdeční svalová tkáň je tvořena svalovou stěnou srdce – myokardem, která zajišťuje pravidelné stahy srdce. Nervové popudy nemají na tuto svalovinu vliv, i přesto je schopna kontrakce – má svou vlastní automacii. Nervová vlákna k ní proudí z nervů vegetativních. Ty ale tuto aktivitu nevyvolávají, pouze modifikují a usměrňují, jako například zrychlují nebo zpomalují (Linc,2001).



**Obrázek 1,** zdroj: [www.slideplayer.cz](http://www.slideplayer.cz)

- **Svalová kontrakce**

Svalová kontrakce nebo lépe řečeno svalová aktivace je přímá svalová činnost, díky které je vytvářena síla. Jejím projevem je dráždivost svalstva na nervový stimul. Čím větší sílu vyvineme, tím máme větší a mohutnější smrštění svalu a je podrážděno více svalových vláken. Chceme-li vyvolat nervový podnět smrštění, je třeba na něj účinkovat dostatečnou intenzitou, ten je pojmenovaný jako prahový podnět (Jarkovská, 2009).

Svalová kontrakce je popsána ve dvou dějích, kdy dochází ve svalu k vzrůstu napětí bez jeho zkrácení, což je izometrická fáze. Podle hmotnosti a odporu přemísťovaného předmětu se shoduje napětí svalu. Až poté je sval smrštěn, což je izotonická fáze a sval provozuje pohyb. Elektromyograf je přístroj určený k prohlídce

svalové akce i poruch svalového pohybu a také správné proceduře rehabilitace svalstva (Dylevský, 2000).

### 2.1.2 Tuková tkáň

Tukové buňky jsou kulovitého tvaru a dají se pojmenovat jako adipocyty. Většinu místa v buňce zabírá vakuola (Lüllmann-Rauch, 2012). Tělesný tuk je nejvýrazněji sledovaný prvek tělesné hmotnosti. Je jedním z nejdůležitějších činitelů individuální variability tělesného složení v průběhu celé naší ontogeneze. Dá se ovlivnit velmi lehce právě díky již zmíněné variabilitě mnoha způsoby. Mezi základní patří strava a pohybová činnost. Při zanedbání je důležitým faktorem pro vypuknutí a průběh mnoha onemocnění (Pařízková, 1998).

Tuková tkáň má v lidském těle významnou roli energetického rezervoáru, tepelného izolátoru a mechanicky významné složky. Na lidském těle máme místa, kde se nám tuk ukládá snadněji než na místech jiných. Buňky tuku vyrábějí tuk ze sacharidů. Následně je tuk uložen ve své cytoplasmě. Průběh uvolňování a ukládání tuku citlivě působí na nervové podněty a hormony (Čihák, 2011).

Rozlišujeme dva typy tukové tkáně:

- **Hnědá tuková tkáň** je typická adipocyty s malými kapénkami tuku a obrovským množstvím mitochondrií. V hnědém tuku má obrovské množství mitochondrií za následek jeho nahnědlé zbarvení. U lidí se objevuje zejména u novorozenců, později se téměř ztratí. Některé nově provedené studie ukazují, že i dospělí jedinci mají uvnitř bílé tukové tkáně nevelké množství hnědých adipocytů. Zatím není zřejmé, zda tato skutečnost a individuální rozdíly v množství adipocytů mají význam při rozvoji obezity (Hainer, 2011).
- **Bílá tuková tkáň** obsahuje zejména buňky, které mají jednu tukovou kapénku (obsahující zásobu triacylglycerolu) a nepatrné množství mitochondrií (Hainer, 2011). Bílá tuková tkáň je makroskopicky bílá až žlutá. Krevní cévy a síť retikulárních vláken obklopují buňky. Tukové buňky jsou obklopeny prvky řídkého vaziva. Tato tkáň může vytvořit nepřetržitý podkožní polštář. Tvoří pouzdra u některých orgánů například u ledvin. V chodidlech a dlaních tvoří pružné vložky a v očnicích tvoří mechanickou výplň (Čihák, 2011).

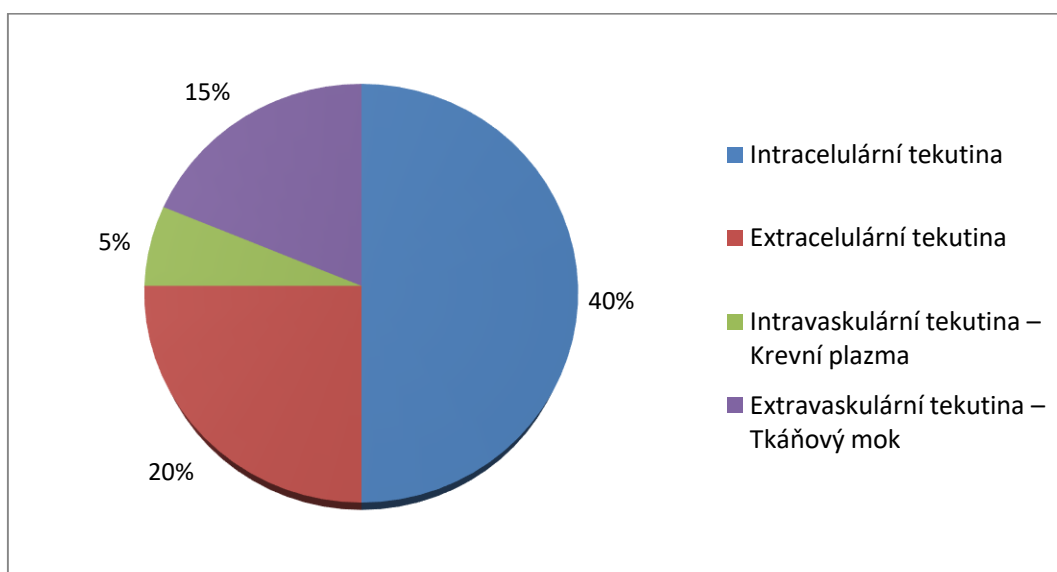
### 2.1.3 Tělesná voda

Celková tělesná voda představuje asi 55-60 % váhy lidského těla. Lidské tělo vážící 70 kilogramů tedy obsahuje zhruba 42 l vody. U malých dětí je tento podíl tělesné vody vyšší než podíl u dospělého jedince. Zvýšená celková tělesná voda je i během gravidity, kdy dochází k retenci tekutin. Opačný jev se projevuje ve stáří, kdy podíl vody v organismu klesá.

Muži mají větší procento celkové tělesné vody než ženy, jelikož mají v organismu menší obsah tuku. Obézní jedinci mají ze stejného důvodu taktéž nižší podíl celkové tělesné vody (Navrátil, 2017). Voda slouží k udržení přiměřené teploty lidského těla, doprovází živiny do buněk a naopak pomáhá odvádět odpadní látky. Vodu nelze chápat jako zdroj energie (Clarková, 2009).

Rozdělení tělních tekutin:

- Intracelulární tekutina – tekutina vyskytující se v buňkách, která tvoří 40 % tělesné hmotnosti (28 litrů).
- Extracelulární tekutina – tekutina nevyskytující se v buňkách, která tvoří 20% hmotnosti lidského těla (14 litrů). Tento druh tekutiny je dále rozdělen na: Intravaskulární tekutinu – krevní plazma, která tvoří 5% tělesné hmotnosti (3,5 litrů). Extravaskulární tekutina – tkáňový mok, který tvoří 15% tělesné hmotnosti (10,5 litrů), (Mourek, 2012).
- *Graf 1, Procentuelní zastoupení tekutin v lidském těle (Mourek, 2012)*



Za běžných okolností dosahuje příjem vody za jeden den u dospělého jedince okolo 2 – 2,5 litrů. Zahrnujeme zde vodu obsaženou v nápojích i potravinách. Okolo 300 ml za den tvoří voda vznikající v organismu během metabolických pochodů. Tekutiny a jejich výdej tvoří vodu vyloučenou močí (nejméně 500 ml/den potřebné k vyloučení osmotické nálože), kůží a sliznicí dýchacích cest rovněž (500 ml/den) a nejméně vody vylučujeme trávicím traktem (100-200 ml/den). Trávicí trakt regresivně vstřebá skoro 98 %. Během dne jí projde okolo 9 litrů tekutin, zhruba 7 litrů ze sekretů a 2 litry z potravy (Lukáš, 2014).

Riziko při nedostatku tekutin se označuje jako dehydratace. Je to stav nedostatečného objemu tekutin v tělesných tkáních. Jeden z prvotních příznaků je nízký výdej moči. Dalšími projevy mohou být slabost, únava, zmatenost, křeče (Lukáš, Žák 2011). Nedostatek vody významně poškozuje zdravotní stav. Po 2 - 4 dnech dochází ke kolapsu krevního oběhu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011).

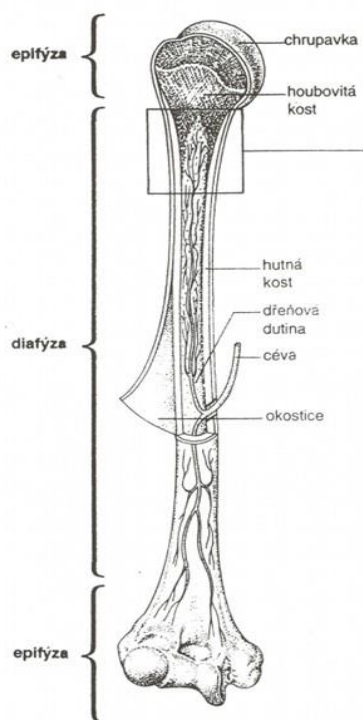
#### **2.1.4 Kostní tkáň**

Základní funkcí kosterního systému člověka je ochrana vnitřních orgánů těla, převod silových efektů vzniklých při kinematice těla a uskutečnění pevného spojení nosného systému s činnými členy svalově – kosterního systému člověka. Kost je velice tvrdá a pevná (tvrdší tkáň v těle je pouze dentin), přesto jí nechybí pružnost, což jsou vlastnosti, které si rozporují a u technických materiálů jsou obtížně dosažitelné (Čapek, 2018).

Lidské tělo obsahuje přes 200 kostí. Základním prvkem jsou osteocyty – kostní buňky. Kostní tkáň je nadále skládána z mezibuněčné hmoty a kolagenních vláken. U kostí dlouhých se tělo (střední část kosti) jmenuje – diafýza. Na obou koncích rozšířená kost (kloubní zakončení obaleno hyalinní chrupavkou) – epifýza. Zevnějšek kosti je obalen vazivem nazývaným okostice – periost. Okostice je intenzivně prokrvována a díky tomu je zabezpečena výživa kostí. Výsledkem přítomnosti nervových vláken je silná citlivost. Uvnitř okostice jsou kostitvorné buňky, díky kterým kost roste do šířky (Křivánková, 2009).

Tvar kostí:

- Dlouhé kosti (kost pažní a stehenní),
- krátké kosti (kosti obratle a zápěstí),
- nepravidelné kosti (dolní čelist),
- ploché kosti (lopatka), (Křivánková, 2009).



**Obrázek 2**, zdroj: <http://www.fsps.muni.cz>

Růst kostí končí v období mezi 18. – 23. rokem života. Místa, kde dochází k růstu, se označují jako – růstové chrupavky. Po dokončení vývoje se růstové chrupavky změní v kostní tkáň. Tento proces označujeme jako osifikace – kostnatění. Funkce buněk růstových chrupavek podněcuje růstový hormon – somatotropin, vylučovaný z podvěsku mozkového, ne však přímo, ale vlivem růstového faktoru – somatomedinu, uvolňovaným z jater (Novotný, Hruška, 2015). Jednou z nejčastějších onemocnění kostní tkáně je artróza. Tu chápeme jako v etapách navazující degenerativní onemocnění kloubů s úbytkem kloubní chrupavky a subchondrální kosti. Proces změny tvaru a struktury může přinést vytvoření nové kosti (osteofytů). Artróza je lokální choroba postihující konkrétní kloub. Během etap přestavby dochází ke změně kloubních ploch a k omezení úkonů kloubu (Strub, 2016).

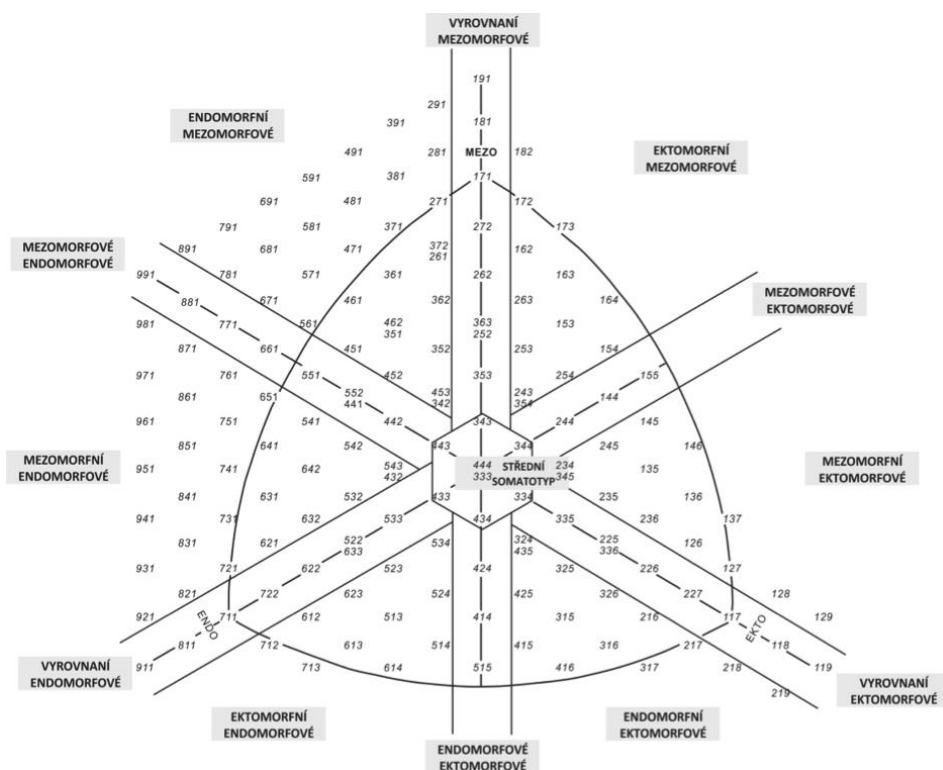
### 2.1.5 Somatotypy

Somatotyp označuje tělesný typ člověka. Jeho určení má důležitý účel pro předpoklad talentu a pro schopnost činit různé pohybové aktivity. Údaje o somatotypech jsou podstatné pro vytvoření programů pohybových aktivit, ve zdravotní i klasické školní tělesné výchově, ale i pro volbu sportovních talentů. Všechny somatotypy reagují na tělesnou zátěž odlišně, zároveň i cvičení a trénink má na každý typ jiný vliv. Udává se, že tělesné typy jsou geneticky podmíněny až ze sedmdesáti procent. Antropomotorika se v minulosti ohlížela na tři základní somatotypy člověka – astenik, atletik a pyknik podle Kretschmera (1944). Sheldon (1954) definoval tři prvky pro stanovení přechodných profilů – ektomorfní (astenik), mezomorfní (atletik) a endomorfní (pyknik). Dle metody H – C (Heatová, Carter, 1975) jsou u každého jedince složky zastoupeny odlišnou měrou a vystihnuty čísla od 1 do 8 bodů, nejnižší stupeň složky je ohodnocen jedním bodem a osmi body ten nejvyšší. Vzniká trojčíslí, ze kterého určíme hodnocení jedincových komponent. To se vždy udává v tomto pořadí – endomorfní, mezomorfní, ektomorfní (Hrabinec a kolektiv, 2017).

Sheldonova metoda byla původně zpracována pro požadavky vojenského námořnictva USA v roce 1940 a v letech 1967 až 1975 prošla úpravami Heathovou a Carterem. Prvotní myšlenka Sheldonovy metody vychází z embryologické koncepce tří zárodečných listů, tvořící základy orgánových systémů, z níž vznikají a vyvíjí se:

- Ektoderm – (Ektomorfie) – smyslové orgány, nervový systém, pokožka,
- Mezoderm – (Mezomorfie) – svalový systém, pojivové tkáně (chrupavka, vazivo, kost),
- Entoderm – (Endomorfie) – dýchací a trávicí systém (Dylevský, 2009).





**Obrázek 3, Kategorizace somatotypů, zdroj: [www.publi.cz](http://www.publi.cz)**

- **Endomorfie**

Somatotyp endomorfnní neboli pyknický je charakteristický robustním krátkým tělem a vypouklým břichem s měkkým svalstvem. Tento tělesný typ je náchylný k obezitě. Jen velmi zřídka je jeho BMI pod hranicí 25. Tento typ se musí neustále věnovat problémům s hmotností. Bohužel v české populaci je převládající (Landa, 2006).

- **Mezomorfie**

Somatotyp mezomorfnní neboli atletický je optimální typ s mohutným a silně rozvinutým svalstvem, úzkými boky a širokým hrudníkem – sportovní typ. Tento tělesný typ je cílem většiny sportovců. Hodnota BMI je v ideálních hranicích. Ovšem v případě, kdy příjem kalorií převyšuje výdej a dojde k omezení pohybové aktivity, dochází k vysokému riziku zvýšení hodnot, jež jsou na hranici obezity (Landa, 2006).

- **Ektomorfie**

Somatotyp ektomorfnní neboli astenický se vyznačuje štíhlou až hubenou postavou s plochým hrudníkem, úzkými rameny, dlouhými tenkými končetinami a slabě vyvinutým svalstvem. Tento tělesný typ nemá problém s obezitou. Hodnota BMI je na hranici 18-22 (Landa, 2006).

## 2.2 Životní styl

Na začátek si nejprve vymežíme, co vlastně pojem životní styl znamená. Životní styl je obtížné jednotně definovat a lze ho popsat mnoha způsoby. Definice se zaměřují například na to, jakým způsobem žijeme, co si oblékáme na sebe, jaké preferujeme bydlení, jak trávíme volnočasové aktivity či jakou profesí se živíme.

Životní styl jedince obsahuje společné jádro hodnot opakující se ve všech důležitých každodenních činnostech, které jsou naší volbou jako jedince. Začít žít aktivním a zdravým stylem života můžeme kdykoliv. Dříve kvalitu života zhoršovaly nemoci a hladovění, ale v současnosti nás mnohem více ohrožují civilizační choroby. U zdravého způsobu života se vyhýbáme drogám, kouření, alkoholickým nápojům a nedostatku pohybové aktivity (Čeledová, 2010).

### 2.2.1 Aktivní životní styl

Aktivní životní způsob je druh životního stylu popisující vztah jedince a okolí, který je rozdělen na složku sociální a biologickou. Důležitým faktorem aktivního životního stylu je pohybová aktivita, kterou chápeme jako bio – psycho – sociální složku bytí a funkcí lidského organismu. Odpovídajícím pohybovým režimem dosáhneme nabírání svalové hmoty potřebné pro každou pohybovou činnost. Pohybová činnost nám zabezpečuje tok krve, metabolismus, regeneraci tkání, posílení svalstva, redukci hmotnosti, dobré trávení, ale i porozumění tomu, co tělo potřebuje a žádá.

Oblasti aktivního životního stylu jdou rozděleny do složek:

- psychosociální – sociální prostředí, duševní pohoda, zdravotní péče,
- biologické – zdravá strava, pohybová aktivita.

K dosažení a upevnění zdraví a také docílení co největší životní úrovně a životní pohody v dnešní uspěchané době plné nepřetržitého stresu a soustavné práce je stav pohody jakýmsi přáním nebo dokonce potřebou. K tomuto stavu pohody a zdraví lze dosáhnout dostatkem pohybu, optimální váhou, správnou výživou a kontrolou stresu (Kukačka, 2010).

## **2.2.2 Zdravý životní styl**

Zdravý způsob života má ze všech faktorů největší podíl na zdraví celé populace. Ovlivňuje ho ze 40 – 50 %. Pro srovnání má zdravotní péče podíl na zdraví pouze 20 %, což znamená, že podpora respektive udržení zdraví a jeho primární prevence spočívá v nezdravotnických složkách (Bašková, 2009).

Zdravý životní styl má preventivní význam také v boji proti civilizačním chorobám. Bohužel tato prevence a její účinné opatření nezaručují bezproblémové a dobré zdraví. Důležitou součástí naší osobnosti je psychická složka a péče o její zdraví a stav. K tomu nám pomáhají další části našich aktivit jako omezování stresu a kvalitní relaxace. Abychom využili naši psychickou výkonnost naplno, je třeba dbát na dostatek kvalitního spánku. Je vhodné se vyvarovat některým negativním návykům (zlozvyky). Chceme-li, aby tento způsob života směřoval k upevnění zdraví, musíme se individuálně věnovat našemu zdravotnímu stavu a starat se o něj.

Zdravý životní styl a jeho zásady:

- pravidelně se pohybovat,
- vyhýbat se stresu,
- stravovat se zdravě,
- kvalitně relaxovat,
- vyhýbat se závislostem a negativním návykům,
- provozovat bezpečný sex (Kukačka, 2010).

## **2.2.3 Životní styl současnosti**

Současný životní styl velké části populace je popisován jako uspěchaný. Ačkoliv se otevírají možnosti pro individuální a společenský rozvoj, roste vzdělanost lidí a zvyšuje se životní úroveň, tak i tyto pozitivní společenské úkazy poukazují na nebezpečí a negativa jako je nesprávná životospráva, konzumní způsob života, komerční společnosti, zvýšené psychické napětí, znečištěné životní prostředí. Větší nároky na kvalitu lidského života tvoří psychosociální tlak na jedince (Kukačka, 2010).

Styl života široké veřejnosti na začátku 21. století je poněkud znepokojivý, a to především díky modernímu pokroku a technice. Ta značně snížila fyzickou a manuální práci, čímž vzniká a stále narůstá skupina zaměstnanců, kteří u své práce celý den sedí a místo kompenzace aktivním pohybem po práci se sedavému způsobu života věnují i ve

svém osobním volnu. Následkem těchto negativních vlivů je nadváha často přecházející v obezitu. Například v Evropě nalezneme 400 miliónů lidí trpící nadváhou a 130 milionů lidí výrazně obézních (Kukačka, 2010).

## 2.3 Obezita

Slovo obezita pochází a je odvozeno z latinského pojmu *obesus*, to můžeme pochopit z překladu jako tučný nebo dobře živěný. I přes toto tvrzení obezita nemusí nutně znamenat nadměrnou hmotnost, ale nadbytečné nahromadění tukové tkáně a to více než 25 % u mužů a více než 30 % u žen. V organismu sledujeme přírůstek množství tělesného tuku od školního období a dále až do dospělosti. Muži mají od narození menší zásoby tělesného tuku než ženy (Pastucha, 2011).

Obezita se označuje jako chronická nemoc, jejímž základem je zvýšené množství tukové tkáně v organismu důsledkem dlouholeté kladné energetické bilance se současným nárůstem tělesné hmotnosti převyšující normální hranici (Lukáš, 2014).

### 2.3.1 Příčiny vzniku obezity

Primárního činitele nadváhy i obezity můžeme charakterizovat jako dlouhodobou pozitivní energetickou bilanci v důsledku zanedbatelného energetického výdeje a naopak velkého energetického příjmu.

Všeobecně má obezita dvě hlavní příčiny svého vzniku. Je to vliv zevního prostředí, k nimž patří pohybová aktivita a strava a genetické příčiny vzniku. Uvádí se, že k vzniku obezity dochází až ze 70 % vlivem genetických faktorů, ovšem tyto faktory lze uplatnit v přítomnosti exogenních podmínek (obezitogenní prostředí), které mají za následek nerovnováhu mezi energetickým výdejem a příjmem (Pastucha, 2011).

Energetický příjem je ovlivněn strukturou diety, základních složek živin sacharidů, tuků, bílkovin a také obsahem vlákniny a alkoholu. Dnešní populace překračuje denní energetický příjem až o 30 %. Energetický výdej je z největší části ovlivněn klidovým energetickým výdejem, kde tento podíl činí okolo 55 – 70 %. Ten je dán neurohormonálními a genetickými složkami. Termickým efektem potravy se rozumí postprandiální energetický výdej, kde podíl činí okolo 8 – 12 %. Tento proces je ovlivněn procesem vstřebávání metabolizmem, trávením a rovněž aktivací postrandiálního sympatického nervového systému a pohybovou aktivitu, kde se podíl pohybuje mezi 20 – 40 %, ovšem je možné jej snížit změnou životního stylu.

Složky, které nejvíce ovlivňují vznik obezity, jsou: dědičnost, psychosociální vlivy a endokrinní faktory (Lukáš, 2014).

### 2.3.2 Typy obezity

Podíl svalové hmoty ubývá a podíl tukové tkáně narůstá s přibývajícím věkem. Uvádí se, že objem svalové hmoty se snižuje od 30. roku života o 1 % s každým nadcházejícím rokem a je nahrazován tkání tukovou. Na základě rozložení tukové tkáně v těle, rozlišujeme obezitu na:

- Gynoidní typ obezity – obezita připomínající tvar hrušky, tímto typem obezity většinou trpí ženy. Typickým znakem je tuk ukládající se ve spodní polovině těla, nejvíce na stehnech a hýždích. Je zde zastoupen subkutánní tuk, který je méně rizikový, ale vlivem redukčních systému se ztrácí obtížněji.
- Androidní typ obezity – obezita připomínající tvar jablka, tímto typem trpí více muži, někdy se také označuje jako centrální obezita. Typickým znakem je tuk ukládající se v horní polovině těla, nejvíce v oblasti břicha. Zde je zastoupen tuk centrální neboli viscerální. Tento tuk se vyskytuje okolo vnitřních orgánů v dutině břišní a je velmi rizikový pro vznik kardiovaskulárních chorob a metabolických komplikací (Rokyta, 2015).

### 2.3.3 Zdravotní rizika a vliv působení obezity

Na obezitu jako závažné chronické onemocnění pohlíží i světová zdravotnická organizace. Obezita vede k mnoha zdravotním obtížím a negativně ovlivňuje délku života. Důležitým faktorem je stupeň obezity i to, jakým způsobem je tuk rozložen po těle, tedy kterým typem obezity jedinec trpí. Nadváha má mírná rizika, zatímco s přibývajícím obezitou se rizika zvětšují. Mechanické zdravotní komplikace mají za následek dýchací obtíže, zatížení kloubů a šlach. Metabolické komplikace lze dělit na:

- kardiovaskulární onemocnění – infarkt myokardu, ischemická choroba,
- diabetes 2. typu – (až třikrát častější u obézních jedinců), vysoký krevní tlak, vysoká hladina nebezpečného LDL cholesterolu (Machová, 2015).

Tabulka 1. Klasifikace obezity (podle WHO, 1997) a riziko komplikací obezity		
Klasifikace	BMI	riziko komplikací obezity
podváha	< 18,5	nízké riziko jiných chorob
normální váha	18,5–24,9	průměrné
nadváha	25–29,9	mírně zvýšené
obezita I. stupně	30,0–34,9	středně zvýšené
obezita II. stupně	35,0–39,9	velmi zvýšené
obezita III. stupně	≥ 40	vysoké

Hmotnostní index BMI = hmotnost (kg)/(výška (m))<sup>2</sup>

Obrázek č. 3 - Klasifikace obezity u dospělých jedinců podle WHO, 1997 (Kalousková a Kunešová, 2008).

### 2.3.4 Léčba obezity

Léčba obezity se neobejde bez vhodně zvolených pohybových aktivit. Přiměřená pohybová aktivita prováděna pravidelně spolu s kontrolou hranice energetického příjmu jsou základní léčebné prostředky, které pouze nezvyšují podíl energetického výdeje, ale také snižují chuť k jídlu (Kukačka, 2010).

#### Léčba obezity v bodech:

- Zvýšená pohybová zátěž – brání úbytku svalové hmoty a podílí se na snížení tuku. Doporučená aktivita je pětkrát týdně po dobu alespoň 30 minut. Za vhodné aktivity považujeme plavání, chůzi a jízdu na kole.
- Jídelníček s nižším energetickým obsahem – vycházíme z doporučené denní dávky pro daného jedince (pohlaví, věk, fyzická aktivita). Dieta na snížení hmotnosti by se měla pohybovat okolo 4000 – 6500 kJ/den. Vhodné je shodit 1 – 2 kg za měsíc.
- Přechod k zdravému životnímu stylu – cílem je eliminace negativních návyků.
- Chirurgický zásah – aplikován u pacientů s BMI 40 a více. Nejčastější je aplikace žaludeční bandáže. Je omezen věkem (18 – 60 let).
- Léčba pomocí léků – aplikuje se u pacientů s BMI 30 a více, při zdravotních potížích už při BMI 25 (Lukáš, 2014).

## 2.4 Trénink

Definovat pojem trénink není jednoduchý úkol, lze na něj pohlízet z mnoha úhlů. Za společné vlastnosti bychom mohli označit postup a děj cvičení a jeho opakování, dále osvojování a v našem případě zdokonalení určitých pohybových aktivit. Organizovanou tréninkovou jednotkou chceme docílit co nejkvalitnějšího rozvoje jedince, ovšem tohoto cíle chceme dosáhnout za morálních, zdravotních a společenských norem (Perič, 2010).

Během tréninku je důležité dodržovat několik zásad správného cvičení. Cvičení nesmí chybět pravidelnost. Trénink bychom měli absolvovat alespoň třikrát týdně a měl by odpovídat naší tělesné zdatnosti a zdravotnímu stavu. Není vhodné jít cvičit dřív než jeden a půl hodiny po jídle. Rozhodneme-li se začít chodit cvičit pravidelně, je vyhovující začít postupně. Žádoucí je pocít námahy, která ovšem nesmí přesahovat až do bolesti. Při kloubní nebo svalové bolesti se doporučuje si odpočinout nebo cvičení přerušit. Cvičení vždy začínáme rozcvičkou, po ní následuje tréninková jednotka trvající okolo 45 – 50 minut a závěrečné protažení (Paulík, 2017).

Kvalitu tréninku ovlivňují faktory prostředí. Optimální teplota pro člověka v poklidu je 28°C. Svaly během tréninku uvolňují 10 krát až 15 krát více energie než v poklidu. Tento druh energie se přeměňuje v teplo, které tělo odvádí z důvodu možného přehřátí organismu při zátěži pocením. Muži mají vyšší adaptaci na teplo oproti ženám, méně výkonným cvičencům a starším osobám. U lidí trpících obezitou, u infekčních chorob a při vyčerpání zásob energie a nedostatečném spánku je adaptace na teplo rovněž snížena. Přizpůsobení na teplo se projevuje nižší srdeční frekvencí, osobními pocity na intenzitu zátěže, nižší ztrátou soli v moči a potu, větší rychlostí pocení a vyšší maximální aerobní kapacitou a kardiovaskulární rezervou (Pastucha, 2014).

### 2.4.1 Aerobní cvičení

Aerobní cvičení se považuje za dlouhotrvající cvičení s dostačující intenzitou vytrvalostního charakteru. Nejvíce namáhá dýchací a srdeční soustavu s rapidní spotřebou kyslíku. Doporučená intenzita cvičení by měla dosahovat za 1 minutu 200 tepů po dobu 12 minut. Chceme-li dosáhnout ideálního účinku, je třeba cvičit 30 - 40 minut dvakrát až třikrát týdně. Klidová hodnota 70 tepů za minutu by u cvičení měla stoupnout na 130 – 140 tepů a tuto hranici udržet. Cvičit musíme vždy minimálně 12 – 20 minut bez přerušení, až poté dochází v těle k adaptační výměně. Za aerobní cvičení považujeme



například cyklistiku, běh a plavání (Jarkovská, 2009). Tímto cvičením můžeme výborně shazovat na váze, ale napomáhá i ke zlepšení spánku a nálady i k zvětšení hladiny HDL cholesterolu, tudíž cholesterolu „dobrého“. Opakované pohyby u cvičení jako je chůze, plavání a podobně jsou klíčové pro plynulé fyzické zatížení. Sporty, kde dochází k nárazové pohybové činnosti (tenis, squash, fotbal) nejsou vhodné, ale můžeme je zařadit jako doplněk pravidelného cvičení (Paulík, 2017). Aerobní cvičení povzbuzuje aktivitu enzymu potřebného pro spalování tuku, hormonu senzitivní lipázy, která rozkládá zásobní tuk a odesílá ho do krevního oběhu. Tam se využije jako zdroj energie. Díky tomuto cvičení máme větší schopnost zpracovat kyslík a přemístit jej k tělním tkáním. Dostatek kyslíku podporuje efektivnější spalování tuku (Kleiner, 2015).

### **2.4.2 Anaerobní cvičení**

Principem anaerobního tréninku je rozvinutí velké síly, například při zvedání závaží (vzpírání) v průběhu krátkého časového intervalu, u kterého dochází k nízké spotřebě kyslíku. U některých anaerobních cvičení probíhá intenzivní zátěž na tzv. kyslíkový dluh v první fázi (Paulík, 2017).

Cvičení tohoto typu zvyšuje přizpůsobivost na krátké výkony do jedné minuty, které podporují rychlost regenerace ATP a zvýšení jejich zásob. Intervalový trénink (5 – 10 s zátěž & 30 – 60 s odpočinkem) je zařazován především kvůli rozvoji flexibility a obratnosti. Svalová síla se může zvětšit za několik měsíců o 28 % a zvyšuje se i počet bílých svalových vláken. V důsledku vynechání tréninku větším než několik dní se tyto schopnosti zhoršují. V případě nedodržení tréninku se nám tyto schopnosti snižují již za několik dní (Pastucha, 2014). Tudíž bychom mohli anaerobní cvičení označit jako krátce trvající pohybovou činnost, při které je energie získávána anaerobní glykolýzou, což znamená uvolnění energie z glukózy (krevní cukr) bez požadavku na zvýšení zásoby kyslíku a s běžnou tvorbou oxidu uhličitého (Jarkovská, 2009).

### **2.4.3 Silový a objemový trénink**

Silový trénink má vliv na složení tkání, metabolickou obměnu a v kombinaci s vytrvalostní silou i na rozvíjení srdeční oběhové soustavy. Díky tomu je trénink silových schopností podstatný pro komplexní a systémové body. Silovým tréninkem chceme docílit rozvíjení vytrvalostní a maximální síly u velkých svalových partií jako jsou svaly zádové, břišní, ramenního kloubu i kloubu kyčelního. Trénink síly volíme s ohledem na

sportovní činnost cvičence, například u fotbalistů se zaměřujeme na svalstvo lýtkové, hýžděové a stehenní. Vhodné je i zařazení cviků na výbušnost a rychlostní sílu. Pro udržení síly bychom tento druh cvičení měli zařazovat minimálně dvakrát týdně, jelikož má relativně velký sklon k ochabování (Perič, 2010).

Formou silového tréninku je metabolický trénink, který lze upravit tak, aby efektem bylo spalování na úkor nízkého snížení produkce svalové hmoty. Rovněž zde dochází k nezanedbatelnému nárůstu potréninkového klidového výdeje energie kvůli větší spotřebě kyslíku. Mezi hlavní zásady metabolického silového cvičení bych zařadil střídání horní a dolní části těla, rychlý pohyb u fáze koncentrické (zkracování svalu) a pohyb kontrolovaný a pomalý u fáze excentrické (prodlužování svalu) doplněné o krátké pauzy mezi cvičením. Větší objem nebo svalovou sílu u metabolického silového cvičení ale nehledejme. Cílem je zvýšení rychlosti metabolismu a energetického výdeje (Contreras, 2014).

Do objemového tréninku volíme cviky, které lze provádět s maximální zátěží, s nízkým počtem opakování a poměrně dlouhou přestávkou, která může dosahovat 1 – 2 minut. Konkrétní svalovou partii necvičíme vícekrát než dvakrát za týden. Cviky volíme základní, nejlépe tlakové cviky (mrtvý tah, benchpress, dřepy, shyby, bicepsový zdvih).

Struktura posilovacího tréninku:

- Zahřátí organismu – 5 minut
- Dynamický strečink – 10 minut
- Rozcvička velkých kloubů – 5 minut
- Zahřátí první posilovací partie – více opakování po 1 – 2 sériích
- Cvičení konkrétní svalové partie – 1 hodina
- Aerobní aktivita – 20 minut
- Konečný strečink – 10 minut (Osten, 2005).

#### **2.4.4 Funkční a kondiční kruhový trénink**

Funkční trénink můžeme popsat jako metodu kondičního cvičení, kde dochází k integraci přirozených pohybů a základům funkčního tréninku. Principem tohoto cvičení je podpora a příprava k dosažení výkonů během skutečných událostí, ve sportu a také v práci. V první řadě jsou to každodenní aktivity praktického života a pohyby, na které jsme přirozeně stavěni. Tento druh tréninku nám přináší lepší kvalitu pohybu, stabilitu a koordinaci,

univerzální výkonnost a vyváženou kondici, jelikož se koncentrujeme na dýchání, pohybové návyky a držení těla. Zařazujeme především cviky vývojové, s vlastním tělem i se závažím a nezapomínáme na běh a cviky s expandérem (Doležal, 2013).

Lekce probíhají pod vedením instruktora, trenéra, který je hlavním představitelem při sestavení tréninkové jednotky, která je promyšlená a uzpůsobena k rozvoji kondice i dílčích pohybových schopností. Instruktor by měl mít zkušenosti z praxe a odborné vědomosti. Nezanedbatelná je rovněž kreativita a schopnost improvizace. Funkční kruhový trénink je spolehlivou a nenáročnou metodou cvičení, kterou využívají dospělí cvičenci pro kolektivní i individuální trénink, rekreační sportovci i mládež ve školní tělovýchově. Tento typ tréninku není náročný na prostor, lze ho realizovat v tělocvičně, přírodě, případně i v malém bytě (Jarkovská, 2009).

Základní typy kruhových tréninků:

- s vlastní vahou,
- s volnou zátěží,
- na přístrojích.

Kruhové tréninky jsou příhodné proti stagnaci, po zraněních, pro začátečníky i období snižování hmotnosti. Zapojujeme do cvičební jednotky posilování všech partií (ramena, paže, záda, hrudník, břicho, stehna, lýtka), 2x – 3x týdně. Počet by se měl pohybovat okolo 3 – 5 kol (Osten, 2005).



Obrázek č. 4, Ukázka kruhového tréninku, zdroj: [www.slim-fit.cz](http://www.slim-fit.cz)

## 2.5 Vývojová psychologie

Vývojové změny během pozvolného stárnutí jsou souvislé. Podle rozdělení jsou u každého jedince obvykle odlišné. To platí zejména u dospělé osobnosti. Na druhou stranu u dospělých už nenacházíme tak zřetelné mezníky klasifikující individuální vývojové etapy jako během dospívání a dětství. Přesto k velkým rozdílům v citění, myšlení a v sociálním chování dochází zejména u dospělého mladého člověka po 20. roce života, padesátiletého člověka a staršího jedince, který má okolo 80 let. Rozdělit etapy dospělého věku, které se překrývají a u každého z nás k nim dochází odlišně, lze různě (Langmeier, 2006).

Dle amerického psychologa D. J. Levinsona lze rozdělit životní etapy dospělosti do čtyř cyklů. Jako první uvádí mladší dospělost, kterou prožíváme od 17 roku až do 45 let, dalším cyklem je střední dospělost (40 – 65 let), pozdní dospělost, kterou prožíváme od 60 let až do 85 let a poslední životní etapu označuje jako věk vysoký od 80 let až do smrti. Můžeme si všimnout, že časové členění životních etap očekává existenci pětiletých období pro přechod mezi životními cykly, kdy něco končí a naopak něco nového začíná. Počítáme s příchodem i odchodem a setkání minulosti a budoucnosti (Kalvach, 2012).

Pro upřesnění jednotlivých etap je dobré věnovat jim ještě několik vět. Časná dospělost je obdobím, kdy dochází k přechodu mezi adolescencí a plnou dospělostí. Dochází zde k utužení identity dospělé osoby, ztotožnění se s úlohou dospělého, osamostatnění od rodičů, specifikace osobních cílů, hledání životního partnera a výběr vhodného povolání. Vrcholem produktivity je střední dospělost. V tomto období se snažíme realizovat a dosáhnout na naše sny. Dochází zde k výchově dětí, upevnění rodiny i v povolání. V pozdní dospělosti se připravujeme na odchod dětí z domova, upevnění manželského vztahu a postupnou přípravu na odchod do důchodu. Staří je obdobím zvýšené zranitelnosti se sníženou funkcí organismu vedoucí ke smrti. Snižuje se zde emoční intenzita a nadšení pro něco nového (Langmeier, 2006).

Psychologie se zabývá motivací jedince. Je to přehled poznávacích a dynamických faktorů v osobnosti a činnostech učení jedince. Jsou to takové skutečnosti, které sportující populaci podporují, podněcují nebo naopak tlumí (Jarkovská, 2009). Nedostatek pohybu má za následek psychofyziologické následky v různých oblastech, včetně psychiky, nýbrž tělo bez přiměřené tělesné zátěže neprodukuje dostatečný počet endorfinů. Tyto hormony nám přinášejí příjemné pocity a tlumí bolest, snižují pocit stresu a napětí. Při jejich

absenci se cítíme bez nálady. Při neaktivitě se objevuje i nespokojenost se svým tělem, jelikož je tělo ochablé a často obézní a pro druhé pohlaví neatraktivní, což vede k sníženému zájmu o sex s psychosociálními důsledky.

Lidé s pravidelnou tělesnou zátěží prokazatelně tolik netrpí depresemi a lépe se vyrovnávají se stresy, mají lepší psychickou pohodu, mentální funkce i lepší kvalitu spánku. U starších lidí snižuje riziko pro vznik Alzheimerovy choroby a demence (Kukačka, 2010).

## **3 CÍLE A ÚKOLY**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem mé bakalářské práce bylo zjištění analýzy změn ve složení těla cvičících mužů ve věkovém rozmezí 25-35 let, kteří se zúčastnili intervenčního kondičního programu. Zjištění antropometrických parametrů pomocí přístroje InBody 230 a využití motorických testů. Měření se uskutečnilo před a po skončení intervenčního kondičního programu.

### **3.2 Úkoly práce**

- Vyhledání a následné prostudování odborných a důvěryhodných zdrojů, týkajících se daného tématu.
- Na základě konzultace s vedoucí práce sestavení osnovy a určení cílů práce.
- Vypracování teoretické části.
- Vytvoření skupiny mužů v zadaném věkovém rozmezí, která podstoupí intervenční kondiční program a poté měření na přístroji InBody 230.
- Vstupní analýza probandů pomocí přístroje InBody 230.
- Vytvoření a uskutečnění intervenčního kondičního programu.
- Výstupní analýza probandů pomocí přístroje InBody 230.
- Porovnání získaných dat ze vstupního a výstupního měření.
- Vyhodnocení a zpracování výsledků.
- Diskuze.
- Závěr a doporučení pro praktické užití intervenčního kondičního programu.

### **3.3 Výzkumné předpoklady**

- Výzkumný předpoklad č. 1 – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k nárůstu hmotnosti kosterního svalstva.
- Výzkumný předpoklad č. 2 – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k naměření nižší hodnoty tuku v těle.
- Výzkumný předpoklad č. 3 – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k lepším hodnotám tělesné zdatnosti.

## 4 METODIKA

### 4.1 Metodologie

Bakalářskou práci představuje teoretická a výzkumná část. Podle prostudovaných odborných zdrojů byla zpracována teoretická část, která se věnuje tématům složení těla, životní styl, obezita, trénink a vývojová psychologie.

Ve výzkumné části jsem se zabýval vypracováním a realizací intervenčního a kondičního programu, který se konal v akademickém centru zdravého životního stylu na PF JU. K závěrům výzkumné části práce jsem použil metodu kvalitativního sběru dat, měření pomocí přístroje InBody 230 a test tělesné zdatnosti – Kaschův step-test.

#### 4.1.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořil 13 osob, avšak 3 z nich nedocházeli na cvičební jednotku pravidelně, nechtěli se účastnit měření na přístroji InBody 230, a proto nebyli do výzkumu zařazeni.

Skupina cvičenců se skládala z osob s odlišnou tělesnou stavbou, fyzickou zdatností, kondicí a odlišným životním stylem. Výzkum byl zaměřen na muže, kterým bylo 25 – 35 let.

- Proband 1 byl muž ve věku 28 let, který pracoval jako fotbalový trenér v místním fotbalovém oddílu. Jeho denní náplň byla velmi aktivní. Aktivně se věnoval fotbalu, jak při trénování, tak i ve svém osobním volnu. Alergický byl pouze na rajčata, kterým se byl nucen vyhýbat. Stravoval se vždy minimálně 3x denně v podobě větších porcí. Program absolvoval bez zdravotních omezení a docházel pravidelně. Díky programu chtěl docílit nárůstu svalové hmoty.
- Proband 2 byl muž ve věku 34 let, pracoval jako řidič z povolání, jeho povolání je tak spíše sedavé. Stravovací návyky hodnotil jako podprůměrné a nezdravé. Programem chtěl docílit pozitivního vztahu ke sportu.
- Proband 3 byl student Jihočeské Univerzity ve věku 25 let. Svůj životní styl hodnotí spíše kladně, jelikož svojí stravu nezanedbává a stravuje se pravidelně. Do svého jídelníčku zařazuje zeleninu, ovoce a luštěniny, ale tohoto jídelníčku se striktně nedrží. Ve svém volnu se věnuje badmintonu minimálně jednou týdně.

- Proband 4 byl muž ve věku 34 let, pracující jako truhlář. Fyzická aktivita mu tudíž nescházela. Svůj jídelníček neomezoval žádnou dietou ani jiným alternativním způsobem. Do kondičního programu se přihlásil kvůli své přítelkyni, která na program také docházela.
- Proband 5 měl 31 let, který měl sedavé zaměstnání, ale žil aktivním způsobem života. Pohybu se věnoval několikrát za týden vždy po práci. Jeho stravovací návyky byly tradiční. Do programu se přihlásil z důvodu objevení nových tréninkových způsobů a rozšíření poznatků.
- Proband 6 byl student ve věku 26 let, který začal docházet do programu z důvodu cvičení v kolektivu. Stravoval se v menze. Jeho cílem bylo snížit hodnotu tuků v těle.
- Proband 7 byl ve věku 34 let, IT pracovník s odporem ke sportu, slabou vůlí a nechutí k zdravému životnímu stylu. Stravování hodnotil na nepřilíš dobré úrovni. Do programu se přihlásil s vidinou zlepšení své postavy a ochablého svalstva.
- Proband 8 byl student ve věku 25 let, který pravidelně cvičil ve fit centru s činkami a věnoval se hobby kulturistice, měl kladný vztah ke zdravému stylu života. Stravovací návyky měl na velmi dobré úrovni, protože se o ně zajímá i ve svém volnu. Do programu se přihlásil, jelikož měl pocit, že mu chyběla organizovaná aerobní činnost.
- Proband 9 byl údržbář, který měl 29 let. Žil aktivním způsobem života. Mimo program se věnoval jízdě na kole a hraní hokeje. Během programu utrpěl úraz ruky, a proto jeho výsledky měření nebyly takové, jaké jsme předpokládali. Od programu si sliboval zvýšení hmotnosti a nabrání svalové hmoty a celkové zesílení a zpevnění celého těla.
- Proband 10 byl muž ve věku 27 let. Živil se jako kuchař. Díky svému povolání neměl ideální podmínky k zdravému stravování. Programem chtěl docílit eliminaci těchto vlivů a také znovu zařazení pohybu do svého denního programu.



## **4.2 Použité metody**

### **4.2.1 Přístroj InBody 230**

Testování se uskutečnilo v laboratoři na akademické půdě Pedagogické fakulty. Přístroj InBody 230 jsem používal na katedře Výchovy ke zdraví v prostorách areálu Dukelské 245/9. Tento přístroj se používá pro bio-impedanční analýzu tělesného složení těla. Každé testování probanda jsme začali vložением jeho osobních dat, tedy věku, výšky, která byla měřena krejčovským metrem u zdi bez jakékoliv nerovnosti, bot a ponožek. Zařízení zaznamenává data o celkovém obsahu vody, bílkovin, tukové hmotě, kostní hmotě, svalové hmotě a váze. Přístroj InBody umí vyhodnotit i BMI, poměr pasu a boků a podíl tělesného tuku v procentech (InBody, 2018).

### **4.2.2 Kaschův step-test**

Metodou Kaschův Step-test lze posoudit a následně vyčíslit tělesnou zdatnost. Probandi se postaví k lavičce vysoké 30 cm, na kterou vystupují v časovém intervalu 3 minut. Jedním z hlavních atributů pro správné zjištění výsledků je frekvence vystupování na lavičku. Frekvence by měla obsahovat 24 výstupů a 24 sestupů během jedné minuty. Metronom nastavíme tedy na 48 úderů. Poté přichází čas na relaxaci, po dobu jedné minuty, po jejímž uplynutí se měří tepová frekvence za 15 vteřin, která je vynásobena čtyřmi. Sečtenou hodnotu tepové frekvence srovnáme s hodnotami v tabulce (Kastnerová, 2011). Tepovou frekvenci jsem měřil sporttesterem značky Sigma Pulsmetr Pc 15.11 Sporttester s hrudním pásem a výsledky zaznamenával do mého osobního notebooku.

*Tabulka 1, zdroj: (Komárek, 2007)*

<b>Hodnocení tělesné zdatnosti podle výsledku</b>				
<b>Ukazatel tělesné zdatnosti</b>	<b>Věk a pohlaví</b>			
	<b>18 až 26 let</b>		<b>27 až 60 let</b>	
	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>
vysoce nadprůměrný	68 a méně	73 a méně	69 a méně	74 a méně
nadprůměrný	69 až 83	74 až 90	70 až 87	75 až 92
Průměrný	84 až 92	91 až 100	88 až 99	93 až 103
podprůměrný	93 až 106	101 až 114	100 až 115	104 až 121
vysoce podprůměrný	107 a více	115 a více	116 a více	122 a více

### **4.2.3 Kvalitativní metoda**

Kvalitativní výzkum není matematicko-analytickou metodou. Jedná se o studii týkající se životů lidí, jejich chování a příběhů, ale také činností ústavů, společenských hnutí a organizací nebo oboustranných vztahů. Kvalitativní metoda výzkumu tkví v rozboru zkoumaných jevů, odkrytí základních složek výzkumu, odkrytí závislostí a souvislostí, které je spojují, vysvětlení funkce a smyslu, kterou plní. Kvalitativní popis skutečností, rozbor faktů, postupů nebo jevů bývá pojednán esejistickou formou, ve které nenajdeme mnoho číselných a statistických výpočtů. Tyto výzkumy můžeme označit jako terénní, alternativní, etnografické, antropologické a mnoho dalších. Kvalitativní metoda výzkumu dává možnost poznat rozsáhlejší souvislosti jevů, kterými se zabýváme a jejich poznáním v přirozených podmínkách (Kutnohorská, 2009).

### 4.3 Organizace výzkumného šetření

- Cvičení probíhalo v tělocvičně katedry Výchovy ke zdraví, každé úterý a čtvrtek od 18:30 do 20:00. Cvičení bylo řešené formou kruhových tréninků, doprovázené hudbou, kterou jsem pouštěl ze svého privátního telefonu přes mobilní aplikaci Spotify. Pokyn k cvičení a odpočinku obstarávala rovněž mobilní aplikace Tabata Stopwatch Pro, která pokyny doprovázela zvukovým efektem. Při prvních trénincích jsem nastavil interval na dvacet vteřin cvičení a patnáct vteřin odpočinku po třech sériích s dvou a půl minutovou pauzou. To znamenalo, že každý cvičenec dvacet sekund cvičil na jednotlivém stanovišti a patnáct odpočíval. Kruhový trénink byl vždy složen z třinácti stanovišť. Po dokončení všech stanovišť měli cvičenci vždy čas na pití a relaxaci pro další kolo. Po třech týdnech jsem zhodnotil, že je na čase zvýšit dobu cvičení a snížit čas pro odpočinek. Po dobu dalších tří týdnů cvičenci absolvovali tréninky s dvaceti pěti vteřinami cvičení a jen deseti vteřinami odpočinku, počet kol se zatím neměnil a zůstal u tří kol. V dalších týdnech mě cvičenci sami požádali o zvýšení počtu kol ze tří na čtyři, takhle jsme pokračovali další tři týdny. Fyzická zdatnost se zvyšovala a cvičenci se cítili lépe. Zhruba za dva měsíce kruhových tréninků bylo na čase opět poupravit intervaly, které jsme zvýšili na třicet vteřin cvičení a deset vteřin odpočinku po čtyřech kolech. Skupina cvičila poctivě ve velkém tempu. Na závěr jsme občas zařadili kol pět při zachování intervalových hodnot.
- Kondiční program byl rozdělen do několika cvičebních částí, které jsem rozdělil na část zahřívací s dynamickým strečkem a zahřátím velkých kloubů, část hlavní, kde byl využit samotný kruhový trénink. Závěrečná část byla věnována zklidnění a protažení. Trénink vždy začínal dynamickou rozvíčkou se zahřívacími cviky pro celé tělo. Dynamický strečink začínal kolébáním hlavy, poté následovalo kroužení v zápěstích a ramenou. Jako další cvik jsem volil vzpažování, upažování a vytáčení v předklonu. Pro zvýšení intenzity bylo vhodné zařadit cviky jako skákací panák a běh na místě, kde jsme do běhu zapojili i ruce. Dalším zahřívacím cvikem byla vysoká kolena a zakopávání. Na závěr jsem volil několik výpadu na každou stranu a dvě kolečka lehkým klusem po obvodu tělocvičny, pro zahřátí velkých kloubů. Po rozvíčce probíhalo seznámení a názorná ukázka každého jednotlivého cviku s odborným komentářem, jak cvik správně provádět, případně na co si dávat pozor. Takto jsme se seznámili se všemi

stanovišti. Po ujištění, že všichni cvičící všemu rozumí, jsme mohli přejít na hlavní část. V hlavní části jsme se věnovali samotnému kruhovému tréninku, který byl nejpodstatnější a nejdelší částí programu. Toto cvičení obsahovalo 10 stanovišť a bylo uzpůsobeno pro dvojice i s volbou lehčí varianty, jelikož na cvičení docházely i ženy. Cviky byly voleny tak, aby nebyla nutná účast ve dvojici v případě absence druhého cvičence z dvojice. Závěrečnou část vedl můj kolega David Tomášek, který se věnoval zklidnění a protažení probandů.

- Tréninková jednotka musela být vždy dobře promyšlená a vhodně na sebe navazovat, tak aby došlo k zapojení a posílení celého těla nebo partií, na které jsme se chtěli zaměřit. Každá jednotka musela obsahovat cviky posilovací, kompenzační, ale i cviky se zaměřením na redukci hmotnosti. Bral se zřetel i na správné dýchání.
- Veškeré pomůcky, které jsem potřeboval během programu, byly k dispozici v tělocvičně v oddělené místnosti. Nejčastěji jsem využíval podložky na cvičení, medicinbaly, lavičky, posilovací kolečko GymBeam, gumové expandéry, gymnastické míče, pružná posilovací lana Gun-ex, švihadla, činky, závěsný systém TRX, který využívá práce s vlastní vahou.

- **Ukázka tréninkové jednotky kondičního programu č. 1**

Stanoviště č. 1 – Hluboké ohnuté předklony s úchopem jednoručních činek a poté do polohy stoje vzpřímeného. Tento cvik je zaměřen na nohy, zejména zadní stranu stehen.

Stanoviště č. 2 – Hyperextenze – Cvik je zaměřen na posílení zádového svalstva. Je prováděn v lehu na břicho prohnuté až do hrudního záklonu.

Stanoviště č. 3 – Na podložce leh na zádech, ruce u těla a dlaně směrem k podložce. Přednožit poníž se snahou vydržet celé kolo. Tento cvik byl zaměřen na břišní svaly.

Stanoviště č. 4 – Bicepsový zdvih – Výchozí poloha ve stoji rozkročném, vyrovnaná a fixovaná záda, jednoruční činky v uchopení dlaní. Paže jsou v rotaci k hrudníku. Po dokončení půlkruhu spouštíme paže kontrolovaným pohybem do výchozí polohy. Cvik zapojuje svaly paží.

Stanoviště č. 5 – Sed v dřepu u zdi s výdrží. Zde jsou zapojeny svaly nohou.

Stanoviště č. 6 - Veslování s gumovým expandérem – Cvik je prováděn v sedu pokrčmo, zpřímá s přitahováním gumového expandéru, který je upevněn o žebřiny v tělocvičně.

Stanoviště č. 7 – Metronom – Cvik zaměřený na svaly břicha je prováděn na podložce v lehu vznesmo snožném s úklony na stranu.

Stanoviště č. 8 – Sprint od kužele ke stěně a zpět s poskokem se vzpažením na obou stranách. Tento cvik byl zaměřen na zvýšení intenzity tepové frekvence.

Stanoviště č. 9 – Tlaky na ramena v postoji. Tento cvik byl zapojen pro posílení svalů ramen a pletence ramenního.

Stanoviště č. 10 – Švihadlo – Skoky přes švihadlo rozvíjí dynamickou a odrazovou sílu. Tento cvik vyhází z mírného krouživého pohybu v zápěstích a přeskoků švihadla.

- **Ukázka tréninkové jednotky kondičního programu č. 2**

Stanoviště č. 1 – Dřepy do vzporu – Ze stoje přejdeme do předklonu, dlaně opřeme o podložku a současně provedeme poskok nohami dozadu. Tento cvik vyžaduje funkci celého těla. Nejvíce jsou zapojeny svaly nohou, rukou, beder a hrudníku.

Stanoviště č. 2 – Přitahování jednoručních činek, kdy loket směřuje ke stropu tělocvičny a je veden podél těla v mírném rovném předklonu s oporou o koleno. Cvik zaměřený na rozvoj zádového svalstva.

Stanoviště č. 3 – Dotýkání špiček – V lehu snožném na podložce se snažíme vzpažit směrem ke špičkám. Tento cvik rozvíjí břišní svalstvo.

Stanoviště č. 4 - Kliky s medicinbalem – Ve vzporu ležmo s jednou dlaní opřenou o medicinbal, spouštíme hrudník směrem dolů a poté se vracíme do vzporu. Pouze vyměníme dlaň, která se opírá o medicinbal. Cvik rozvíjí nejvíce svaly prsou a ramen.

Stanoviště č. 5 – Výpady – Stoj spojný vzpřímeně, pohybem nohy dopředu provedeme výpad tak, aby koleno přední nohy nepřesahovalo přes chodidlo, a aby koleno nohy zadní bylo těsně nad podložkou. Cvik zaměřen na rozvoj dynamické síly nohou.

Stanoviště č. 6 – Kolečko – Kolečko je vybaveno po obou stranách madlem, které uchopíme a posunujeme směrem dopředu. Z mírného kleku klečmo se snažíme dostat

do pozice vzporu klečmo, paže v prodloužení trupu. Kolena jsou po celou dobu opřena o podložku. Tento cvik rozvíjí břišní svalstvo.

Stanoviště č. 7 – TRX tlaky hrudníku – Stoj mírně rozkročný s předpažením a držním TRX před tělem provedeme klik a vrátíme se do polohy před tělem. Cvik zaměřen na rozvoj svalů prsních a ramenních.

Stanoviště č. 8 – Francouzský tlak jednoručně v sedě na lavičce – Vzpažování jednoruční činky. Rozvoj svalů paží, v tomto případě tricepsů.

Stanoviště č. 9 – Sed skrčmo, ruce jsou založené, nohy držíme nad podložkou a otáčíme trup, abychom docílili dotyku levého kolena a pravého lokte a naopak. Cvik zaměřen na rozvoj svalů břicha.

Stanoviště č. 10 – Lana Gun-Ex – V mírném předklonu uchopíme obě konce lan. Poté se snažíme rytmicky střídavě vymrštit lana, které chceme rozpohybovat. Pohyb připomíná bubnování. Cvik rozvíjí svaly paží, zad.

- **Ukázka tréninkové jednotky kondičního programu č. 3**

Stanoviště č. 1 – Dřep s vyhazováním medicinbalu o stěnu – Začínáme ve stoji mírně rozkročném s výdechem, dále jdeme do dřepu a při narovnání do stoje rozkročného. Vyhodíme medicinbal, to provedeme vzpažením, po odrazu od stěny medicinbal znovu chytáme a přecházíme do dřepu. Tento cvik zapojuje jak dolní, tak i horní polovinu těla.

Stanoviště č. 2 – Plank – Podpor na předloktích ležmo s výdrží. Při těžší variantě lze využít podpor pouze na levém předloktí a při dalším kole podpor pouze na pravém předloktí. Tento cvik se zaměřuje na rozvoj sílu středu těla, nejvíce se zapojují svaly břicha.

Stanoviště č. 3 – Cvik na ramena s gumovým expandérem – V lehu sedmo provlékneme gumový expandér přes špičky nohou. Zvedáme do vzpažení, tak abychom měli ruce na úrovni hlavy. Cvik zlepšuje sílu ramen.

Stanoviště č. 4 – Boxování s jednoručními činky – Cvik provádíme v běhu na místě s předpažením. Cvik zaměřen na zvýšení tepové frekvence a zlepšení kondičky. Zapojeny jsou partie horní i dolní poloviny těla.

Stanoviště č. 5 – V základní pozici máme nohy opírající se o gymnastický balón ve vzporu. Snažíme se podsadit pánev směrem ke stropu tělocvičny, tím způsobem, že přitahujeme gymnastický míč k sobě. Cvik je zaměřen na břišní a prsní svalstvo.

Stanoviště č. 6 – Francouzský tlak jednoručně vsedě – Cvik je prováděn v sedu na lavičce. Pozice páteře je vzpřímená. Paže jsou ve vzpažení s uchopením činky, pouze rotací v loktech se snažíme dostat k temenu hlavy. Cvik posiluje svaly paží, zejména tricepsů.

Stanoviště č. 7 – Horolezec – Základní pozice je ve vzporu ležmo. Dolní končetiny se odrážejí do vzporu dřepmo zánožného, střídavě levou a pravou dolní končetinou. Cvik zaměřený na kondici.

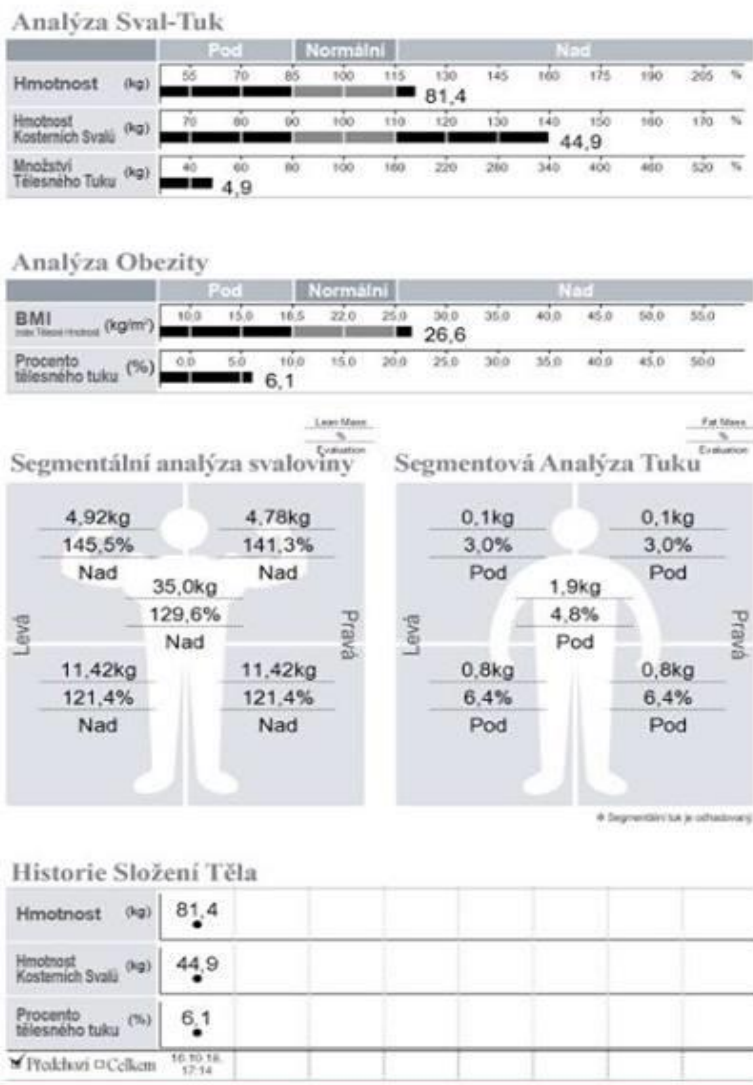
Stanoviště č. 8 – Základní pozice v lehu pokrčmo roznožném, nohy jsou v šířce pánve, dlaně kopírují s lehkým dotykem stehna a předpažujeme poníž do hrudního předklonu. Cvik je zaměřen na rozvoj břišního svalstva.

Stanoviště č. 9 – Tlaky s jednoručními činkami na lavičce – základní pozice je v lehu na zádech na lavičce, kde hlava je v prodloužení páteře opřena o lavičku. Paže jsou ve vzpažení s úchopem jednoruční činky kolmě k tělu. Činky pouštíme dolů, a poté tlačíme zpět do základní pozice. Cvik zaměřen na rozvoj prsního svalstva.

Stanoviště č. 10 – Jízda na kole - Na podložce provedeme leh na zádech, dolní končetiny přednožíme a střídavě pravou a levou nohou se snažíme napodobit jízdu na kole. Toto cvičení nejvíce rozvíjí svalstvo břišní, zapojeny jsou i svaly dolních končetin.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Proband 1

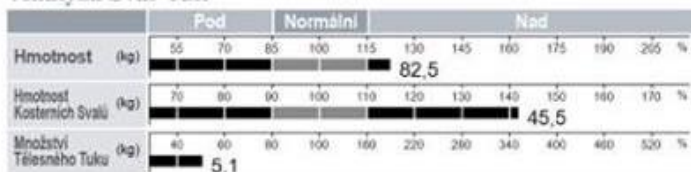


Obrázek 5, Proband 1 - vstupní měření

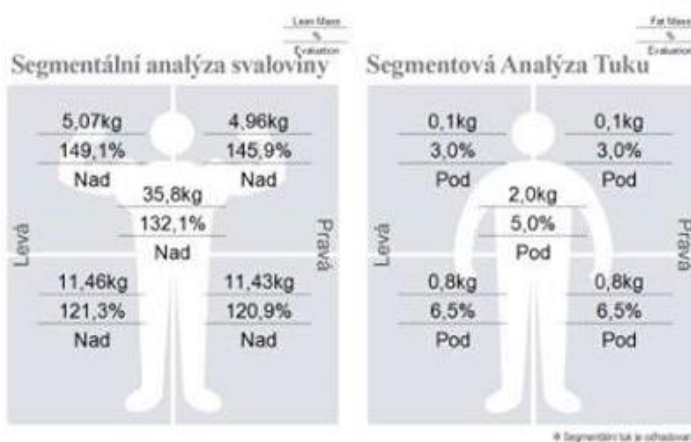
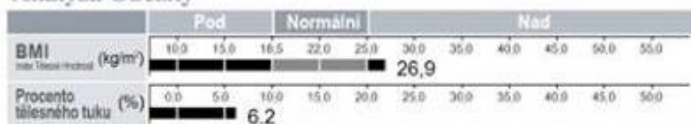
U probanda 1 jsme při vstupním měření zjistili, že váží 81,4 kg. Kosterní svalstvo tvoří 44,9 kg a 4,9 tělesný tuk. Tělesný tuk je minimální, spadá pod hranici normálu. Jelikož je proband 1 aktivní sportovec, kosterní svalstvo je u probanda 1 zastoupeno v největší míře, pohybuje se nad normálem. BMI probanda 1 udává hodnotu 26,6. Procento tělesného tuku činí 6,1 % (Obr. 5).



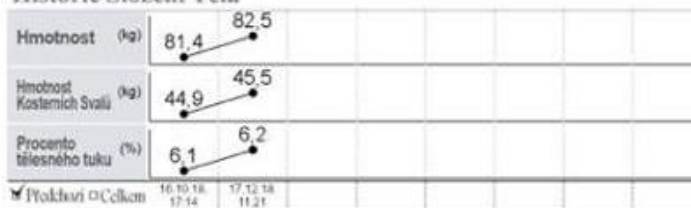
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



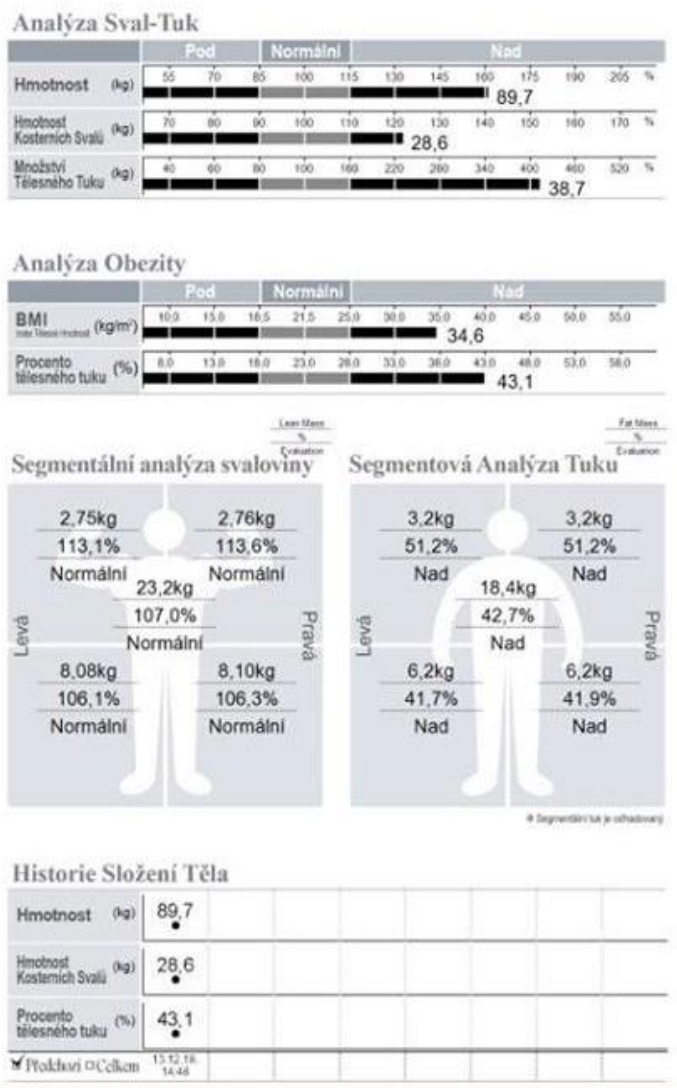
### Historie Složení Těla



Obrázek 6, Proband 1- výstupní měření

Výstupní měření zobrazuje, že probandovi 1 se zvýšila hmotnost o 1,1 kg. Po výstupním měření váha činila 82,5 kg. Kosterní svalstvo se zvýšilo o 0,6 kg a činilo tedy 45,5 kg. Procento tělesného tuku se zvýšilo o zanedbatelných 0,1 %. Podle obrázku 6, který zobrazuje, že BMI se zvýšilo o 0,3 na celkovou hodnotu 26,9.

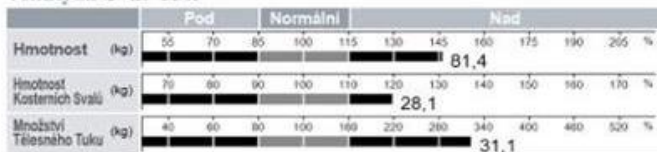
## 5.2 Proband 2



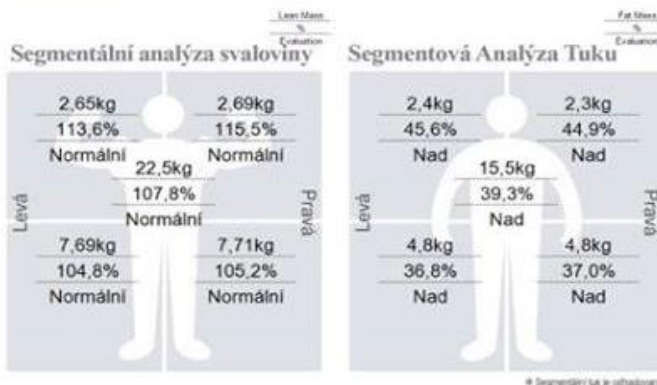
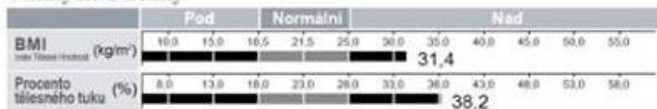
Obrázek 7, Proband 2 - vstupní měření

Výsledky vstupního měření probanda 2 jsou následující. Jeho váha při vstupním měření byla 89,7 kg. Procento tělesného tuku bylo vysoce nad hranicí. Tělesný tuk byl zastoupen 43,1%, který byl nejvíce uložen v oblasti dutiny břišní. Svalstvo bylo lehce nad hodnotou a činilo 28,6 kg. Jedinci bylo naměřeno BMI 34,6.

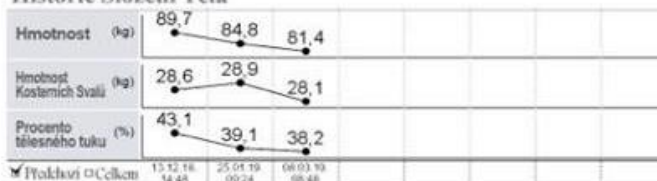
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



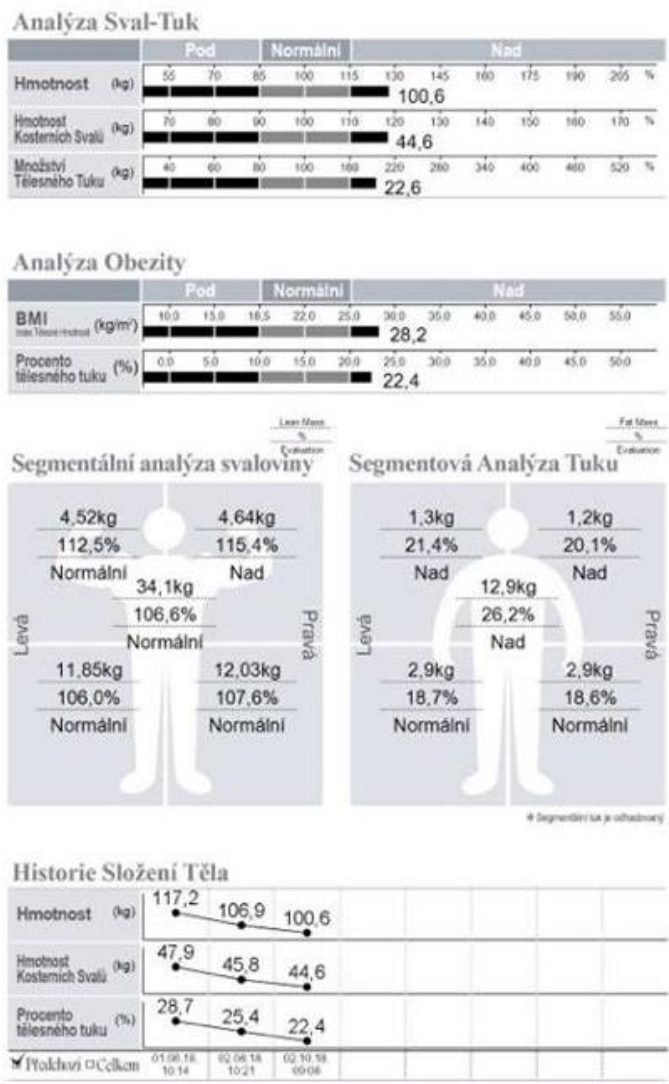
### Historie Složení Těla



Obrázek 8, Proband 2 - výstupní měření

Výstupní měření po absolvování kondičního programu uvedlo snížení hmotnosti z původních 89,7 kg na hodnotu 81,4 kg, což je více než uspokojivé. Množství tělesného tuku bylo nyní na hodnotě 31,1 kg. Hmotnost kosterních svalů byla 28,1 kg, tudíž neprošla větší změnou. Jednotka BMI byla 31,4, ačkoliv byla nižší, znamenalo to, že se stále pohybujeme v nepříznivé hranici.

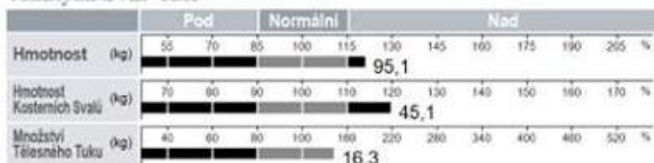
## 5.3 Proband 3



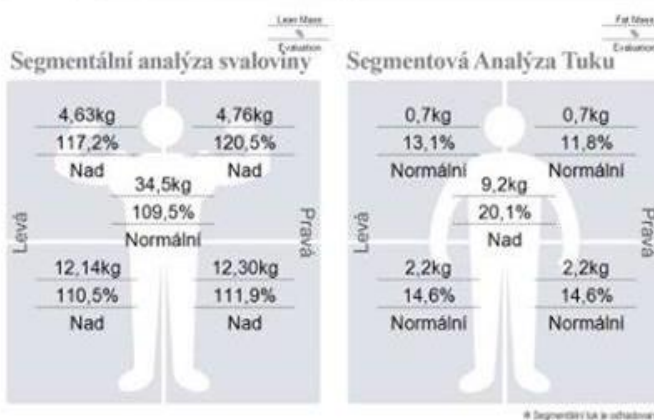
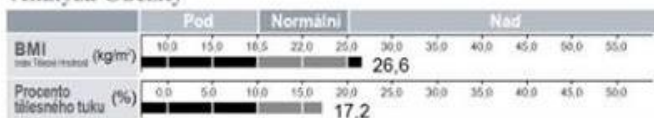
Obrázek 9, Proband 3 - vstupní měření

Probandu 3 byla navážena hmotnost 100,6 kilogramů. Z toho tvořila podstatná část hmotnost svalstva, která byla 44,6 kilogramů. Tělesného tuku bylo naváženo 22,6 kg, což je lehce nad hranicí a v procentech tuku hodnota činila 22,4 %, rovněž lehce nad hranicí. BMI probanda 3 dosahovalo 28,2 bodu.

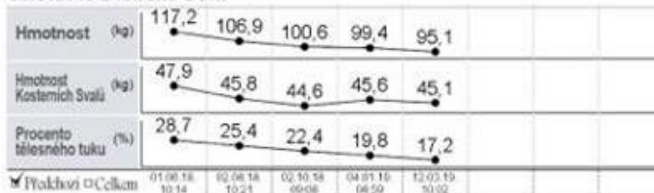
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



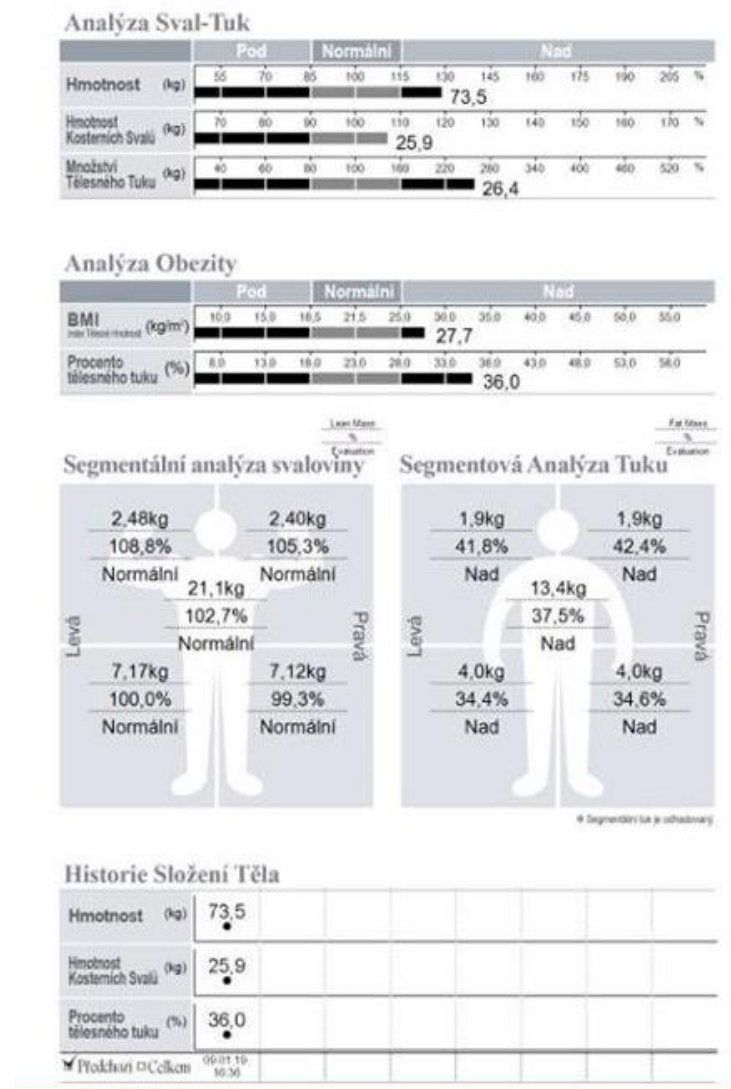
### Historie Složení Těla



Obrázek 10, Proband 3 - výstupní měření

Výstupní měření po skončení celého programu probandu 3 nabídlo zjištění, že celková hmotnost byla 95,1 kg. Testovaný jedinec doznal velkých změn jak u kosterního svalstva, tak u segmentového tuku. Největší změnou byla hodnota tělesného tuku, kterou proband 3 snížil na 16,3 kg. Procento tělesného tuku nyní činilo 17,2 %. Hmotnost svalstva nedoznala větších změn a byla zvýšena o půl kilogramu. BMI po měření ukázalo hodnotu 26,6.

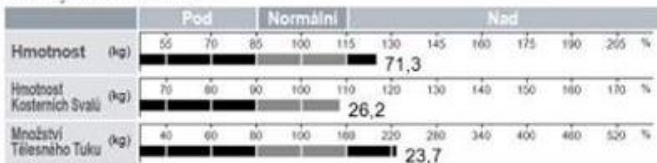
## 5.4 Proband 4



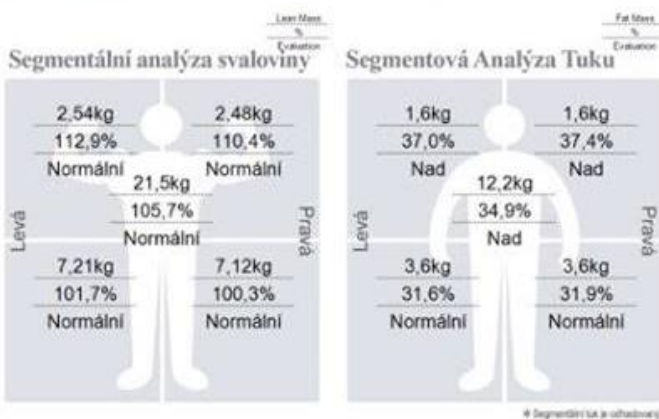
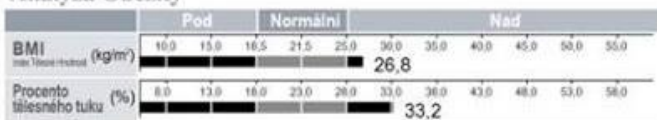
Obrázek 11, Proband 4 - vstupní měření

Výsledky před začátkem tříměsíčního kondičního cyklu ukázaly, že proband 4 váží 73,5 kg. Z této váhy jsme dle měření zjistili, že hmotnost kosterních svalů činí 25,9 kilogramů a množství tělesného tuku je 26,4 kg, což probanda 4 zařazuje do skupiny nad normálem. Hodnota BMI je 27,7.

### Analyza Sval-Tuk



### Analyza Obezity



### Historie Složení Těla



Obrázek 12, Proband 4 - výstupní měření

Výsledky po dokončení tříměsíčního kondičního cyklu ukázaly, že proband 4 shodil na váze o 1,8 kilogramu. Nižší výsledek měření se objevil i u množství celkového tělesného tuku o 2,7 kilogramu na 23,7 kg. BMI rovněž kleslo, a to na hodnotu 26,8. Segmentová analýza tuku odhalila, že obě dolní končetiny se dostaly do normální hranice. Naopak na kosterním svalstvu nabral cvičenec o zanedbatelných 0,3 kg.

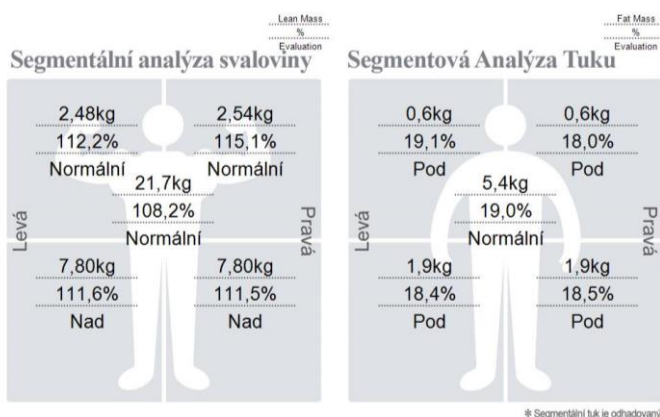
## 5.5 Proband 5

### Analýza Sval-Tuk

	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85	100 115	130 145 160 175 190 205 %
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90	100 110	120 130 140 150 160 170 %
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80	100 160	220 280 340 400 460 520 %

### Analýza Obezity

	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	10,0 15,0 18,5	21,5 25,0	30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0
Procento tělesného tuku (%)	8,0 13,0 18,0	23,0 28,0	33,0 38,0 43,0 48,0 53,0 58,0



### Historie Složení Těla

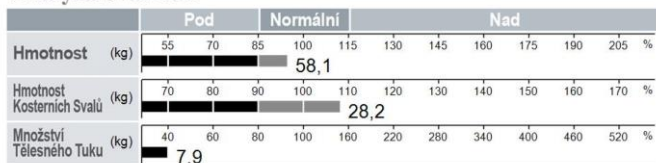
Hmotnost (kg)	60,5								
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	27,4								
Procento tělesného tuku (%)	18,8								
<input checked="" type="checkbox"/> Předchozí <input type="checkbox"/> Celkem	10.01.19.	17.20							

Obrázek 13, Proband 5 - vstupní měření

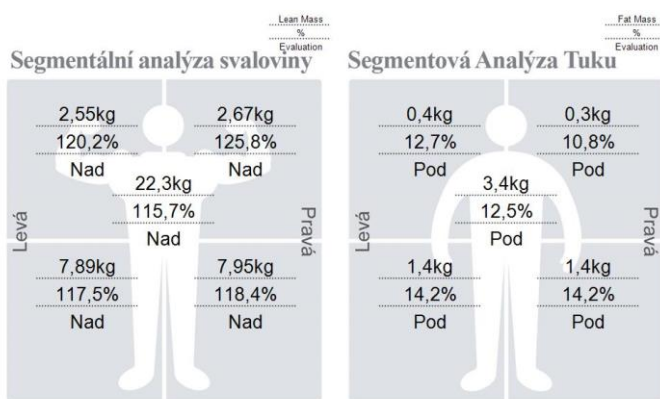
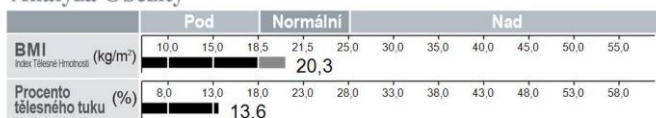
Při úvodním měření probanda 5 nám segmentová analýza svaloviny ukázala, že horní polovina těla byla v normálu a dolní polovina těla v nadstandardní hranici. Segmentová analýza tuku označila za normální hranici pouze oblast břišní dutiny, končetiny horní i dolní poloviny těla označil za podprůměrné. Proband vážil 60,5 kilogramu. Svalovina byla zastoupena 27,4 kg a tělesný tuk 11,4 kg. Hodnota BMI byla v normální hranici činící u probanda 5 21,2.



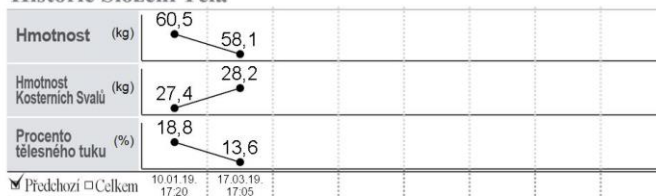
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



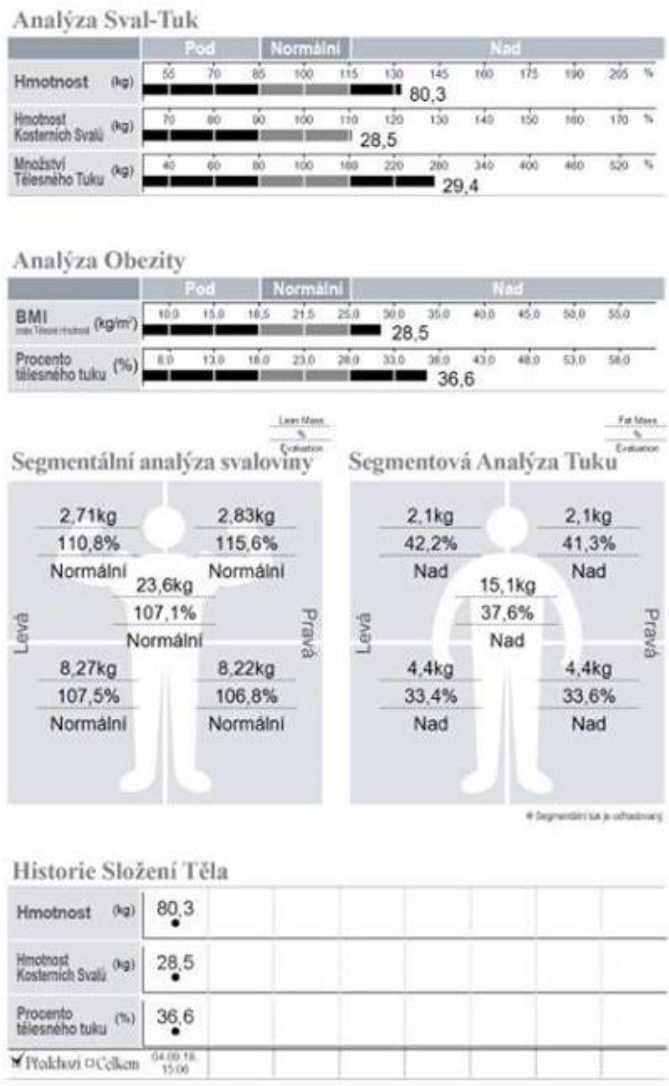
### Historie Složení Těla



Obrázek 14, Proband 5 - výstupní měření

Při závěrečném měření u probanda 5 segmentová analýza svaloviny ukázala, že hodnoty jsou v nadstandardní hranici po celém těle s dominantní pravou stranou těla, kde jsme vyzorovali větší objem svalstva. Segmentová analýza tuku označila podprůměrnou hodnotou po celém těle. Proband vážil 58,1 kilogramu. Svalovina byla zastoupena 28,2 kg a tělesný tuk se snížil na 7,9 kg. Hodnota BMI byla ve spodní hranici normálu a činila 20,3.

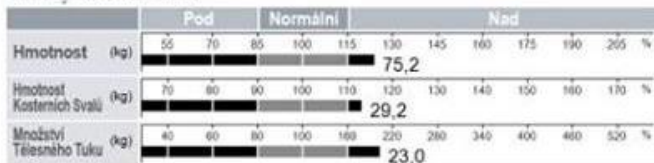
## 5.6 Proband 6



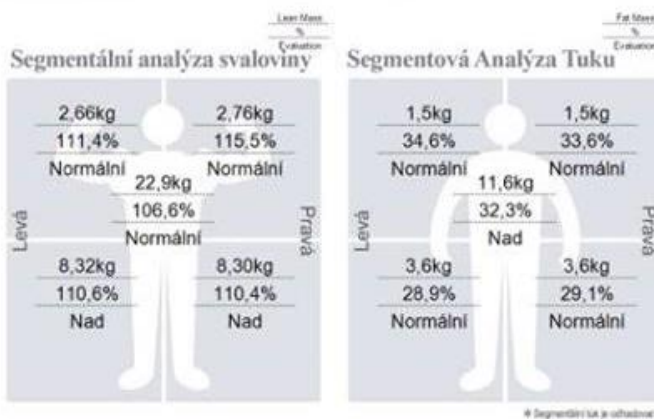
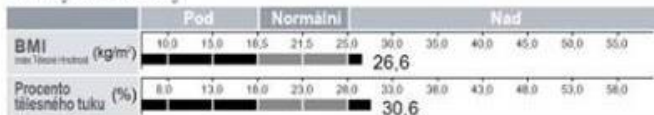
Obrázek 15, Proband 6 - vstupní měření

Při vstupním měření bylo probandovi 6 navážena celková váha 80,3 kg, kosterní svalstvo o hmotnosti 28,5 kilogramu a množství tělesného tuku 29,4 kg. Z toho plyne, že tělesná kompozice jedince byla u svaloviny v hranici normálu po celém těle, ale segmentální hranice tuku nad hranicí. BMI činilo 28,5. Procento celkového tělesného tuku značilo 36,6.

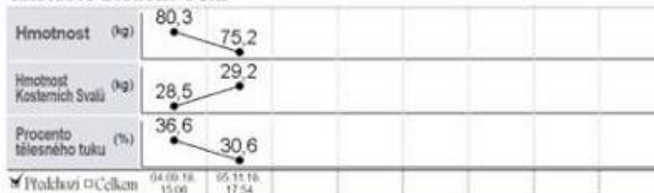
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



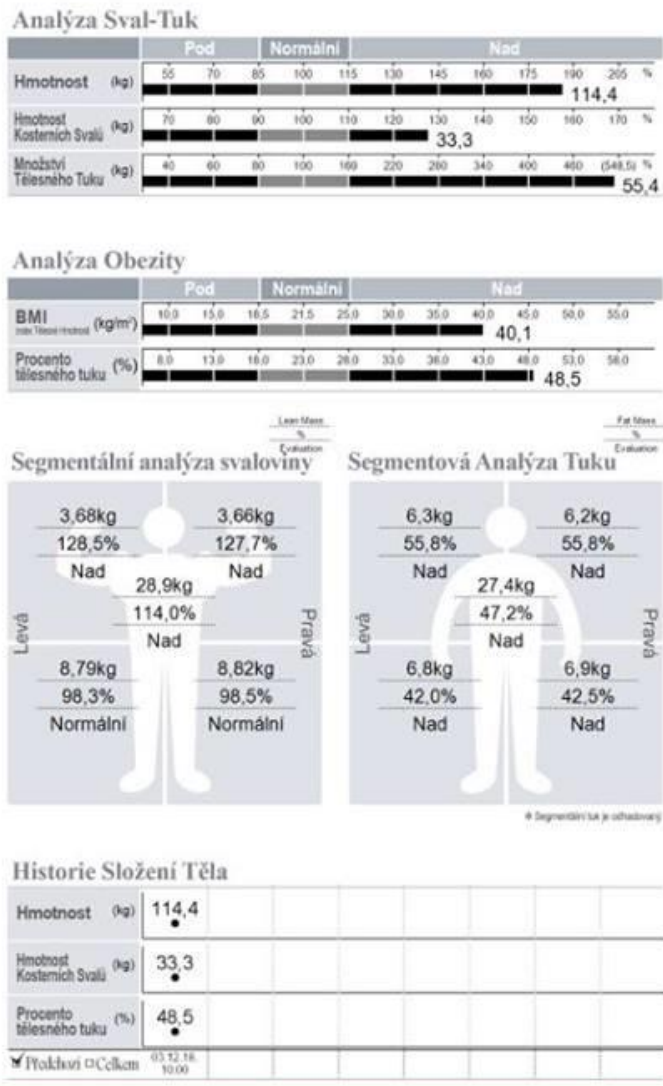
### Historie Složení Těla



Obrázek 16, Proband 6 - výstupní měření

Při výstupním měření bylo probandovi 6 navážena celková váha nižší o 5,1 kg, na hodnotu 75,2 kg, kosterní svalstvo o hmotnosti 29,2 kilogramu a množství tělesného tuku bylo sníženo na 23,0 kg. Z toho plyne, že tělesná kompozice jedince se u svaloviny změnila v lehce nadprůměrnou v dolní polovině těla. Segmentová hranice tuku zůstala nadprůměrnou pouze ve středu těla, horní i dolní končetiny byly v normální hranici. BMI činilo 26,6. A procento celkového tělesného tuku kleslo o 6 % na 30,6 %.

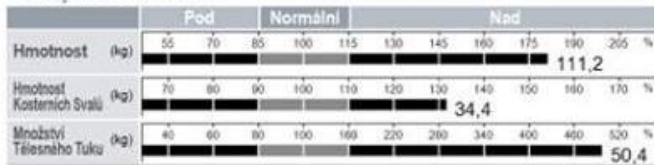
## 5.7 Proband 7



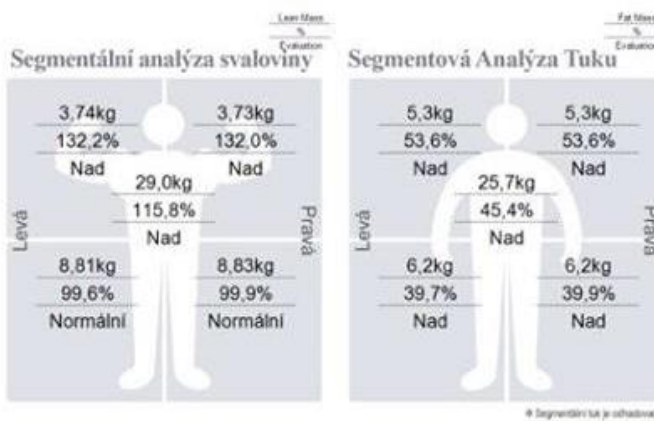
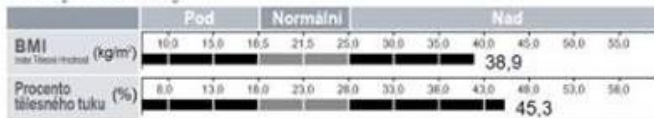
Obrázek 17, Proband 7 - vstupní měření

U vstupního měření bylo probandovi naměřeno 33,3 kg kosterní svaloviny, množství tělesného tuku činilo 55,4 kg. Celková tělesná váha byla u jedince 114,4 kilogramu. BMI se nacházelo silně nad hranicí, její hodnota činila 40,1. Tělesný tuk vyjádřený v procentech znázornil hodnotu 48,5 %, která je rovněž v hranici nad normálem.

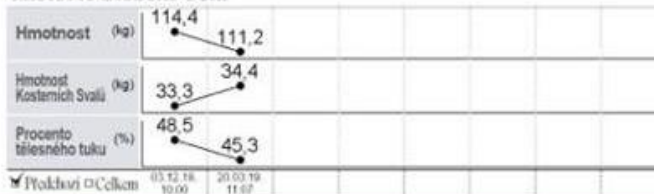
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



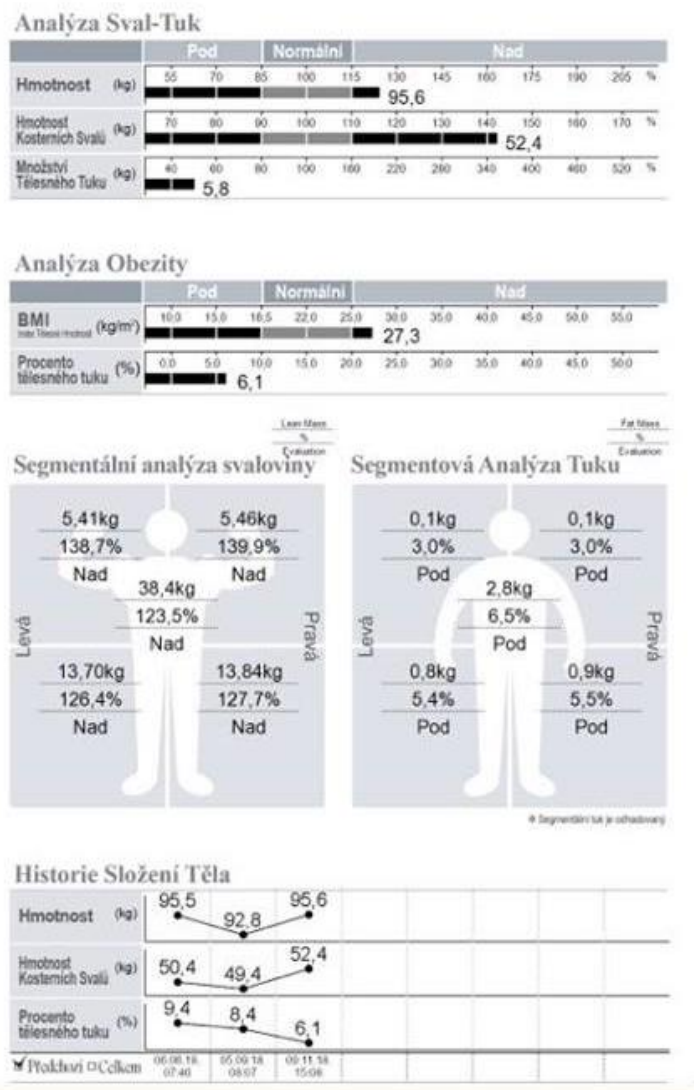
### Historie Složení Těla



Obrázek 18, Proband 7 - výstupní měření

U výstupního měření bylo probandovi 7 naměřeno 34,4 kg svaloviny, tudíž došlo k rozvoji kosterního svalstva o 1,1 kg, množství tělesného tuku činilo 50,4 kg, kde se podařilo snížit hodnotu o 5 kilogramů. Celková tělesná váha byla snížena u jedince z původních 114,4 kg na 111,2kg. BMI se i přesto nacházelo silně nad hranicí, jeho hodnota činila nyní 38,9. Tělesný tuk vyjádřený v procentech znázornil hodnotu 45,3 %, která je rovněž stále v hranici nad normálem.

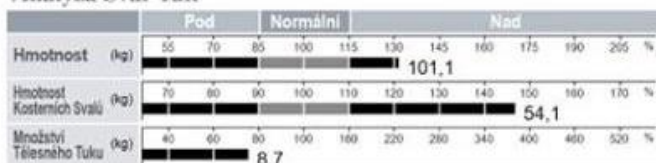
## 5.8 Proband 8



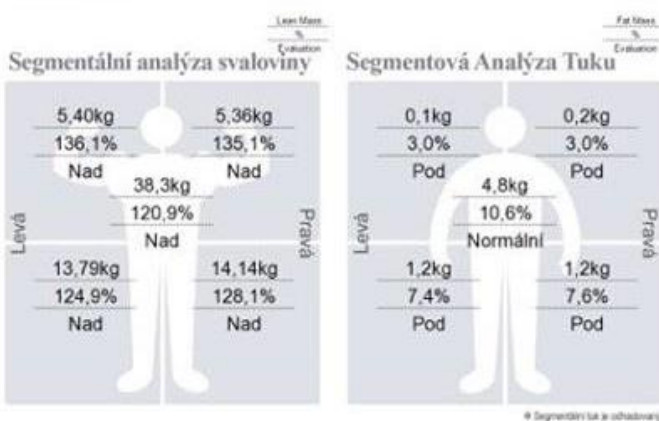
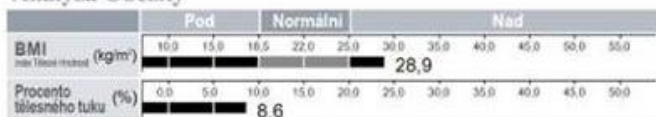
Obrázek 19, Proband 8 - vstupní měření

Prvotní měření odhalily výsledky probanda 8 s hmotností 95,6 kilogramů. Kosterní svalstvo bylo zastoupeno 52,4 kg a tělesný tuk 5,8 kg z celkové tělesné kompozice. Hodnota BMI byla u probanda 8 v hranici nad, což je způsobeno zejména vysokým zastoupením svaloviny, čemuž napovídá i výsledná hodnota tělesného tuku v procentech, která činí pouhých 6,1 %. Segmentální analýza svaloviny označila probanda 8 v nadprůměrných hodnotách, zatímco segmentová hodnota tuku je pod hranicí. Tuk je rovnoměrně rozložen v nízkých hodnotách.

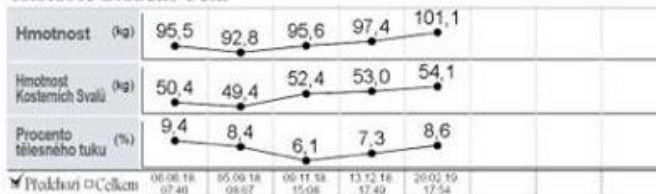
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



### Historie Složení Těla



Obrázek 20, Proband 8 - výstupní měření

Finální měření odhalila výsledky probanda 8 o hmotnosti 101,1 kilogramů. Hodnota svalstva se zvětšila 52,4 kg na 54,1 kg. Tělesný tuk doznal také zvýšené hodnoty z 5,8 kg na 8,6 kg z celkové tělesné kompozice. Hodnota BMI byla 28,9, probandovi 8 se stále držela v hranici nad průměrem, což je způsobeno opět vyšším zastoupením svaloviny. Tělesný tuk v procentech doznal nárůstu na 8,6 %. Segmentová analýza tuku se změnila v oblasti středu těla a spadala do normální hranice.

## 5.9 Proband 9

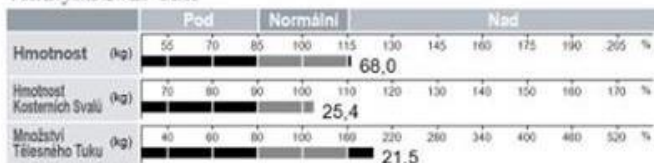


Obrázek 21, Proband 9 - vstupní měření

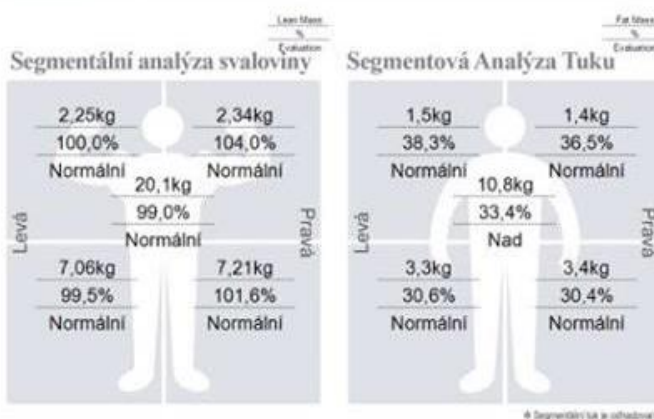
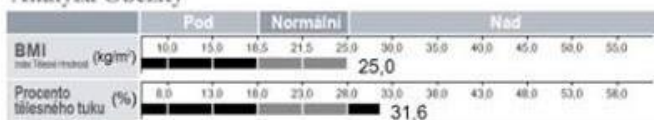
U probanda 9 byly při vstupním měření naměřeny hodnoty hmotnosti kosterních svalů 26,5 kg, množství tělesného tuku 22,7 kg z celkové tělesné hmotnosti 71,1 kg. Hodnota BMI zobrazovala hodnotu lehce nad hranicí a činila 26,1. Procento tělesného tuku bylo rovněž nadprůměrné s hodnotou 32,0 %.



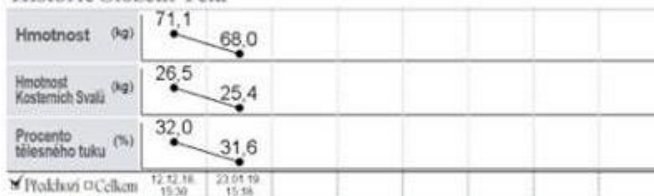
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



### Historie Složení Těla

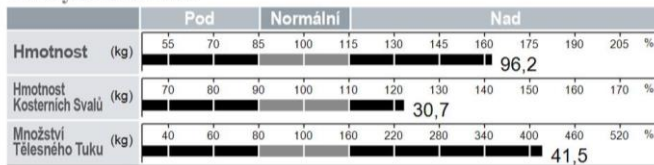


Obrázek 22, Proband 9 - výstupní měření

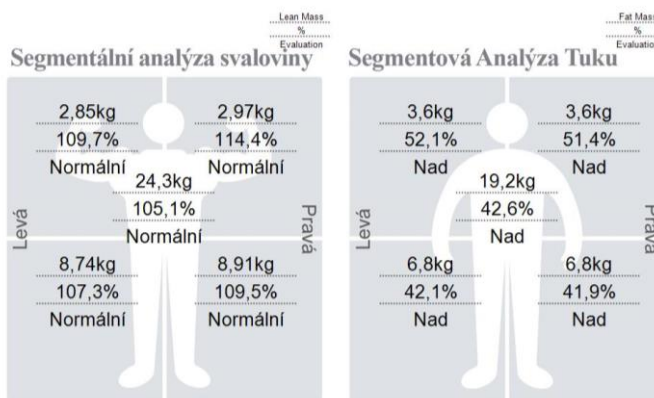
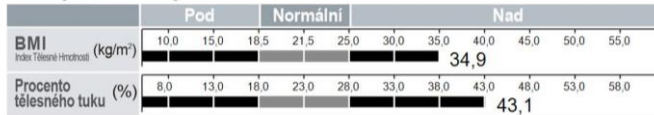
U probanda 9 byly při výstupním měření naměřeny hodnoty hmotnosti kosterních svalů 25,4 kg, množství tělesného tuku se zvýšilo z 22,7 kg na 25,4 kg. Výsledek není pozitivní z důvodu, že proband během intervenčního programu utrpěl úraz ruky. Celková tělesná hmotnost byla snížena z původních 71,1 kg na 68,0 kg, což byl pro něj rovněž nepříznivý výsledek, jelikož si sliboval od programu nabírání hmoty a zesílení organismu. Hodnota BMI zobrazovala vyšší krajní hodnotu normálu a činila 25,0. Procento tělesného tuku bylo rovněž stále v nadprůměrné hranici s hodnotou 31,6 %.

## 5.10 Proband 10

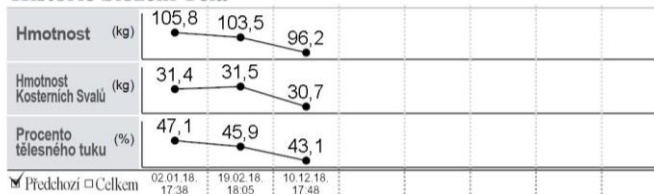
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



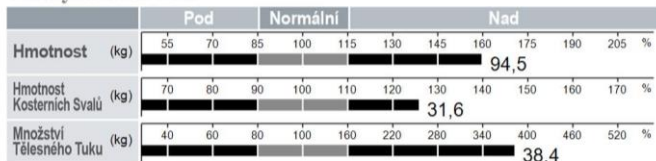
### Historie Složení Těla



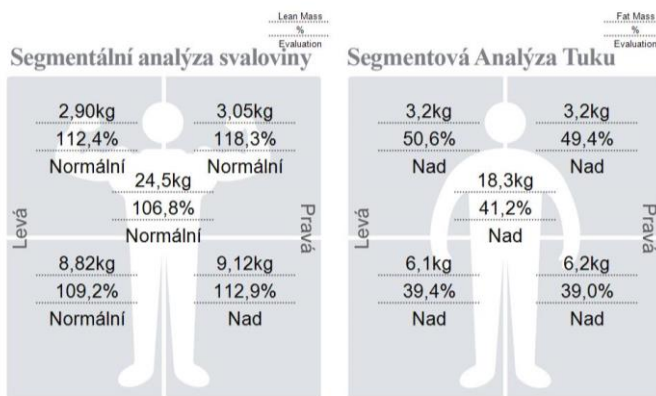
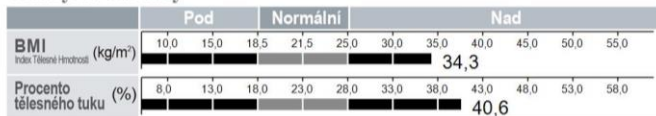
Obrázek 23, Proband 10 - vstupní měření

Úvodní měření poskytlo výsledek o celkové hmotnosti 96,2 kilogramů. Tato hodnota byla udávána včetně hmotnosti z tělesného tuku, který byl zastoupen 41,5 kg a hmotností svaloviny, která byla zastoupena 30,7 kilogramy. Hodnota BMI byla 34,9, která je zařazena nad průměr. Tělesný tuk v procentuální hodnotě dosahoval 41,5 %, což je silně nad normálem.

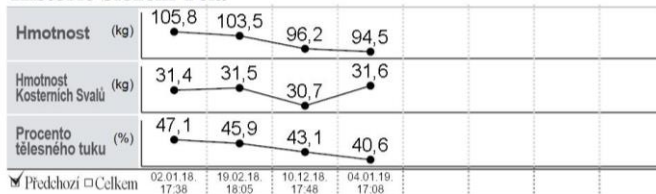
### Analýza Sval-Tuk



### Analýza Obezity



### Historie Složení Těla



Obrázek 24, Proband 10 - výstupní měření

Závěrečné měření poskytlo výsledek o celkové hmotnosti 94,5 kilogramů, kde jsme doznali zlepšení v podobě snížení hmotnosti o 1,7 kg. Měření hmotnosti tělesného tuku, který byl zastoupen při vstupním měření 41,5 kg bylo sníženo na hodnotu 38,4 kg. Měření hmotností svaloviny, která byla zastoupena při vstupním měření 30,7 kilogramy, byla zvýšena na hodnotu 31,6 kg. Hodnota BMI byla 34,3, která je zařazena nad průměr. Tělesný tuk v procentuální hodnotě dosahoval 40,6 %.

Tabulka 2 znázorňuje rozdíl v hmotnosti kosterního svalstva u probandů po skončení intervenčního programu. Z tabulky 2 vyplývá, že při výstupním měření došlo k nárůstu kosterního svalstva u 8 probandů. Dva probandi měli neznatelně nižší výsledky než při vstupním měření.

**Tabulka 2, Rozdíl v hmotnosti kosterního svalstva u probandů po skončení intervenčního programu**

	Vstupní měření - hmotnost kosterního svalstva v kg	Výstupní měření - hmotnost kosterního svalstva v kg	Rozdíl
Proband 1	44,9	45,5	0,6
Proband 2	28,6	28,1	-0,5
Proband 3	44,6	45,1	0,5
Proband 4	25,9	26,2	0,3
Proband 5	27,4	28,2	0,8
Proband 6	28,5	29,2	0,7
Proband 7	33,3	34,4	1,1
Proband 8	52,4	54,1	1,7
Proband 9	26,5	25,4	-1,1
Proband 10	30,7	31,6	0,9

Tabulka 3 znázorňuje rozdíl v množství tělesného tuku u probandů po skončení intervenčního programu. Z grafu 3 i tabulky 3 vyplývá, že při výstupním měření došlo k úbytku tělesného tuku u 8 probandů. U dvou probandů se zvýšilo množství tělesného tuku.

**Tabulka 3, Rozdíl v množství tělesného tuku u probandů po skončení intervenčního programu**

	Vstupní měření - množství tělesného tuku v kg	Výstupní měření - množství tělesného tuku v kg	Rozdíl
Proband 1	4,9	5,1	0,2
Proband 2	38,7	31,1	-7,6
Proband 3	22,6	16,3	-6,3
Proband 4	26,4	23,7	-2,7
Proband 5	11,4	7,9	-3,5
Proband 6	29,4	23	-6,4
Proband 7	55,4	50,4	-5
Proband 8	5,8	8,7	2,9
Proband 9	22,7	21,5	-1,2
Proband 10	41,5	38,4	-3,1

## 5.11 Kaschův step-test - výsledky

*Tabulka 4, Kaschův step-test, vstupní a výstupní měření*

Kaschův step-test	Vstupní měření	Hodnocení	Výstupní měření	Hodnocení
Proband 1	$20 \cdot 4 = 80$	Nadprůměrný	$18 \cdot 4 = 72$	Nadprůměrný
Proband 2	$32 \cdot 4 = 128$	Vysoce podprůměrný	$28 \cdot 4 = 112$	Podprůměrný
Proband 3	$24 \cdot 4 = 96$	Průměrný	$22 \cdot 4 = 88$	Průměrný
Proband 4	$27 \cdot 4 = 108$	Podprůměrný	$26 \cdot 4 = 104$	Podprůměrný
Proband 5	$23 \cdot 4 = 92$	Průměrný	$22 \cdot 4 = 88$	Průměrný
Proband 6	$27 \cdot 4 = 108$	Podprůměrný	$24 \cdot 4 = 96$	Průměrný
Proband 7	$36 \cdot 4 = 144$	Vysoce podprůměrný	$34 \cdot 4 = 136$	Vysoce podprůměrný
Proband 8	$19 \cdot 4 = 76$	Nadprůměrný	$19 \cdot 4 = 76$	Nadprůměrný
Proband 9	$25 \cdot 4 = 100$	Podprůměrný	$26 \cdot 4 = 104$	Podprůměrný
Proband 10	$33 \cdot 4 = 132$	Vysoce podprůměrný	$31 \cdot 4 = 124$	Vysoce podprůměrný

Tabulka č. 4 zobrazuje výsledky Kaschova step-testu u všech probandů. První a třetí sloupec zobrazuje vstupní a výstupní naměřenou hodnotu, vynásobenou čtyřmi, jejíž výsledek je přiřazen ve druhém a čtvrtém sloupci se slovním hodnocením tělesné zdatnosti. Vlivem kondičního intervenčního programu se snížila celková hodnota tepové frekvence.

## 6 DISKUZE

V bakalářské práci „Analýza změn ve složení těla u mužů ve věku mezi 25 - 35 lety vlivem kondičního cvičebního programu“ jsem se věnoval pomocí přístroje InBody 230 měření v oblastech kosterního svalstva, množství tělesného tuku, dále pak testům fyzické zdatnosti. Před zahájením intervenčního kondičního programu proběhlo vstupní měření na přístroji InBody 230 a testy fyzické zdatnosti (Kaschův step-test). To samé následovalo po aplikaci tříměsíčního intervenčního kondičního programu.

**Výzkumný předpoklad č. 1:** Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k nárůstu hmotnosti kosterního svalstva.

U Probanda 1 se hmotnost kosterního svalstva zvýšila o 0,6 kg a činilo tedy 45,5 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 1 se aktivně účastnil intervenčního programu, pohybové aktivitě se věnoval i mimo intervenční program. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva u probanda 1 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

Probandovi 2 byla naměřena nižší hmotnost kosterního svalstva, a to o 0,5 kg (viz tabulka 2, str. 66). U probanda 2 byla účast na intervenčním programu nepravidelná, pohybová aktivita byla mimo intervenční program spíše aerobního charakteru. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva se u probanda 2 výzkumný předpoklad č. 1, nepotvrdil.

U probanda 3 se hmotnost kosterního svalstva zvýšila o 0,5 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 3 se aktivně účastnil intervenčního programu, pohybové aktivitě se věnoval i ve svém volném čase mimo intervenční program. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva u probanda 3 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

Probandovi 4 byla naměřena vyšší hmotnost kosterního svalstva, a to o 0,3 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 4 se pohybové aktivitě věnoval pouze v rámci intervenčního programu, kam však docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva se u probanda 4 výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

U probanda 5 se hmotnost kosterního svalstva zvýšila o 0,8 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 5 se neúčastnil pravidelně intervenčního programu, pohybové aktivitě se však věnoval i ve svém volném čase mimo intervenční program. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva u probanda 5 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

Probandovi 6 byla naměřena vyšší hmotnost kosterního svalstva, a to o 0,7 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 6 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva se u probanda 6 výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

U probanda 7 se hmotnost kosterního svalstva zvýšila o 1,1 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 7 se účastnil pravidelně intervenčního programu, pohybové aktivitě se věnoval i ve svém volném čase mimo intervenční program. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva u probanda 7 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

Probandovi 8 byl naměřen nejvyšší nárůst v oblasti kosterního svalstva ze všech probandů, a to o 1,7 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 8 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně. Ve svém volném čase dává přednost cvičení v posilovně. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva se u probanda 8 výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

U probanda 9 se hmotnost kosterního svalstva snížila o 1,1 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 9 se ze začátku intervenčního programu účastnil pravidelně, poté však prodělal úraz. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva u probanda 9 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 1 nepotvrdil.

Probandovi 10 byla naměřena vyšší hmotnost kosterního svalstva, a to o 0,9 kg (viz tabulka 2, str. 66). Proband 10 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně, ve svém volném čase se věnoval příležitostně pohybové aktivitě. Dle výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva se u probanda 10 výzkumný předpoklad č. 1 potvrdil.

Předpoklad č. 1, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k nárůstu hmotnosti kosterního svalstva, byl z velké části potvrzen a to u probanda 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10. Dieter Grabbe (2010) tvrdí, že u mužů tvoří svalstvo celkovou hmotnost těla ze 40 – 50 %. Další tvrzení je, že svalstvo je zdatnější, když je pravidelně vhodně trénované. Ovšem aby došlo k nárůstu svalstva, je důležité zabezpečit dostatečný příjem sacharidů, tuků a proteinů, a ty jsou zpracovány metabolismem, tento proces zajistí využití a tvorbu energie potřebné pro růst svalové hmoty (Kleiner, 2015).

**Výzkumný předpoklad č. 2:** Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k naměření nižší hodnoty tuku v těle.

U Probanda 1 se množství tělesného tuku zvýšilo o 0,2 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 1 se aktivně účastnil intervenčního programu. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku u probanda 1 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 2 nepotvrdil.

Probandovi 2 bylo naměřeno nižší množství tělesného tuku a to o 7,6 kg (viz tabulka 3, str. 66). U probanda 2 byla účast na intervenčním programu nepravidelná. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku se u probanda 2 výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

U probanda 3 se množství tělesného tuku snížilo o 6,3 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 3 se aktivně účastnil intervenčního programu. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku u probanda 3 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

Probandovi 4 bylo naměřeno nižší množství tělesného tuku, a to o 2,7 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 4 se pohybové aktivitě věnoval pouze v rámci intervenčního programu, kam však docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku se u probanda 4 výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

U probanda 5 se množství tělesného tuku snížilo o 3,5 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 5 se neúčastnil pravidelně intervenčního programu. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku u probanda 5 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

Probandovi 6 bylo naměřeno nižší množství tělesného tuku a to o 6,4 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 6 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku se u probanda 6 výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

U probanda 7 se množství tělesného tuku snížilo o 5 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 7 se účastnil pravidelně intervenčního programu. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku u probanda 7 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

Probandovi 8 bylo naměřeno vyšší množství tělesného tuku, a to o 2,9 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 8 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku se u probanda 8 výzkumný předpoklad č. 2 nepotvrdil.



U probanda 9 se množství tělesného tuku snížilo o 1,2 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 9 se ze začátku intervenčního programu účastnil pravidelně, poté však prodělal úraz. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku u probanda 9 lze říci, že se výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

Probandovi 10 bylo naměřeno nižší množství tělesného tuku, a to o 3,1 kg (viz tabulka 3, str. 66). Proband 10 se pohybové aktivitě věnoval v rámci intervenčního programu, kam docházel pravidelně. Dle výsledků v oblasti množství tělesného tuku se u probanda 10 výzkumný předpoklad č. 2 potvrdil.

Předpoklad č. 2, který zněl, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k naměření nižších hodnot tuku v těle. Výsledky výzkum potvrdil u většiny probandů a to u probanda č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, dle Macha (2013) je podstatou redukce tuku nižší příjem energie, doplňující se vyšším výdejem a spotřebou energie. S většinou výsledků mého výzkumu souhlasí i kolegové Bouchard a Katzmarzyk, kteří tvrdí že obsah tuku v lidském těle a objem svaloviny se zvětšuje s pravidelně prováděnou fyzickou zátěží (Bouchard, c2010). Vyšší hodnotu měli jen proband 1, který měl hodnotu vyšší jen o zanedbatelných 0,2 kg a proband 8, který se snažil o růst svalové hmoty a zvýšení síly. Měření u něj probíhalo v objemové fázi, kterou doprovází zvýšený obsah tuku v těle.

**Výzkumný předpoklad č. 3:** Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k lepším hodnotám tělesné zdatnosti.

Při vstupním měření u testu fyzické zdatnosti – Kaschův step-test měl proband 1, 80 tepů = nadprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 1, 72 tepů = nadprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 1 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Proband 2 měl v testech fyzické zdatnosti – Kaschův step-test při vstupním měření 128 tepů = vysoce podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 2, 112 tepů = podprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 2 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Při vstupním měření u testu fyzické zdatnosti – Kaschův step-test měl proband 3, 96 tepů = průměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 3, 88 tepů = průměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 3 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Proband 4 měl v testech fyzické zdatnosti – Kaschův step-test při vstupním měření 108 tepů = podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 4, 104 tepů = podprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 4 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Při vstupním měření u testu fyzické zdatnosti – Kaschův step-test měl proband 5, 92 tepů = průměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 5, 88 tepů = průměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 5 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Proband 6 měl v testech fyzické zdatnosti – Kaschův step-test při vstupním měření 108 tepů = podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 6, 96 tepů = průměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 6 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Při vstupním měření u testu fyzické zdatnosti – Kaschův step-test měl proband 7, 144 tepů = vysoce podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 7, 136 tepů = vysoce podprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 7 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Proband 8 měl v testech fyzické zdatnosti – Kaschův step-test při vstupním měření 76 tepů = nadprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 8, 76 tepů = nadprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 8 výzkumný předpoklad č. 3 nepotvrdil ani nevyvrátil, jelikož jeho výsledky u výstupního testu byly stejné.

Při vstupním měření u testu fyzické zdatnosti – Kaschův step-test měl proband 9, 100 tepů = podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 9, 104 tepů = podprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 9 výzkumný předpoklad č. 3 nepotvrdil.

Proband 10 měl v testech fyzické zdatnosti – Kaschův step-test při vstupním měření 132 tepů = vysoce podprůměrné hodnocení (viz tabulka 4, str. 67). U výstupního měření měl proband 10, 124 tepů = vysoce podprůměrné hodnocení. Dle výsledků testu fyzické zdatnosti se u probanda 10 výzkumný předpoklad č. 3 potvrdil.

Předpoklad č. 3 zněl, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců, dojde k lepším hodnotám tělesné zdatnosti. U probandů 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 10, bylo vlivem kondičního cvičení předpoklad č. 3 potvrzen, dle Křištofiče (2006) je tělesná zdatnost neboli pohybová připravenost podmínkou k výkonnostnímu rozvoji. Nezbytnou podmínkou pro zdraví jedince a nutností pro provádění sportovní činnosti. U probanda 8, byly výsledky fyzické zdatnosti po skončení programu a závěrečném měření na stejné hodnotě jako při vstupním měření. U probanda 9, předpoklad č. 3 nebyl potvrzen, výsledky mohly být ovlivněny úrazem a následnou léčbou během intervenčního programu, proband 9 měl nižší hodnotu zdatnosti po výstupním měření. Podle Pastuchy (2014) lze pojem zdatnost definovat jako schopnost organismu vykonávat práci, srovnat se s vnějšími požadavky a vzdorovat účinků okolí.

## 7 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Cílem mojí bakalářské práce bylo zlepšení tělesné kompozice mužů ve věku 25 – 35 lety vlivem intervenčního kondičního programu. Na závěr lze tvrdit, že cíl bakalářské práce byl potvrzen. Uvedené výsledky byly více než uspokojivé a značí, že díky tříměsíčnímu intervenčnímu kondičnímu programu se u většiny probandů dostavily pozitivní výsledky v oblasti kosterního svalstva, množství tělesného tuku a tělesné zdatnosti. Výzkumné předpoklady byly potvrzeny na základě vyhodnocení získaných dat a jejich interpretací.

**Výzkumný předpoklad č. 1** – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k nárůstu hmotnosti kosterního svalstva, byl potvrzen a to u probandů č. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10. Po skončení intervenčního kondičního programu dosáhla lepších výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva téměř celá skupina (8 z 10 probandů) viz tabulka 2.

**Výzkumný předpoklad č. 2** – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k naměření nižší hodnoty tuku v těle, byl potvrzen a to u probandů č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10. Po skončení intervenčního kondičního programu dosáhla lepších výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva téměř celá skupina (8 z 10 probandů) viz tabulka 3.

**Výzkumný předpoklad č. 3** – Předpokládám, že po skončení intervenčního kondičního programu u cvičenců dojde k lepším hodnotám tělesné zdatnosti, byl potvrzen a to u probandů č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 10. Po skončení intervenčního kondičního programu dosáhla lepších výsledků v oblasti hmotnosti kosterního svalstva téměř celá skupina (8 z 10 probandů) viz tabulka 4.

Během tříměsíčního kondičního programu došlo nejen ke změnám po fyzické stránce, ale také po psychické stránce, myslím že, je cvičení bavilo a naplňovalo, jelikož jsem měl od probandů kladné ohlasy. Intervenční kondiční program přinesl nejen pozitivní výsledky, ale i nové sociální vazby. Vznikl příjemný kolektiv, který se scházel i mimo akademické centrum zdravého životního stylu PF JU.

U mužů mezi 25. – 35. rokem vzniká potřeba starat se o své tělo a investovat do něj svůj čas, společně se zdravou stravou ho zařadit do svého životního stylu. V tomto věku cítíme jakousi potřebu se o své tělo starat a předejít civilizačním onemocněním jako je například obezita a onemocnění kardiovaskulárního systému.

Tento intervenční kondiční program lze využít ve všech zařízeních věnující se pohybu a zdravému životnímu stylu. Je vhodný pro všechny kategorie cvičenců, jak pro ty začínající, tak pro ty co se aktivnímu pohybu věnují na pokročilé úrovni. Kondiční program není věkově omezen, lze ho přizpůsobit všem věkovým skupinám. Intervenční kondiční program můžu doporučit všem lidem, kteří chtějí změnit svůj životní styl k lepšímu, ale i těm, kteří mají pohybu dost.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- BAŠKOVÁ, Martina, 2009. *Výchova k zdraví*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-320-2.
- BOUCHARD, Claude a Peter T. KATZMARZYK, c2010. *Physical activity and obesity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 978-0-7360-7635-7.
- CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Praha: Grada, 2009. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 97880-247-27837.
- CONTRERAS, Bret, 2014. *Posilování: na anatomických základech*. Praha: Grada. *Sport extra*. ISBN 978-80-247-5075-0.
- ČAPEK, Lukáš, Petr HÁJEK a Petr HENYŠ, 2018. *Biomechanika člověka*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0367-6.
- ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČEVELA, 2010. *Výchova ke zdraví: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3213-8.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
- DOLEŽAL, Martin a Radim JEBAVÝ, 2013. *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada. *Fitness, síla, kondice*. ISBN 978-80-247-4438-4.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. Vyd. 2. (přepřac. a dopl.). Olomouc: Epava, 2000. ISBN 80-86297-05-5.
- GRABBE, Dieter, 2010. *Posílení svalstva: rychlý program : cílený trénink celého těla*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3033-2.
- HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. 2., přepřac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- HRABINEC, Jiří, 2017. *Tělesná výchova na 2. stupni základních škol*. Univerzita Karlova: Karolinum. ISBN 978-80-246-3625-2.

InBody, 2018. Inbody [online]. 2018 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z:  
<https://www.inbody.cz/vse-o-mereni>

JARCOVSKÁ, Helena a Markéta JARCOVSKÁ, 2009. Posilování s náčiním. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2535-2.

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

Kalousková, P., Kunešová, M. (2008). Obezita—stále podceňovaná nemoc. *Medicína pro praxi*, 5(1), 6-8.

KALVACH, Zdeněk, 2012-. *Geriatric a gerontologie: odborný časopis České gerontologické a geriatrické společnosti*. Praha: Česká lékařská společnost J.E. Purkyně. ISBN 1805-4684.

KASTNEROVÁ, Markéta, 2011. *Poradce pro výživu: národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí*. České Budějovice: Nová Forma. ISBN 978-80-7453-177-4.

KLEINER, Susan M. a Maggie GREENWOOD-ROBINSON, 2015. *Fitness výživa: Power Eating program*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5289-1.

KOMÁREK, Lumír, 2007. *Hodnocení pohybové aktivity*. Státní zdravotní ústav [online]. 2007 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/hodnoceni-pohybove-aktivity>

KRIŠTOFIČ, Jaroslav, 2006. *Pohybová příprava dětí: koordinační a kondiční gymnastická cvičení*. Praha: Grada. Děti a sport. ISBN 80-247-1636-4.

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

KUKAČKA, Vladislav, 2010. *Udržitelnost zdraví: vědecká monografie*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-217-5.

KUKAČKA, Vladislav, ed. *Význam pohybových aktivit pro osobní rozvoj a podporu zdraví: [recenzovaný] sborník s mezinárodní prezentací vědeckých a odborných článků*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2010. ISBN 978-80-7394-223-6.

- KUTNOHORSKÁ, Jana, 2009. Výzkum v ošetrovatelství. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2713-4.
- LANDA, Pavel a Jitka LIŠKOVÁ, 2006. Rekreační cyklistika. Praha: Grada. Sport (Grada). ISBN 80-247-1631-3.
- LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. Vývojová psychologie. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.
- LINC, Rudolf a Alena DOUBKOVÁ, 2001. Anatomie hybnosti II: splachnologia. 2. vyd. Praha: Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0363-2.
- LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK, 2014. Chorobné znaky a příznaky: diferenciální diagnostika. 2. vyd. Praha: Grada. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-247-5067-5.
- LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK, 2014. Chorobné znaky a příznaky: diferenciální diagnostika. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5067-5.
- LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK. Chorobné znaky a příznaky 2: 35 vybraných znaků, příznaků a některých důležitých laboratorních ukazatelů v 32 kapitolách s prologem a epilogem. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3728-7.
- LÜLLMANN-RAUCH, Renate. Histologie. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80247-3729-4.
- MACH, Ivan a Jiří BORKOVEC, 2013. Výživa pro fitness a kulturistiku. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4618-0.
- MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ, 2015. Výchova ke zdraví. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.
- MOUREK, Jindřich. Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
- NAVRÁTIL, Leoš. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- NOVOTNÝ, Ivan a Michal HRUŠKA. Biologie člověka. 5., rozšířené a upravené vydání. Praha: Fortuna, 2015. ISBN 978-80-7373-128-1.



- OSTEN, Petr, 2005. Osobní trenér III: Komplexní cvičení pro dokonalou kondici. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-1133-8.
- Osteoporóza, In: Regenerace a výživa ve sportu [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z:[http://www.fsps.muni.cz/inovaceRVS/kurzy/zjistovani\\_vyziv\\_zvyklosti/4\\_osteoporoz.html](http://www.fsps.muni.cz/inovaceRVS/kurzy/zjistovani_vyziv_zvyklosti/4_osteoporoz.html)
- PAŘÍZKOVÁ, J. Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. místo neznámé : Med. Sport. Boh. Slov, 1998. ISSN 1210-5481
- PASTUCHA, Dalibor, 2011. Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4065-2.
- PASTUCHA, Dalibor, 2014. Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4837-5.
- PAULÍK, Karel, 2017. Psychologie lidské odolnosti. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5646-2.
- PAULÍK, Karel, 2017. Psychologie lidské odolnosti. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5646-2.
- PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL, 2010. Sportovní trénink. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
- Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011. V ČR 1. vyd. Praha: Společnost pro výživu. ISBN 978-80-254-6987-3.
- RIEGEROVÁ, Jarmila, Miroslava PŘIDALOVÁ a Marie ULBRICHOVÁ, 2006. Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie). 3. vyd. Olomouc: Hanex. ISBN 80-857-8352-5.
- ROKYTA, Richard, 2015. Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4867-2.
- ROKYTA, Richard, Dana MAREŠOVÁ a Zuzana TURKOVÁ, 2014. Somatologie: učebnice. 6. vyd. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-514-6.
- Slim fit s.r.o, c2017. In: *Slim fit s.r.o* [online]. [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.slim-fit.cz/kruhovy-trening/>

STRUB, Jörg Rudolf, Matthias KERN, Jens Christoph TÜRPE, Siegbert WITKOWSKI, Guido HEYDECKE a Stefan WOLFART, 2016. Protetika. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5260-0.

Úvod do histologie: Tkáně, In: SlidePlayer [online]. [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/13041877/>

Vybrané okruhy ze somatické diagnostiky a svalového systému, In: Vybrané okruhy ze somatické diagnostiky a svalového systému [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/12.html>

## **9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

**ATP** Adenosintrifosfát

**BMI** Body mass index

**HDL** high density lipoprotein (lipoprotein s vysokou hustotou)

**IT** Informační Technologie

**kg** kilogram

**Kj** Kilojoule

**LDL** low density lipoprotein (lipoprotein s nízkou hustotou)

**ml** mililitr

**s** sekunda

**TRX** Total – body Resistance Exercises (cvičení na všechny svaly těla, závěsný systém)

**USA** The United states of America (Spojené státy americké)

**WHO** World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

## 10 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

### OBRÁZKY

Obrázek 1, zdroj: <a href="http://www.slideplayer.cz">www.slideplayer.cz</a> .....	11
Obrázek 2, zdroj: <a href="http://www.fsps.muni.cz">http://www.fsps.muni.cz</a> .....	15
Obrázek 3, Kategorizace somatotypů, zdroj: <a href="http://www.publi.cz">www.publi.cz</a> .....	17
Obrázek 4, Ukázka kruhového tréninku, zdroj: <a href="http://www.slim-fit.cz">www.slim-fit.cz</a> .....	27
Obrázek 5, Proband 1 - vstupní měření .....	40
Obrázek 6, Proband 1 - výstupní měření .....	41
Obrázek 7, Proband 2 - vstupní měření .....	42
Obrázek 8, Proband 2 - výstupní měření .....	43
Obrázek 9, Proband 3 - vstupní měření .....	44
Obrázek 10, Proband 3 - výstupní měření .....	45
Obrázek 11, Proband 4 - vstupní měření .....	46
Obrázek 12, Proband 4 - výstupní měření .....	47
Obrázek 13, Proband 5 - vstupní měření .....	48
Obrázek 14, Proband 5 - výstupní měření .....	49
Obrázek 15, Proband 6 - vstupní měření .....	50
Obrázek 16, Proband 6 - výstupní měření .....	51
Obrázek 17, Proband 7 - vstupní měření .....	52
Obrázek 18, Proband 7 - výstupní měření .....	53
Obrázek 19, Proband 8 - vstupní měření .....	54
Obrázek 20, Proband 8 - výstupní měření .....	55
Obrázek 21, Proband 9 - vstupní měření .....	56
Obrázek 22, Proband 9 - výstupní měření .....	57
Obrázek 23, Proband 10 - vstupní měření .....	58
Obrázek 24, Proband 10 - výstupní měření .....	59

## **TABULKY**

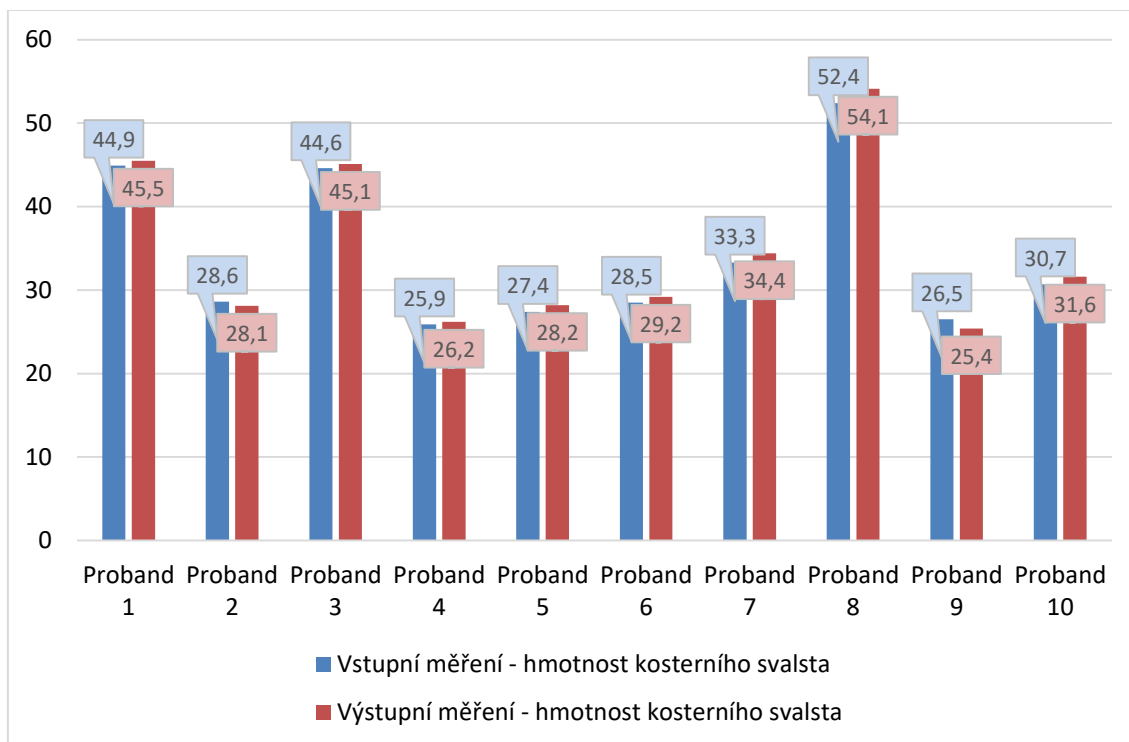
Tabulka 1, zdroj: (Komárek, 2007) .....	34
Tabulka 2, Rozdíl v hmotnosti kosterního svalstva u probandů po skončení intervenčního programu .....	60
Tabulka 3, Rozdíl v množství tělesného tuku u probandů po skončení intervenčního programu .....	60
Tabulka 4, Kaschův step-test, vstupní a výstupní měření.....	61

## **GRAFY**

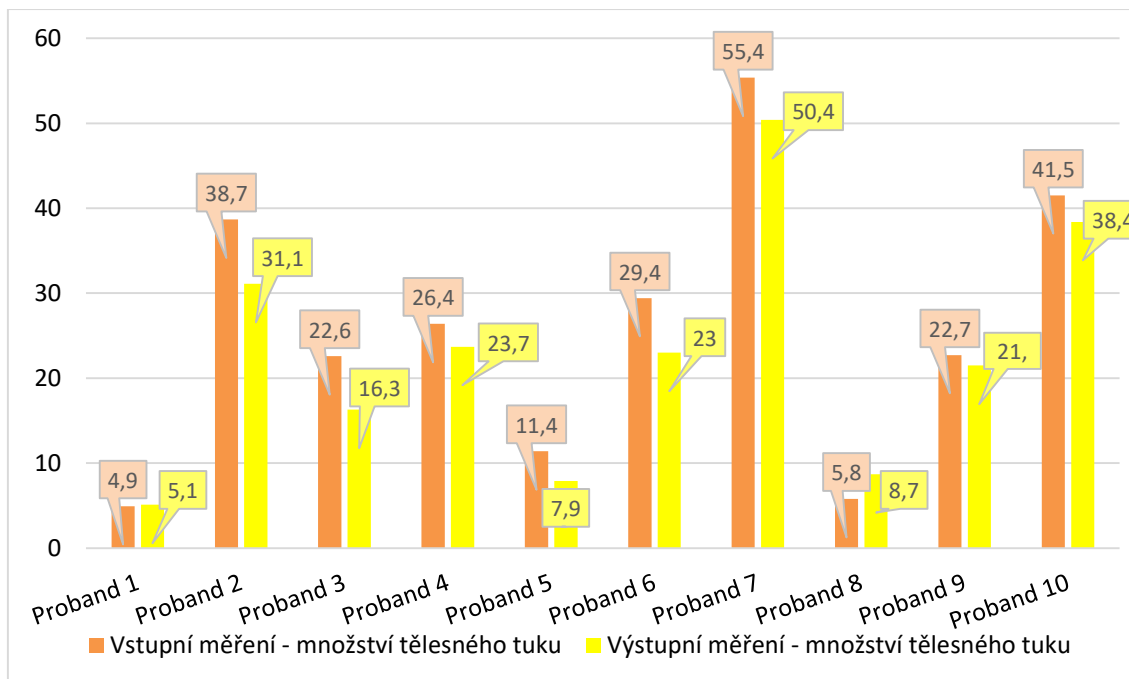
Graf 1, Procentuelní zastoupení tekutin v lidském těle (Mourek, 2012).....	13
Graf 2 Hmotnost kosterního svalstva v kilogramech u probandů (Vstupní x Výstupní měření).....	78
Graf 3 Množství tělesného tuku v kilogramech u probandů (Vstupní x Výstupní měření) .....	78
Graf 4 Výsledky Kaschova step-testu (vstupní x výstupní měření) .....	79

## 11 PŘÍLOHY

**Graf 2** Hmotnost kosterního svalstva v kilogramech u probandů (Vstupní x Výstupní měření)



**Graf 3** Množství tělesného tuku v kilogramech u probandů (Vstupní x Výstupní měření)



**Graf 4** Výsledky Kaschova step-testu (vstupní x výstupní měření)

