

Univerzita Karlova v Praze

Fakulta tělesné výchovy a sportu

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**2017**

**Vít Železný**

Univerzita Karlova v Praze

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vliv 6měsíčního cvičebního programu a úpravy jídelníčku na  
tělesné složení a držení těla muže středního věku s nadváhou**

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Klára Dad'ová, Ph.D.**

Zpracoval:

**Vít Železný**

Praha, srpen 2017

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité zdroje a literaturu v seznamu použité literatury. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného, nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne: .....

Podpis autora práce

## **Evidenční list**

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce pro studijní účely. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studijním účelům a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

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

## Poděkování

Rád bych poděkoval zejména vedoucí mé práce PhDr. Kláře Daňové, Ph.D., za její ochotu, trpělivost a cenné rady, které mi poskytla.

Velké poděkování patří testovanému probandovi, jenž byl, i přes náročnost intervenčního programu, svědomitý.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině. Poskytla mi oporu v průběhu celého studia.

## Abstrakt

- Název:** Vliv 6měsíčního cvičebního programu a úpravy jídelníčku na tělesné složení a držení těla muže středního věku s nadváhou
- Cíle:** Hlavním cílem této práce je ověřit účinnost individuálního, silově zaměřeného intervenčního programu na tělesné složení a držení těla u probanda s nadváhou a bez předchozí pohybové zkušenosti.
- Metody:** Pro zjištění tělesného složení byla využita bioimpedační analýza. Jako doplnění této metody byl probandovi změřen obvod pasu. Pro zjištění posturálního stereotypu byla využita metoda dle Kleina, Thomase a Mayera. K orientačnímu zhodnocení došlo také pomocí vybraných funkčních testů a pohledovou metodou v centru fyzioterapie. Všechna hodnocení byla provedena před a po programu. Cvičební program byl v prvním měsíci intervence realizován ve formě kruhového tréninku (2 x týdně), v dalších měsících formou posilování v sériích (3x týdně) doplněného lehkou aerobní zátěží.
- Výsledky:** Po 6měsíční intervenci došlo u sledovaného probanda ke změnám tělesného složení, kde je patrný úbytek tukové tkáně o 5% a celkové snížení tělesné hmotnosti o 9,6 kg. Tento fakt je potvrzen značným snížením obvodu pasu jedince. Intervenční program se do značné míry projevil i na posturálním stereotypu, který se zlepšil jak v hodnocení podle Kleina, Thomase a Mayera, tak při orientačním vyšetření fyzioterapeutem. Ze subjektivního hlediska probanda došlo ke zvýšení odolnosti vůči stresu způsobeným náročným zaměstnáním.
- Klíčová slova:** Obezita, pohybová aktivita, zdravý životní styl, intervenční program, posilování

## Abstract

- Title:** Effect of 6-months exercise program and a diet modification on body composition and posture of overweight middle-aged man
- Objective:** The main objective of this work is to verify the effectiveness of an individual, strength-focused intervention program on body composition and posture in overweight person without previous exercise experience.
- Methods:** Bioelectrical impedance analysis (BIA) was used to determine the body composition. As a complement to this method, waist circumference was measured. To determine the postural stereotype, method of Klein, Thomas and Mayer was used. Rough assessment was also performed by selected functional tests and basic posture analysis conducted by a physiotherapist. All measurements were made before and after the program. The training program was performed as a circuit training during the first month (2 times a week). In the following months strength training in series (3 times a week) was performed, supplemented with low intensity aerobic exercise.
- Results:** After 6 months of intervention, changes in body composition were detected, showing a 5% loss of adipose tissue and a total body weight reduction of 9.6 kg. This was confirmed also by a considerable reduction in the waist circumference. The effect of the intervention program has also largely manifested itself in the postural stereotype, where significant improvement was found both in the Klein, Thomas and Mayer method and in the physiotherapeutic examination. From the subjective viewpoint of the person, a higher resistance to stress caused by demanding profession was perceived following the intervention program.
- Key words:** Obesity, physical activity, healthy lifestyle, intervention program, strengthening

## Obsah:

1	Úvod.....	9
2	Obezita.....	11
2.1	Definice.....	11
2.2	Historie.....	12
2.3	Patogeneze obezity.....	13
2.4	Výskyt.....	14
2.5	Zdravotní rizika a komplikace spojené s obezitou.....	15
2.6	Léčba obezity.....	17
2.7	Metabolický syndrom.....	19
3	Držení těla.....	21
3.1	Svalová dysbalance.....	22
4	Pohybová aktivita.....	24
4.1	Definice.....	24
4.2	Vliv cvičení na organismus.....	25
4.3	Význam budování svalové hmoty pro redukci tělesné hmotnosti.....	26
4.4	Struktura silového tréninku.....	27
4.5	Zásady cvičebního plánu pro začátečníka.....	31
5	Výživa.....	33
5.1	Základní živiny.....	33
5.2	Zásady stravování nejen během redukce tělesné hmotnosti.....	36
5.3	Sporné potraviny.....	39
6.	Cíle, úkoly a vědecké otázky.....	41



6.1.	Cíle.....	41
6.2	Úkoly.....	41
6.3	Vědecké otázky.....	41
7.	Metoda.....	43
7.1	Metodika.....	43
	7.1.1 Bioelektrická impedance.....	44
	7.1.2 Funkční diagnostika pohybového aparátu.....	44
	7.1.2.1 Hodnocení držení těla a další funkční zkoušky.....	45
	7.1.3 Tréninkové jednotky.....	50
	7.1.4 Korekce stravovacích návyků.....	50
7.2	Organizace výzkumu.....	51
8.	Anamnéza.....	52
9.	Výsledky.....	55
9.1	Bioimpeační analýza.....	55
9.2	Měření obvodu pasu.....	57
9.3	Hodnocení držení těla a další funkční zkoušky.....	58
9.4	Průběh cvičebních jednotek.....	64
9.5	Stravování.....	65
10.	Diskuze.....	66
11.	Závěr.....	70
	Literatura.....	71
	Přílohy.....	74

# 1 Úvod

Nadváha a obezita jsou stále větší hrozbou pro rychle se rozrůstající lidskou populaci rozvinutých zemí. Sedavý způsob života, minimum tělesného pohybu a přemíra potravin plných cukru a tuku, pokud k tomu přidáme ještě zaměstnání způsobující stres, máme před sebou všechny složky života typického pro moderní dobu. Bohužel všechny tyto složky jsou zároveň predispozicemi pro rozvoj obezity. Dnešní doba se nám snaží vše ulehčit tak, abychom veškeré činnosti prováděli s minimálním fyzickým úsilím a vše tak bylo maximálně pohodlné. Pohybová aktivita má však v lidském životě velmi podstatné místo. Proto je důležité její absenci kompenzovat formou sportu či tělesným cvičením. Stejně tak je důležité dodržovat určité zásady při stravování. Sladké deserty a tučná jídla, v dnešní době všem dostupná, mají kromě samotné obezity za následek onemocnění, která dokáží značně znepríjemnit život a mohou být i příčinou předčasného úmrtí. Je proto důležité zabývat se intervencí sedavého způsobu života a pomocí moderních metod cvičení jedince aktivizovat. V poslední době se do popředí cvičebních programů pro obézní jedince dostává také posilování.

K posilovacímu cvičení s vahou vlastního těla mám osobně blízko, neboť se mu věnuji již 8 let. Prvotní myšlenka k realizaci této práce však vzešla od samotného probanda, který je se mnou v těsném příbuzenském vztahu. Tento muž byl nespokojen se svojí nadváhou a se vzhledem svého těla, na kterém byly pouhým okem patrné značné svalové dysbalance spojené s absolutní absencí jakékoliv pohybové aktivity. Tato absence měla vliv na jeho organismus nejen po stránce fyzické, ale také psychické. Jeho touha snížit tělesnou hmotnost a posílit oslabené svaly mne motivovala využít mé zkušenosti s tělesným cvičením v kombinaci s vědomostmi a možnostmi diagnostiky, které mi poskytla UK FTVS v Laboratoři sportovní motoriky.

Cílem této práce tedy je ověřit, jakou měrou se projeví posilování s vlastní vahou doplněné o lehkou aerobní aktivitu v kombinaci s úpravou jídelníčku na postuře a tělesném složení testovaného probanda, který do té doby postrádal jakékoliv pohybové zkušenosti. Dalším záměrem této práce bylo jedince edukovat, tedy naučit ho zásady správného cvičení a stravování. Neméně důležitým cílem bylo přivyknout jedince novému životnímu stylu, jenž přináší zdravě vypadající proporce a velkou měrou se podílí na navození psychické pohody, která je v dnešní době tolik důležitá

## 2 Obezita

### 2.1 Definice

Obezita je ve všech pramenech definována jako nadměrné množství tukové tkáně v těle oproti tkáním ostatním. Je provázena nejen morfologickými změnami těla, ale je i příčinou funkčních, metabolických, nutričních, biochemických, hormonálních a zdravotních změn. Největšími hrozbami spojenými s obezitou jsou především metabolický syndrom, cukrovka 2. typu a nemoci spojené s kardiovaskulárním systémem v čele s chronickou hypertenzí či infarktem myokardu. V poslední době stále více studií poukazuje na to, že obezita tvoří značný handicap i v oblasti psychologické a sociální. (Pařízková, Lisá, 2007, Bouchard, 2000)

Míra obezity se ověřuje dvěma způsoby. Prvním z nich je hodnota BMI (Body Mass Index = váha v kg/výška v m). Nevýhodou této metody je, že měřítka BMI nelze použít stejně pro celou populaci. Je to dáno odlišným somatotypem a tělesnou skladbou každého jedince. Pařízková a Lisá (2007) uvádějí příklad odlišné postavy Asiata a člověka původem z Evropy či Ameriky.

Pro přesnější stanovení míry obezity a s ní spojených zdravotních rizik lze použít měření velikosti podílu samotného tělesného tuku. Tato metoda je založena na faktu, že jednotlivé tělesné segmenty kladou odlišný odpor elektrickému proudu, který tělem ve slabých výbojích během měření prochází. Mnohé prameny se neshodují na informaci, do jaké míry lze ještě podíl tukové tkáně považovat za zdravý. Starší prameny obvykle udávají procentuální číslo nižší oproti pramenům novějším. Všeobecná fakultní nemocnice v Praze na svých webových stránkách [obezita.cz](http://obezita.cz) zmiňuje, že zdravá norma podílu tělesného tuku je až 25% pro muže a 30% pro ženy. Shodnou informaci přinášejí také Kalousková a Kunešová (2008). Starší publikace, např. Balch a Balch (1998), udávají zdravý podíl tukové tkáně do 17% z celkové hmotnosti pro muže a 25% pro ženu. Tlapák (2014) však zdůrazňuje, že pro určení již nezdravého podílu tukové tkáně je třeba brát v potaz konstituční typ člověka. Jako příklad udává, že více svalnatí lidé mají obvykle také více tělesného tuku.

Kalousková, Kunešová (2008, s. 6) považují za dobrý ukazatel míry obezity obvod pasu.

Dále píše: „*Nejpřesnější výsledky při měření složení těla poskytuje hydrodenzitometrie (vážení pod vodou) a duální rentgenová absorpciometrie (DEXA). Tyto metody jsou používány ve specializovaných centrech, a to zpravidla k výzkumným účelům.*“ (Kalousková, Kunešová, 2008)

Podle tvaru těla rozlišujeme dva typy obezity, a to gynoidní a androidní. Gynoidní obezita, vyskytující se většinou u žen, se projevuje hromaděním tuku ve spodních částech těla, konkrétně pak na hýždích a stehnech. Postava vytváří tzv. tvar hrušky. Androidní obezita, charakteristická nahromaděním tuku spíše v horních partiích těla, je typická pro muže. (Pařízková, Lisá, 2007)

V současné době rozlišujeme obezitu také skrytou a zjevnou. Za skrytou obezitu považujeme stav, kdy není příliš zvýšená tělesná hmotnost, avšak tuku je oproti jiným tkáním nadměrné množství. (Pařízková, Lisá, 2007)

## **2.2 Historie**

Obezita se ve větší či menší míře v lidské populaci vyskytovala vždy. Pohledy na ni se v průběhu času lišily a ne vždy byla brána jako nevíтанá zdravotní komplikace. To platí zejména u dětí, u kterých bylo na obezitu nahlíženo jinak než u dospělých.

V pravěku byla obezita, alespoň u žen, považována za symbol krásy. Jako příklad bývá nejčastěji uváděna soška Věstonické Venuše. Zásoby tuku pomáhaly člověku – lovcovi, přežít v době, kdy podnikal dlouhé výpravy za svou kořistí a v případě delšího neúspěchu se potýkal s nedostatkem potravy. (Pařízková, Lisá, 2007)

I ve starověkém Řecku byla obezita žen považována za symbol krásy. Důkazem může být Trójská Helena, ve své době považována za jednu z nejkrásnějších žen, jejíž postavu Homér popsal jako „hezky zaoblenou“. Též její sochy vypovídají minimálně o nadváze. (Pařízková, Lisá, 2007)

Jinak je tomu v medicíně, kde jsou destruktivní účinky obezity známé více než 2000 let. Již Hippokrates zaznamenal, že u obézních lidí je pravděpodobnost předčasného úmrtí vyšší, než u lidí hubených. Mezi obezitou a smrtí viděl pak přímou souvislost. (Bouchard, 2000)

Ve starém Římě byla obezita rozšířena především mezi vládnoucí vrstvou. Avšak již v té době byla léčena, a to pomocí léků, cvičení a různých masáží. Obezitou a její léčbou se zabýval Galén, který v ní spatřoval konkrétní zdravotní rizika a dle závažnosti ji rozdělil na mírnou a nadměrnou.

Studium královských mumií pocházejících ze starověkého Egypta odhalilo, že postavy egyptských panovníků byly obézní též. Obezita sama o sobě zde však byla považována za nežádoucí.

Ve středověku byla obezita, z důvodu nedostatku potravy obyčejných lidí, výsadou vládnoucích vrstev, které se naopak s oblibou přejídaly dobrým jídlem a pitím. V této době vznikají sochy otlých dětí a žen. Obezita byla považována nejen za symbol krásy, ale především hojnosti a blahobytu.

V případě dětí byla obezita napříč historií vítána vždy, neboť byla považována jako předpoklad pro zdravý vývoj jedince a možnost přežití v dobách případného hladovění či infekčních epidemií. Důkazem jsou opět sošky a malby otlých dětí a malých baculatých andílků.

Názor na obezitu a zdůraznění jejích nezdravých důsledků se trvale začíná měnit v 18. století. Nad jejími příčinami se zamýšlí Thomas Short. Ten rovněž zdůrazňuje úlohu pohybové aktivity a cvičení. V 19. století se začínají stále více objevovat návody, jak hubnout. (Pařízková, Lisá, 2007, <http://medicina.cz/clanky/7439/34/Z-historie-obezity/>, <http://www.vfn.cz/priloha/50f3e2c73ff1f/historie-obezity-ok.pdf>)

## **2.3 Patogeneze obezity**

Obezita, tedy nadměrné množství tukové tkáně v těle, vzniká následkem dlouhotrvajícího nepoměru mezi zvýšeným příjmem a minimálním výdejem energie. Hlavními příčinami této bilance jsou zvětšující se porce jídel, strava s vysokým obsahem energie a sedavý způsob života s absencí fyzické aktivity. Mnoho lidí je, zejména v pracovním prostředí, vystaveno psychickému stresu, který řeší právě zajídáním se dobrého jídla, nejčastěji ve večerních hodinách. Kromě stresu je příčinou přejídání také to, že pocit hladu je u člověka větší než pocit nasycení. Je tomu tak z toho důvodu, že lidské tělo má

geneticky zakódováno podporovat kumulaci zásob energie formou tuku a uchovávat ho pro horší časy. (Pařízková, Lisá, 2007, Česká obezitologická společnost, Durstine, et al., 2009)

Česká obezitologická společnost na svém webu – Obezitas.cz zmiňuje, že podíl na vzniku obezity mohou mít také genetické příčiny, a to až z 50%. Zbylých 50% ovlivňuje podle ní sám člověk a prostředí, ve kterém se pohybuje. Píše konkrétně toto: *Pro zjednodušení můžeme oběma faktorům přiřadit cca 50 %. Co to vlastně znamená? 50 % naší postavy kódují geny a 50 % jsme schopni ovlivnit. Pokud naši rodiče, a hlavně prarodiče byli obézní, je zřejmé, že vrozenou resp. genetickou vlohu máme vyjádřenou poměrně silně. Současné obezitogenní prostředí vede k tomu, že tzv. úsporné geny se projeví akumulací přebytečné energie do tukové tkáně jako příprava na horší časy. Často je za příčinu vzniku nadváhy a obezity pokládáno **jiné onemocnění**. Například typicky je se vzestupem hmotnosti spojována nefunkční štítná žláza. Nemoci, způsobujících obezitu, je ve skutečnosti velmi málo. Jen asi 1 % všech lidí s obezitou má onemocnění, které může významně přispívat k rozvoji nadváhy a obezity. Také některé léky mohou způsobit vzestup hmotnosti.*

Dodává však, že více než 90% obézní populace za své potíže vděčí špatným stravovacím návykům a minimálnímu pohybu. Jejich obezita je tak ovlivnitelná pouhou změnou životního stylu.

## 2.4 Výskyt

Obezita je nejvíce rozšířená v ekonomicky vyspělých zemích. Je to dáno způsobem života, který se pro ekonomicky vyspělou společnost stává standardem – přebytek jídla, sedavé zaměstnání spojené se stresem a nedostatek pohybových aktivit či jejich úplná absence. V těchto zemích je také nejvyšší procento úmrtí způsobených nemocemi přímo související s obezitou. S rostoucí životní úrovní se obezita stále více rozšiřuje i do států, kde obézní jedinci nebývali zvykem. Velké procento obézní populace se začíná tvořit v zemích Asie, a to především v Číně nebo Thajsku. Počet obézních jedinců stoupá také v Jižní Americe – např. Brazílie. (Bouchard, 2000, <http://www.vfn.cz/priloha/50f3e2c73ff1f/historie-obezity-ok.pdf>)

V zemích Evropy se prevalence obezity pohybuje mezi 10% až 40%. Česká republika patří mezi státy s nejvyšším procentem obézních jedinců vůbec. Web Obezita.cz k tomu uvádí toto: *Podle průzkumu agentury STEM/MARK v rámci projektu Žij zdravě Všeobecné*

*zdravotní pojišťovny z roku 2013 má ideální váhu pouze 42 % obyvatel ČR. Celkem 55 % dospělé populace ČR trpí nadváhou nebo obezitou. S nadváhou se potýká 34 % a s obezitou 21 % české dospělé populace. Na výskytu nadváhy a obezity se větší měrou podílejí muži. Obézních je 23 % mužů a 19 % žen.*

Po kouření se tak obezita stává druhou nejčastější příčinou smrti, kterou lze během života ovlivnit. Obézní jedinci mají kvalitu života výrazně zhoršenou, a to jak po stránce fyzické, tak i po stránce psychické.

Obezita se však netýká pouze dospělých lidí. Stále více přibývá obézních dětí a dorostenců, kteří ze zdravotního hlediska tvoří nejvíce rizikovou skupinu. (Kaloušková, Kunešová, 2008)

## **2.5 Zdravotní rizika a komplikace spojená s obezitou**

Světová zdravotní organizace (WHO) zjistila, že neinfekční choroby jsou momentálně nejrozšířenější příčinou smrti na světě. Mezi tyto nemoci se řadí především kardiovaskulární choroby, cukrovka 2. typu a další choroby spojené s obezitou. Tyto nemoci mají každý rok na svědomí 59% z 56,5 milionu úmrtí po celém světě! (Brettschneider, Naul, 2007)

Obézní lidé jsou tak ve velkém riziku, protože jsou vystaveni nejen smrtelným chorobám, ale také psychickým či sociálním poruchám.

Mezi největší komplikace spojené s obezitou patří:

- **Diabetes melitus**

Cukrovka 2. typu, při níž slinivka břišní již není schopna vyrábět inzulín, postihuje jak muže, tak ženy, a to ve všech etnických skupinách. Riziko diabetu se úměrně zvyšuje s nadměrnou tělesnou hmotností a zvyšujícím se procentem tělesného tuku. Takto nemocní pacienti jsou vystaveni velkému riziku infarktu myokardu a mozkové mrtvice, což je příčina smrti až 80% všech diabetiků. Cukrovka je navíc přímou příčinou nedostatečného prokrvení vnitřních orgánů, protože během ní dochází k destrukci jemných kapilár. Špatně prokrvené orgány nedokáží správně fungovat a pacientům hrozí zejména selhání srdce a ledvin, vznik demence, oslepnutí či amputace dolních končetin. (Bouchard, 2000, Rosolová, Matoulek, 2012)

- **Cholelitiáza**

Tvorba žlučových kamenů také souvisí s obezitou a postihuje spíše ženy středního věku. Příčinou tvorby kamínků je vysoký energetický příjem ve formě především na tuky bohaté stravy, díky němuž dochází k přesycení žluče cholesterolem. (Bouchard, 2000)

- **Hypertenze a ateroskleróza**

Hlavní příčinou těchto nemocí je zvýšená hladina LDL a nízká hladina HDL cholesterolu v krvi. Hypertenze vzniká vlivem postupného zužování se průměru tepen, na jejichž stěnách se usazují a kumulují lipidy. Tento jev nazýváme ateroskleróza. Pomalu ucpávající se artérie neumožňují dostatečné zásobení vnitřních orgánů kyslíkem, což povětšinou vede k jejich selhání. Aby srdce dokázalo pumpovat krev i přes nánosy lipidů na stěnách tepen, musí podávat zvýšený výkon. Srdeční tkáň, která je chronicky vystavena takové zátěži, hypertrofuje a člověk takto postižený je vystaven zvýšenému riziku infarktu myokardu. V jakém rozsahu je obezita předpokladem pro tyto zdravotní komplikace, prověřila obezitou se zabývající studie uskutečněná ve Švédsku. Pořadatelé výzkumu zjistili vysoký krevní tlak u poloviny všech testovaných obézních subjektů! (Bouchard, 2000, Rosolová, Matoulek, 2012)

- **Poruchy dýchání**

Jen málo subjektů z výše zmíněné studie nemělo potíže s dýchací soustavou. Obezita ovlivňuje kvalitu respiračního systému i v případě, že pacient zatím žádnou nemocí dýchacího ústrojí netrpí, a to minimálně tělesnou hmotností jedince. Zvýšený tlak břišní stěny na bránici snižuje zbytkový objem plic. Ukládání tuku na stěnách tepen navíc zmenšuje možnou plochu pro výměnu plynů.

- **Onkologická onemocnění**

Mnohé studie prokázaly, že velký počet úmrtí obézních lidí má na svědomí rakovina, jejíž některé formy s obezitou skutečně souvisí. Obézní muži jsou vystaveni zvýšenému riziku rakoviny tlustého střeva, konečníku a prostaty. Ženy mají naopak zvýšenou pravděpodobnost výskytu rakoviny prsu, žlučníku a reprodukční soustavy.



- **Endokrinní dysfunkce**

Zde je možné zmínit například nepravidelnou menstruaci či sníženou míru plodnosti u žen trpících obezitou.

- **Bolesti kloubů a vazů**

Obézní pacienti často trpí bolestmi nosných částí pohybového aparátu, zejména páteře, kolenních a kyčelních kloubů. Bolest vzniká přetížením z nadměrné tělesné hmotnosti. (Matoulek, 2013)

- **Psychické změny**

Obezita negativně ovlivňuje lidskou psychiku. Obézní lidé jsou vystaveni veřejnému nesouhlasu, který negativně ovlivňuje vnímání jejich okolí. Stále více studií dokazuje, že člověk, který trpí obezitou již od dětství, je vystaven řadě psychologických a sociálních handicapů, a to zejména v období dospělosti. Je dokázáno, že tito lidé mívají prokazatelně nižší finanční příjmy než lidé ostatní, což má pravděpodobně na svědomí jejich snížené sebevědomí. Tento problém je více patrný u žen než u mužů. (Bouchard, 2000, Pařízková, Lisá, 2007)

## **2.6 Léčba obezity**

Základním pilířem pro léčbu obezity je změna stravovacích návyků a zařazení pravidelné pohybové aktivity do svého života. Důvodem těchto změn je potřeba snížit příjem energie tak, aby byl nižší než její výdej. Tato doporučení se týkají zejména obezity, která není patologického původu. (Pařízková, Lisá, 2007)

Ke snížení energetického příjmu stačí změnit stravovací návyky. Pokud je pacient na tučném jídle a přejídání se psychicky závislý a není schopný zbavit se přejídání sám, je třeba cizí pomoci. Pro tyto účely jsou vytvořeny individuální či skupinové psychoterapie v takzvaných redukčních klubech. Pacient si rovněž může pomoci vedením si vlastního jídelního deníčku, kam si zapisuje kdy, v jakém množství a co pozřel. Stravovací návyky, které vedly k úspěšné redukci tělesné hmotnosti, je třeba dodržovat i po dosažení předem stanoveného cíle. Pouze krátkodobá redukce kalorií totiž vede k tzv. „jojo“ efektu, kdy se

tělesná hmotnost nejenže vrátí do původních hodnot, ale dokonce je převyšší. (Kalousková, Kunešová, 2008, Froböse, 2015)

Obézní lidé se často při honbě za vysněnou postavou uchylují k drastickým dietám s minimálním přísunem sacharidů. Tyto diety nejsou odborně podložené, a navíc jsou vysoce kontraproduktivní, neboť mají za následek pouze odbourání vody z organismu a zbavení těla svalové hmoty, namísto té tukové. Výsledkem je také zpomalení bazálního metabolismu, který se přepne do „úsporného režimu“, takže již tak malý výdej energie se ještě více sníží. Z toho vyplývá, že i v období redukce tělesné váhy je třeba přijímat všechny živiny, avšak za předpokladu dodržování určitých zásad, kterým se budu věnovat v jiné kapitole. **Optimální rychlost snižování tělesné hmotnosti je cca 0,5 - 1 kg týdně v první fázi redukce. Po 2-3 měsících by rychlost hubnutí neměla přesáhnout 0,5 kg týdně.** (Tlapák 2014, Froböse 2015, Kalousková, Kunešová, 2008, Liebman 2015, Stoppardová, 1999, Petersen, Goretzki, 2001, Fořt, 2007)

Abychom zvýšili energetický výdej našeho organismu, je třeba věnovat se pravidelné pohybové aktivitě. Ta je při léčbě obezity nutná, neboť kromě podpory spalování energie zabraňuje katabolismu svalové hmoty, která je v období snížení objemu přijímané potravy pro tělo snáze štěpitelná než tkáň tuková. Pro obézní jedince jsou nejvíce vhodné tělesné aktivity, které příliš nezatěžují kosti a nosné klouby trpící zvýšenou tělesnou hmotností. Ideální je proto například plavání nebo jízda na kole. Dále je třeba zvýšit pohybovou aktivitu při každodenních činnostech – např. chůze do schodů, chůze pěšky namísto cestování hromadnou dopravou atd. Abychom dokázali redukovat tělesnou váhu, je třeba denně spálit zhruba 6 300 až 8 400 kJ za týden, což se rovná každodenní pohybové aktivitě o střední intenzitě trvající alespoň 30 minut. (Tlapák 2014, Kalousková, Kunešová, 2008, Placheta, Siegelová, Štejf a spol., 1999)

Pokud jsou u obézních pacientů již přítomné kardiovaskulární, či metabolické poruchy, přichází na řadu mimo jiné také farmakoterapie. Ta je na místě i v případě, kdy se pacient léčil již 3 měsíce cestou nefarmakologickou, a přesto nedosáhl alespoň 5% úbytku tělesné hmotnosti, nebo se mu nedaří udržet již sníženou tělesnou hmotnost. Krátkodobě lze využít i léky podporující energetický výdej. Pro tyto účely se využívá například kombinace přísad kofeinu a efedrinu (tzv. Elsinorské prášky).

K léčbě obezity lze využít také chirurgického zákroku. Při tomto typu léčby se většinou využívá bandáže žaludku. Jedná se o zaškrcení žaludku, který má po zákroku tvar

přesýpacích hodin. Tím vznikne jen malý prostor pro pozřenou stravu a pacientovi se tak brzy dostaví pocit nasycení, přetrvávající i dlouho po jídle, protože trvá několik hodin, než pozřené jídlo projde štěrbinou v místě zaškrcení. Dnes už se využívají bandáže, jejichž průměr se dá zpětně regulovat. I při tomto způsobu léčby je třeba spolupráce pacienta, který se musí vyhýbat kašovitě stravě a sladkým nápojům plným energie.

Dalším operačním zákrokem je tubulizace žaludku, během které se odstraní zakřivení žaludku. Ten má pak tvar trubice. Toto zmenšení žaludku má stejně jako bandáž za úkol způsobit pocit nasycení u pacienta co nejdříve. Ten se však nesmí přejídat, neboť v opačném případě by se jeho žaludek znovu roztáhl.

Zejména v USA praktikují lékaři jiný operační zákrok – Gastrický bypass, během kterého vyřadí z pasáže větší část žaludku i s duodenem. Tím se omezí vstřebávání živin do organismu. Nevýhodou je, že kromě omezení vstřebávání živin do organismu je omezeno také vstřebávání vitaminů a minerálů, které je třeba doplňovat formou doplňků stravy. Tento typ léčby se používá především u superobézních pacientů. (Kalousková, Kunešová, 2008)

## 2.7 Metabolický syndrom

Metabolický syndrom definují Rosolová a Matoulek (2012, s. 7), „*Metabolický syndrom je definován jako soubor rizikových faktorů, které se často projevují současně. Jedná se společný výskyt nadváhy nebo obezity abdominálního (břišního) typu, vyššího krevního tlaku, typické poruchy metabolismu tuků a poruchy metabolismu cukrů (glukózy) v krvi. Stačí 3 z 5 rizikových faktorů a splňujete definici metabolického syndromu!*“

Autoři dále zmiňují, že metabolický syndrom je spojen s dalšími poruchami organismu, které společným působením zapříčiňují vznik aterosklerózy a srdečně cévních poruch, zejména pak infarktu a cévní mozkové příhody. U pacienta s metabolickým syndromem je navíc velmi pravděpodobný vznik cukrovky 2. typu, která pravděpodobnost rozvoje srdečně cévních poruch mnohonásobně zvyšuje.

Jak jsem již zmínil, metabolický syndrom je charakteristický pěti se projevujícími faktory:

1. Obvod pasu ve výdechu je 102 cm a více u mužů a 88 cm a více u žen. Obvod je měřen ve stoje.

2. Klidový krevní tlak je 130/85 mmHg a více.
3. Hladina TG nalačno je 1,7 mmol/l a více.
4. Hladina HDL cholesterolu je u mužů pod 1 mmol/l a u žen 1,3 mmol/l.
5. Hladina cukru v krvi nalačno je 5,6 mmol/l a více.

Pokud se u vyšetřovaného vyskytují pouze tři z těchto rizikových faktorů, je diagnostikován jako pacient trpící metabolickým syndromem.

Vznik metabolického syndromu je zapříčiněn nedostatkem pohybu v kombinaci s nadměrným příjmem tučné stravy s vysokým obsahem energie, avšak za jeho rozvoj nesou zodpovědnost také genetické predispozice. Zpravidla se vyskytuje u potomků, jejichž alespoň jeden z rodičů trpěl vysokým krevním tlakem, diabetem 2. typu, či prodělal srdečně cévní příhodu v mladším věku.

Člověk, který má k metabolickému syndromu genetické předpoklady, musí dodržovat životosprávu více než ostatní, aby se u něho syndrom neprojevil. Kromě dodržování zásad zdravého stravování a pravidelného pohybu by se měl vyvarovat také častého kouření, které se rovněž podílí na zvyšování krevního tlaku a dalších faktorů charakteristických pro metabolický syndrom. Stejně zásady platí i pro pacienty, kteří již metabolickému syndromu podlehli. Nejzásadnějším bodem v jejich léčbě je právě změna životního stylu, jenž zahrnuje konzumaci zdravých pokrmů (v pravidelných časových intervalech) a pravidelnou pohybovou aktivitu. (Rosolová, Matoulek 2012)

Protože obézní jedinec má obvykle i poruchy na pohybovém aparátu a v celkovém držení těla, je této problematice věnována další kapitola.

### 3 Držení těla

Tlapák (2014, s. 21) definuje ideální posturu dle Čermáka (1992, 26) takto: „Tzv. ideální postoj, při kterém mají být nohy volně u sebe, kolena a kyčle nenásilně nataženy a pánev postavena tak, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnici kyčelních kloubů, páteř má být plynule zakřivena, ramena spuštěna dolů, lopatky naplocho přiloženy k žebrům a přitaženy k páteři, hlava má být postavena tak, že spojnice zvukovodu a dolního okraje oční probíhá vodorovně.“ Tvrdí se zde ovšem také, že jednoznačně určit objektivní normu, tj. jediné správné držení těla, není možné.

Bursová (2005, s. 14-15) popisuje obecně správné držení těla takto:

„Jednotlivé parametry při pohledu z boku hodnotíme vzhledem k těžnici, kterou spustíme ze středu hrbolu kosti týlní:

- Hlava je vzpřímená („zasunutá“), brada svírá pravý úhel s osou těla, spojnice oční štěrbině a horního úponu ušního boltce je kolmá na těžnici spuštěnou z hrbolu kosti týlní, vzdálenost krční lordózy od těžnice kolem 2 cm (v dospělosti 3cm);
- Hrudník je vyklenutý a symetrický, jeho osa je kolmá, žebra svírají s páteří 30°, vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné z hrbolu kosti týlní;
- Břišní stěna je za kolmicí spuštěnou z mečíkovitého výběžku kosti hrudní, vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5-3 cm (v dospělosti o málo větší), pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou úhel 30°;
- Těžnice pochází mezihýžd'ovou rýhou, středem mezi koleny a dopadá do středu spojnice pat.

Hodnocení držení těla v čelní rovině, při pohledu zezadu:

- Osa páteře je totožná s osou těla;
- Osa boků je rovnoběžná s osou ramen a je kolmá na osu těla;
- Ramena jsou stejně vysoko symetricky rozložena;
- Lopatky jsou celou plochou přitisknuty k hrudníku a jsou symetricky oddáleny od páteře;
- Thorako-abdominální trojúhelníky (prostor mezi paží a tělem) jsou symetrické;
- Středy kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů jsou na svislici (klenba nohy fyziologická, není příčně ani podélně plochá).“

Pro udržování postury hrají zásadní roli kosterní svaly. Dlouhodobá absence fyzické aktivity neznamená pouze hromadění tukové tkáně v podkoží, ale projevuje se také na kosterních svalech, a to dvěma způsoby - v závislosti na typu svaloviny, kterou rozdělujeme na dvě skupiny – svaly fázické a posturální. (Tichý, 2000)

Svaly posturální se při nedostatečné fyzické aktivitě zkracují. Stávají se hypertonické, neboť mají tendenci se nadměrně zapojovat do pohybových aktivit na úkor svalů fázických. Sem patří zejména vzpřimovače páteře, svaly šíjové, svaly trapézové, prsní, lýtkové, svaly na zadní straně stehen a přitahovače kyčelního kloubu. Tyto svaly v případě zkrácení protahujeme.

Svaly fázické se naopak při nedostatečné stimulaci do pohybových stereotypů zapojovat přestávají, stávají se hypotonickými a ochabují. Sem řadíme zejména svaly břišní, hýžděové, mezilopatkové a svaly na přední straně stehen. Kompenzací ochabnutí těchto svalů je jejich posilování.

Někteří jedinci mají naopak vrozenou zvýšenou kloubní pohyblivost - hypermobilitu. S ní je často spojené nízké klidové napětí kosterních svalů. Tito jedinci s abnormálně velkou kloubní pohyblivostí obvykle nemají zkrácené svaly a protahování je pro ně nevhodné. (Kabelíková, Vávrová, 1997, Tlapák 2014, Strakoš, Valouch 2005, Tichý, 2000)

### **3.1 Svalová dysbalance**

V dnešní době je pro člověka typické trávit většinu svého času usazený za počítačem. To se pochopitelně projevuje na jeho těle, které trpí svalovými dysbalancemi. Typickým příkladem tohoto člověka byl také můj proband.

Charakteristickými znaky takového člověka jsou viditelná kulatá záda, způsobená hyperkyfózou hrudní páteře, ochablými svaly mezilopatkovými a zkrácenými svaly prsními, které přetahují ramena nepřírodně vpřed. Typické je rovněž předsunutí hlavy, které způsobují zatuhlé šíjové svaly a hluboké ohybače krku se sklonem k ochabování. Hyperkyfóza hrudní páteře přechází v hyperlordózu páteře bederní, podpořenou zkrácenými bederními svaly. Pro přední stranu bederní oblasti je charakteristická prominence břišní stěny tvořenou břišními svaly. Při pohledu na spodní polovinu těla je patrná svalová nerovnováha mezi zkrácenými bedrokyčlostehenními svaly, které se aktivně podílejí na lokomoci a svaly gluteálními, které

se naopak do pohybových vzorců zapojují nedostatečně a ochabují. Výsledkem této dysbalance je viditelné vysazení hýždí až do mírného prohnutí v bederní páteři. (Tichý, 2000)

Svalové dysbalance se kromě vadného držení těla projevují defektní funkcí vnitřních orgánů, bolestmi zad a v nejhorším případě trvalými degenerativními změnami na páteři. (Kabelíková, Vávrová, 1997, Tlapák 2014, Strakoš, Valouch 2005)

## 4 Pohybová aktivita

### 4.1 Definice

Pravidelným cvičením ovlivňujeme jak svalovou sílu, tak svalovou flexibilitu. Důležité je, že pravidelně procvičované svaly si udržují správný svalový tonus i v klidu. To je zásadní pro udržování správné postury.

Pohybovou aktivitu dělíme na aerobní a anaerobní. Obézním jedincům jsou obecně doporučovány aktivity aerobního (vytrvalostního) charakteru, při kterých svaly vyžadují dlouhodobě zvýšený příjem kyslíku. Tento typ pohybové aktivity lze provádět dlouhodobě, což je pro spalování kalorií ideální (běh, jízda na kole a především plavání). Anaerobní cvičení nejsou vhodná, neboť při pohybové aktivitě o vysoké frekvenci již organismus není schopný dostatečně zásobit svaly kyslíkem natolik, aby uspokojil jejich energetickou potřebu. Tvorba energie tudíž musí probíhat za anaerobním prahem, tedy bez kyslíku. Tento způsob vytváření energie je časově velmi omezený, a tak pro spalování tuku není efektivní.

Z výše uvedeného vyplývá, že ne každá pohybová aktivita je pro redukci tělesné hmotnosti vhodná. Vytvoření optimálního tréninkového plánu je tak třeba uskutečnit dle určitých kritérií. (Stejskal, 2004, Tlapák, 2014, Froböse, 2015)

Viditelných výsledků lze dosáhnout vhodnou kombinací těchto tří faktorů:

- **Frekvence pohybové aktivity:** Za ideální frekvenci se obecně považuje cvičit každý druhý den. Toto pravidlo platí zejména pro cvičení s váhou vlastního těla, na které jsem se s probandem zaměřil. Cvičit každý den není vhodné, neboť namáhané svaly potřebují „den volna“ k regeneraci. Případná nedostatečná regenerace se v následujícím tréninku projeví sníženou výkonností, čímž se snižuje i efektivita cvičení. Kromě toho jsou kosterní svaly tímto způsobem přetěžovány a vystaveny riziku poranění.

Příliš dlouhé přestávky mezi cvičením, tj. více než jeden den, snižují výsledný efekt cvičení také a trénink se tak stává bezvýsledným. (Stejskal, 2004)



- **Doba trvání cvičení:** Dostačující doba cvičení je do jisté míry závislá na jeho intenzitě. Obecně lze však říci, že skutečně minimální doba trvání tréninku je 30 minut. Tento čas je stanovený pro cvičení vyšší intenzity a nezapočítává se do něho čas věnovaný rozehrání organismu a protažení svalů. Pro pohybovou aktivitu nižší intenzity je ideální doba trvání zhruba 45 minut (Pro začátečníky, kteří se fyzické aktivitě dlouhodobě nevěnovali, je vhodnější čas cvičení zkrátit a postupně jeho délku navyšovat). Na druhou stranu čas hlavní části cvičení by neměl přesahovat více než 60 minut, neboť výsledky takto dlouhého tréninku nejsou o nic lepší, ba naopak se zde opět zvyšuje riziko poranění unavených svalů. (Stejskal, 2004)
- **Intenzita cvičení:** Intenzita cvičení hraje v boji s tukem důležitou roli. Příliš nízká zátěž, byť sebevíc dlouho prováděna, k dobrým výsledkům nevede, neboť není dostatečným stimulem pro rozvoj svalové hmoty. Cvičení o příliš vysoké intenzitě může být provedeno sotva po pár opakováních, což není pro hubnutí dostačující. Pro jeho provedení je třeba mít ještě již dobře nacvičenou techniku daného cviku. Navíc zde hrozí riziko svalového poranění a přetížení organismu, zejména pak srdce. Pro začátečníky, kteří nemají organismus pro zvýšenou fyzickou zátěž připravený, je proto takový způsob cvičení zcela nevhodný. Míra nebezpečí stoupá také s věkem. U cviků s vahou vlastního těla však takové intenzity nelze prakticky dosáhnout. (Stejskal, 2004)

## 4.2 Vliv cvičení na organismus

Vhodným cvičením lze posílit svaly fázické a dostatečně protáhnout svaly posturální. Svaly tak získávají dostatečnou pružnost, sílu a optimalizují si svůj klidový tonus. Stejně tak se zvyšuje kloubní pohyblivost a kvalita vazů a úponových šlach.

Kromě napravení svalových dysbalancí a s nimi spojených nepříjemností má pravidelné cvičení pozitivní vliv na sebevědomí a psychiku člověka. Pravidelná fyzická aktivita má za následek zvýšení funkce nervových modulátorů a přenašečů snižujících bolestivost a přinášejících pocit radosti a štěstí. Navození těchto pocitů může být natolik uspokojující, že si na nich lze vypěstovat „závislost“, respektive na cvičení, které tyto pocity přináší. Po delší absenci tak pohybová aktivita člověku chybí. (Stejskal, 2004)

Při pravidelné tělesné aktivitě se mění metabolismus člověka, jenž se zrychluje a jako zdroj energie více využívá zásobní tuk. Sacharidy, které v lidském organismu nejsou obsaženy v takové míře, jsou tak využívány plynule. I z těchto důvodů fyzicky aktivní člověk cítí menší pocit únavy. (Petersen, Goretzski, 2001, Froböse 2015)

Ne nadarmo mnoho firem svým zaměstnancům alespoň částečně hradí vstupné do sportovních center, neboť pravidelné cvičení zvyšuje imunitu a slouží jako prevence před virovými onemocněními. Sportující lidé jsou více rezistentní vůči poraněním a na pracovišti jsou schopni lepších a stabilnějších výkonů. (Stejskal, 2004)

### **4.3 Význam budování svalové hmoty pro redukcii tělesné hmotnosti**

Tělo člověka obsahuje zhruba 40% svalové hmoty – to odpovídá 20 až 30 kilogramům svaloviny. U sportovců zabývajících se objemovým tréninkem můžou samotné svaly dosáhnout až 60% tělesné hmotnosti. Svaly mají v našem těle kromě aktivního vykonávání pohybů i jiné funkce. Froböse (2015, strana 8) uvádí tyto:

- *„ovlivňují látkovou výměnu,*
- *spalují živiny a produkují energii pro veškeré pohyby,*
- *zahřívají,*
- *produkují signální látky,*
- *regulují funkci mozku,*
- *podporují obranyschopnost organismu,*
- *chrání vnitřní orgány.“*

Zároveň uvádí, že lidské tělo se svalovou hmotou o hmotnosti 30 kg spálí denně v běžném klidovém režimu zhruba 1500 kilokalorií. Při provádění pravidelné sportovní aktivity se tato hodnota zvýší zhruba dvojnásobně. Pro hubnutí doporučuje trénink zaměřený na posílení svalů, neboť čím je svalové hmoty více, tím více energie spaluje. I on však dodává, že silový trénink je dobré prokládat vytrvalostním aerobním tréninkem, který spalování energie ve svalech urychluje.

Nejvíce přirozenou a ideální variantou pro tělo je pak cvičení s vlastní vahou. Cvičení s vlastním tělem vyžaduje kromě právě posilovaných svalů práci také svalů ostatních,

zejména pak svalů středu těla. Tělo se tak rozvíjí souměrně a harmonicky. Při cvičení na strojích je procvičovaný sval izolován od svalů ostatních a tělo se tak rozvíjí nerovnoměrně. (Froböse, 2015)

Je třeba vědět, že organismus využívá prvních 20 až 25 minut zátěže jako hlavní zdroj energie sacharidy. Teprve po této době se začínají ve větší míře štěpit lipidy. Tréninková jednotka, prováděná za účelem hubnout, musí proto vždy trvat alespoň 40 minut. Pro zvýšenou efektivitu Tlapák (2014) doporučuje použití karnitinu, který organismus během pohybové aktivity stimuluje k vyšší tvorbě energie z tukových zásob. (Petersen, Goretski, 2001, Tlapák, 2014)

Petersen a Goretski (2001) rovněž zmiňují, že nejvíce vhodná denní doba, kam zařadit trénink zaměřený na hubnutí, je ráno před snídaní. Odůvodňují to tím, že organismus v této denní době nemá k dispozici sacharidy z přijaté potravy, a tudíž rychleji využívá jako hlavní palivo zásobní tuk. Dodávají, že podobného efektu lze dosáhnout, pokud 3 hodiny před tréninkem nebudeme jíst. Protože pro redukci nadváhy doporučují cvičit bez předchozí konzumace sacharidů, upozorňují, že sacharidy nelze přijímat ani během tréninku. Po ukončení cvičení je vhodné nejíst až hodinu, neboť proces spalování tuků stále probíhá, byť v menší míře.

Froböse (2015) upozorňuje, že pro viditelné získání objemu svalové hmoty je zapotřebí zvýšený přísun sacharidů, což je neslučitelné s redukcí tělesné hmotnosti, během které je zapotřebí kalorií méně. Proto během redukčního období nelze počítat s masivním nárůstem svalové hmoty, dokonce je možný její mírný úbytek. To však tréninku neubírá na efektivitě, neboť pravidelně trénované svaly nepřetržitě spalují více energie v porovnání se svaly netrénovanými, a i přes lehký úbytek jejich hmotnosti se na zvýšenou zátěž v podobě tréninku s vlastní vahou dokáží adaptovat.

## **4.4 Struktura silového tréninku**

### **Úvodní rozcvičení organismu**

Důležitá, avšak často opomíjená část každého tréninku. Zahřátí organismu před každým tréninkem je důležité, neboť ovlivňuje samotný výkon cvičence během hlavní části tréninku, a především snižuje riziko případného svalového poranění.

Úkolem úvodní zahřívací části je zvýšení srdečního tepu a prokrvení kosterních svalů, které jsou tak lépe připraveny podat žádaný výkon. Zároveň se zvyšuje rychlost látkové výměny a uvolňování se energie do svalů. Kromě toho cvičence psychicky připraví a napomáhá koncentraci na nadcházející pohybovou aktivitu.

Zahřívací část by měla trvat minimálně 3 minuty, ideální doba trvání však je cca 10 minut. To, že zahřívací část splnila svůj účel, lze obecně poznat podle toho, že se cvičenec již lehce potí. V chladném prostředí je rozehrátí třeba provádět o něco déle. Na druhou stranu nesmí trvat přehnaně dlouho, neboť není žádoucí, aby se cvičenec během úvodní části unavil a tím snížil výkonnost v pozdější hlavní části tréninku. (Strakoš, Valouch, 2005)

## **Protahení**

Strečink je důležitá složka každého cvičení. Využívá se jako ochrana před svalovým poraněním během pohybové aktivity a zároveň je to způsob, jak protahovat zkrácené svaly a tím zvyšovat kloubní pohyblivost.

Ve vztahu k fyzické aktivitě se strečink aplikuje vždy na začátku při rozcvičení, kdy slouží právě jako prevence proti poškození svalu. Ideální doba věnována protahování je alespoň 10 minut. Vhodné je ho aplikovat i po cvičení, zde je však třeba brát ohled na svaly, které se důsledkem tréninku maximálně prokrvily.

Protahovat se lze také během cvičení. I zde je však třeba být opatrný při protahování právě namáhaných svalů. V případě zkrácených svalů je vhodné provádět strečink každý den. (Stejskal, 2004, Tlapák 2014)

Protahovat a zvyšovat kloubní pohyblivost lze více způsoby:

- **Klasický strečink**

Hlavní zásadou je, že protahovaný sval se nesmí napínat až do bolestivé polohy. Vyvolal by se tak napínací reflex, který není žádoucí kvůli nebezpečí zranění ve formě mikroskopických trhlinek na svalových vláknech. Tento typ strečinku se skládá ze dvou fází, které Tlapák (2014, s. 22) popisuje takto:

1. fáze – *Lehké natažení: pozvolné zaujetí polohy do pocitu mírného tahu, který se má během výdrže 20-30 sekund pozvolna vytrácet.*
2. fáze – *Rozvíjející natažení: navazuje po dvou- až třísekundovém uvolnění na předcházející fázi, cvičící protáhne sval poněkud více, opět se objevuje pocit mírného*

*napětí (tzv. rozvíjející napětí), které se má během výdrže dvaceti až třiceti sekund vytrátit.*

- **Metoda PNF (Proprioceptivní neuromuskulární facilitace)**

Cvičení využívající reflexní mechanismy, které vycházejí z přirozených pohybů člověka. Metoda využívá takových pohybových vzorců, při nichž dochází k maximálnímu protažení svalů. Toto pravidelné cvičení tlumí napínací reflex v protahovaných svalech a snižuje zvýšený svalový tonus. (www.levitas.cz, Tlapák, 2014)

- **Švihová protahovací cvičení**

Pohyb zahajuje antagonistu protahovaného svalu. Samotné protažení svalu je způsobeno vlivem setrvačnosti švihového pohybu a je zakončeno napínacím reflexem protahovaného svalu. Toto cvičení není na protahování svalů zdaleka tak účinné, jako cvičení statické, protože napínací reflex protahovaného svalu brání jeho řádnému protažení v krajní poloze. Tyto pohyby lze navíc těžko koordinovat tak, aby se zkrácené svaly nedostaly do případného přepětí, proto tento typ cvičení není obecně tolik doporučován, zejména ne začátečníkům. (Kabelíková, Vávrová, 1997, Stejskal, 2004)

- **Postizometrická relaxace (PIR)**

Sval provádí mírný tlak proti pevnému odporu po dobu 7 sekund, následuje uvolnění svalů a jeho protažení. Celý postup se poté vícekrát opakuje s tím, že fáze protažení se drobně zvyšuje. Toto cvičení je vhodné pro uvolnění bolestivých svalů a spasticity. (Tlapák, 2014)

Během strečinku je třeba se řídit určitými zásadami. Protahované svaly musí být v teple, proto je třeba být vždy dostatečně oblečený. Ideální je pak strečink provádět v klidném prostředí, kde se lze na protahované svaly lépe soustředit. I při výběru cviků určených k protažení vždy bereme v potaz zkušenosti cvičitele. Hlavní podmínkou při strečinku je vyvarovat se rychlých nebo trhaných pohybů. Cvičenec musí být ve stabilní poloze. Protahované svaly musí být uvolněné a nemohou se během protahování podílet na udržování těla v aktuální poloze, či být jiným způsobem namáhány. Výjimkou je předem zamýšlená PIR. Protahovací cviky by měly být zaměřeny co nejvíce na jeden konkrétní sval. Je třeba vyvarovat se pohybů, které přesouvají lokalizaci protažení na jiná místa, nebo protažení rozprostírají mezi více svalů. (Tlapák, 2014)

## Hlavní část cvičení

I zde platí zásada, že tělo a především pak svaly a klouby musí být v teple. (Tlapák, 2014)

Doba trvání této části 30-45 minut. Způsobů, dle kterých lze hlavní část cvičení provádět, je více. Dle Strakoše a Valoucha (2005) uvádím tři nejběžněji využívané:

- **Cvičení do maxima**

Cvičení, kdy se u daného cviku provádí maximální možný počet opakování. Tato série trvá tak dlouho, dokud je cvičenec schopný provádět daný cvik technicky správně. Tato varianta cvičení je ideální pro redukci tělesné hmotnosti, avšak není úplně vhodná pro začátečníky.

- **Cvičení po sériích**

Jedná se o klasickou formu cvičení, kdy cvičenec daný cvik provádí v předem stanoveném počtu opakování po více sériích. Mezi každou sérií je čas vyhrazený na odpočinek. Tento typ cvičení je vhodnou volbou pro zvětšování svalové síly a zpevňování svalového korzetu. Proto jsem pro účely své práce využil právě tuto metodu cvičení.

- **Kruhový trénink**

Varianta ideální pro rozvoj a zlepšení celkové tělesné kondice. Spočívá v provádění více cviků po sobě, jejichž pořadí je předem přesně stanovené. Mezi jednotlivými cviky je nejkratší možná přestávka a odpočinek přichází až po odcvičení celého kruhu. Čím je přestávka mezi jednotlivými cviky kratší, tím je trénink náročnější. Po uplynutí času určeného pro vydýchání se celý proces opakuje. V kruhovém tréninku obvykle figuruje 8 až 10 cviků, které provádíme buď v určitém počtu opakování, nebo po nastavený časový úsek.

Během provádění jednotlivých cviků je nutné dodržovat správnou výchozí polohu těla a stejně tak dbát na správný průběh prováděného pohybu. V případě, že tomu tak není, cvičení ztrácí na efektivitě, a co víc, může nabýt negativního charakteru a stát se kontraproduktivním. Pro vysoce obézní jedince jsou vhodnější cviky prováděné na zemi, protože při nich nedochází k zatěžování již tak přetížených kloubů. (Tlapák, 2014, Kabelíková, Vávrová, 1997, Křištofič, 2007)

## **Zklidnění organismu**

Sem řadíme jednoduchou pohybovou aktivitu s postupnou klesající frekvencí (např. „výklus“), která pomáhá dostat náš organismus z předešlé zátěže zpět do klidového režimu. Následovat by měl závěrečný strečink. Ten má na konci tréninku své opodstatnění, neboť protažení svalů, které byly v průběhu náročného tréninku namáhány, zabraňuje jejich tuhnutí, zkracování a napomáhá odplavení odpadních látek (laktát), které se v nich během cvičení nahromadily, čímž usnadňuje regeneraci. Výdrže se v této části tréninku provádějí déle než na začátku. (Strakoš, Valouch, 2005)

## **Důležitost motivace**

Aby byl cvičenec správně psychicky naladěn a motivován pro podávání maximálního výkonu, je třeba si průběžně určovat reálné cíle, kterých chceme v určitém čase dosáhnout. (Liebman, 2015)

### **4.5 Zásady cvičebního plánu pro začátečníka**

Osoby, které nejsou přivyklé na pohybovou aktivitu, je vhodné cvičit pod dohledem zkušené, nejlépe kvalifikované osoby.

První lekce začátečníků jsou vždy zaměřeny na zpevnění svalového korzetu (břišní svaly, svaly obklopující páteř, lopatky a hrudní koš). Tato zpevňovací fáze je velmi důležitá a trvá minimálně jeden měsíc. Slovo „minimálně“ je zde použito z důvodu, že stejný trénink nevyvolá v organismu každého člověka stejnou reakci. Znamená to, že adaptace těla na fyzickou zátěž se liší dle genetických predispozic. Do určité míry se dokáže na zvýšené fyzické nároky adaptovat každý organismus, avšak s rozdílnou dobou trvání. Dobrá regenerace a rozvoj svalové hmoty není možná bez dostatečné výživy. Další kapitoly jsou proto věnovány zásadám zdravého stravování. (Brettschneider, Naul, 2007, Tlapák, 2014)

Ve fázi zpevňování se opakuje stále tentýž trénink se stejnými cviky pro celé tělo. Lekce se provádí 2x týdně, neboť jeden sval potřebuje 3-4 dny na řádnou regeneraci.

Během prvních lekcí nejsou cviky prováděné do úplného maxima a jsou zaměřeny hlavně pro nácvik správné techniky a přivyknutí si pravidelné pohybové aktivitě.

V příloze přikládám strukturu hlavní části tréninku věnovanému zpevnění svalového korzetu, inspirovaný Tlapákem (2014), který tento trénink publikuje jako vhodný pro „úředníka středního věku“.



## **5 Výživa**

### **5.1 Základní živiny**

Při sestavování jídelníčku je nutné znát základní živiny. Pro lidský organismus jsou to zejména – sacharidy, tuky a bílkoviny.

#### **Sacharidy**

Dodávají tělu potřebnou energii. Nejvíce vhodná doba k jejich konzumaci je ráno a dopoledne, aby tělo bylo zásobeno energií po celý den a zároveň mělo dostatečně dlouhou dobu na jejich spálení, neboť přebytečné nevyužité sacharidy se v těle ukládají a přeměňují na podkožní tuk. Sacharidy dělíme na jednoduché a komplexní. Jednoduché sacharidy zajistí rychlý přísun energie, neboť se snadno a rychle štěpí. Tyto sacharidy využívají sportovci po tréninku, kdy je třeba doplnit svalovou energii, která se ve svalech ukládá formou svalového glykogenu. V období redukce tělesné váhy je však dobré se potravě s obsahem jednoduchých sacharidů vyhnout. V běžné stravě se proto přijímají zejména sacharidy komplexní s dlouhými řetězci, které se během trávicího procesu štěpí po delší dobu a zajišťují plynulý déletrvající přísun energie. Zároveň potlačují pocit hladu. Jako dobrý zdroj těchto sacharidů slouží např. ovesné vločky. (Stoppardová, 2002, Fořt, 2007)

#### **Tuky**

Také slouží jako dobrý zdroj energie, obsahují ji dokonce více než sacharidy. Jeden gram tuku má v sobě 9,3 kcal, oproti tomu jeden gram sacharidů obsahuje pouze 4,1 kcal. Sacharidy jsou však snáze štěpitelnějším zdrojem energie, proto jsou k její tvorbě využívány primárně. Nevyužitý tuk se ukládá do podkoží jako zásobní. Některé tuky jsou nezbytné pro zdravé nehty, vlasy a kůži, zároveň zvlhčují klouby a chrání srdce. Takové nalezneme např. v ořechách nebo olivovém oleji. Tuky dodávají jídlu chuť a vytváří pocit nasycení, proto je tučné jídlo konzumováno v tak nebezpečné míře. Jak jsem naznačil, všechny tuky nejsou stejné. Jejich základní rozdělení je následující:

- **Saturované (nasycené)**

Vyskytují se v mléčném tuku, červeném, vepřovém i drůbežím mase, kokosovém a palmovém tuku. Přestože někteří odborníci dříve měli za to, že tyto tuky jsou příčinou kardiovaskulárních onemocnění, rakoviny, a mnohé výživové styly je pro toto tvrzení záměrně vynechávaly, tyto tuky potřebné jsou. Tvoří významnou složku fosfolipidů tvořících buněčné membrány, jsou preferovaným zdrojem energie srdečního svalu i svalů kosterních a jejich příjem zvyšuje hladinu HDL cholesterolu. Fungují jako prevence proti ateroskleróze a trombóze, obsahují prospěšné mastné kyseliny a podporují vstřebávání kalcia.

- **Nesaturované (nenasycené)**

Ve svých molekulách obsahují méně vodíku než tuky saturované. Nenasycené tuky dále dělíme:

- ***Mononasycené*** (jedná dvojná vazba)

Vyskytují se zejména v olejích, což je tuk rostlinného původu. Oleje, které obsahují velké množství mononasycených mastných kyselin jsou velice vhodné k pravidelné konzumaci, neboť snižují hladinu LDL cholesterolu, a naopak zvyšují hladinu zdravého HDL cholesterolu. Jediným zástupcem takového oleje je olivový olej.

- ***Polynasycené*** (vyšší počet vazeb – o to méně vodíku)

Patří sem oleje obsahující omega-3 a omega-6 mastné kyseliny, jsou to především slunečnicový, kukuřičný, sójový, arašídový a lněný olej. Dále sem patří oleje obsažené v semenech ořechů a tuky především mořských ryb. (Petersen, Goretzski, 2001, Fořt, 2007)

## **Bílkoviny (proteiny)**

Jsou základním stavebním kamenem pro tvorbu svalové hmoty. Pozřené bílkoviny se v těle rozkládají na aminokyseliny, ze kterých jsou tvořeny.

Můžeme je rozdělit na živočišné a rostlinné, vzhledem k jejich původu. Živočišné bílkoviny se nachází v každém druhu masa, vejcích, mléku a mléčných produktech. Rostlinné bílkoviny jsou obsaženy zejména v luštěninách (čočka, hrách a fazole). Pro organismus je

vhodné kombinovat oba druhy těchto bílkovin. (Froböse, 2015, Liebman 2015, Petersen a Goretzski, 2001)

Kromě těchto tří složek lidský organismus vyžaduje také vitamíny, minerály a stopové prvky. Výživová doporučení ohledně sacharidů, tuků, bílkovin a dalších živin podrobněji rozepisují v kapitole „Zásady stravování v období redukce tělesné hmotnosti“.

## **Vitaminy**

Jedná se o organické látky, které jsou v organismu potřeba, neboť v těle zajišťují důležité biochemické pochody. Organismus si tyto látky vyrobit neumí, proto musí být do těla dostány externě formou potravy.

Jejich nedostatek pocítí především aktivní sportovci, kteří se potýkají se sníženou schopností podávat maximální možné fyzické výkony. (Maughan, Burke, 2006)

## **Minerály**

Lidský organismus aktivně využívá zhruba 20 druhů minerálů. Některé se v těle objevují jen ve stopovém množství, jiných je třeba více.

Mezi nejvíce důležité patří železo a vápník, jejichž nedostatek se viditelně odráží na sportovní výkonnosti a samotném zdraví. Níže jsou popsány nejdůležitější minerály dle autorů Maughana a Burkeho (2006).

- **Železo**

Má zásadní význam pro transport kyslíku krví (hemoglobin). Jeho nedostatek způsobuje krevní anémii, která nejen sportovcům způsobuje nepříjemné komplikace z důvodu nedostatečného zásobení svalů kyslíkem již při mírné zátěži.

- **Vápník**

Tvoří stavební hmotu kostí. Kostní dřev se neustále obnovuje - starší kostní tkáň se odbourává a na jejím místě se tvoří nová. Nedostatek vápníku má proto pro kosti negativní následky. Kromě dostatečného přísunu vápníku i samotné cvičení funguje jako prevence proti osteoporóze, neboť vede ke zvýšené mineralizaci kostní tkáně. Tím zabraňuje zlomeninám kostí ve starším věku.

- **Sodík, draslík a chlór**

Jsou podstatné pro udržování vodní homeostázy a správnou funkci distribuce vody probíhající mezi intracelulárními a extracelulárními prostory. Sodík, kromě udržování homeostázy, má vliv na funkci svalů a udržování stálé hodnoty pH v krvi. Jeho dostačující denní dávka je však méně než 500 mg. Konzumace jídel s příliš vysokým obsahem soli má za následek zadržování vody v těle, čímž se zvyšuje krevní tlak. Jeho přemíra škodí zejména ledvinám a srdci.

- **Hořčík**

Zajišťuje správnou funkci svalů a nervů. Jeho nedostatek se tak může projevit svalovými křečemi. Podílí se také na buněčném metabolismu a pomáhá udržovat správný chod kardiovaskulárního systému. Je vylučován potem, proto je třeba ho více doplňovat, to platí zejména u sportovců. (Balch a Balch 1998)

## **5.2 Zásady stravování nejen v období redukce tělesné hmotnosti**

Denní příjem potravy se nejlépe rozdělí do šesti dávek – tři hlavní jídla a tři svačiny, které ideálně přijímáme každý den ve stejném čase. (Tlapák, 2014)

Petersen a Goretzki (2002) kladou důraz především na důkladné rozmělnění přijímané potravy v ústní dutině. Nedostatečně rozžvýkaná strava způsobuje přetížení a překyselení trávicího traktu. Organismus navíc takto pozřenou stravu nedokáže plně zužitkovat. Zároveň upozorňují, že jíst je třeba pomalu a po psychické stránce řádně uvolněný. V opačném případě se taková konzumace může stát predispozicí pro rozvoj obezity.

### **Sacharidy**

Abychom při redukci tělesné hmotnosti dosáhli viditelných výsledků, je třeba v první řadě vynechat z jídelníčku jednoduché sacharidy a nahradit je sacharidy složenými (obsaženými např. v rýži, těstovinách, bramborách). Proto je vhodné vyhnout se konzumaci bílého pečiva a cukrářských, či pekařských výrobků. Úplně vynechat sacharidy a nahradit je bílkovinami za účelem nízkého příjmu energie není vhodné, neboť radikálně zvýšený příjem bílkovin zapříčiňuje zvýšenou tvorbu ketonových látek, které zabraňují lipolýze a tím se stávají pro hubnutí kontraproduktivní. Mimo jiné se projevují nepříjemným zápachem po

acetonu z dutiny ústní (stejněmu jako při diabetu 2. typu). Ideální čas pro konzumaci sacharidů je převážně ráno a dopoledne. Pokud má být redukční program úspěšný, večer je třeba vyhnout se sacharidům úplně. (Tlapák, 2014, Fořt, 2007)

## **Tuky**

Je dobré vyhnout se uzeninám a masu s vysokým obsahem tuku (po případně od něho přebytečný tuk oddělit). Vhodné je omezit konzumaci mléka a mléčných výrobků s výjimkou mléka zakysaného. Proč tomu tak je, více rozepisuji v kapitole „Sporné potraviny“. Úplně vynechat je doporučeno veškeré výrobky obsahující tuk ztužený, především pak palmový tuk a ve velké míře omezit margaríny. Veškeré druhy olejů je vhodné nahradit výhradně olejem olivovým. Panenský olivový olej je k pravidelné konzumaci velmi vhodným, neboť, jak jsem již zmínil, zvyšuje hladinu HDL cholesterolu a mimo jiné slouží jako prevence proti rakovině tlustého střeva a osteoporóze. Ani za přítomnosti olivového oleje však není vhodné jíst smažené pokrmy.

Zvláštní pozornost si zaslouží tuk mořských ryb, jenž jako jediný obsahuje esenciální omega-3 mastné kyseliny EPA a DHA, které pozitivně ovlivňují intenzitu využití tuků uvnitř buněčných mitochondrií. Zároveň slouží jako prevence proti oběhovým onemocněním a rakovině, infarktu či cévní mozkové příhody. Také zpomalují opotřebení vnitřních orgánů. Fořt (2007) doporučuje mořské ryby (losos, makrela, sardinky) konzumovat alespoň jednou týdně. (Tlapák, 2014, Fořt, 2007)

## **Bílkoviny**

Jejich konzumace je vhodná hlavně odpoledne a večer. Do jídelníčku je třeba zařadit a kombinovat jak živočišné zdroje bílkovin, tak zdroje rostlinné. Zdroj rostlinných bílkovin - luštěniny - zároveň slouží jako dobrý zdroj vlákniny, proto je jejich pravidelná konzumace doporučena, neměli by se však podávat více než dvakrát týdně, neboť jejich přemíra přetěžuje trávicí systém a zhoršuje jeho funkci. Jako dobrý zdroj lehce stravitelných bílkovin lze použít proteinové nápoje. (Tlapák, 2014, Fořt, 2007)

## **Zelenina**

Je důležitým zdrojem vitaminů, minerálních látek, živin a vlákniny. Vláknina má velký význam ve střevech člověka, kde pročišťuje a napomáhá nárůstu symbiotických

bakterií. Zároveň slouží jako prevence rakoviny tlustého střeva a snižuje hodnotu glykemického indexu potravy. Fořt (2007) doporučuje sníst až 500 g zeleniny denně.

Za základní potravinu z oblasti zeleniny označuje brambory, neboť jsou zdrojem bílkovin, neobsahují žádný tuk, a především obsahují energii v podobě škrobu. Je však třeba brát zřetel na jejich kvalitu.

Další důležitým typem zeleniny je špenát, a to pro jeho obsah velkého množství zdraví prospěšných mikroživin. Listové barvivo uvnitř jeho listů slouží jako střevní dezinfekce. Z těchto důvodů by se špenát měl formou přílohy konzumovat velmi často. Jeho konzumace by měla být spojena s trochou mléka, které neutralizuje látku, také se vyskytující ve špenátu-kyselinu šťavelovou, bránící organismu vstřebávat vápník.

## **Ovoce**

O ovoci se obecně hovoří jako o skvělém zdroji vitamínů a makromineralů. Fořt (2007) však v jedné ze svých publikací upozorňuje, že objem těchto látek je ve většině případů malý. Abychom mohli ovoce považovat za významný zdroj vitamínů v našem jídelníčku, bylo by třeba ho každý den jíst ve velkém množství, což by ve vztahu k redukci nadváhy bylo kontraproduktivní, vzhledem k množství sacharidů (většinou fruktóza), které se v ovoci nachází. Obecně tak platí, že doporučená denní dávka se rovná 200-300 g. Ovoce je vhodné konzumovat odděleně od hlavních jídel z důvodu, že jeho pozření zabraňuje trávení bílkovin.

Z ovoce bych vzhledem k tématům ve své bakalářské práci vyzdvihl pouze grapefruit, neboť jeho pravidelná konzumace pomáhá snižovat zvýšenou hladu cholesterolu. Jako ostatní citrusy obsahuje vitamin C.

## **Pitný režim**

Lidské tělo obsahuje vodu zhruba z 50-60%. Vodu je nutné neustále doplňovat. Ideální denní příjem jsou 2-3 litry tekutin denně. Během fyzické zátěže se spotřeba vody zvyšuje, proto je nutné ji během této aktivity doplňovat. Příjem většího množství tekutin by měl probíhat s časovým odstupem od konzumace potravy, neboť v opačném případě přijatá tekutina zředí žaludeční šťávy a ztěžuje tím proces trávení.

Samozřejmostí je vyvarování se alkoholu, neboť tělo alkohol a cukry v alkoholických nápojích obsažené přeměňuje na podkožní tuk. (Tlapák, 2014, Fořt, 2007, Maughan, Burke, 2006)

### **5.3 Sporné potraviny**

Ohledně některých potravin panují veřejné názory na jejich vhodnost/nevhodnost. Ne všechny tyto názory jsou však správné. Já jsem se, pro účely své práce, zaměřil na mléko, čokoládu a kávu, neboť všechny tyto potraviny měl můj proband před zahájením pokusu zařazeny ve svém jídelníčku.

#### **Mléko**

Mléko je obecně doporučováno jako dobrý zdroj vápníku a prevence před osteoporózou či vysokým krevním tlakem.

Fořt (2007) však zmiňuje mnoho studií, které dokazují, že mléko není vhodné ke konzumaci ve větší míře, neboť laktóza v něm obsažená podporuje rozvoj obezity.

Jinak je tomu v případě zakysaného mléka a výrobcích z něho vyráběných. Ty obsahují laktózy méně. Naopak mají větší obsah mléčných bílkovin, volných aminokyselin a peptidů, které napomáhají lepšímu vstřebávání vápníku. Zakysané mléko pomáhá udržovat správné fungování zažívacího traktu.

#### **Káva (kofein)**

V očích některých autorů (Fořt, 2007, zmiňuje např. dr. V. W. Fostera) je pravidelná konzumace kávy rizikem pro srdce a předpokladem pro vznik diabetu 2. typu. Tyto informace jsou dnes však pokusy mnoha studií vyvráceny.

Pití kávy je vhodné zejména ve vztahu ke sportu, neboť snižuje svalovou únavu a svalovou bolest během výkonu, a to až o 60%. Kofein požitý před zahájením pohybové aktivity stimuluje organismus k vyššímu využívání tuků pro získání energie, proto ho lze využít jako vhodný prostředek pro redukci tělesné hmotnosti. Nevýhoda kofeinu je, že je návykový, proto by se jeho konzumace neměla přehánět. (Fořt, 2007)

## Čokoláda

Následující řádky se týkají výhradně hořké čokolády, obsahující minimálně 70% kakaové sušiny.

Kakaová sušina je bohatá na hořčík a rostlinné tuky. Zároveň se v ní vyskytují polyfenoly, které mají antioxidační vlastnosti, způsobují vazodilataci a tím snižují krevní tlak. Čokoláda rovněž podporuje metabolismus glukózy. Stejně jako kofein je však i ona návykovou látkou. Protože obsahuje mnoho energie v podobě sacharidů a tuků, je třeba ji konzumovat s mírou a spíše v první polovině dne. (Fořt, 2007)



## **6 Cíle, úkoly a vědecké otázky**

### **6.1 Cíle**

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo provést analýzu tělesného složení a vyšetření pohybového aparátu muže středního věku trpícího nadváhou. Poté vytvořit tréninkový plán zaměřený především na zpevnění svalového korzetu a tvorbu svalové hmoty, s ohledem na absenci jakékoliv předešlé pohybové zkušenosti a věk testovaného. Souběžně s tvorbou tréninkového plánu provést intervenci stravovacích návyků dle odborné literatury. Po ukončení intervenčního programu provést výstupní měření a na základě rozdílů výsledků posoudit účinnost aplikovaného programu.

Vedlejším cílem práce bylo prokázat pozitivní účinky zdravého životního stylu na lidský organismus tak, aby jeho zásady testovaný dodržoval i po ukončení programu.

### **6.2 Úkoly**

- Shromáždit data z odborné literatury zabývající se danou problematikou
- Provést vstupní analýzu a diagnostiku
- Vytvořit tréninkový plán a intervenci stravovacích návyků na základě odborné literatury
- Realizovat a dohlížet na správný průběh předem stanoveného programu
- Provést výstupní analýzu a diagnostiku
- Porovnat vstupní a výstupní měření
- Interpretovat výsledky a vyvodit doporučení pro praxi

### **6.3 Vědecké otázky**

- Bude po intervenčním programu pozorován úbytek tělesné hmotnosti alespoň 12 kg (0,5kg týdně)?
- Zmírní intervenční program svalové dysbalance?

- Změní proband na základě intervence svůj životní styl (tj. bude pravidelně cvičit a správně se stravovat i po šesti měsících po ukončení intervenčního programu)?

## 7 Metoda

Bakalářská práce je případovou studií jednoho probanda. Intervenční program byl vytvořen za účelem redukovat podíl tukové tkáně v těle probanda, odstranit svalové dysbalance a vytvořit tak optimální držení tělesné postury. Jednotlivá měření a diagnostika proběhla na začátku intervence a na jejím konci. Výsledky byly následně porovnány a dle jejich rozdílu byla posouzena účinnost intervence. Tento program trval 6 měsíců a detailně je popsán níže.

### 7.1 Metodika

Ke sběru dat byly použity následující metody. K přesnému měření tělesného složení byla využita bioimpedační metoda v laboratoři UK FTVS pomocí segmentárních analyzátorů Tanita MC-980 a BIA 2000. Druhou metodou k ověření přítomnosti obezity bylo měření pasu. Držení těla bylo posouzeno pohledovou metodou dle Kleina, Thomase a Mayera. Orientační diagnostika svalových dysbalancí byla provedena fyzioterapeutem. Před zahájením a na konci intervence byl proband fotografován. Fotografie byly pořízeny také po jednom měsíci cvičení, kdy proband končil s kruhovým tréninkem zaměřeným na zpevnění svalového korzetu. Všechny fotodokumentace byly vytvořeny po třech fotografiích a pořízeny tak, aby testovanému nebyl vidět obličej.

Před zahájením měření bioimpedační metodou byl proband seznámen s následujícím doporučením:

- 24 hodin před měřením nepít žádný alkohol a silnou kávu
- 12 hodin před měřením neprovozovat namáhavou fyzickou aktivitu
- Před měřením nejíst a nepít (obě měření se uskutečnila cca v 8 hodin ráno)
- Před měřením si očistit plochy dotýkajících se elektrod

### 7.1.1 Bioelektrická impedance

Změření podílu jednotlivých tělesných segmentů, zejména pak tuku, je u obézních pacientů základním klinickým vyšetřením. Bioimpedační metoda funguje na základě vodivosti elektrické energie tělem. Během měření tak tělem prochází ve vysoké frekvenci elektrický proud o nízké intenzitě. Metoda spočívá v tom, že každý tělesný segment obsahuje jiné množství tekutin, a proudu tak klade odlišný odpor. (Větrovská, Lačňák, Haluzíková, a spol., 2009, Kalousková, Kunešová, 2008)

K účelům této práce byly využity dva přístroje, které se liší v lokalizaci elektrod. Měření pomocí přístroje BIA 2000 se provádí vleže na lehátku, na kterém se vyšetřovanému přilepí dvě elektrody na pravě zápěstí a další dvě na pravý hlezenní kloub. Přístroj Tanita MC-980 má elektrody pro měření rozmístěny bipedálně i bimanuálně. Přístroj tak snímá naráz informace jak z plosek nohou, tak z dlaní rukou. Z kombinace obou měření lze vysledovat:

- Procento tukové tkáně
- Množství vody v těle
- Podíl svalové hmoty
- BMI
- Metabolický věk
- Viscelární tuk
- Hmotnost kostní tkáně

### 7.1.2 Funkční diagnostika pohybového aparátu

K vyšetření pohybového aparátu bylo využito orientační vyšetření pomocí funkční diagnostiky. Cílem tohoto vyšetření bylo posouzení posturálních i fázických svalů a posouzení základních pohybových stereotypů.

Při vyšetření pomocí funkční diagnostiky je třeba se řídit určitými pravidly a zásadami, které shrnul Tichý (2000).

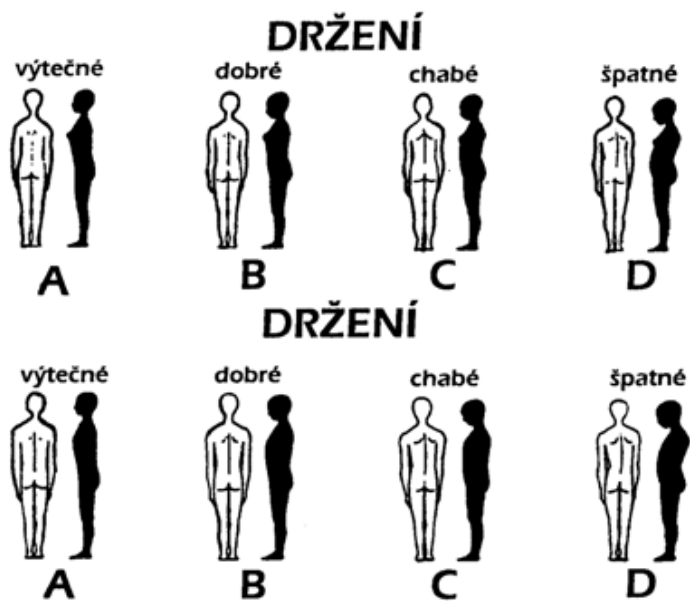
- ***Vyšetřovat nejen očima, ale i rukama:*** Pohmatem lze zjistit tuhost a napětí jednotlivých svalů, ale i vlhkost a teplotu kůže. Tyto informace pouhým pohledem získat nelze.

- **Porovnávat vždy obě poloviny těla:** Každý člověk je jiný a jedinečný, proto neexistuje šablona, podle které lze porovnávat všechny jedince. Pro kontrolu nám tak slouží vždy jedna polovina těla. Ta tvoří normu pro polovinu druhou.
- **Používat pouze malou sílu:** Klouby a svaly mají přirozenou pružnost a vůli, je velice jemná a použitím velké síly lze snadno překonat. Kromě toho obsahují velké množství receptorů, které posílají informaci do mozku vždy, je-li tato vůle překonána. Stejnou informaci vysílají, pokud je z naší strany vyvinuto příliš velké násilí. Uvolnění svalů mizí a vyšetření tím ztrácí svůj smysl.

### 7.1.2.1 Hodnocení držení těla a další funkční zkoušky

- **Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera** - Toto hodnocení provádíme v rovině frontální a sagitální. Během vyšetření se zaměřujeme na 5 základních objektů – hlava, hrudník, břicho, pánev, zakřivení páteře, postavení ramen a lopatek (viz obr. 1 a tabulka 1). K hodnocení nejsou zapotřebí žádné pomůcky a veškeré hodnocení je prováděno slovně. Každý pozorovaný segment je dle kvality jeho postavení popsán pomocí čtyřstupňového hodnocení: Výtečné, dobré, chabé a špatné. Pro přesnější ohodnocení lze využít siluetogramy (pohledové standardy), které jsou vytvořeny zvláště pro chlapce i dívky. Tato metoda vyšetření je velmi nenáročná. (Vojtíková a Vařeková, 2016, Haladová a Nechvátalová, 1997)

Obrázek č. 1: Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 1997)



**Tabulka č. 1: Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová a Nechvátalová, 1997)**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1. Hlava vzpřímena, brada zatažena	1. Hlava lehce nachýlena dopředu	1. Hlava skloněna dopředu nebo zakloněna	1. Hlava značně skloněna
2. Hrudník vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	2. Hrudník lehce oploštěn	2. Hrudník plochý	2. Hrudník vpadlý
3. Břicho zatažené a oploštělé	3. Dolní část břicha zatažená, ale ne plochá	3. Břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	3. Břicho zcela ochablé a prominuje dopředu
4. Zakřivení páteře v normálních hranicích	4. Zakřivení páteře lehce zvětšené nebo oploštělé	4. Zakřivení páteře zvětšené nebo oploštělé	4. Zakřivení páteře značně zvětšené
5. Boky, taile a trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	5. Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	5. Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční odchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	5. Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční odchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, torakobrachiální trojúhelníky zřetelně asymetrické

### **Thomayerova zkouška**

Zkouška testující zkrácení vzpřimovačů trupu, zadních stehenních a lýtkových svalů. Zároveň je využívána jako test pro rozpoznání hypermobility. Provedení spočívá ve stoji s nataženými nohama u sebe, ze kterého se snažíme prsty dotknout země. Hypermobilní pacient se dotkne země celými dlaněmi, zatímco člověk zkrácený, či zatuhlý se dostane prsty sotva na úroveň kotníků. (Tichý, 2000)

## **Trendelenburgova - Duchenova zkouška**

Slouží k testování svalové síly gluteálních svalů. Zkouška se provádí ve stoji na jedné noze, kdy druhá noha je pokrčená v kolenním a kyčelním kloubu. Pokud pánev poklesne na stranu pokrčené končetiny, je zkouška úspěšná. (<https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/04-diagnostika-text.html>)

## **Laségueova zkouška**

Tato zkouška slouží k testování zadních stehenních svalů. Zároveň je využívána jako neurologické vyšetření ke zjištění nervového dráždění ve spodní části bederní páteře. Zkouška spočívá ve zdvihání natažené dolní končetiny, kterou zdvihá buď testovaný sám, nebo s naší pomocí. V normě je dostat končetinu do svislé polohy (90°). Pokud vyšetřovaný během testu cítí bolest v dolní bederní oblasti, či silné pnutí v končetině již krátce po zahájení zkoušky, je třeba test okamžitě ukončit a obrátit se na neurologa. (Tichý, 2000)

## **Orientační testování svalů posturálních (dle Tichého, 2000)**

**Šíjové svaly** – provádí se většinou v lehu na zádech. Testovaný předkloní hlavu a snaží se bradou dotknout prsní kosti. Po dobu testu jsou ústa zavřená.

**Horní část trapézu** – test se provádí jak aspekcí, tak palpací. Vyšetřovaný leží na zádech, zatímco vyšetřující sval prohmatá vidlicí z prstů. Pokud nahmatá tvrdý zatuhlý val, sval je zkrácený. Zkrácené trapézy lze poznat i pouhým pohledem, neboť tvoří „hrboly“ nad rameny (tzv. Gotický trapézus).

**Velký sval prsní** – vyšetřovaný ležící na zádech vzpaží horní končetiny šikmo vzhůru. Ruce jsou následně uvolněny. Pokud klesnou na úroveň podložky, prsní svaly jsou v pořádku. Pokud ne, jsou zkrácené.

**Čtyřhranný sval bederní** – testujeme úklony ke straně (lateroflexe). Při úklonech suneme dlaň dolů po stehně. Pokud je sval v pořádku, dlaní dosáhneme minimálně na úroveň kolene. Zde je třeba vyvarovat se případného předklonu, či záklonu.

**Zadní svaly stehenní** – provádí se v lehu na zádech, testovaný si přitáhne sám, nebo si nechá přitáhnout koleno k břichu co nejvíce. Druhá noha zůstává volně natažená. Pokud se však zdvihá do výše i ona, je zadní stehenní sval přitahované nohy zkrácený.



**Adduktory stehna** – testujeme opět v lehu na zádech. Testovanou končetinu pokrčíme v kolenu a necháme poklesnout do strany. Pokud končetina klesne až na podložku, jsou adduktory v pořádku.

**Lýtkové svaly** – Chodidla jsou u sebe a celou plochou se dotýkají podložky. Z tohoto postavení si vyšetřovaný sedne do bobku. Pokud má lýtkové svaly zkrácené, v tomto sedu se neudrží.

## **Orientační testování svalů fázických (dle Tichého, 2000)**

**Hluboké ohýbače krku** – Testujeme v lehu na zádech. Vyšetřovaný zdvihne hlavu a přitáhne bradu ke kosti prsní. V této pozici musí vydržet alespoň 30 s. Pokud vydrží méně, jsou testované svaly ochablé.

**Mezilopatkové svaly** – Testujeme v lehu na břiše. Palci podchytíme dolní úhel každé lopatky. Vyšetřovaný se poté snaží stlačit lopatky k páteři přes náš odpor. Pokud se mu to nepodaří, označíme mezilopatkové svaly jako ochablé. To si můžeme ověřit i pouhou inspekcí, neboť znakem oslabení těchto svalů jsou od sebe daleko rozestoupené lopatky.

**Gluteální svaly** – Výchozí poloha je opět v lehu na břiše. Vyšetřovaného necháme pokrčit v kolenu jednu dolní končetinu, za kterou ho přidržíme. Vyšetřovaný se snaží proti našemu odporu pokrčenou končetinu zdvihnout. Pokud se mu to nepodaří, označujeme gluteální svaly jako ochablé.

**Přímé břišní svaly** – Tento test provádíme v lehu na zádech, dolní končetiny jsou pokrčené v kolenou a nesmí být o nic zapřené. Testovaný dá ruce v týl a snaží se pomalu plynule posadit. Lokty musí být po celou dobu rozevřené. O uspokojivém výsledku můžeme hovořit i v případě, že si vyšetřovaný pomůže přitahováním loktů k sobě. Pokud sed nezvládne ani s touto pomocí, pokusí se o něho s rukama nataženými vpřed. V tuto chvíli hovoříme o svazech středně oslabených. Pokud se posadit přes to nedokáže, jeho břišní svaly jsou velice ochablé.

## **Měření obvodu pasu**

Obvod pasu byl měřen v polovině vzdálenosti mezi spodní hranou dolního žebra a hřebenem kyčelní kosti v rovině horizontální dle Kalouskové, Kunešové (2008). Normy jsou uvedeny v příloze č. 11.

### **7.1.3 Tréninkové jednotky**

Tréninkové jednotky byly vytvořeny především dle Tlapáka (2014) a Strakoše, Valoucha (2005). Doporučená intenzita tréninku byla přizpůsobena dle možností probanda. Zvýšená pozornost byla věnována samotné korekci nejen správné výchozí polohy jednotlivých cviků, ale také způsobu provedení pohybu. Protože byl proband s autorem práce v častém kontaktu i mimo cvičební jednotky, korekce správného držení těla probíhala i při běžných denních aktivitách.

Pro získání síly a budování svalové hmoty bylo zvoleno cvičení s vlastní vahou, které se zejména pro začátečníka, nezvyklého pohybové aktivitě, jeví jako nejlepší možná varianta, protože je pro tělo nejvíce přirozené. (Froböse, 2015)

K tomuto cvičení byly v některých případech využity cvičební pomůcky. Jednou z nich byly klikovací adaptéry Kettler, které zvyšují účinnost prsních kliků, neboť umožňují větší rozsah pohybu. Jejich hlavní výhodou je však šetrnost k zápěstním šlachám a kloubům, které se během provádění cviku nedostávají do výrazné flexe. Další cvičební pomůckou byl závěsný systém TRX, jenž je složený ze dvou pevných popruhů zakončenými gumovými madly. Během cvičení s pomocí tohoto systému je jedna polovina těla zapřena o zem a druhá je zavěšena v madlech TRX. Tato pomůcka sloužila především pro modifikaci cviků na hrazdě, které byly pro probanda nesplnitelným úkolem, či kladky určené pro cvičení zádočných svalů.

### **7.1.4 Korekce stravovacích návyků**

Jídelníček byl vytvořen zejména podle Fořta (2007). Úprava stravovacích návyků nespočívala v absenci nebo minimálním příjmu některých složek potravy (s výjimkou bílého cukru a potravin cukr obsahující), jako je tomu u spousty jiných diet. Proband se v tomto

případě pouze řídil zásadami zdravého stravování. Nepřejídal se a byl poučen, v jaké denní době má jednotlivé složky stravy přijímat. Přijímanou stravu se snažil konzumovat každý den ve stejném čase. Na doporučení Fořta (2007) a Tlapáka (2014) přijímal doplňky výživy v podobě proteinového nápoje WHEY, vytvořeného ze syrovátky a kapsle obsahující směsici L-Carnitinu a kofeinu, podávané dle návodu 30 minut před tréninkem.

## **7.2 Organizace výzkumu**

Vstupní a výstupní vyšetření byla uskutečněna v laboratoři sportovní motoriky na UK FTVS a rehabilitačním centru Monada. Vzhledem k odlišným čekacím lhůtám v těchto centrech se obě měření konala s časovým rozestupem několika dnů.

První analýza probanda se uskutečnila ve dnech 20.1. 2016 a 5.2. 2016. Intervenční program byl z časových důvodů zahájen koncem února. Výstupní měření se uskutečnila 31.8. 2016 a 7.9. 2016. S realizací výstupních měření byl intervenční program ukončen. Obě bioimpedační měření proběhla krátce před osmou hodinou ránní a při dodržení stejných podmínek, za účelem minimalizace možnosti zkreslení výsledků. Obě vyšetření uskutečněná fyzioterapeutem byla provedena mezi 20. a 21. hodinou večerní, vzhledem k časovým možnostem probanda a vyšetřujícího fyzioterapeuta.

Výzkum byl schválen etickou komisí FTVS UK. Testovaný proband podepsal informovaný souhlas (viz příloha č. 1).

## **8 Anamnéza**

Vyšetřovaným probandem je pan M., narozen roku 1967, výška 182 cm, tělesná hmotnost 91,6 kg.

### **Rodinná anamnéza:**

Otec postižen diabetem 2. typu. V souvislosti s nemocí ztrácí citlivost v ploskách nohou. Jiné onemocnění se u něho neprojevovalo. Matka probanda bez zdravotních komplikací, během života léčena jen zlomenina horní končetiny. Oba rodiče jsou po celý život aktivní, i dnes tráví většinu času prací na zahradě.

### **Pracovní anamnéza:**

Pan M. je přes 20 let zaměstnán ve firmě České Radiokomunikace. V práci tráví většinu svého času usazený za počítačem, nebo v autě za volantem. Tento způsob práce způsobil testovanému ochablost téměř veškerých svalů těla, zejména pak svalů břišních. Testovaný pociťuje ztuhlost v oblasti krční páteře. Vzhledem k vyššímu postavení a značné zodpovědnosti ve firmě je na pana M. kladen zvýšený psychický nátlak, který se u vyšetřovaného projevuje únavou a místy až depresemi. Jeden týden v měsíci pan M. slouží pohotovost, kdy musí být v případě potřeby k dispozici 24 hodin denně. Vzhledem k těmto faktům nebylo možné dodržet přesnou pravidelnost tréninkových jednotek. První měsíc od zahájení prvního tréninku jsme byli domluveni na cvičení 2x týdně s rozestupem tří dnů. Od měsíce následujícího jsme se snažili tréninky provádět obden, což se vzhledem k pohotovostem a občasným více denním pracovním akcím pana M. ne vždy podařilo. Výživová intervence byla dodržována po celou dobu trvání pokusu.

### **Sociální anamnéza:**

Vyšetřovaný žije řadu let s manželkou a dvěma dětmi na pražském Proseku v bytě o velikosti 3+1. Nedaleko od místa bydliště vlastní pozemek uvnitř zahrádkářské kolonie, na kterém během volných dnů tráví svůj čas relaxováním či prací na zahradě.

**Sportovní anamnéza:**

Pan M. se aktivně sportovním činnostem nevěnoval nikdy. S výjimkou sportování v rámci tělesné výchovy na základní a střední škole a občasné vyjížďky na kole. Prioritou pro něho bylo vždy zaměstnání s vidinou dostatečného zabezpečení rodiny. Můžeme tedy hovořit o jedinci bez jakékoliv předchozí pohybové zkušenosti. Testovaný nikdy neměl potřebu věnovat se pohybovým aktivitám, zejména pak cvičení, od kterého ho odrazovala bolest svalů s ním spojená. To trvalo do doby, kdy jeho tělesná hmotnost přesáhla hranici 90 kg a na svém těle začal pozorovat morfologické změny spojené s přemírou tělesného tuku a po svalové stránce značně ochablého těla.

**Stravovací návyky:**

Vyšetřovaný není zvyklý se přejídat. Avšak jí velmi nepravidelně a porce přijímaných jídel jsou často rozdílné. Jeho jídelníček tvoří hlavně jídla s přebytkem tuku, která zapíjí zejména ve večerních hodinách pivem. Nárazově konzumuje ve větším množství pochutiny s vysokým obsahem cukru. Nepravidelné stravování u něho způsobuje pocit hladu v nočních hodinách, který potlačuje konzumaci toho, co najde jako první, tedy klidně i ovesných vloček či cereálií. Některá jídla během dne z důvodu nedostatku času pro změnu vynechává úplně. Pitný režim je nedostatečný. Většinou vypije během dne cca 1 litr tekutin.

**Alergie:**

Vyšetřovaný má alergii na rostlinné pyly, zejména pak pelyněk.

**Abusus:**

Po celý život příležitostná konzumace alkoholu. Poslední rok zvýšená konzumace piva a ve větší míře požíván také tvrdý alkohol i v domácím prostředí, coby uvolnění od psychického napětí. Po dvou šálcích denně je konzumována káva. Jiné návykové látky nepřijímány. Po zahájení intervenčního programu alkohol vynechán.

**Farmakologická anamnéza:**

Vyšetřovaný pravidelně nepřijímá žádné léky.

**Onemocnění:**

Vyšetřovaný již mnoho let trpí spánkovou apnoí. Ta je kompenzována dýchací maskou nasazenou během spánku. Za použití této masky spí pan M. klidně a ráno se budí odpočatý.

**Cíle probanda:**

Redukovat tělesnou hmotnost. Posílit a zvětšit aktivní svalovou hmotu tak, aby se cítil fit a byl sám se sebou spokojený.

**Náhled autora:**

Pan M., přestože to u něj vzhledem k ochablým svalům je hůře rozeznatelné, svým somatotypem nejvíce zapadá do kategorie mezomorf, která je charakteristická širšími rameny a robustní osvalenou především horní polovinou těla. Tento somatotyp má pro silový trénink nejlepší předpoklady. Proband je motivován zejména pro překonání svalové únavy a bolesti spojené s posilovacím cvičením, neboť z těchto prvků má největší obavy. Snaha autora je tak probandovi stále připomínat, že jeho tělo se na zvýšenou zátěž časem adaptuje a bolest svalů již nebude natolik výrazná. Autor se dále snaží o neustálou korekci výchozí polohy před zahájením jednotlivých cviků a stejně během vlastního provedení, neboť testovaný si správné držení těla hlídat zapomíná, vzhledem k tomu, že veškerou pozornost směřuje na překonání svalové únavy, která ho chvílemi dostává bohužel až do nepřičetnosti. Autor tak musí probanda zejména během prvních lekcí často uklidňovat a motivovat vidinou pozitivních výsledků.

## 9 Výsledky

### 9.1 Bioimpedační analýza

Z výsledků prvotního měření obou přístrojů (viz tab.2) vyplývá, že testovaného nelze označit za obézního. Nicméně podíl tělesného tuku je zvýšený a vypovídá o tom, že proband trpí minimálně nadváhou, proto je zde redukce tělesné hmotnosti na místě. Nadváhu testovaného potvrzuje i hodnota BMI, dle tabulky, která je přiložená v textu výše. Tuto hodnotu však v obou případech měření chápeme spíše orientačně, neboť nebere v potaz podíl svalové a tukové tkáně.

**Tabulka č. 2: Vstupní měření – Tělesné složení**

<b>Parametr</b>	<b>Naměřená hodnota</b>
Hmotnost (kg)	91,6
MM (kg)	66,1
FM (kg)	22,1
Tuk % (Tanita)	24,1
Tuk % (Bia)	19,3
BMI	27,7

Dle výstupních výsledků (viz tab.3) má proband po ukončení intervence již optimální tělesnou hmotnost. Dle většiny autorů je již v normě i množství tukové tkáně. Kromě tukové tkáně se mírně snížila také hmotnost tkáně svalové. Naměřená hodnota BMI je zde na pomezí hodnot nadváhy a optimální váhy.

**Tabulka č. 3: Výstupní měření- Tělesné složení**

<b>Parametr</b>	<b>Naměřená hodnota</b>
Hmotnost (kg)	82
MM (kg)	63,1
FM (kg)	15,6
Tuk % (Tanita)	19
Tuk % (Bia)	15
BMI	25,1

Vstupní výsledky segmentární analýzy (tab.4) odhalily, že hmotnost končetin na levé a pravé straně těla byla před zahájením intervence víceméně vyvážená. To platí pro svalovou i tukovou tkáň. Během intervenčního programu tak byla snaha tuto rovnováhu zachovat.

**Tabulka č. 4: Vstupní měření- Segmentární analýza**

<b>Segment</b>	<b>Svalová hmota Kg</b>	<b>Tuková tkáň Kg</b>
Trup	36,8	13,4
Levá horní končetina	3,9	1,1
Pravá horní končetina	3,9	1,1
Levá dolní končetina	10,8	3,1
Pravá dolní končetina	10,7	3,4

Výstupní měření (tab.5) odhalilo, že tuková tkáň se na levé i pravé polovině těla ztrácela rovnoměrně. Na dolních končetinách je rozdíl v obsahu tukové tkáně dokonce menší než při měření vstupním. Během intervence se však vytvořila mírná nerovnováha mezi



dolními končetinami, kdy levá končetina ztratila více svalové hmoty než končetina pravá. Tato dysbalance není velkým překvapením, neboť proband, i přes veškerou snahu autora, při cvičení dolních končetin pravou nohu patrně zatěžoval o něco více. U horních končetin je rozdíl hmotnosti svalové hmoty minimální.

**Tabulka č. 5: Výstupní měření- Segmentární analýza**

<b>Segment</b>	<b>Svalová hmoty Kg</b>	<b>Tuková tkáň Kg</b>
Trup	35,3	9,5
Levá horní končetina	3,7	0,8
Pravá horní končetina	3,6	0,8
Levá dolní končetina	10,1	2,2
Pravá dolní končetina	10,4	2,3

## **9.2 Měření obvodu pasu**

### **Vstupní měření:**

Obvod pasu probanda činí **96 cm**. Tato hodnota již dle měřítek WHO představuje zvýšené riziko pro rozvoj chorob spojených s obezitou, zejména pak metabolického syndromu a diabetu 2. typu.

### **Výstupní měření:**

Obvod pasu činí **88 cm**. Tato hodnota je dle měřítek WHO již optimální.

### 9.3 Hodnocení držení těla a další funkční zkoušky

#### Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Při tomto hodnocení vypisují již jen jednotlivá pole z tabulky č.1, do kterých proband svým držením těla zapadá.

Dle vstupního hodnocení (tab.6) se vyšetřovaný svým držením těla nachází mezi kategoriemi „Chabé“ a „Špatné“ držení těla.

Tabulka č. 6: Vstupní měření- Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Pořadí hodnoceného segmentu	Sloupec	Popis vybraného segmentu
1.	C	Hlava skloněna dopředu nebo zakloněna
2.	C	Hrudník je plochý
3.	D	Břicho je zcela ochablé a prominuje dopředu
4.	D	Zakřivení páteře je značně zvětšené
5.	C	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční odchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické

Dle výstupního hodnocení (tab.7) již proband svým držením těla, kromě jednoho bodu, spadá do kategorie „Dobré“ držení těla.

Tabulka č. 7: Výstupní měření- Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Pořadí hodnoceného segmentu	Sloupec	Popis vybraného segmentu
1.	B	Hlava lehce nachýlena dopředu
2.	B	Hrudník lehce oploštěn
3.	B	Dolní část břicha je zatažená, ale ne plochá
4.	C	Zakřivení páteře je zvětšené, nebo oploštělé
5.	B	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena

## **Funkční zkoušky a orientační posouzení pohybového aparátu**

Následující vyšetření jsou spíše orientační a slouží jako zhodnocení účinku intervenčního programu nezávislou třetí osobou. Ta s vyšetřovaným nebyla po dobu intervence ve styku, a proto jsou pro ni lépe rozeznatelné případné morfologické změny. Vyšetřující nejprve dle vlastních subjektivních pocitů ohodnotil zakřivení páteře, poté nechal testovaného provést funkční zkoušky a vyšetření zakončil orientačním ohodnocením fázických a posturálních svalů.

### **Orientační ohodnocení zakřivení páteře**

#### **Vstupní měření:**

Krční lordóza je oploštělá. Naopak hrudní kyfóza je oproti normálu zvětšená a zvětšená zůstává i při vzpažení horních končetin. Při pohmatu je cítit tužší pružení hrudní páteře. Bederní lordóza je stejně jako lordóza krční zploštělá. Při sedu dochází ke kyfotizaci celé páteře. Při předklonu se páteř rozvíjí rovnoměrně. Při záklonu se hrudní páteř rozvíjí pouze omezeně.

#### **Výstupní měření:**

Křivky páteře jsou oploštěny. Bederní páteř je mírně přetížena. Hrudní část páteře má tužší pružení a při záklonu se nedostatečně rozvíjí. Při předklonu se páteř rozvíjí optimálně.

## Funkční zkoušky

Tabulka č. 8: Vstupní měření: Funkční zkoušky

Funkční zkouška	Výsledek
Thomayerova zkouška	Testovaný se při předklonu prsty horních končetin nedostal dále než nad kotníky. Výsledek testu značí zkrácené hamstringy a vzpřimovače páteře. Zároveň vylučuje hypermobilitu. Při tomto testu lze rozeznat symetrické rozložení zádových svalů, z čehož lze usoudit, že testovaný netrpí skoliózou. Dolní končetiny jsou stejně dlouhé.
Trendelenburgova - Duchenova zkouška	Stoj na levé dolní končetině - pokles pánve, je zde patrná zevní rotace chodidla. Stoj na pravé dolní končetině - pokles pánve, pánev se však vytáčí (rotuje).
Laséguova zkouška	Tato zkouška vyšla negativně. Bilaterálně došlo k rotaci pánve a patrná zde byla hyperextenze v bederní páteři.
Stoj a chůze	Při stoji je více zatížená mediální hrana chodidel a jejich podélná klenba je snížena. Kotníky jsou ve valgózním postavení. Testovaný je při stoji výrazně zavěšen do vazů pánve. Stereotypní chůze je v normě s valgozitou obou hlezenních kloubů. Chůzi po špičkách zvládá. Při chůzi po patách jsou více zatěžovány mediální hrany.

**Tabulka č. 9: Výstupní měření: Funkční zkoušky**

<b>Funkční zkouška</b>	<b>Výsledek</b>
Thomayerova zkouška	Při této zkoušce se testovaný dostal lehce za úroveň kotníků.
Trendelenburgova - Duchenova zkouška	Stoj na levé dolní končetině - pokles pánve v pořádku Stoj na pravé dolní končetině -pokles pánve v pořádku.
Laséguova zkouška	Negativní. Bilaterálně došlo k rotaci pánve. Bederní páteř je lehce zatuhlá.
Stoj a chůze	Stereotypní chůze je u testovaného v normě. Držení těla je dobré. Projevuje se při ní pouze mírná valgozita hlezenních kloubů. Chůze po špičkách i patách je optimální s dobrým zapojením trupových svalů. Při stoji je levá noha mírně v zevně rotačním postavení. U pravé nohy je více zatížená mediální hrana. Pravý kotník je v lehce valgózním postavení.

## **Orientační hodnocení posturálních a fázických svalů aspektů**

Proměna postury je zaznamenána na obrázcích 2.-9., které jsou přiloženy na konci této kapitoly.

### **Vstupní měření:**

**Posturální svaly:** Testovaný má pravděpodobně zkrácené hamstringy a vzpřimovače páteře, které při palpaci vykazují značnou tuhost. Při stoji je do vzpřimovačů páteře značně zavěšený. Prsní svaly jsou zkráceny a způsobují protrakci ramen. Zkrácené a přetížené jsou horní části trapézových svalů. Úklony trupu jsou oboustranně omezené, což může naznačovat zkrácený čtyřhranný sval bederní. Lýtkové svaly jsou zkrácené.

**Fázické svaly:** Břišní svaly byly orientačně hodnoceny dle Tichého (2000). Testovaný měl problémy se z lehu posadit. Břišní svaly se při zvedání trupu navíc zapojují v dysbalanci. Břišní stěna je zde ve značné prominenci, ve flexi trupu se zvýrazňuje diastáza břišních svalů. Oslabené jsou pravděpodobně také mezilopatkové svaly, na což ukazuje postavení lopatek a jejich prominence. Testovaný má předsunuté držení hlavy, což může značit oslabené hluboké ohýbače krku v kombinaci se zkrácenými šíjovými svaly. Lýtkové svaly jsou mírně zkrácené.

## Výstupní měření:

**Posturální svaly:** Vyšetřovaný má lehce zkrácené hamstringy. Bederní páteř je hypertonická. Testovaný se při stožení mírně zavěšuje do vazů pánve. Prsní svaly jsou lehce zkráceny a je zde přítomná lehká protrakce ramen. Horní trapéz je oproti vstupnímu měření o poznání méně tuhý. Úklony do stran jsou symetrické s dobrým rozsahem pohybu.

**Fázické svaly:** Při testování břišní stěny se břišní svaly zapojují do pohybu bez diastázy a vyšetřovaný se při testu břišních svalů posadil bez větších obtíží. Abduktory lopatek jsou více aktivní než adduktory. Vyšetřovaný má stále mírné předsunuté držení hlavy.

Obrázky č. 2, 3, 4: Vstupní fotografie



**Obrázky č. 5, 6: Fotografie po jednom měsíci cvičení**



**Obrázky č. 7, 8, 9: Výstupní fotografie**



## 9.4 Průběh cvičebních jednotek

**První měsíc** byly cvičební jednotky realizovány formou kruhového tréninku zaměřeného především na zpevnění svalového korzetu, nácviku správné techniky a přivyknutí si organismu na déle trvající fyzickou zátěž. Tlapák (2014) doporučuje tento trénink provádět ve třech sériích po 12 opakováních. Proband většinu cviků, zejména během prvních lekcí, nebyl schopný doporučený počet opakování provést, proto jsme tento počet přizpůsobili jeho možnostem a první tréninky prováděli s 6-10 opakováními, jejichž počet jsme se postupně snažili navýšit. Mezi jednotlivými cviky jsme dodržovali přestávku o délce 40s, kterou Strakoš a Valouch (2005) považují u cvičení s vahou vlastního těla jako optimální.

Zejména první lekce se u probanda projevovaly zvýšeným pocením a návaly vzteku, které byly způsobeny únavou a pálením svalů již po první sérii. Proband musel být často motivován, aby trénink vůbec dokončil. Velká pozornost byla věnována korekci výchozí polohy a správnému provedení cviků, neboť proband měl tendence ulehčovat si cvičení zapojováním jiných svalových skupin, než na které bylo zaměřeno. Nicméně zlepšení bylo patrné již během tohoto měsíce. V příloze přikládám strukturu tréninku. Přikládám také fotografie, na kterých jsou již patrné první morfologické změny na postavě probanda.

**Následující měsíce** již byly tréninkové jednotky více zaměřené na jednotlivé partie, které byly procvičovány ve více sériích, což Tlapák (2014) a Strakoš, Valouch (2005) považují za ideální pro rozvoj svalové hmoty. Jednotlivé cviky byly inspirovány Tlapákem (2014), Strakošem, Valouchem (2005) a Frobösem (2015) a mezi jednotlivými cviky byla znovu zařazena přestávka 40s na odpočinek. Hlavní část cvičení byla časově naplánována tak, aby trvala zhruba 30-45 minut. Protože tyto cvičební jednotky byly pro probanda opět o něco více náročné, vyskytovaly se u něho stejné emoce jako na začátku prvního měsíce. Proto také motivace autora musela být stále stejná. Po zhruba dalším měsíci se však proband začal na cvičební jednotky těšit, neboť na sobě začal viditelně rozpoznávat výsledky cvičení a po odcvičeném tréninku pociťoval psychické uvolnění. Po celou dobu intervence musela být zvýšená pozornost věnována správnému držení těla během cvičení z toho důvodu, že proband měl stále tendence si cvičení ulehčovat. Každá série byla dle možností probanda odcvičena maximálně ve 12ti opakováních (výše uvedení autoři považují pro cvičení s vlastní vahou optimální počet opakování 12-15).

Před každým tréninkem proband věnoval 10-15 minut lehkému běhu. Následovalo protažení procvičovaných a zkrácených svalových partií. Po odcvičení hlavní části se proband



opět 10-15 minut lehce vyklusával. Závěrečné protahování bylo na probandovo přání z časových důvodů vynecháno.

## **9.5 Stravování**

Jídelníček probanda byl sestaven zejména dle zásad Petersena, Goretzského (2001) a Fořta (2007). Nešlo o dietu zaměřenou na největší možnou redukci tuku, či nabrání maxima svalové hmoty v daném časovém úseku. Jednalo se pouze o dodržování zásad zdraví prospěšného a vyváženého stravování, jak je definují zmínění autoři. Proband s plněním této části intervence neměl žádný problém a poctivě ji dodržoval doma i v zaměstnání.

## 10 Diskuze

Přestože nadváha a obezita je všemi odborníky vnímána jako velmi rizikový stav organismu, její prevalence po celém světě stále narůstá. Existuje mnoho metod a doporučení, jak se přebytečného tuku zbavit, ale ne všechny jsou skutečně účinné (týká se zejména „zázračných diet“). V dnešní době se již ví, že pouhá změna stravovacích návyků k úspěšné redukci tukové tkáně nestačí, proto je třeba do boje proti tukům zařadit také pravidelnou pohybovou aktivitu. Obecně je doporučována pohybová aktivita aerobního charakteru, neboť během ní se tuková tkáň spaluje nejvíce. Proband se však před vytvořením intervenčního programu vyjádřil, že kromě redukce tukové tkáně chce také formovat svoji postavu a posílit oslabené svalstvo. Já osobně mám k tréninkům zaměřených na posilování blízký vztah, proto jsem začal zjišťovat, zda je možné redukovat tukovou tkáň i tímto způsobem, přestože se nejedná o typickou aerobní aktivitu. Zjistil jsem, že možné to je. Froböse (2015) tuto variantu dokonce doporučuje a odůvodňuje to tím, že pravidelně namáhané svaly silovým tréninkem spalují více energie i v klidovém stavu. Tato energie je pak tvořena převážně z tukových zásob. Za ideální posilovací cvičení, zejména pro začátečníka, považuje on i další autoři (např. Strakoš a Valouch, 2005) cvičení s vahou vlastního těla, které rozvíjí celé tělo souměrně, protože je při něm procvičováno více svalových skupin. Nicméně i tito autoři připouští, že v období redukce tukové tkáně je třeba k tomuto cvičení zařadit již zmíněnou aerobní aktivitu. Na základě studia literatury (Fořt, 2007, Maughan, Burke, 2006, Tlapák, 2014 a další) lze říci, že k úspěšnému zbavení se tuku není třeba vytvářet speciální diety, stačí se jen řídit zásadami zdravého stravování a nejíst více než do pocitu nasycení. Jediným speciálním doporučením probandovi bylo nekonzumovat zvýšené množství sacharidů a vyhnout se alkoholu. Na základě těchto poznatků jsem se snažil vytvořit optimální intervenční plán.

Celkově můžeme říci, že intervenční program byl úspěšný a změny na probandově organismu jsou znatelné ve všech testech. Nejvíce viditelný rozdíl je u výsledků získaných pomocí bioimpepační metody, ve kterých je zřetelný úbytek tukové tkáně. Zaznamenán je také mírný úbytek svalové hmoty, což je však dle Froböse (2015) v období redukce tělesné hmotnosti přirozený jev. Intervenční program se projevil také na zvýšení bazálního metabolismu, na základě kterého se stanovil metabolický věk testovaného. Ten se během intervence změnil z původních 49 let na 34 let. Biompepační metoda odhalila mírnou dysbalanci mezi dolními končetinami, která vznikla během intervenčního programu,

pravděpodobně větším zatěžováním pravé končetiny během cvičení. Úbytek tukové tkáně se projevil také na hodnotách viscerálního tuku, což potvrzuje i změna obvodu pasu, která ve výstupním měření činí 88 cm. Zmenšení obvodu pasu má na svědomí zcela jistě také prominence břišní stěny, která během intervence u testovaného prakticky vymizela díky zpevnění břišních svalů. Ty nyní plní funkci svalového korzetu. Jejich sílu by však bylo vhodné ještě zvýšit. Celkový rozdíl tělesné hmotnosti mezi vstupním a výstupním měřením činí 9,6 kg. Na přiložené fotodokumentaci jsou pouhým okem znatelné morfologické změny a změna držení celého těla.

Před zahájením intervence jsem si položil tři vědecké otázky. První z nich byla, zda proband díky intervenčnímu programu dokáže redukovat tělesnou hmotnost alespoň o 12 kilogramů. Na tuto otázku zní odpověď „Ne“. Proband zhubnul „pouze“ o 9,6 kg. Když se zamyslím, proč byl úbytek tělesné hmotnosti menší, než jsem původně předpokládal, napadá mě více možností. Jednou z nich je, že stanovená rychlost hubnutí, alespoň 0,5 kg za týden, se musí s ubývající tělesnou hmotností snižovat. Proband, který se během intervence velmi často orientačně vážil na své domácí váze, zjistil, že jeho tělesná hmotnost se skutečně první 4 měsíce rychlostí cca 0,5 kg týdně snižovala. Poté se však proces hubnutí zpomalil. Svou roli zde možná sehrál také čtrnáctidenní denní pobyt u moře a další nuceně vynechané cvičební lekce, kvůli probandově časové vytíženosti. Přestože byl program o vynechané lekce prodloužen, již byla narušena pravidelnost cvičení, která je pro správný efekt nezbytná. Jako poslední možné vysvětlení mě napadá, že proband, jenž se většinou z práce vracel značně znaven, nedokázal do svého tréninku dát maximální možné úsilí, a tím se snížil účinek jednotlivých cvičebních jednotek.

Jako druhou vědeckou otázku jsem si položil, zda intervenční program u probanda zmírní svalové dysbalance. Na tuto otázku mohu odpovědět „Ano, zmírní“. Tato změna k lepšímu se týká zejména svalů fázických. U svalů posturálních bylo zlepšení méně patrné. Nejspíše je to dáno tím, že protahování zkrácených svalů byl vyhrazen prostor většinou pouze před zahájením vlastního cvičení. Přestože Stejskal (2004) i Tlapák (2014) doporučují věnovat se protahování svalů i po cvičení, proband si přál z důvodu vyčerpanosti a nedostatku svého volného času toto protahování vynechat. Posílení oslabených svalů bylo zřejmě již během samotné intervence. K jejímu konci testovaný zvládl bez větších obtíží provést všechna cvičení s 10-12 opakováními, a to ve všech po sobě jdoucích sériích. Výjimkou zde bylo cvičení břišních svalů, které proband cvičil po osmi opakováních. Avšak vzhledem k tomu, že na začátku intervence byl schopný, s vypětím všech sil, provádět cvičení břicha

tak, aby ho prováděl technicky správně, sotva po 3 opakováních, je i toto, dle mého názoru, velké zlepšení.

Třetí vědecká otázka byla, zda proband na základě absolvované intervence změnil svůj životní styl (tj. zda bude pravidelně cvičit a správně se stravovat i po 6 měsících po ukončení intervenčního programu). Na tuto otázku mohu také odpovědět jednoznačně „Ano“. Cvičení se pro probanda stalo natolik uspokojujícím, že i po ukončení intervence a získání optimální tělesné hmotnosti se stalo součástí jeho životního stylu. Téměř ihned po ukončení intervence si z vlastní iniciativy sehnal cvičební pomůcky, které používal po dobu intervence, a do hloubky se začal zajímat o cvičení a zásady zdravého stravování. Cvičit se snaží třikrát týdně a to i ve chvílích, kdy chodí z práce výrazně znavený. Z tohoto pohledu já osobně vidím intervenční program jako velice úspěšný, neboť se stal významným mezníkem probandova života. Na základě jeho uskutečnění naprosto změnil vlastní životosprávu.

Během intervence jsem si ověřil, jak důležitou roli hraje při tréninku motivace. Jak jsem již v této práci jednou zmínil, proband nebyl zvyklý překonávat svalovou únavu a bolest způsobenou hromaděním laktátu ve svalech. Cvičení pro něho bylo, zejména na začátku intervence, velmi nepříjemné. Protože proband k překonávání svalové únavy a bolesti cítil do té doby odpor, bylo třeba mu vysvětlit, že překonání těchto nepříjemných pocitů je pro viditelný výsledek nezbytné. Na začátku intervence však stále z jeho strany hrozilo mírné nebezpečí, že předem připravený cvičební plán vzdá. Proto musel být neustále motivován (vidinou výsledků) k dokončení prvních tréninků a nepřekračování předem stanovených časových úseků vyhrazených pro odpočinek. Stejně důležitá byla motivace při provádění jednotlivých cvičení, neboť měl tendence usnadňovat si cvičení zapojováním jiných svalových skupin a pohyby prováděl v neúplném rozsahu. Proto byl důležitý nepřetržitý dohled a korekce techniky. Největší slabinou bylo v tomto případě břicho. Bylo nutné neustále kontrolovat, zda jsou břišní svaly optimálně zapojeny i u cvičení, které na břicho není přímo zaměřené. Vysazování pánve a přenášení zátěže na bederní svaly u něho byl častý jev, na který byl vždy okamžitě upozorněn. Situace se zlepšila v okamžiku, kdy na sobě proband začal pozorovat první změny, které ho motivovaly k dalšímu snažení. Cvičení navíc postupně začal vnímat jako prostředek k psychickému uvolnění a navození dobré nálady. Ve druhé polovině intervence se tak proband na cvičební lekce dokonce již těšil a při jejich absenci se cítil nespokojen. To potvrzuje Stejskal (2004), který pravidelné cvičení označuje za „návykové“. Čím více se měnila probandova postava, tím více se v některých směrech měnilo i jeho chování. Špatné nálady na pokraji deprese se ve velké míře vytratily a také psychická

únava ustoupila. Na základě této proměny chování, které jsem byl svědkem, mohu potvrdit, že pravidelné cvičení skutečně pozitivně ovlivňuje i psychický stav jedince.

Počáteční probandovy výbuchy vzteku z důsledku svalové vyčerpanosti mě donutily přemýšlet, zda je intervenční program vytvořen správně a není pro něho až příliš náročný. Proto jsem si opakovaně v odborných pramenech ověřoval, zda je mnou navržený tréninkový plán pro začátečníka optimální. Potvrdil jsem si, že plán správně nastavený je. Probandův organismus byl však natolik nezvyklý déle trvajícím aktivnímu pohybu, že jeho svaly začaly vykazovat únavu a bolest již při mírnější zátěži. Jeho výkon se však zlepšil každým tréninkem a na konci prvního měsíce, který byl věnován především zpevnění svalového korzetu, ho trénink již nikterak nezmáhal. Stejná situace se opakovala i měsíc druhý, kdy proband začal jednotlivé partie procvičovat po více sériích jdoucích za sebou. První tréninky pro něho byly náročné a u jednotlivých sérií musel být snížen počet opakování, který však proband byl schopný každým tréninkem postupně navyšovat. Nejvíce razantní byl v tomto směru první měsíc, během kterého bylo zlepšení jednoznačně největší. Následující měsíce již zlepšení přicházelo pomaleji. Tento proces popisuje Tlapák (2014), který upozorňuje, že první tréninkové jednotky jsou pro organismus začátečníka nejvíce náročné, avšak dochází během nich k vůbec nejrychlejší adaptaci na zátěž. Sám proband po ukončení intervence na základě vlastní získané zkušenosti potvrdil, že první dva měsíce pro něho byly náročné nejvíce, jak po fyzické, tak po psychické stránce. Dle jeho slov však stálo za to těžký začátek překonat, neboť se nyní cítí lépe ve všech směrech.

Otázkou je, jak by vypadaly probandovy výsledky, pokud by intervenční program byl zaměřen pouze na cvičení aerobního charakteru, jak mnoho autorů a odborníků doporučuje. Zde je nutno podotknout, že aerobní složka tréninku probanda nebavila, a to po celou dobu intervence (na rozdíl od vlastního cvičení). Vzhledem k tomu, že proband chtěl získat „pěkně tvarovanou“ postavu a posílit ochablé svaly, by pro něho jednostranné zaměření na aerobní aktivitu ani nebylo vhodné. Po ukončení intervenčního programu jsem dospěl k názoru, že posilovací cvičení, jako vhodný prostředek pro redukci tělesné hmotnosti, použít lze. Kromě toho lidé s nadváhou obvykle trpí (stejně jako náš proband) svalovými dysbalancemi a chabým držetím těla v důsledku absence pohybu. Proto si myslím, že s dostatečnou vůlí pro překonání těžkého začátku je cvičení s vahou vlastního těla (v kombinaci s vhodnou stravou) vhodným prostředkem ke snížení tukových zásob, vytvarování pěkné postavy a navození psychické pohody.

## 11 Závěr

Bakalářská práce se zabývá obezitou a svalovými dysbalancemi muže středního věku pracujícího v sedavém zaměstnání. Na začátku práce jsou objasněny pojmy obezita, svalová dysbalance a je zde nastíněna jejich problematika. Představena zde byla také optimální struktura posilovacího tréninku. Jiná část je věnována jednotlivým živinám a samotnému jídelníčku, který je vhodný pro jedince nejen v období redukce tělesné hmotnosti. V této práci se autor dále věnoval popisu probanda, vstupnímu a výstupnímu vyšetření a porovnání výsledků. Do této části práce patří také vytvoření intervenčního programu, jehož kostra je založena na doporučení odborných pramenů. Nicméně tento program bylo nutné přizpůsobit časovým a fyzickým možnostem samotného probanda.

Na základě získaných výsledků lze říci, že intervenční program byl úspěšný, a to navzdory nuceným absencím některých tréninkových jednotek, o které musel být program prodloužen. Probandovi bylo autorem práce doporučeno, aby se pravidelnému cvičení věnoval i po ukončení intervence, neboť je u něho stále prostor pro zlepšení.

Proband sám dle subjektivních pocitů přiznává, že pravidelné cvičení u něho vyvolalo pozitivní změny, a to nejen po stránce fyzické, ale také psychické. Dodává, že cvičení a zdravé životosprávě se hodlá věnovat i nadále, neboť se již nechce vrátit do stavu, v němž byl před zahájením intervence. V samotném cvičení našel zalíbení, a to hlavně díky příjemným pocitům, které mu fyzická aktivita přináší.

## Literatura

BALCH, F. James. a BALCH, A. Phyllis. *Bible předpisů zdravé výživy*. 2. rozš. vyd. Praha: Pragma, 1998. ISBN 80-7205-637-9

BOUCHARD, Claude. *Physical activity and obesity*. Champaign, IL: Human kinetics, ©2000. ISBN 0-88011-909-8

BRETTSCHEIDER, Wolf-Dietrich a NAUL, Roland. *Obesity in Europe: Young people's physical activity and sedentary lifestyle*. Vol. 4. Switzerland: Peter Lang 2007. ISBN 978-3-631-56469-1

BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací - posilovací – protahovací*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0948-1

DURSTINE, J. Larry, et al. *ACSM's Exercise: Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities*. 3rd ed. Leeds: American College of Sports Medicine, ©2009, 2003, 1997. ISBN 978-0-7360-7433-9

FOŘT, Petr. *Tak co mám jíst?* Praha: Grada, 2007. Dotisk 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012. ISBN 978-80-247-1459-2

FROBÖSE, Ingo. *Posilování bez náradí*. Praha: Ikar 2015. ISBN 978-80-249-2846-3

KABELÍKOVÁ, Karla a VÁVROVÁ, Marie. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (průprava ke správnému držení těla)*. Grada, ©1997. ISBN 80-7169-384-7

KALOUSKOVÁ, Pavla a KUNEŠOVÁ, Marie. *Obezita – stále podceňovaná nemoc*. In *Medicína Pro Praxi*. [online] Endokrinologický ústav Praha: 2008, 5(1), s. 6-8

KRITOFIČ, Jaroslav. *Kondiční trénink: 207 cvičení s medicinbaly, expandery a aerobary*. Praha: Grada, ©2007. ISBN 978-80-247-2197-2

LIEBMAN, Hollis Lance. *Encyklopedie posilování: Anatomie*. Praha: CPress, 2015. ISBN 978-80-264-0948-9

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

- MATOULEK, Martin. Obezita, bolest a pohybový aparát. In *Pohybový aparát a zdraví: Vybrané kapitoly ze sportovní medicíny*. Brno: Paido, 2013, s. 115-118. ISBN 978-80-7315-241-3
- MAUGHAN, Ronald J. a BURKE, Louise M. *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-318-4
- PAŘÍZKOVÁ, Jana a LISÁ Lidka, et al. *Obezita v dětství a dospívání: Terapie a prevence*. Praha: Galén, ©2007. ISBN 978-80-7262-466-9
- PETERSEN, Ole a GORETZKI, Sonia. *Zhubněte natrvalo. Ivo Železný*, ©2002. ISBN 80-237-3721-X
- PLACHETA, Zdeněk, SIEGELOVÁ, Jarmila a ŠTEJFA, Miloš a spol. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada 1999. ISBN 80-7169-271-9
- ROSOLOVÁ, Hana a MATOULEK, Martin. *Metabolický syndrom a prevence srdečně – cévních nemocí*. Praha: Mladá fronta a.s., ©2012. ISBN 978-80-204-2546-1
- STEJSKAL, Pavel. *Proč a jak se zdravě hýbat*. Presstempus, 2004. ISBN 80-903350-2-0
- STOPPARDOVÁ, Miriam. *Zdravé hubnutí*. Praha: Ikar, 2002. ISBN 80-7202-800-6
- STRAKOŠ, Jakub a VALOUCH, Vladimír. *Osobní trenér II: cvičíme doma, v kanceláři i v tělocvičně*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0475-7
- TICHÝ, Miroslav. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Vyd. 2., (V Tritonu přeprac. a dopl. vyd. 1.). Praha: Triton, 2000. ISBN 80-725-4022-X
- TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Vyd. 10. Praha: ARSCI, 2014. ISBN 978-80-7420-038-0
- TSIGOS, Constantine, HAINER, Vojtech, BASDEVANT, Arnaud, et al. *Léčba obezity dospělých: Evropská doporučení pro praxi* [online]. Přeložil Petr Sucharda. Česká obezitologická společnost ČLS JEP: © 2009
- VĚTROVSKÁ, R., LAČŇÁK, Z, HALUZÍKOVÁ, D., et al. *Vnitřní lékařství: Srovnání různých metod pro stanovení množství tuku v těle u žen s nadváhou a obezitou* [online]. Vnitřní lékařství, 2009, 55(5), s. 455-461



VOJTÍKOVÁ, Lenka a VAŘEKOVÁ, Jitka. Hodnocení držení těla v tělovýchovné praxi (1. Část): Posouzení stoje aspektů. In *Tělesná výchova a sport dětí a mládeže*. Ročník 82. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, 2/2016, s. 37-42. ISSN 1210-7689

**Internetové odkazy:**

<http://obezita.cz>

<http://medicina.cz/clanky/7439/34/Z-historie-obezity/>

<http://www.vfn.cz/priloha/50f3e2c73ff1f/historie-obezity-ok.pdf>

[www.svetcviku.cz](http://www.svetcviku.cz)

[www.trxsystem.cz](http://www.trxsystem.cz)

<https://is.muni.cz/do/fsp/e-learning/ztv/pages/04-diagnostika-text.html>

## **Přílohy**

Příloha č. 1: Informovaný souhlas a žádost etické komisi

Příloha č. 2: Tabulky pro klasifikaci obezity dle hodnoty BMI a pro posouzení rizika komplikací spojených s obezitou dle obvodu pasu

Příloha č. 3: Popis použitých cviků

Příloha č. 4: Ukázka týdenního cvičebního plánu a tréninkové jednotky zaměřené na zpevnění svalového korzetu pro začátečníka

Příloha č. 5: Ukázka jídelníčku

## Příloha č. 1: Informovaný souhlas a žádost etické komisi

### Obrázek č. 10: Informovaný souhlas

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

#### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu v rámci bakalářské práce s názvem „**Vliv 4-měsíčního cvičení na tělesné složení a držení těla muže s nadváhou**“.

Cílem bakalářské práce je ověřit vliv 4- měsíčního cvičení na Váš fyzický a psychický stav. Budete provádět tělesná cvičení s vlastní vahou a chodit plavat do plaveckého bazénu. Před začátkem a po skončení cvičebního programu Vám bude změřeno tělesné složení v laboratoři sportovní motoriky na UK FTVS. Absolvujete vyšetření kvalifikovaným fyzioterapeutem, rovněž před začátkem a po dokončení pokusu.

Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu.

Popis cvičebního programu: 1. měsíc - cvičení 2x týdně, plavání 1x týdně. 2. a další měsíce: cvičení 3x týdně, plavání 1x týdně.

Očekáváme, že se Vám po cvičebním programu zvýší podíl svalové hmoty, vzroste svalová síla, optimalizuje svalový tonus alepší se kvalita zapojení svalů do pohybových stereotypů. Předpokládáme snížení podílu tělesného tuku.

Veškerá získaná data budou sloužit pouze pro účely této bakalářské práce a sám testovaný je bude mít kdykoliv k dispozici k nahlédnutí. Bude zabezpečeno, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele projektu: Vít Železný      Podpis: .....

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

Místo, datum .....

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

Příloha č. 2: Tabulky pro klasifikaci obezity dle hodnoty BMI a pro posouzení rizika komplikací spojených s obezitou dle obvodu pasu

**Tabulka č. 10: BMI Klasifikace obezity (dle WHO, 1997) a riziko komplikací obezity (Kalousková, Kunešová, 2008)**

<b>Klasifikace</b>	<b>BMI</b>	<b>Riziko komplikací obezity</b>
<i>Podváha</i>	< 18,5	Nízké riziko jiných chorob
<i>Zdravá hodnota</i>	18,5 - 24,9	Průměrné
<i>Nadváha</i>	25 – 29,9	Mírně zvýšené
<i>Obezita I. stupně</i>	30 – 34,9	Středně zvýšené
<i>Obezita II. stupně</i>	35 – 39,9	Velmi zvýšené
<i>Obezita III. stupně</i>	> 40	Vysoké

**Tabulka č. 11: Riziko vzniku oběhových a metabolických komplikací spojených s obezitou dle obvodu pasu (dle WHO, 1997) (Kalousková, Kunešová, 2008)**

	<b>Zvýšené riziko (cm)</b>	<b>Vysoké riziko (cm)</b>
<i>Muži</i>	≥ 94	≥ 102
<i>Ženy</i>	≥ 80	≥ 88

## Cviky dolních končetin

- **Dřepy**

Zaměření: Přední strana stehen a hýžd'ové svaly

Popis cviku: Mírný stoj rozkročný, chodidla jsou rovnoběžná vzdálená na šířku ramen. Dřep se provádí tak, aby stehna byla ve vodorovné pozici se zemí, poté se navrácí do výchozí polohy. Pohyb je prováděn plynule. Při dřepu je třeba kolena udržovat za chodidly. Pro lepší stabilitu je možné zvedat ruce do předpažení. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Výpady vpřed**

Zaměření: Přední strana stehen a hýžd'ové svaly

Popis cviku: Ze stoje výkrok vpřed a zároveň se provádí podřep. Pohyb imituje poklek na koleno zadní nohy, koleno se však nesmí dotknout země. Následuje plynulý odraz přední nohy, který přechází zpět stoje. Cvičení lze provádět střídavě na levou a pravou nohu, nebo cvičit ve více opakování na první a potom druhou nohu. Výkrok musí být natolik dlouhý, aby se koleno přední nohy nedostalo před chodidlo. Horní polovina těla se nesmí předklánět. Ramena jsou tlačena dolů dozadu. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Výstupy na vyvýšenou podložku**

Zaměření: Přední i zadní strana stehen, hýžd'ové svaly

Popis: Chodidlo je opřeno o pevnou vyvýšenou podložku (např. dobře zajištěná židle). Výška podložky musí být adekvátní možnostem cvičence. Na tuto podložku jsou opakovaně prováděny výstupy a sestupy zpět. Pro lepší stabilitu je možné se opírat, či přidržovat pevné opory. Pohyb nahoru nevychází z odrazu zadní nohy, nýbrž z nohy přední. Účinnost cviku se zvyšuje, pokud horní noha brzdí i pohyb zpět. Během cviku nesmí docházet k prohnutí zad. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Výpony na špičkách**

Zaměření: Lýtkové svaly

Popis: K tomuto cvičení je zapotřebí vyšší podložka. Při stoje na podložce paty přesahují přes její okraj. Z této začíná plynulé přecházení do polohy na špičkách, poté se paty vracejí zpět pod okraj podložky. Při cviku nesmí docházet k prohnutí zad a krčení kolenou. Pro lepší stabilitu se lze opřít či držet pevné opory. Těžší variantou jsou výpony na jedné noze. (Strakoš a Valouch, 2005)

## Cviky prsních svalů

- **Prsní kliky**

Popis: Cvičení se provádí ve vzporu ležmo. Ruce jsou položeny na zemi ve vzdálenosti větší, než je šíře ramen. Trup je plynule spouštěn dolů a pohyb končí těsně nad zemí. Poté se tělo vrací zpět do výchozí polohy. Lokty jsou drženy od těla. U tohoto cviku je důležité podsazení pánve, aby nedocházelo k prohýbání trupu. Pro větší rozsah pohybu a větší šetrnost k zápěstním kloubům lze použít klikovací adaptéry. (Strakoš a Valouch, 2005)

## Cvičení zádových a mezilopatkových svalů:

- **Stahování loktů k tělu v lehu na břicho**

Zaměření: Zádové a mezilopatkové svaly

Popis: Cvičení se provádí v lehu na břicho, čelo je opřeno o zem. Ruce jsou zvednuty ve vzpažení a drženy nad zemí. Provedení spočívá v tažení loktů co nejbližší tělu. Předloktí je po celou dobu ve vodorovné pozici se zemí. Poté se ruce vrací do výchozí polohy. Ruce se nedotýkají země po celou dobu cvičení. Důležité je vyvarovat se prohýbání beder a zaklánění hlavy. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Zapažování v upažení v lehu na břicho**

Zaměření: Mezilopatkové svaly

Popis: Cvičení se provádí v lehu na břicho, čelo je opřeno o zem. Ruce jsou v upažení, dlaně směřují k zemi. Ruce jsou zvedány do zapažení a následně vraceny zpět do výchozí polohy. Po celou dobu cvičení musí být ruce od těla, ramena jsou tlačena dolů k chodidlům. Hlava se nesmí zaklánět.

Modifikace tohoto cvičení lze efektivněji provádět na TRX, kdy jsou ve stoji rozkročném uchopena madla popruhů a tělo nakloněno vzad. Následný pohyb trupu vpřed je uskutečněn upažováním horních končetin, přecházející v mírné zapažení. Popruhy TRX musí být po celou dobu pohybu napnuté. Obtížnost cviku lze individuálně upravit mírou náklonu vzadu. (www.svetcviku.cz, Strakoš a Valouch, 2005)

- **Přítahy ve stoje na TRX (různé modifikace)**

Zaměření: Široký sval zádový

Popis: **Přítahy s lokty 90°** dle webu [www.svetcviku.cz](http://www.svetcviku.cz) - Stoj rozkročný, uchopit madla TRX a tělo je nakloněno vzad. Ruce jsou přitahovány k hrudníku a lokty jsou po celou dobu pohybu tlačeny od sebe. Pohyb je realizován tahem zad, nikoliv paží. Tělo je neustále drženo v jedné rovině a nesmí se probíhat. Ramena jsou tlačena dolů a lopatky k sobě.

**Přítahy s lokty u těla („Veslování dle webu [www.trxsystem.cz](http://www.trxsystem.cz))** – provedení je stejné jako u předchozího cviku s rozdílem, že dlaně směřují k sobě a lokty jsou po celou dobu u těla. ([www.svetcviku.cz](http://www.svetcviku.cz), [www.trxsystem.cz](http://www.trxsystem.cz))

## **Cviky horních končetin:**

- **Tricepsově kliky**

Zaměření: Zadní strana paží – tricepsy

Popis: Cvičení se provádí ve vzporu ležmo. Ruce jsou rozloženy na šíři ramen. Z výchozí polohy je trup plynule spouštěn dolů, pohyb končí těsně nad zemí. Poté se tělo vrací zpět do výchozí polohy. Během cvičení je hlava v prodloužení trupu. Lokty musí být neustále drženy těsně u těla. Stejně jako u prsních kliků se tělo nesmí prohýbat. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Tricepsově kliky na židli**

Zaměření: Zadní strana paží – tricepsy

Popis: Cvičenec se drží rukama za přední okraj židle (musí být stabilně zajištěná), nohy jsou pokrčeny v kolenou, či úplně natažené. Ramena jsou tažena dolů a během cviku se nesmí zvedat. Trup je zpevněn. Pohyb spočívá v postupném spouštění se dolů do kliku, dokud loket nesevře úhel 90°, poté se tělo vrací zpět do výchozí polohy. Během pohybu tam i zpět musí být trup držen u židle. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Bicepsově zdvihy na TRX**

Zaměření: Přední strana paží – bicepsy

Popis: Stoj rozkročný, madla TRX jsou uchopena podhmatem a tělo je nakloněno vzad. Paže jsou napnuté a tělo je v rovině. Přítah je realizován pokrčováním v loktech, ty musí být po dobu pohybu tlačeny k sobě. Pohyb se zastavuje a vrací do výchozí polohy v okamžiku, kdy se zápěstí dostanou na úroveň brady. Ramena jsou po dobu pohybu tlačena vzad a lopatky stlačovány k sobě, tělo se nesmí prohýbat! Obtížnost cviku lze individuálně upravit mírou náklonu vzadu.

Jinou modifikací tohoto cviku jsou bicepsově přítahy s lokty do stran. Provedení je stejné, jen lokty jsou vytočeny a tlačeny do stran. ([www.svetcviku.cz](http://www.svetcviku.cz))

## **Cviky břišních svalů**

- **Výdrž ve vzporu na loktech**

Zaměření: Svalstvo trupu, zejména břicha

Popis: Cvik spočívá v setrvání ve vzporu ležmo na loktech. Břicho je staženo dovnitř, hýžďové svaly jsou zpevněny. Tvar těla připomíná luk. Setrvání v této pozici lze ztížit přenášením váhy na loktech vpřed a vzad. Během výdrže se tělo nesmí prohýbat a hlava nesmí být zakloněna. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Sed-leh s nohama na zemi**

Zaměření: Přímé břišní svaly

Popis: Cvičenec je položený na zádech s pokrčenými koleny. Nohy nejsou fixovány! Ruce jsou položeny v týl, na hrudníku, nebo v předpažení – dle chtěné obtížnosti cviku. Pohyb spočívá v plynulém zvedání těla ke kolenům – obratel po obratli. Poté se cvičenec vrací do výchozí polohy, úplně na zem si však nelehá. Hlava je držena nad podložkou. (Strakoš a Valouch, 2005)

- **Podsazování pánve s vysouváním dolních končetin ve svislé poloze vzhůru**

Zaměření: Spodní část břicha

Popis: Cvičenec leží na zádech, nohy jsou zvednuty kolmo oproti zemi. Přednožení nohou nesmí vycházet z kyčlí! Ruce jsou drženy volně podél těla, nebo za hlavou (v této poloze je možné přidržovat se pevné opory). Nohy jsou zvedány nahoru spolu s pánví, kterou se snaží cvičenec dostat co nejvýš nad podložku. Poté je trup navrácen do výchozí polohy. Cvičení je prováděno tahem. Záda nesmí být prohnuta. Nohy jsou tlačeny vzhůru nad břicho, ne nad hlavu! Pro lehčí variantu cviku lze nohy opřít o svislou stěnu. (Strakoš a Valouch, 2005, Tlapák, 2014)

- **Šikmé zkracovačky v lehu**

Zaměření: Šikmé břišní svaly

Popis: Lze provádět s pokrčenýma nohama na zemi či položenýma na lavičce. Během kontrakce břišních svalů se hrudník dostává do rotace oproti fixované pánvi. Jedno rameno se tak vždy přibližuje k protilehlé straně kyčle. Pohyb končí při zvednutí trupu po okraj pánve. Pánev se nikdy nezvedá – je zafixovaná. Paže jsou za hlavou, hlavu však netlačí vpřed. (Tlapák, 2014)

- **„Metronom“ dle Tlapáka (2014)**

Zaměření: Šikmé břišní svaly

Popis: Cvičení probíhá v lehu na zádech. Ruce jsou v upažení dlaněmi k zemi. Během pohybu se ramena ani paže nezvedají od podložky. Končetiny, které jsou přednožené, je vhodné mít u začátečníků pokrčené v kolenou i kyčlích. Záda se nesmí prohýbat a po celou dobu cvičení je třeba mít podsazenou pánev. Pohyb spočívá ve spouštění nohou střídavě na levou a pravou stranu. S nohama rotuje pánev i páteř. Nohy se zastavují lehce nad podložkou, poté se vrací zpět. Celý pohyb je prováděn plynule.

## **Cviky rotátorů páteře**

- **Rotace ve vzporu klečmo**

Zaměření: Bederní a hrudní část páteře

Popis: Po celou dobu provádění cviku zůstávají kyčle nad koleny a rameno opírající se paže



nad dlaní. Rotaci vede paže, která je po celou dobu v kolmé poloze vůči trupu. Hlava s očima se dívají za paží. Pohyb je prováděn pomalu, plynule a je ukončen pár sekund krátkým napětím. Poté se paže vrací zpět. (Tlapák, 2014)

- **Rotace v sedu s tyčí za hlavou**

Zaměření: Bederní a hrudní část páteře

Popis: Vhodná varianta pro začátečníka, neboť je zde fixovaná pánev. Plynulou rotaci zde kromě trupu dokončuje také hlava. (Tlapák, 2014)

## **Cviky vzpřimovačů páteře**

- **„Stoleček“ dle Froböse (2015)**

Popis: Vzpřímený postoj, nohy na šířku ramen, paže jsou podél těla a ohnuté v loktech, svírají úhel 90°. Poté se cvičenec předklání. V pozici, kdy je tělo vodorovné se zemí, setrvá 2 vteřiny a poté se vrací zpět do vzpřímeného postoje.

Příloha č. 4: Ukázka týdenního cvičebního plánu a tréninkové jednotky zaměřené na zpevnění svalového korzetu pro začátečníka

### **Tréninkové jednotka zaměřená na zpevnění svalového korzetu pro začátečníka:**

Tlapák (2014) tento kruhový trénink doporučuje cvičit ve 3 sériích po 12 opakováních. Tolik opakování nebyl proband schopný provést, proto se tento počet přizpůsobil jeho možnostem a počet opakování se ponížil na 6-8 opakování. Cviky zmíněné Tlapákem (2014), prováděné na posilovacích strojích jsem nahradil cviky s vlastní vahou těla zaměřenými na stejnou svalovou skupinu dle Strakoše, Valoucha (2005) a Froböse (2015). Pro větší pestrost tréninku byla některá cvičení střídavě obměňována.

1. Podsazování pánve s vysunováním dolních končetin
2. Šikmé zkracovačky v lehu pokrčmo/Výdrž ve vzporu ležmo na loktech 30-40s
3. Rotace ve vzporu klečmo/Rotace s tyčí za hlavou
4. Posilování zádových svalů (musculi dorsi) pomocí přitahů na závěsném zařízení TRX
5. Prsní kliky
6. Dřepy
7. Výpony obounož bez zátěže

### **Ukázka týdenního cvičebního plánu po 1. měsíci intervence:**

Cvičební plán byl sestaven zejména dle zásad Tlapáka (2014), Strakoše, Valoucha (2005) a Froböse (2015) tak, aby trénink podpořil růst svalové hmoty. Pro tento účel Froböse (2015) doporučuje cvičit jednotlivé cviky po 4-6 sériích jdoucích za sebou. Aby se podpořila redukce tukové tkáně, doporučuje Tlapák (2014) řadit za sebou procvičované partie tak, aby jejich lokalizace byla co nejvíce vzdálená – střídání cvičení horní a dolní poloviny těla. Tím se zvyšuje cirkulace vysoce okysličené krve tělem, což dle autora podporuje odbourávání tukových zásob. Pro efektivní cvičení s vahou vlastního těla autoři doporučují jednotlivá cvičení provádět po 12 – 15 opakováních. Tento počet opakování byl pro probanda příliš vysoký, proto i tento počet byl ponížen dle jeho možností. Jednotlivé cviky byl schopný zvládnout po 10 opakováních. Ke konci intervence se tento počet u většiny cviků zvýšil až na 12.

Tréninkový plán je složený ze tří opakujících se tréninků. Pro pestřejší trénink byla některá cvičení střídavě obměňována.

### ***Trénink 1.***

Zaměření: Prsa, stehna, příčné břišní svaly

1. 4x Prsní kliky
2. 4x Rozpažky ve stoje na TRX
3. 6x Dřepy
4. 6x Mezilopatkové svaly na TRX/ Stahování loktů k tělu vleže na břiše
5. 5x Podsazování pánve s vysouváním dolních končetin ve svislé poloze vzhůru

### ***Trénink 2.***

Zaměření: Paže, lýtka, mezilopatkové svaly, příčné a šikmé břišní svaly

1. 3x30-40s Výdrž ve vzporu ležmo (více sérii pro probanda nebylo vhodné)
2. 6x Bicepsový přítah na TRX
3. 6x Výpony jednož
4. 6x Tricepsový klik/Tricepsový klik na židli
5. 5x Šikmé zkracovačky/Metronom

### ***Trénink 3.***

Zaměření: Zádové svaly, stehna, příčné břišní svaly

1. 4x Přítahy na TRX s lokty 90°
2. 4x Přítahy na TRX „Veslování“
3. 6x Výpady vpřed/Výstupy na vyvýšenou podložku
4. 6x „Stolička“
5. 5x Sklapovačky

## Příloha č. 5: Příklad denního jídelníčku

### 1. Snídaně:

Ovesné vločky

### 2. Dopolodní svačina:

Bílý jogurt + ovoce (banán, grapefruit, jablko)

### 3. Oběd:

Ryba (nejlépe mořská), kuřecí prsa, krůtí prsa + **příloha** brambory, rýže, těstoviny

### 4. Odpolední svačina:

Celozrné pečivo + zelenina

### 5. Večeře:

Bílkovinná složka jako u oběda, hovězí, vepřové maso bez tuku + **příloha** dušená zelenina, špenát, čočka, fazole

### 6. Večerní svačina:

Proteinový nápoj