

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2015

Bc. Lubomír Ajgel

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

Účinnost vytrvalostního běhu při úpravě tělesné hmotnosti u mužů
věkové kategorie 35 - 45 let – zralá dospělost

Diplomová práce

Autor: Bc. Lubomír Ajgel

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2015

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

Endurance Running and Its Effects of men within the age group
between 35 – 45 years – young middle age

Diploma Thesis

Author: Bc. Lubomír Ajgel

Study programme: Specialization in Education

Study of Programme: Education with a Focus on Health Education

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, April 2015

Jméno a příjmení autora: Bc. Lubomír Ajgel

Název diplomové práce: Účinnost vytrvalostního běhu při úpravě tělesné hmotnosti u mužů věkové kategorie 35 – 45 let – zralá dospělost

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

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2015

Abstrakt:

Cílem této diplomové práce je zjištění účinnosti vytrvalostního běhu při úpravě tělesné hmotnosti u mužů věkové kategorie 35 – 45 let – zralá dospělost. V teoretické části proběhla literární kompilace dostupných pramenů vztahujících se k danému tématu. Teoretická část tudíž posloužila jako základ pro vypracování praktické části, v níž byla měřena hodnota srdeční frekvence v průběhu hodin vytrvalostního běhu. K vyhodnocení vlivu vytrvalostního běhu na zdraví probandů (testovaných mužů) jsem dospěl pomocí srdeční frekvence, hodnot BMI a antropometrickým měřením tloušťky čtyř kožních řas pomocí kaliperačních kleští. Za pomoci těchto metod jsem zjistil procentuelní podíl tuku v těle. Výsledkem bylo, že vytrvalostní běh je vhodná aktivita pro zdraví i snižování nadváhy u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let.

Klíčová slova: vytrvalostní běh, nadváha, stres, zdraví.

Name and Surname: Bc. Lubomír Ajgel

Title of Bachelor Thesis: Endurance Running and Its Effects of men within the age group between 35 – 45 years – young middle age

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2015

Abstract:

The main objective of this Diploma Thesis is to determine effects of endurance running on body weight reduction of men within the age group between 35 and 45 years – young middle age. The theoretical part revealed interesting facts and compilations provided by various available resources related to the given issue and thus served as a basis for the elaboration of the practical part consisting in heart rate values obtained during several hours of endurance run. The impact on health of probands (tested men) was discovered while assessing heart rate, BMI values and anthropometric measurements of four skin-fold thickness by using skinfold calipers. The result revealed considerable reduction in body fat percentage rate as a consequence of endurance running which was proved as a convenient and recommended activity bringing many benefits to human health, such as reducing overweight of men within the aforementioned age group.

Key words: endurance running, overweight, stress, health.

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci „Účinnost vytrvalostního běhu při úpravě tělesné hmotnosti u mužů věkové kategorie 35 – 45 let – zralá dospělost.“ vypracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Jana Schustera, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích, dne 13. 4. 2015

Bc. Lubomír Ajgel

Poděkování:

Děkuji panu Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování diplomové práce. Děkuji RNDr. Vladimíře Petráškové, Ph.D., za konzultace ke statistickému zpracování dat. Děkuji Ing. Romaně Havlové za pomoc při statistickém zpracování dat, vyhodnocení dotazníků a všem probandům za ochotu a spolupráci.

Obsah

1	ÚVOD.....	10
2	ROZBOR LITERATURY	12
2.1	Zdraví	12
2.1.1	Prevence zdraví.....	13
2.1.2	Determinanty zdraví	14
2.2	Obezita	15
2.2.1	Příčiny obezity	17
2.2.2	Komplikace obezity	17
2.2.3	Léčba a prevence obezity.....	19
2.3	Stres.....	19
2.3.1	Příčiny stresu.....	21
2.3.2	Projevy stresu.....	22
2.3.3	Coping – strategie zvládnání stresu	23
2.4	Běh jako cesta ke zdraví.....	24
2.4.1	Zdravotní aspekty běhání.....	25
2.4.2	Kondice – pohybové zatížení.....	25
2.4.3	Běh – prostředek k redukci nadbytečných kilogramů	27
2.5	Regenerace a kompenzační cvičení	30
2.5.1	Strečink - protahování.....	32
2.5.2	Rozcvičení a běžecká abeceda	33
2.6	Aerobní a anaerobní cvičení.....	34
2.6.1	Tepová frekvence.....	37
2.6.2	Tréninkové zóny	38
2.6.3	Zdravotní účinky aerobního cvičení	40
2.7	Metody běžeckého tréninku	41
2.7.1	Vytrvalost.....	42
2.7.2	Souvislý běh.....	44
2.7.3	Souvislý běh se střídáním intenzity	44
2.7.4	Opakovaný, intervalový a pyramidový běh	45
2.8	Správná běžecká obuv	46

3	VÝZKUMNÁ ČÁST	48
3.1	Cíl práce	48
3.2	Úkoly práce	48
3.3	Hypotézy	48
4	METODOLOGIE	49
4.1	Charakteristika souboru	49
4.1.1	Organizace výzkumného šetření	49
4.2	Použité výzkumné metody	50
4.2.1	Diagnostické metody	50
4.2.2	Body Mass Index (BMI)	51
4.2.3	Kaliperace podle Doc. PhDr. Jitky Chytráckové, CSc.	51
4.2.4	Měření obvodu pasu u mužů	52
4.2.5	Měření tepové frekvence u mužů	52
4.2.6	Dotazník POMS	53
4.2.7	Statistické metody	54
4.3	Intervenční pohybový program u mužů – výukový program	56
5	VÝSLEDKY MĚŘENÍ	57
5.1	Statistické vyhodnocení somatických parametrů	57
5.2	Dotazník P O M S	75
6	VÝSLEDKY A DISKUSE	82
6.1	Hypotéza H1	82
6.2	Hypotéza H2	82
6.3	Hypotéza H3	83
7	ZÁVĚR	87
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	
9	SEZNAM ZKRATEK	
10	PŘÍLOHY	

1 ÚVOD

Moderní doba se vyznačuje velkým pracovním vypětím, stresem a špatnou životosprávou. Vlivem těchto faktorů mají lidé málo pohybu. Nedostatečná pohybová aktivita, stres a špatná životospráva vedou k civilizačním chorobám. Jednou z nejzávažnějších civilizačních chorob je obezita. Každá pohybová aktivita, pokud se jí lidé věnují pro radost a z vlastního přesvědčení, tak dokáže v pozitivním slova smyslu změnit život. Pohybová aktivita je charakteristickým a významným sociálním jevem, je neodmyslitelnou součástí společenského dění a odrazem životního způsobu. Může být náplní profesní orientace, mít podobu aktivní zábavy pro ty, kteří jí provozují i formu pasivní zábavy pro diváky. Plní tím velmi důležitou funkci náplně volného času (Slepička, Hošek, Hátlová, 2009).

Pohybová aktivita je nedílnou součástí zdravého životního stylu, a proto musí jít především o to, aby se sport stal prostředkem harmonického rozvoje tělesné i duševní stránky člověka, aby byly poskytovány příležitosti k poznávání a oceňování jak vlastních duševních a tělesných schopností, tak i k respektování a uznávání schopností druhých (Hájková a kol., 2006).

V dnešní uspěchané době lákají fitcentra na nejmodernější sportovní přístroje za nemalé finanční prostředky. Neustále v reklamách jsou lidé „masírování“ jak nejlépe redukovat tělesnou hmotnost s pomocí nejmodernějších sportovních náčiní, ale už moc se nehovoří o účinnosti vytrvalostního běhu. Důležitým ukazatelem v dosažení co nejlepšího zdraví je celková rovnováha a to adekvátního pohybového režimu, dodržování životosprávy a celkového pozitivního postoje k životu.

Během svého života se snažím sportovat a neustále se aktivně hýbat. Závodně jsem hrával kopanou a squash. Rekreačně jsem se věnoval dalším sportovním aktivitám jako je plavání, posilování, tenis, běh, atd. Od útlého věku mě rodiče vedli ke sportu a zdůrazňovali mi, že sportovat je zdravé, a co se v mládí naučím, to ve stáří jako když najdu. Dnes můžu konstatovat, že rodiče měli pravdu a tímto jim děkuji.

Na základě mého zájmu o zvyšování tělesné zdatnosti a kondice jsem se začal zabývat studií měření tepové frekvence. Získané informace a vědomosti jsem využíval při svých sportovních aktivitách. Při sportu jsem používal sporttestr

(hodinky a měřicí pás), kterým jsem si měřil tepovou frekvenci. Tento můj zájem o cvičení v aerobním a anaerobním pásmu mě vedl k výběru tématu pro mou diplomovou práci.

Cílem této diplomové práce je informovat čtenáře o účinnosti vytrvalostního běhu a ukázat vliv vytrvalostního běhu na zdraví u mužské populace a vlastně nejen u mužů. Především jsem se zaměřil na měření tepové frekvence a účinnosti vytrvalostního běhu na fyzický a psychický stav u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let – zralá dospělost.

2 ROZBOR LITERATURY

2.1 Zdraví

Zdraví je podle definice WHO (World Health Organization) stav naprostého fyzického, psychického a sociálního blaha, přičemž tento stav je ovlivňován mnoha faktory a mění se. Zdraví je hodnota, která významně ovlivňuje kvalitu života. Naproti tomu nemoc je stav, kdy je změněna stavba nebo narušena funkce jednoho či více orgánů a je narušena schopnost organismu přizpůsobit se podmínkám prostředí (Fialová a kol., 2012).

Zdraví (lat. Salús, -útis = zdraví, blaho, štěstí, nebo valétúdó, -inis = zdraví, zdravotní stav, angl. health, něm. Gesundheit, franc. santé) je název, ke kterému je možno vztahovat plnou řadu úrovní různých obsahů, od zcela abstraktních po zcela konkrétní, vztahující se ke zdravotnímu stavu člověka na individuální úrovni v určité situaci (Kebza, 2005).

Zdraví je nejvýznamnější hodnotou lidského života. Samo o sobě není cílem, ale je nezbytné k uskutečňování životních plánů a smyslem plnohodnotného života. Zdraví představuje významnou společenskou hodnotu (Machová, Kubátová a kol., 2006).

V dnešní době je definováno zdraví jako schopnost dobrého fungování. Zdraví v tom pravém slova smyslu neznamená jen to, že člověk nemá nějakou nemoc, ale cítí se dobře po stránce fyzické, psychické i sociální. WHO vydala v roce 1946 definici, která říká: „Zdraví je stav, kdy je člověku naprosto dobře, a to jak fyzicky, tak psychicky i sociálně. Není to jen nepřítomnost nemoci a neduživosti“ (Křivohlavý, 2001).

Ve všech obdobích bylo a je zdraví stavěno na přední místo v žebříčku hodnot, neboť umožňuje naplnění života, dosažení a udržení stavu spokojenosti a štěstí, ale také plnohodnotné se uplatnění ve společnosti. Vnímání a hodnocení zdraví se různí dle populačních skupin, neboť závisí na řadě aspektů, mj. též na věku, pohlaví, vzdělání, sociálním a ekonomickém statutu posuzovatelů. Lze říci, že např. pro mladé osoby je zdraví sice též pozitivní, ale spíše obecnou, abstraktní hodnotou a je posuzováno do značné míry jako samozřejmost. Podobně přisuzují někdy relativně nižší význam zdraví lidé s nižší úrovní vzdělání. Ke zdraví však nelze přistupovat

jako k jednotlivému, izolovanému jevu. Jeho stav je vždy výsledkem propojenosti člověka s prostředím, v němž člověk žije. Hlavní úlohu v této propojenosti sehrává životní styl. Mezi hlavní dimenze životního stylu patří výživa, fyzická aktivita, vykonávaná práce a vše, co s ní souvisí, sexuální aktivita, osobní duševní pohoda, vztahy k okolí, způsob a kvalita zvládnání zátěže a stresu (Kebza, 2005).

Možností, které zdraví upevňují, je mnoho. Dobré zdraví je výsledkem mnoha vlivů. Mezi tyto vlivy patří faktory biologické, psychologické, sociální, ekonomické a řada dalších (Křivohlavý, 2001).

Zdraví je spojeno především s fyzickou stránkou člověka. Přesto k fyzickému zdraví patří i zdraví psychické a sociální. Zdraví je chápáno jako komplexní subjektivní pocit stavu, kdy nám je celkově fajn (Machová, Kubátová a kol., 2006).

Tělesné zdraví přináší soulad také do citové oblasti a člověk je pak schopen vyrovnaně, klidně a s nadhledem čelit všem událostem, které ho potkají (Rodríguez, 2007).

Duševní zdraví neznamena jen nepřítomnost duševního onemocnění, zahrnuje také duševní zralost člověka přiměřeně jeho věku, která se projevuje rozvojem poznávacích, emocionálních a volních procesů. Duševní zdraví znamená dobrou kondici celé osobnosti, která má schopnost přijímat a zpracovávat informace, je schopna řešit problémy a logicky myslet. Duševně zdravý člověk se umí adaptovat na nové situace a adekvátně na ně reagovat. Poznává se podle citové vyrovnanosti, zvládá vlastní emoce a dovede se i uvolnit. Sociální zdraví se zabývá schopností navazovat a rozvíjet mezilidské vztahy a také sociální role. Sociální status do značné míry předznamenává riziko i možnost diagnostiky, léčení a následné rehabilitace (Marková a kol., 2006).

2.1.1 Prevence zdraví

Od pradávna znali staří mudrci význam slova prevence. Psali o správné životosprávě a kladli na prevenci velký důraz (Frej, 2007).

Základním východiskem prevence je předpoklad, že předcházení poruchám, nehodám, úrazům, nemocem a chorobám je z hledisek zdravotních, sociálních, psychologických, etických i ekonomických lepší než zákroky proti již vzniklým defektům. Za ideální preventivní strategii se považuje posilování a podpora kladných podmínek k systémově pojatého zdraví jako komplexu.

U prevence rozlišujeme různé druhy a úrovně:

- Primární prevence obsahuje celkově nejdůležitější preventivní postupy směřující k zamezení vzniku nemoci. Vlastně jde o působení ještě před vlastním vznikem nemoci. Dělíme ji na nespecifickou (obecnou) prevenci, která je zaměřena na komplexní zdravotní stav člověka, a specifickou prevenci (profylaxi), zaměřenou proti vzniku konkrétní nemoci či choroby. Mezi hlavní ukazatele primární prevence patří výchova ke zdraví.
- Sekundární prevence se zaměřuje na včasné objevení a zachycení latentních stadií nemoci, nejlépe v tzv. presymptomatickém stadiu nebo v době, kdy je ještě možný návrat k normě (reverzibilní stav). Úkolem je předejít rozvoji onemocnění, komplikacím či chronicitě. Mezi důležité ukazatele sekundární prevence patří jednak screeningové programy, jednak postupy primární lékařské péče. Cílem screeningového programu jsou postupy sloužící k odhalování dosud neznámých variant průběhu nemoci. Mohou být realizovány prostřednictvím anamnestického zjištění přítomnosti rizikových faktorů, fyzikálního vyšetření pacienta nebo laboratorními a některými dalšími metodami.
- Terciární prevence se zabývá snahou o zmírnění důsledků problémového jevu a zahrnuje léčbu, rehabilitaci, rekonvalescenci a zabránění recidivám. Cílem terciární prevence je obnovení fyzických, psychických a sociálních funkcí člověka a udržení či zlepšení úrovně kvality jeho života (Kebza, 2005).

2.1.2 Determinanty zdraví

Zdraví člověka je výrazně podmíněno působením různých faktorů. Tyto faktory, které působí na zdraví a mohou jej ovlivnit, se nazývají determinanty zdraví. Determinanty zdraví se dělí do několika skupin podle toho, jakým způsobem na zdraví člověka působí. Determinanty mohou zdraví ovlivňovat pozitivně, například zvýšením odolnosti organismu vůči nemoci, nebo negativně, tedy snížením odolnosti organismu a vznikem onemocnění při překročení adaptačních mechanismů. Faktory, které negativně ovlivňují zdraví člověka nebo působí na organismus záporně, se nazývají stresory. Determinanty zdraví podmiňující zdraví mohou být vnitřní nebo vnější. Faktory vnitřní jsou ty, které si člověk přináší do svého života díky své genetické výbavě. Jedná se tedy o vlivy dědičné, které působí na člověka od okamžiku splnutí pohlavních buněk rodičů, a provázejí jej od samotného začátku

ontogenetického vývoje. Do tohoto vnitřního základu, který je jedinci daný, se dále promítají faktory zevní. To jsou ty faktory, které ovlivňují člověka z vnějšího prostředí (Machová a kol., 2009).

Mezi vnější determinanty zdraví patří aspekty, jako je životní styl člověka, kvalita mezilidských vztahů a kvalita životního prostředí (Marková a kol., 2006).

2.2 Obezita

Obezita je pojem přejatý z latinského jazyka. Latinsky obesus znamená tučný, statný nebo vykrmený. Český pojem označuje obezitu jako otylost (Müllerová, 2009).

Jedná se o velice závažné onemocnění, které je podmíněno multifaktoriálně. Obezitu lze pojmenovat jednak jako nemoc a současně jako rizikový faktor podílející se na vzniku dalších onemocnění. Redukcí nadměrné tělesné hmotnosti lze zamezit zdravotních rizik (Svačina, Bretšnajdrová, 2003).

Díky změnám ve složení stravy a vlivu západního stylu života se obezita rozvíjí i v řadě rozvojových zemí, kde se v historii obezita vyskytovala jen minimálně, například v asijských zemích (Adámková, 2009).

Obezita je provázána plnou řadou morfologických, funkčních, metabolických, nutričních, biochemických, hormonálních, ortopedických, psychologických, zdravotních a dalších změn. Obezita je vysvětlována především jako nepřiměřené množství tuku ve vztahu k ostatním tkáním organismu (Pařízková, Lisá et al., 2007).

Obezita vzniká tehdy, je-li příjem energie získané z jídla vyšší, než výdej energie při fyzické námaze nebo cvičení. Obezita se již řadí mezi chronická onemocnění, tedy dlouhodobě přináší s sebou velké zdravotní problémy, a to nejen estetické. Tato skutečnost je ovlivněna především nezdravým životním stylem. Obezita je, ale v mnoha případech zapříčiněna také genetickými faktory (Müllerová, 2009).

WHO – Světová zdravotnická organizace považuje obezitu za zákeřného zabijáka a pokládá ji za nejdůležitější příčinu nemocí jako cukrovku nebo srdeční choroby, kterým se lze vyhnout. Jde o mezinárodní metlu lidstva (Chaloupka, 2007).

V současné době již také uvažujeme nejen o zjevné, ale také o tzv. skryté obezitě, která nemusí být charakterizovaná zvýšenou hmotností, ale podíl tuku je přesto nadměrně rozvinut na úkor ostatních tkání. Stoupající počet studií prokazuje

zřetelně, že obezita znamená velmi výrazný handicap z řady hledisek včetně psychologických a sociálních nejen v současnosti, ale hlavně v budoucím životě (Pařízková, Lisá et al., 2007).

Dle Světové zdravotnické organizace - WHO žije nyní na celém světě víc než miliarda dospělých lidí, kteří mají nadváhu, tři sta milionů z nich je obézních. Obézní lidé jsou daleko více ohroženi cukrovkou, srdečními chorobami, vysokým tlakem, mrtvicí a některými formami rakoviny. Počet obézních lidí značně převyšuje počet obyvatel planety, kteří naopak trpí podvýživou. Těch je asi šest set milionů. Obezita prochází napříč kontinenty a najdeme ji ve všech společenských vrstvách (Chaloupka, 2007).

Ke zjištění nadváhy a obezity se využívají metody klasické antropometrie, především zjištění výšky a hmotnosti. Dle těchto dvou charakteristik lze zjistit index tělesné hmotnosti (BMI = hmotnost v kg/výška v m²). Index tělesné hmotnosti (body mass index – BMI) byl vybrán jako prvotní charakteristika somatického vývoje obecně, a dále jako ukazatel nadváhy a obezity v každém věku. Tento ukazatel je proto nejvhodnější a běžně použitelný v praxi. Z fyzikálního měřítka vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá hmotnost lidského těla ve čtverci o straně rovné tělesné výšce. Pro dospělou populaci byly vytvořeny různé kategorizace hodnot tohoto indexu, na jejichž základě je pak hodnocena a klasifikována hmotnost jedince (Pařízková, Lisá et al., 2007).

Hodnocení hmotnosti – BMI

- podváha.....	pod 18,5
- normální hmotnost.....	18,5 - 24,9
- nadváha.....	25,0 – 29,9
- obezita I. stupně.....	30,0 – 34,9
- obezita II. stupně.....	35,0 – 39,9
- obezita III. stupně.....	40,0 – 44,9
- obezita morbidní.....	nad 45,0

Index BMI je v obezitologii využíváný celosvětově. Poskytuje člověku orientační informaci. Snaha o vypracování jednotné normativní hodnoty BMI pro řadu populací různých zemí musí selhávat, neboť existují rozdíly v tělesné konstituci mezi

etnickými skupinami. Pokud máme k dispozici údaje o tukové složce, doporučuje se BMI diferencovat na tukovou složku a na tuku propustnou složku (Müllerová, 2009).

2.2.1 Příčiny obezity

Obezita je výsledkem mnoha faktorů. Rozeznáváme obezitu primární – jedná se o nemoc a velmi vzácnou obezitu sekundární – jedná se o příznak jiného onemocnění.

Primární obezita a její příčiny:

- genetický podklad (dědičnost),
- výživa v raném dětství,
- porucha vyšší nervové činnosti a porucha hypotalamického centra sytosti,
- stravovací zvyklosti (nevhodné rozložení příjmu jídla),
- vliv endokrinních faktorů (porucha činnosti žláz s vnitřní sekrecí).

Sekundární obezita a její příčiny:

- špatně léčená cukrovka I. a II. typu,
- při používání hormonální antikoncepce,
- v těhotenství,
- u pacientů léčených kortikoidy,
- snížená funkce štítné žlázy – hypothyreózy (Müllerová, 2009).

Na vzniku obezity se významně podílejí metabolické vlivy. Nároky energetického příjmu organismu jsou určeny tělesnou hmotností, pohlavím a stupněm fyzické aktivity, ale také dalšími mechanismy, které ovlivňují energetickou rovnováhu (Chaloupka, 2007).

2.2.2 Komplikace obezity

Komplikace obezity se liší na mechanické a metabolické. Metabolické komplikace jsou u lidí častější a významnější než komplikace mechanické (Pařízková, Lisá et al., 2007).

Mechanické komplikace:

- bolest v zádech,
- úrazy,
- inkontinence moči,
- záněty kůže pod převalými místy,

- celulitidy,
- poruchy hojení ran,
- dušnost,
- syndrom spánková apnoe (pokles tenze kyslíku v noci, vznik arytmie),
- varixy,
- pocení,
- artrózy.

Metabolické komplikace:

- inzulinová rezistence,
- diabetes a poruchy glukózové tolerance,
- hyperlipoproteinemie (zvýšená hladina tuku v krvi),
- ischemická choroba srdeční,
- žlučové kameny,
- hirsutismus (nadměrné ochlupení),
- neplodnost, poruchy menstruačního cyklu,
- hypertenze (Svačina, 2008).

Rozdíl mezi obezitou a nadváhou není jednotně definován, ale obecně je nadváha označována jako předstupeň obezity. Jedná se o nadměrné shromažďování tuku v podkožní tukové tkáni i kolem vnitřních orgánů. Tuk je v těle uložen v kůži a jejím podkožním vazivu. Nejvíce se tuk ukládá na břicho, hýždích, stehnech a na ramenu. Hmotnost lidského těla se skládá z hmotnosti svalů, kostry, krve, vnitřních orgánů a tuku. Z toho přibližně 25% hmotnosti představuje u dospělých právě tuk (Machová a kol., 2009).

Nadváha je spouštěcím impulsem pro vznik artrózy. Jedná se o onemocnění postihující oblasti kolenních a kyčelních kloubů (Schwichtenberg, 2008).

Některé nádory se ve větším měřítku vyskytují u obézních lidí. Jedná se například o rakovinu prostaty, rakovinu konečníku a tlustého střeva, rakovinu žlučníku, slinivky břišní, jater a ledvin (Svačina, Bretšnajdrová, 2003).

Riziko komplikací obezity se liší také podle rozložení tukových zásob. Jedná se o abdominální rozložení tuku – typ A (androidní, mužský typ obezity), kdy je tuk převážně v oblasti břicha.

Druhým typem je typ B (gynoidní, ženský typ obezity) – gynoidní rozložení tuku. U ženské populace je tuk nahromaděn více v oblasti hýždí a stehen (Kohout, Pavlíčková, 2001).

2.2.3 Léčba a prevence obezity

Léčba obezity je velmi nákladná a složitá, velmi často dochází k recidivám, to znamená k obnovení nárůstu hmotnosti po úspěšném zhubnutí (JO-JO efekt). Obezitu je zapotřebí léčit již v mladém věku, protože s věkem roste riziko komplikací. U mladšího člověka lze snáze upravit životosprávu. Léčba by měla být komplexní, to znamená, že by mělo být využito všech možností k úpravě tělesné hmotnosti a k jejímu následnému udržení. Při léčbě obezity, je prvořadým úkolem, aby energetický výdej dlouhodobě převládl nad příjmem energie (Kohout, Pavlíčková, 2001).

Postupy při léčbě obezity:

- dieta,
- cvičení (fyzická aktivita, pohyb),
- behaviorální léčba (psycholog se snaží změnit chování obézního pacienta),
- léčba medikamenty,
- chirurgická léčba - gastroplastika, bandáže žaludku, liposukce (Müllerová, 2009).

Nejlepším a neúčinnějším řešením problémů a komplikací obezity je zabránit vlivu všech faktorů, které ji mohou způsobit (Pařízková, Lisá et al., 2007).

Nejspolehlivější a nejjednodušší prevencí nadváhy a obezity je aktivní životní styl, adekvátní pohybová aktivita přiměřena věku, zdravotnímu stavu a pohlaví. Samozřejmě by člověk neměl zapomínat na zdravý jídelníček (Pastucha, 2011).

2.3 Stres

Stres nebolí, nesvítí a přece škodí. Stres je vše, co vyvolává obrannou reakci organismu. Vystavuje člověka tlaku a odbourává klid. Stres vytváří podnět působící nadměrně na lidský organismus. Za určitých podmínek stres přichází, jak si vzpomene a bez předchozího varování. Přichází s vnějšími podněty, s napětím a v různé podobě. Stres dokáže pokazit cokoli, co se člověk chystá udělat (Mikoška, 2006).

Proměnlivost života klade nároky na schopnost člověka adaptovat se na měnící se podmínky a okolnosti. Jestliže nároky života převyšují adaptační možnosti člověka, jeho organismus se aktivizuje a vzniká stres, v českém jazyce se píše také o zátěži, napětí nebo tlaku. Určitá míra tlaku a stresu je pro lidský život potřebná, protože zlepšuje soustředění, paměť, mobilizuje energii a zlepšuje výkon (Praško, 2003).

Stresová zátěž se člověku ukládá hluboko v tkáních v podobě toxinů. Stres fyzický, emoční či mentální je základem pro tvorbu napětí a zvyšuje vylučování stresových hormonů. Snižuje prokrvení, výživu mozkové tkáně, narušuje regeneraci (Frej, 2007).

Lidský organismus reaguje na stres zrychlením tepu, zvýšením tlaku, zvýšením hladiny adrenalinu a dalších látek. Organismus se připravuje na mimořádnou situaci (Mikoška, 2006).

Stres je slovo anglosaského původu (stress), které se objevuje v anglickém jazyce od středověku a je užíváno k vystižení jednak stavů prožívané tísně, napětí a důsledku působících problémy různého původu, tak k vyjádření tlaku ve smyslu působení fyzikálních sil a konečně v situacích, kdy chceme něco zdůraznit či podtrhnout („to stress something“). Odborně lze stres pojmenovat jako komplexní proces, který vzniká jako odpověď na nepřiměřené požadavky kladené na naše tělesné a duševní rezervy. Nepoměr mezi požadavky, které na nás dopadají a našimi schopnostmi na tyto požadavky odpovědět je prožíván jako ohrožení rovnováhy organismu a lidské tělo na takovou situaci okamžitě reaguje (Kebza, Šolcová, 2004).

Se slovem stres si lidé spojují pouze nepříjemné životní situace, ale stres je i záležitostí příjemných situací. Tento stres se označuje jako stres pozitivní. Pokud se ocitneme v bezvýhodné situaci, tak jde o záporný stres (Mikoška, 2006).

Negativní stresová zátěž organismu se nazývá distres. Tímto termínem se obvykle vyjadřuje situace subjektivně prožívaného ohrožení dané osoby s jeho průvodními, velmi často výrazně negativními emocionálními příznaky. K distresu dochází tam, kde se lidé domnívají, že nemají dostatek sil a možností zvládnout to, co je ohrožuje. Mezi nejčastější zdroje distresu patří spěch, nedostatek času, mnoho úkolů, existenční nejistota, hluk a sociální konflikty (Andrštová, 2012).

Stresová situace působí na každého člověka jinak. Pokud stresová situace trvá příliš dlouho nebo je často, může mít za následek plnou řadu nepříjemných pocitů a problémů. K již zmiňovaným emocionální a fyzickým důsledkům nadměrného stresu patří ještě oblast rodinného života a pracovní oblast. U rodinného života dochází vlivem stresu především ke skrytému nebo zjevnému napětí v rodině a to především nedostatečnou komunikací, nedostatkem času na druhé. Co se týče stresových situací v pracovní oblasti, tak dochází především k problémům při týmové práci. Důležitým faktorem je také ztráta výkonnosti a zanedbávání pracovních povinností, které přecházejí do syndromu vyhoření (Herman, Doubek, 2008).

Pozitivní projev ve vztahu k lidské činnosti se nazývá eustres. Příkladem pozitivního eustresu může být situace, kterou se snažíme zvládnout něco, co nám přináší radost, spokojenost, ale vyžaduje to určitou snahu a námahu. Do pozitivního eustresu se dají zařadit situace, které si sami lidé z vlastní iniciativy vytvářejí (např. sportovní výkony, při zkoušení nových neprobádaných postupů). Může jít také o situace, které si lidé sami navozují a vyhledávají (Mikoška, 2006).

2.3.1 Příčiny stresu

Stresorem je myšlen, jakýkoliv nadměrný, nepřiměřený požadavek kladený na tělesné a duševní rezervy člověka. Mohou tedy působit stresory fyzikální, chemické, biologické, ale též psychosociální, a to nejen izolovaně, ale také propojeně, v komplexním účinku více stresorů najednou. O tom, zda se pro člověka určitá situace stane stresorem, rozhoduje jednak charakteristika stresoru (např. jeho druh, intenzita, rozsah, délka působení tlaku), ale také psychika a lidské vnímání a hodnocení dané situace (Hartl, Hartlová, 2010).

Důležitou roli hraje také to, jak se člověk v danou chvíli cítí. Docela jinak bude člověk reagovat na stejnou situaci po namáhavém pracovním týdnu nebo je-li unaven např. po sportovním výkonu a jinak, bude-li odpočatý, svěží a pozitivně naladěný (Kebza, Šolcová, 2004).

Nejčastější zdroje stresu jsou:

- nedostatek potřebného času,
- pracovní přetížení,
- poruchy mezilidských vztahů,

- nedostatek společenského uznání,
- nezaměstnanost,
- nedostatečný spánek,
- nedostatek a obava o své zdraví.

Nejčastějšími příčinami stresu jsou špatné mezilidské vztahy a nespokojenost člověka s vlastním způsobem života. Velmi častým průvodcem života jsou frustrace nebo zmaření něčeho, čemu člověk přisuzuje velký a důležitý význam (Brečka, 2009).

2.3.2 Projevy stresu

Na stresové reakce člověka se podílí oblast kognitivní, emoční a fyzická (Brečka, 2009).

Emocionální reakce na stres:

- pocit nervozity,
- pocit tlaku,
- pocit neustálého strachu a obavy,
- pocit duševního vyčerpání,
- pocit podrážděnosti,
- frustrace,
- agrese,
- neschopnost koncentrace,
- zvýšená plačtivost,
- nutkání utéct,
- strach ze společenského znemožnění nebo selhání,
- strach z hrozícího kolapsu nebo smrti,
- neschopnost cítit potěšení.

Fyziologické reakce na stres:

- svalové napětí,
- pocení,
- trávicí obtíže,
- bolest hlavy,
- únava a slabost,

- časté nucení na močení,
- hypertenze,
- nespavost,
- menstruační poruchy u žen,
- potíže s páteří (Herman, Doubek, 2008).

2.3.3 Coping – strategie zvládání stresu

Strategie zvládání stresu, neboli copingové strategie, jsou různé způsoby, které volí lidé ke zpracování a zvládání stresových situací. Tyto mechanismy nastupují při vzniku stresu a směřují k jeho zmírnění nebo ukončení. Jejich cílem je snížit ohrožení, dosáhnout emocionálního klidu a rovnováhy, získat čas pro regeneraci (Brečka, 2009).

Pro lidské zdraví je velmi důležitý samotný výzkum stresu a v tomto výzkumu je velmi důležitá kapitola zvládání stresových situací (coping). V posledním období se zvládání stresu stalo jednou z nejdůležitějších oblastí studia psychologie. V dnešní době je možno nacházet množství popsaných způsobů zvládání stresových situací. Obecná řešení těchto postupů se celkově shodují na formulaci ústředního požadavku, a to, aby nedocházelo všeobecně, především pak u mužů, k potlačování a popírání stresu, ale aby jeho příznaky byly zaznamenány a jeho celková podstata vhodnými postupy řešena, např. s využitím strategie pozitivní anticipace stresu, jež umožňuje včasnou přípravu na zpracování předpokládaných stresových situací. Dalším klíčovým faktorem při pochopení podstaty zvládajících procesů je prvek kontroly nad vývojem událostí a moci ovlivňovat významné složky působícího prostředí. Důležitým ukazatelem ve vývoji poznatků o zvládání stresových situací bylo též rozlišení zdrojů zvládání stresu (coping resources) na zdroje extrapersonální (externí ve vztahu k jedinci, např. finanční zdroje) a intrapersonální (zvládání osobnostní vlastnosti, schopnosti a dovednosti). Vlastní strategie zvládání stresových situací se rozčleňuje do několika skupin, přičemž počet těchto skupin a pojetí jejich členění se liší. Rozlišujeme strategie kognitivní, behaviorální a fyziologické. Velké množství postupů obsahuje kromě teoretických východisek, také konkrétní účinné návody, jak zvládat stresové situace (Kebza, 2005).

Desatero pro zvládání stresu:

- uvědomění a rozpoznání stresu,
- vyhnout se stresu, kterému se vyhnout lze,
- předvídání stresu,
- hodnocení stresu,
- kladný postoj k sobě samému,
- zvládání svého hněvu,
- osvojení zásad asertivity,
- naučit se odpouštět,
- využívat změny pohledu na věc,
- umět využívat sociální opory (Praško, 2003).

K účinným technikám zvládání stresových situací patří různé relaxační techniky – metody na ovlivnění a regulaci dýchání, Jacobsonova progresivní relaxace, autogenní trénink J. H. Schultze, meditace a jóga (Kebza, 2005).

Jóga člověka učí návratu k sobě samému. Je to schopnost uvolnit se a být sám sebou. Jedním z důvodů, proč jóga stoupla v oblibě je fakt, že lidem pomáhá k pocitu harmonie, celistvosti, soběstačnosti a zvládnutí negativních stresorů (Brownová, 2006).

2.4 Běh jako cesta ke zdraví

Hlavní přínosy běhu pro zdraví člověka jsou dlouho známy a také vědecky podloženy. Tyto znalosti a poznatky byly a jsou neustále doplňovány. Ovšem ani dnes ještě všechny aspekty rekreačního běhu zcela společnost nezná. To je dáno mimo jiné i tím, že každý člověk je jiný a má jiné fyzické i psychické předpoklady. I když lidé zdaleka neví o běhu všechno, jednu jistotu, potvrzenou vědeckým výzkumem, mají. Pro současného člověka je běh vynikající prevencí stále expandujících civilizačních onemocnění. Jejich hlavní příčinou je nedostatečné přirozené pohybové zatížení (Tvrzník, Soumar, 2012).

Pravidelné běhání je něco jiného než vyšívání nebo čtení. Běh působí vedle tělesné schránky člověka i na jeho psychiku. Běhající lidé uvádějí častější pocity štěstí. Běh uvolňuje napětí, odbourává stresové situace, působí pozitivně proti nervovým poruchám. Potažmo tak snižuje podrážděnost, nespavost, poruchy potence, zažívací obtíže atd. Výzkumy mimo jiné potvrdily, že pokud se člověk

alespoň jednou denně potí, vylučuje prostřednictvím potu z těla nežádoucí odpadní látky, čímž podstatně ulehčuje práci vnitřním orgánům (Douglas, 2013).

V dnešní na pohyb velice chudé době se stal kondiční běh ideálním kompenzačním prostředkem. Běhat lze téměř kdekoliv a kdykoliv. Běh není ve srovnání s cyklistikou ani příliš časově náročný. Pro dosažení stejného cíle stačí běhat výrazně kratší dobu. Je potěšitelné, že běhu u nás přichází na chuť stále více a více lidí (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.4.1 Zdravotní aspekty běhání

Běh má velice pozitivní vliv na fyzické i duševní zdraví:

- větší a výkonnější srdce,
- vyšší pružnost a funkčnost cév,
- nižší tepová frekvence,
- snižování a stabilizace krevního tlaku,
- zlepšuje se kapilární prokrvení organismu,
- krevní oběh se lépe přizpůsobuje měnícím se podmínkám,
- větší výkonnost plic,
- lepší přenos kyslíku a zásobení živinami,
- zlepšení látkové výměny,
- větší spotřeba využití energie,
- silnější a výkonnější svalstvo,
- zlepšení pohybové koordinace,
- lepší držení těla,
- posilování klenby nohy,
- odbourávání psychického napětí a stresů,
- zlepšení vegetativního nervového systému,
- celkové uvolnění organismu (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.4.2 Kondice – pohybové zatížení

Stejně jako v životě, tak i při běhu platí, že nic není zadarmo. Chce-li být člověk zdravý a v kondici, musí pro to pochopitelně něco udělat. Pohybová dovednost je základní podmínkou existence člověka. Tento fakt může znít trochu

nadneseně, ale lidský organismus skutečně potřebuje optimální zátěžové podněty (Tvrzník, Soumar, 2012).

Kondice je slovo, které vyjadřuje všestrannou psychickou a fyzickou připravenost k výkonu (Dovalil a kol., 2008).

Kondiční příprava je nejdůležitější složkou sportovního tréninku, neboť je zaměřena na vytváření základních tělesných předpokladů pro vysokou sportovní výkonnost. Její podstatu tvoří rozvoj pohybových schopností, a to jak v obecném, tak i ve speciálním zaměření. Je potřeba, aby si člověk uvědomil, že obě složky (obecná i speciální kondiční příprava) se doplňují, prolínají a ovlivňují. Obecná a speciální kondiční příprava tvoří vyvážený systém (Vindušková a kol., 2003).

Cílem obecné kondiční přípravy je všestranný rozvoj organismu na základě rozvoje základních pohybových schopností (síla, rychlost, obratnost, vytrvalost a pohyblivost) a vytvoření podmínek pro aktivní odpočinek a zrychlení zotavných procesů (Mertz, 2006).

Úkolem speciální kondiční přípravy je zdokonalování obecných a zejména speciálních pohybových schopností přímo souvisejících s danou běžeckou disciplínou. Do speciální kondiční přípravy se zařazují běžecké úseky s frekvencí pohybu až do maximální intenzity, vybíhané svahy, speciální běžecká odrazová cvičení a starty (Vindušková a kol., 2003).

Základním předpokladem správně vedeného sportovního tréninku je pochopení principu adaptace. Obecně tento princip znamená, že pokud člověk zatěžuje organismus dostatečně dlouho, často a intenzivně, přizpůsobí se novým podmínkám (Tvrzník, Gerych, 2014).

Pohybové zatížení, podobně jako jiné podněty (např. chlad, teplo), vyvolává určité reakce tj. odpovědi organismu. Rozhodující je především intenzita podnětu. Při opakovaném a pravidelném zatěžování dochází k postupnému přizpůsobování organismu, tj. k adaptaci. Slabé podněty příliš nevychylují organismus ze stavu vnitřní rovnováhy a nevedou k žádoucímu rozvoji adaptací (Vindušková a kol., 2003).

Opakují-li se podněty v potřebné míře po delší dobu a dostatečně často, zdokonalují se regulační fyziologické mechanismy, mění se odpověď organismu, reakce různých orgánů je rychlejší, přizpůsobování dokonalejší, zvyšuje se

energetický potenciál, zvyšuje se možné maximum funkčních stropů, metabolismus se stává ekonomičtější. Přesné příčiny změn, tj. proč se při opakovaném zatížení postupně objevují fyziologické a morfologické změny, nejsou dosud uspokojivě vysvětleny. Lze však konstatovat, že přizpůsobení probíhá rychleji, čím častěji a déle příslušný podnět působí. Tedy opakovaná reakce vede k adaptaci (Dovalil a kol., 2008).

K tomu, aby adaptační mechanismus mohl proběhnout, je nutné střídání zatížení a odpočinku. Každý trénink organismus více či méně zatěžuje, ale výkonnost sama o sobě během tréninku neroste. Ne trénink, ale až následující odpočinek umožňuje zvyšování výkonnosti. Princip střídání zatížení a odpočinku znamená, že je mezi náročnými tréninky nutné zařadit lehčí trénink, případně ho zcela vysadit, aby organismus mohl doplnit spotřebované palivo. Právě regenerace a odpočinek jsou velice důležité (Tvrzník, Soumar, 2012).

Kromě neustálého střídání zatížení a odpočinku je pro zlepšení kondice důležité pomalé zvyšování zatížení. Člověk by měl pravidelně běhat a přitom postupně zvyšovat tréninkové dávky. K nejčastějším chybám sportovců a potažmo běžců, patří běhání na stále stejně dlouhé trati v neměnné intenzitě. V tomto případě si organismus na zatížení zvykne a na další stejné podněty nereaguje zvyšování výkonnosti (Douglas, 2013).

Velice důležitým pravidlem je zásada individuálního přístupu. Každý člověk je individualita s jinou kondicí, odlišným věkem, zdravotním stavem. Každý člověk má jiné běžecké ambice a jiné tréninkové cíle. Pro jejich dosažení proto nemůžou všichni stejně trénovat, to znamená běhat stejně rychle a stejně dlouho. Dnešní metodika na základě poměrně snadného řízení tréninku (hlavně podle tepové frekvence) umožňuje tento princip dodržovat a dosahovat tak velké tréninkové efektivity (Tvrzník, Gerych, 2014).

2.4.3 Běh – prostředek k redukci nadbytečných kilogramů

Tak jako jakákoliv jiná pohybová aktivita, je i běh podmíněn dostatečnou dodávkou energie. Organismus běžce získává energii ze základních složek výživy. Chemickou energii tak přeměňuje ve svalovou práci, tedy na energii pohybovou. Množství potřebné energie závisí na rychlosti běhu a samozřejmě na jeho délce. Pochopitelně, že více energie spálí běžec větší a robustnější postavy, který

v porovnání s běžcem menšího vzrůstu musí dodávat palivo více svalům. Energetický výdej a příjem se uvádí v kilojoulech (kJ), ale často se člověk setkává i se staršími jednotkami kilokaloriemi (kcal). Vedle správné metodiky běhu a za předpokladu dodržování zásad nutričně vyvážené stravy s ohledem ke stanovenému cíli hraje energetická bilance klíčovou roli (Tvrzník, Soumar, 2012).

Veškeré množství energie, která se dá použít při pohybové aktivitě a práci, se nazývá energetický potenciál. Energie se uvolňuje z makroergických fosfátů, jichž je v organismu poměrně málo. Uvolněná energie je k dispozici rychle a na jednotku času v ohromném množství, avšak krátkodobě, štěpí se bez účasti kyslíku. Zdroje energie v souhrnu tvoří rezerva ATP a CP ve svalech, rezerva cukrů ve formě svalového a jaterního glykogenu, tuky, které jsou uloženy převážně v podkožním tuku a bílkoviny (Dovalil a kol., 2008).

Adenosintrifosfát (ATP) je chemická látka, která umožňuje obrazně řečeno zažehnutí motorů organismu na začátku pohybu (Perič, Dovalil, 2010).

ATP (adenosintrifosfát) se vytváří ze zásob cukrů, tuků nebo bílkovin a je uložen v organismu. Jeho rozštěpením vzniká energie, kterou svalová buňka využije ke svalovému stahu (Hnízdil, Kirchner, Novotná, 2005).

Bez ATP by činnost nemohla probíhat, nedošlo by k zasunutí svalových vláken aktinu a myosinu. ATP je poměrně málo a musí se neustále obnovovat. Obnova ATP je velmi rychlá, pokud k jeho obnovení dochází z kreatinfosfátu. Při déletrvajících činnostech dochází k obnově ATP štěpením cukrů, tuků a výjimečně i bílkovin. Uvolněním energie z ATP a CP není zapotřebí kyslík, uvolnění z živin se uskutečňuje za účasti kyslíku. Energetické rezervy cukrů jsou v organismu tvořeny jaterním a svalovým glykogenem. Tyto rezervy činí přibližně 400 až 600 g, což vystačí na 2 – 4 hodiny sportovní činnosti (Dovalil a kol., 2008).

Živiny jsou spalovány na primární zdroj energie ATP. Spalováním živin rozumíme jejich oxidaci, tedy slučování s kyslíkem. Poté, co jsou tyto látky přijaty ve formě stravy, jsou transformovány a uloženy jako energetická záloha (Tvrzník, Soumar, 2012).

Spalování sacharidů probíhá ve dvou fázích. První fáze se děje bez účasti kyslíku, zatímco k uskutečnění druhé fáze je kyslík nutnou podmínkou (Kuhn, 2005).

Sacharidy se zapojují do hrazení energie (dobíjení ATP) asi po 10 sekundách, poté, co je vyčerpána zásoba ATP v buňkách. Štěpení cukrů probíhá rychle a energie je okamžitě k dispozici. Lidský organismus umí cukry zpracovávat i bez přístupu kyslíku v tzv. anaerobním režimu (Hnízdil, Kirchner, Novotná, 2005).

Lipidy (tuky) jsou prakticky nevyčerpatelné, coby zdroj energie. Teoreticky postačují pro běh v nízké intenzitě trvající nepřetržitě několik dní (Tvrzník, Soumar, 2012).

Zásoba tuků je v těle nejvíce zastoupená (5 – 20 kg) zejména v podkožním tuku. Jedná se o energii, která je k dispozici hned po cukrech. Jako energii pro doplnění ATP se lipidy (tuky) využívají od 15 do 25 minuty zatížení a organismus je dokáže zpracovávat pouze za přístupu kyslíku, v tzv. aerobním režimu (Hnízdil, Kirchner, Novotná, 2005).

Praktický problém spočívá v tom, že k získání energie z tělesného tuku je zapotřebí dvojnásobného množství kyslíku, takže se tato energie uvolňuje z glykogenových zásob. Protože zásoby glykogenu vystačí zhruba na 60 minut běhu, klesá později i hladina glukózy v krvi (Tvrzník, Gerych, 2014).

Energie, které je možné průběžně uvolnit ze zásob tuků je přibližně poloviční. Spalování tuků a s ním spojená redukce tělesné váhy jsou hlavními cíli celkové většiny běžců (Mertz, 2006).

Ke spalování tuků je nezbytná mírná intenzita běhu v aerobní zóně a optimální zásoba cukrů v organismu. Pásmo odbourávání tuků může člověk tréninkem podstatně ovlivnit. Pravidelné běhání přispívá k jeho intenzivnějšímu využití. Trénovaný organismus začíná tuky spalovat dříve než tělo netrénované osoby (Tvrzník, Soumar, 2012).

Bílkoviny slouží jako energie pouze výjimečně při déle trvajících zatíženích a v době zotavení. Jejich hlavní funkcí je stavba tkání (Perič, Dovalil, 2010).

Palivovými nádržemi v přeneseném slova smyslu jsou v lidském těle svaly, játra a tuková tkáň. Podle délky a intenzity běhu převažuje dodávka energie z jednoho zdroje nad druhým, což je člověk schopen tréninkem ovlivnit (Tvrzník, Soumar, 2012).

Nástupy jednotlivých typů hrazení energetických zdrojů jsou průběžné a pozvolné, systémy se navzájem doplňují, takže nelze přesně ohraničit nástup a konec každého z nich (Hnízdil a kol., 2005).

2.5 Regenerace a kompenzační cvičení

Regenerace sil zaujímá v životě každého člověka nesmírně důležité místo. Její formy mohou být nejrůznější a jistě se budou individuálně lišit podle předcházející činnosti a podle intenzity a délky trvání jakékoliv zátěže (Vindušková a kol., 2003).

Schopnost regenerovat a odpočívat by měla být součástí každého sportovce. Střídání zatížení a odpočinku je zásadní podmínkou úspěchu. Důležité je, aby si člověk uvědomil, že stejně tak jako trénink musí být kvalitní i odpočinek. Intenzivní běh klade vyšší požadavky na kvalitní regeneraci (Tvrzník, Soumar, 2012).

Po ukončení sportovního výkonu a jiných zátěží nastupuje fáze zotavení. V této fázi dochází k uklidňujícímu procesu všech funkcí, klesá tepová a dechová frekvence k bazálním hodnotám. Dále se snižují oběhové objemy, klesá dechový i minutový objem, dochází k vyloučení látkových zplodin a obnovy látek (Čermák, 2006).

Z fyziologického hlediska představuje regenerace doplnění energie, živin, minerálů a enzymů za současného odbourávání nežádoucích odpadních látek. Dochází k obnově látek (glykogen, ATP, kreatinfosfát, mastné kyseliny). Organismus se vrací k práceschopnosti. Při účinném zotavení (odpočinku) se obnovují látky na více jak sto procent nad původní výši a vzniká fáze superkompenzace, která je základem pro tréninkovou účinnost a zvyšování zdatnosti a trénovanosti (Tvrzník, Gerych, 2014).

Nejvhodnější a nejúčinnější formou odpočinku je pasivní odpočinek, vyplněný spánkem. V době spánku se tvoří nejvhodnější podmínky pro zotavení v jeho první třetině. Kůra mozková je v útlumu, nedostává příkazy ke kontrole stavu organismu. Důležité funkce pro život a bazální metabolismus jsou řízeny nižšími centry podkorovými, centry z prodloužené míchy a hormonálně (Čermák, 2006).

Regenerační běh o mírné intenzitě by se měl objevovat v tréninkových plánech jako samostatná tréninková jednotka následující po náročnějším tréninku nebo závodě. Regenerační běh ovšem nesmí být příliš dlouhý, v praxi to znamená nejvýše 30 minut (Tvrzník, Soumar, 2012).

Aktivní odpočinek pomáhá lépe odbourávat odpadové látky a přitom podporuje vyšší aktivitu organismu. Při aktivním odpočinku dochází k mozkovému ochrannému útlumu v lidském těle, kdy v určitých svalech činnost trvá, v protichůdných svalech nastupuje útlum, svaly relaxují, procházejí fází zotavení, obnovují se. Aktivní odpočinek je pro většinu lidí pohybová aktivita v přiměřené míře a objemu (Čermák, 2006).

Regenerace je veškerá činnost, vedoucí k návratu tělesných a psychických sil, jež byly předchozí činností vychýleny do určitého stupně únavy. Regenerační prostředky k obnově sil by se měly stát součástí každého tréninkového plánu (Hájková a kol., 2006).

Relaxační techniky dodávají člověku vyšší výkonnost a pocit většího sebeovládání. Neodmyslitelnou roli hraje také úleva po náročném a intenzivním tréninku (Mikoška, 2006).

Relaxačními technikami dochází k poklesu svalového napětí (tonus), kdy lze vědomě ovlivňovat svalové napětí tzv. uvolňovacími cvičeními. K záměrné relaxaci se využívá autogenního tréninku (Dovalil a kol., 2008).

Regenerační prostředky se rozlišují na :

- pedagogické prostředky (vhodná metodika tréninků, využití biorytmů),
- psychologické prostředky (Schulzův autogenní trénink, sugestivní techniky),
- biologické prostředky (výživa, dehydratace, balneologické prostředky),
- farmakologické prostředky - léčivé byliny, léky (Čermák, 2006).

Fyzikální prostředky se rozlišují na:

- masáž,
- vodní procedury v teplé vodě,
- sprcha a otužování,
- sauna,
- elektroprocedury,
- světelné procedury,
- kompenzační cvičení (Mikoška, 2006).

Pohled na kompenzační cvičení je různý z hlediska rehabilitačního pracovníka nebo trenéra. Trenér vidí pod tímto pojmem doplňkovou sportovní činnost,

rehabilitační pracovník přesně vymezené cvičební postupy zaměřené na určité svalové skupiny. Do regenerační péče patří obě složky a podle potřeby by měly být zařazovány do komplexního tréninkového plánu (Vindušková a kol., 2003)

Při déletrvajícím běhu se u zatěžovaných svalů začíná projevovat vyšší ztuhlost, která může přetrvávat i několik dní. Vhodným prostředkem jsou v tomto případě kompenzační cvičení nebo doplňkové sportovní aktivity provozované ve velmi mírné intenzitě. Příkladem je plavání, cyklistika atd. Předpokladem jejich regeneračního účinku je, že s jejich prováděním nemá člověk větší motorické problémy (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.5.1 Strečink - protahování

Strečink je progresivní metoda sloužící primárně k protažení zkrácených svalů a sekundárně k výraznému zvýšení pohyblivosti v kloubech (Vindušková a kol., 2003).

Jedná se o systém víceúčelových protahovacích cvičení a jejich provádění v praxi (z angl. Stretching, to stretch = natahovat, roztahovat). Strečink slouží k protažení svalů, vazů a tlumení aktivity reflexních systémů kloubů. V tréninkové fázi představuje jednu z hlavních metod ovlivňování pohyblivosti a rozcvičení (Dovalil a kol., 2008).

Strečink má být pravidelnou součástí každého rozcvičení, v průběhu tréninkové jednotky. Strečink má být zařazován opakovaně podle potřeby a v každém případě by strečinkem měl trénink končit. Jedná se o nejjednodušší a nejzákladnější formu regenerace pohybového systému (Vindušková a kol., 2003).

Strečink po zátěži napomáhá svalové regeneraci, snižuje pravděpodobnost vzniku nepříjemných a zbytečných svalových bolestí, které se zpravidla objevují až druhý den po tréninku (Tvrzník, Soumar, 2012).

Odborníci se shodují v tom, že záporné vlivy na správně prováděný strečink snad nemá. Zakladatel strečinku Bob Anderson uvádí, že protahování má být uvolněné, nebolestivé se soustředěnou pozorností na protahované svaly. Klasický strečink se dělí na dvě fáze. První fáze je tzv. přípravná fáze (lehké natažení do pocitu mírného tahu). Druhá fáze je tzv. rozvíjející fáze, kdy dochází k zvětšení flexibility svalu (Tlapák, 2008).

Výzkumy práce špičkových běžců ukázaly, že nejvhodnějším typem strečinku pro běžce je technika známá jako aktivní izolovaný strečink. Vychází z předpokladu, že svaly pracují v antagonistických skupinách (čtyřhlavé stehenní svaly a zadní stehenní svaly, bicepsy a tricepsy). Podle této teorie člověk jeden ze svalů v tomto páru nejlépe natáhne tak, že ten druhý sval stáhne (Douglas, 2013).

Drastické protahování svalů, při kterém dochází k bolesti, zakladatel strečinku Anderson zcela zamítá jako nefunkční a nebezpečné riziko mikroskopických zranění svalových vláken. Zásadou strečinku je dostatečné oblečení, kdy protahované svaly musí být v teple. Proto je vždy lepší být více oblečen než méně. Vhodné je provádět strečink v klidném prostředí, kdy se člověk může koncentrovat na cvičení. U protahovacích cviků je důležité provádět pomalé a nenásilné natažení. Protahovaný sval by neměl být namáhán tím, že drží tělo nebo končetinu. Při protahovacím cviku je účinek zaměřen co nejizolovaněji na vybranou svalovou partii. Polohy by měly být voleny s ohledem na anatomický průběh. Protážení je nutno provést v takovém směru, aby se začátek a úpon svalu od sebe oddalovaly. Zároveň se musí zamezit nevhodným souhybům těla, které přesunují důraz jinam nebo účinek rozmělnují mezi více svalů.

Praktické provádění strečinku:

- rozcvička (úvodní zahřátí celého těla),
- strečink během cvičení (provádí se na procvičovaný sval během cvičení),
- strečink po cvičení (zaměřený strečink na procvičené svaly, ale i celé tělo),
- strečink používaný mimo cvičení (pravidelné protažení každý den).

Frekvence protahovacích cvičení je zdůvodněna nutností změnit pohybové stereotypy (Tlapák, 2008).

2.5.2 Rozcvičení a běžecká abeceda

Jedná se o komplexní cvičení, která mají postupně připravit organismus k následující pohybové aktivitě. Úkolem je uvést organismus do takového stavu, aby byl připraven k řešení tréninkových či soutěžních aktivit (Dovalil a kol., 2008).

Rozcvičení vede ke zvýšení výkonnosti a dále ke snížení doby potřebné k regeneraci sil. Při rozcvičení jde v první řadě o to zvýšit funkci vnitřních orgánů a zahřát svaly natolik, aby byly lépe zásobovány kyslíkem a živinami. Tak se zvyšuje i jejich pružnost, což se projeví zlepšením celkové pohyblivosti a koordinace.

Součástí běžeckého rozcvičení by se měla alespoň čas od času stát i běžecká abeceda (Tvrzník, Soumar, 2012).

Ani samotný trénink nemusí mít výraznější efekt, pokud se před tréninkovou jednotkou člověk pořádně nerozcvičí (Mikoška, 2006).

Běžecká abeceda je základní soubor cvičení za pohybu, která by měla mít pevné místo v tréninkovém plánu většiny rekreačních běžců. Rytmizační a koordinační cvičení mají význam jak při nácviku správné běžecké techniky začátečníků, tak i při stabilizaci u pokročilých běžců. Dalším důležitým přínosem cvičení běžecké abecedy je komplexnější zatížení svalů kotníku a nohy, než je tomu při samotném běhu (Tvrzník, Gerych, 2014).

K základním cvičením patří:

- liftink - nácvik dvojité práce kotníků k tlumení došlapu a následný odraz,
- skipink - nácvik „vysoká kolena“,
- zakopávání - cvičení s velkým rozsahem pohybu za trupem,
- předkopávání s propnutými koleny - propnutí v kolenou s aktivním došlapem přes přední část chodidla,
- klus poskočný - cvičení uvolněnosti a hbité práce kotníků,
- odpichy - dynamické odrazy s prodlouženou letovou fází a aktivní prací paží.

Některá cvičení běžecké abecedy je dobré čas od času vyzkoušet naboso. Člověk zapojí tak jiné svaly a naučí se lépe vnímat pohyb. Vhodným terénem je krátce střížený trávník bez velkých drnů a kamenů (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.6 Aerobní a anaerobní cvičení

Energii pro fyzickou činnost získává organismus za normálních okolností aerobním metabolismem, což je za dostatečného přísunu kyslíku (Mikoška, 2006).

Jinými slovy je běh v aerobním režimu ten, ve kterém se intenzita zatížení pohybuje na úrovni, kdy organismus dokáže plně využívat kyslík pro výrobu energie (Perič, Dovalil, 2010).

V podstatě to znamená co nejdéle pracovat v nejvyšší dosažené úrovni. Jedná se o rovnováhu mezi potřebou a dodávkou kyslíku při pohybové aktivitě bez výraznějšího zapojení anaerobních energetických procesů (Dovalil a kol., 2008).

Energetickým zdrojem svalové práce při aerobním výkonu jsou po cukrech tuky. Jejich slučováním s kyslíkem (spalováním) vznikají jako odpadní látky oxid uhličitý a voda (Mertz, 2006).

Aerobní kapacita není zcela přesně definována, může jít o intenzity různé velikosti a jí odpovídající doby trvání:

% VO _{2max}	možná doba činnosti.
100 %	6 – 12 min.
90 %	přibližně 30 min.
80 %	přibližně 45 min.
60 %	přibližně 200 min.

Při zjišťování aerobní kapacity se obvykle volí intenzita nižší než 100 % VO_{2max} (nejčastěji 80 % maxima) a sleduje se doba, po kterou lze v této intenzitě vykonávat činnost bez zvýšení laktátu, signalizujícího aktivaci anaerobních procesů (Dovalil a kol., 2008).

Při aerobních cvičeních je potřeba dodržovat určitá pravidla, aby cvičení měla pozitivní účinky na organismus. Vše se skrývá za čtyřmi písmenky FITT. Tato slova mají připomenout slogan „Bud' fit“.

Význam slova FITT:

- F = frekvence, četost cvičení je doporučována minimálně třikrát týdně.
- I = intenzita cvičení je odvozená od rozsahu tepové frekvence i subjektivně vnímané námahy.
- T = trvání aerobní zátěž se doporučuje minimálně 20 minut, ale za optimální se považuje 40 až 90 minut podle typu cvičení.
- T = typ cvičení - kondiční, formativní, tanečně aerobní, posilovací náčiním atd. (Macáková, 2001).

Anaerobní metabolismus přichází ke slovu při krátkých, energeticky vysoce náročných aktivitách, např. sprintu, kdy není dost času zajistit dodávku kyslíku nebo kdy je prostě dýchání nedostupné (Mikoška, 2006).

Lidskému organismu v anaerobním metabolismu nestačí dodávaný kyslík a lidské tělo už dále nemůže krýt své potřeby z tukových zásob. Důležitým zdrojem tohoto způsobu krytí energie se stávají cukry, které organismus dokáže zpracovávat a využívat i za nedostatečného přísunu kyslíku (Perič, Dovalil, 2010).

Pracovní činnost by mohla v anaerobním režimu probíhat tak dlouho, dokud stačí lidskému organismu zásoby cukrů, ale je tu ještě jeden faktor, který činní pohybovou aktivitu při tak vysokých intenzitách problémový. Tímto faktorem je laktát (sůl kyseliny mléčné), který je odpadním produktem při tvorbě energie za nedostatečného přísunu kyslíku (Hnízdil a kol., 2005).

Laktát je kyselé povahy, a proto dochází k nežádoucím změnám vnitřního prostředí organismu. V lidském organismu dochází k jeho překyselení a sportovci tento stav vnímají jako pocit bolesti ve svalech, který vede ke ztrátě jejich síly, ke ztuhlosti, snížení koordinace, zhoršení techniky běhu (Tvrzník, Soumar, 2012).

Laktát je produkt štěpení cukrů za nepřítomnosti kyslíku v příslušných tkání organismu. Vytvořený laktát se rychle vyplavuje ze svalové tkáně do krve. Krví je roznášen po celém lidském organismu. Množství laktátu v krvi je výsledkem procesů jeho tvorby a odbourávání některými tkáněmi, zejména srdcem a játry. Pro srdce je laktát zdrojem energie při zvýšených pracovních nárocích, játra ho během zotavení částečně za účasti kyslíku katabolizují až na oxid uhličitý a vodu a současně jeho zbytek anabolicky obnovují na jaterní glykogen (Dovalil a kol., 2008).

Sůl kyseliny mléčné (laktát) se v lidském organismu tvoří i za nižších intenzit činnosti, vlastně i při mírné a střední zátěži, ale protože má dostatek kyslíku, dokáže ji odbourávat. Mezi činnostmi v aerobním a anaerobním režimu existuje přechodné pásmo, neboť oba procesy plynule přecházejí z jednoho do druhého (Kuhn, 2005).

Při pohybové aktivitě (tréninku) je využíván tzv. anaerobní práh. Jedná se o přechod mezi pásmem zatížení mírného a středního charakteru, ve kterém lidský organismus vydrží provádět činnost velmi dlouho, a pásmem vysokého zatížení, ve kterém tělo vydrží pracovat pouze krátkou dobu. Lidský organismus vykonává pohybovou činnost za přístupu kyslíku, spaluje převážně tuky a veškeré odpadní látky dokáže plynule odbourávat. Činnost v pásmu nad anaerobním prahem je charakteristická i vysokou, k maximum se blížící zátěží, kdy lidskému organismu přestává stačit dodávaný kyslík. Energií pro svalovou činnost se stávají převážně cukry, v organismu se začíná hromadit laktát a činnost je doprovázena nepříjemnými pocity (pálení ve svalech). Přesná mez mezi těmito dvěma pásmy nelze určit, obě plynule přecházejí jedno ve druhé, lépe řečeno než o prahu se jedná o pásmo (Hnízdil a kol., 2005).

K určení anaerobního prahu se využívá absolvování specializovaného vyšetření, které je založeno na sledování náhlých změn některých funkčních parametrů. Jedná se buď o laktát, jehož množství se v krvi skokem zvyšuje na úrovni anaerobního prahu, nebo změna křivky, vyjadřující množství vzduchu, který projde plícemi (Kuhn, 2005).

2.6.1 Tepová frekvence

Přesné řízení tréninku, resp. dodržování správné intenzity běhu podle fyziologických funkcí, již dávno není výsadou jen vrcholových běžců. Rychlost běhu se řídí podle tepové frekvence v souladu s rozvojem metabolické zóny (Tvrzník, Soumar, 2012).

Základem řízení tréninku jsou zóny tepové frekvence pro jednotlivá fyziologická pásma. Tepová frekvence (TF) je hlavním ukazatelem intenzity činnosti při pohybové aktivitě. Každý sportující člověk by měl znát svou hodnotu maximální a klidové tepové frekvence (Lepková a kol., 2007).

Klidová hodnota TF napoví o trénovanosti lidského organismu, prozradí, že se blíží onemocnění, anebo že je organismus přetrénovaný. Klidová hodnota TF se zjišťuje nejlépe ráno, těsně po klidném probuzení. Pro měření je ideální den, kdy člověk nemusí vstávat na řinčení budíku nebo jinou stresovou situaci. Průměrné hodnoty běžné populace se pohybují mezi 60 – 80 tepy za minutu. Klidové hodnoty TF klesají s tím, jak je lidský organismus trénovaný, zejména v oblasti vytrvalosti. Srdce je vytrvalostním tréninkem natolik posílené, že stačí přečerpávat požadované množství krve nižším počtem stahů, které jsou intenzivnější a silnější (Hnízdil a kol., 2005).

Maximální TF je individuální hodnota závisící převážně na věku a pohlaví člověka. Maximální tepová frekvence se snižuje s rostoucím věkem. Rovnice pro přibližný odhad maximální TF:

- muži: $220 - \text{věk}$.
- ženy: $226 - \text{věk}$.

Nejpřesnější a nejideálnější hodnoty poskytuje funkční vyšetření – tzv. maximální zátěžový test na specializovaném pracovišti nebo u sportovního lékaře (Tvrzník, Soumar, 2012).

Zotavovací TF je charakterizována rychlostí, s jakou se vrací TF bezprostředně po ukončení činnosti k normálním hodnotám. Jde o ukazatel dobré kondice a trénovanosti srdce (Hnízdil a kol., 2005).

Tepovou frekvenci lze snímat třemi způsoby. Nejméně přesné je využít osobních pocitů pociťovaného zatížení. Druhou možností, více přesnější, ale méně praktickou, je sledovat TF ručně na zápěstí nebo vřetenní tepně. Obvykle se měří 10 sekund a násobí se šesti. Třetí způsob měření úrovně zatížení jsou sporttestry. Jedná se o speciální měřiče tepové frekvence (Perič, Dovalil, 2010).

Nezasvěcený člověk sporttestery od klasických hodinek téměř nerozezná. Jedná se o základní pomůcku běžce. Ve srovnání s obyčejnými hodinkami totiž sporttestry vedle měření času měří i pro běžce velmi důležité hodnoty fyziologických parametrů (Tvrzník, Gerych, 2014).

Tepovou frekvenci měří na principu snímání elektrických impulsů vznikajících při srdeční činnosti. Impulsy snímají elektrody v pásku, který se umísťuje na hrudník a při běhu prakticky nepřekáží. Impulsy z hrudního snímače jsou průběžně přenášeny do hodinek na zápěstí, které aktuální tepovou frekvenci ukazují (Mertz, 2006).

Samotný hrudní pás drží bez problémů a velmi rychle si na něj člověk zvykne. Pochopitelně není činnost přístroje limitována ani počtem vrstev oblečení, které na sobě sportovec při běhu má. Moderní sporttestry jsou bez nadsázky malými počítači. Člověk si je může sám nastavit, aby akusticky upozornily, když se běžec dostane mimo nastavenou zónu tepové frekvence. Některé typy ukazují také výdej energie při běhu, což je velmi praktické pro ty běžce, kteří chtějí shodit nějaké to kilo navíc. Vlivem neustálého technického vývoje se zvyšuje počet funkcí sporttestrů, zvětšuje se jejich paměť a dnes už je samozřejmostí jejich integrace s GPS systémy s možností orientace v terénu, přenosu naměřených dat do počítače a do webových aplikací. Ty umožňují jejich další vyhodnocování, archivaci i evidenci tréninku (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.6.2 Tréninkové zóny

Tréninkové zóny jsou velmi užitečným nástrojem pro řízení vlastního tréninku. V odborné literatuře člověk najde ve výčtu pět zón. To ovšem neznamená, že je

všechny využijí všichni běžci. Záleží na kondici i na běžeckých ambicích (Tvrzník, Soumar, 2012).

První tréninková zóna – velmi nízká intenzita (regenerace). Jedná se o pásmo regenerace a relaxace, je často pojmenováno pásmem „pohybu pro zdraví“. Hodnoty TF jsou do 65 % TF_{max} . Sportovní činnost má charakter aktivity s nízkou intenzitou, kdy je ještě prokazatelný pozitivní přínos pro zdraví. Úkolem činnosti v tomto pásmu není zvyšování sportovní výkonnosti a příprava na zátěž, ale návrat ke zdravému způsobu života s pohybovou aktivitou. Fyziologicky se člověk pohybuje pod aerobním prahem. Toto tréninkové pásmo umožňuje provádět pohyb dlouhou dobu a je pro lidské zdraví přijatelné. Souvislý běh v této intenzitě urychluje regenerační procesy organismu. Doporučená doba cvičení v tomto tréninkovém pásmu je 40 – 60 minut (Mertz, 2006).

Druhá tréninková zóna – nízká intenzita. Jedná se o pásmo redukce hmotnosti, které je vyhledáváno pro svůj „hubnoucí efekt“. Běh v této intenzitě je základním stavebním kamenem pro běžce všech výkonnostních úrovní. Běh zatěžuje organismus do té míry, že se aktivně zapojují prakticky všechny tělesné orgány. Z pohledu energetického krytí požadavků jasně převládají tuky. Praktické zkušenosti ukazují, že je v těchto případech zapotřebí, aby se intenzita běhu pohybovala v dolní části této zóny. Hodnoty TF se pohybují v rozmezí 65 – 75 % TF_{max} . Intenzita cvičení zatěžuje lidské tělo tak, že dochází k pozitivním změnám ve všech tělních orgánech. V tomto pásmu lze vykonávat pohybovou aktivitu po dlouhou dobu ve zvolené intenzitě bez záporných pocitů a projevů nepřiměřené únavy. Doporučená doba vykonávané činnosti je 30 – 60 minut, rozhoduje nastupující únava. V tomto pásmu nedochází k přetěžování organismu (Tvrzník, Gerych, 2014).

Třetí tréninková zóna – střední intenzita. Jde o pásmo udržení kondice je takové tréninkové pásmo, ve kterém dochází ke zvyšování vytrvalosti lidského organismu. Intenzita pohybové činnosti se pohybuje v rozmezí 75 – 85 % TF_{max} . Při této intenzitě cvičení dochází k optimálnímu zatěžování srdce. Protože dochází ke spalování zásob glykogenu, není toto tréninkové pásmo vhodné pro redukci hmotnosti. Cílem tohoto cvičení v tomto pásmu je zvýšení aerobní kapacity organismu, tzn. naučit organismus pracovat efektivně. Pohybová aktivita v tomto

pásmu je vhodná pro osoby se zájmem o rozvoj zdatnosti a výkonnosti. Doporučená doba cvičení v tomto tréninkovém pásmu je 40 minut (Lepková a kol., 2007).

Čtvrtá tréninková zóna – Jedná se o pásmo rozvoje kondice, je určeno lidem, kteří mají dlouhodobé zkušenosti s prováděním sportovních činností. Pozitivní účinek tréninku v tomto pásmu se odráží ve zvýšení výkonnosti. Pohybová aktivita v pásmu rozvoje kondice se pohybuje v rozmezí 85 – 95 % TF_{max} . Trénink v tomto pásmu by měl probíhat s osobami, které absolvovaly zátěžový test, znají svoje maximum tepové frekvence a jsou vyšetřeny odborným lékařem. Při tréninku dochází k činnosti s proměnlivou zátěží i intenzitou. Úkolem tohoto tréninku je rozvoj schopnosti rychlého zotavení organismu po předešlé zátěži. TF se v intervalu odpočinku pohybuje na hodnotách 65 % TF_{max} , při zatížení dochází k hodnotám až 95 % TF_{max} . Odpočinek by měl mít vždy aktivní charakter, to znamená s mírnou pohybovou aktivitou. Tímto způsobem člověk urychlí odstranění vzniklého laktátu ze svalů. Doporučená doba vykonávané činnosti v tomto tréninkovém pásmu by měla být 40 – 60 minut (Tvrzník, Soumar, 2012).

Pátá tréninková zóna – maximální intenzita. Jde o pásmo závodní, je určeno mimořádně zdatným a velmi dobře trénovaným osobám. Tréninková činnost je velmi intenzivní. Hodnoty TF_{max} jsou 95 – 100 %, to znamená, že lidské tělo vykonává pohybovou činnost nad úrovní anaerobního prahu. Doporučená délka tréninkové jednotky by neměla přesáhnout 90 minut (Lepková a kol., 2007).

2.6.3 Zdravotní účinky aerobního cvičení

Běh v aerobní zóně má za následek blahodárných účinků na lidský organismus. Pozitivní vliv mají aerobní cvičení na kardiovaskulární systém, pohybový systém, metabolismus, psychosomatický systém (Perič, Dovalil, 2010).

Vliv aerobních cvičení na kardiovaskulární systém:

- zpomalení klidové srdeční činnosti,
- zlepšení srdečně-cévní vytrvalosti,
- snížení systolického tlaku,
- účinnější využití kyslíku ve svalech,
- zrychlení návratu ke klidové srdeční frekvenci,
- zmenšení pravděpodobnosti ucpání cév,
- zvětšení plicní kapacity,

- zkvalitnění přenosu kyslíku v organismu.

Vliv aerobních cvičení na pohybový systém:

- zvýšení svalové zdatnosti,
- zlepšení kloubní pohyblivosti,
- zvyšování hustoty kostní tkáně.

Vliv aerobních cvičení na metabolismus:

- účinnější využití mastných kyselin a tuků,
- rychlejší odbourávání odpadních produktů metabolismu,
- úprava hladiny cholesterolu,
- prevence vzniku cukrovky.

Vliv aerobních cvičení na psychosomatický systém:

- zlepšení odolnosti proti zevním vlivům,
- odreagování se od všedních starostí,
- zlepšení sebedůvěry,
- zvýšení sebevědomí,
- seberealizace,
- veselejší mysl.

Výsledkem pohybové aktivity v aerobním pásmu je prevence civilizačních onemocnění (Macáková, 2001).

2.7 Metody běžeckého tréninku

Jedná se o zdůvodněné postupy k dosažení určitých cílů tréninku. Jejich definování a klasifikace se vymykají obvyklému způsobu. Pramení to z rozdílných pohledů na vymezení pojmu metoda. Člověk chápe metodu jako prostředek, záměrný postup, způsob zkoumání jevů. V nejširším slova smyslu se za metody pokládají zobecněné, promyšlené a ověřené způsoby činnosti, jež slouží k řešení určitých typů problémů a přispívají k dosažení stanoveného cíle. Jde o určitý vzorec zásad, pravidel, operací a posloupností činností. Je důležité odlišovat metodu od činnosti (konkrétní činnost se podle metody provádí) a chápat ji jako teoretický model uspořádání operací a časových aspektů, který je záměrně naplánován trenérem s ohledem na vytyčené úkoly a podmínky jejich plnění a hodí se k opakovanému použití (Dovalil a kol., 2008).

Běžecký trénink musí respektovat rozmanitost druhů vytrvalosti a v dlouhodobé koncepci rozvoje využívat široké škály forem, metod a prostředků (Lehnert a kol., 2010).

Každý zkušený běžec ví, že je pro dosažení výkonnostních cílů vhodné využívat pestrou nabídku metod, z nichž každá je poněkud odlišná a slouží k rozvoji jiných schopností. Jednotlivé metody dělíme dle toho, zda jde o souvislý či přerušovaný běh se stejnou nebo střídavou intenzitou. Jedná se o to, zda sportovec běží bez zastavení, se stejnou nebo měnící se rychlostí. Konkrétní metody se používají i v závislosti na výkonnosti běžců. Padesátiletý začátečník by tedy neměl používat stejné tréninkové metody jako olympijský vítěz maratonu. Souvislý běh je vhodnější pro začátečníky a naopak metody přerušovaného běhu pro pokročilé výkonnostní běžce (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.7.1 Vytrvalost

Nejčastěji uváděnými charakteristikami vytrvalosti jsou dlouhodobé provádění pohybové činnosti odpovídající intenzity a schopnost překonávat únavu. Vytrvalost je významnou součástí kondičních tréninkových programů. Přínos tréninku vytrvalosti nelze spatřovat pouze v přímé podpoře rozvoje sportovní výkonnosti, ale rovněž v oblasti zvyšování zatížitelnosti, aktivního zotavování pohybovou činností a v širších souvislostech také zdravotní prevence. Podceňovat také nelze psychologické aspekty. Předností vytrvalostního tréninku je především vysoká adaptabilita systémů ovlivňujících vytrvalost a přístupnost pro všechny věkové kategorie (Lehnert a kol., 2010).

Vytrvalost je vedle síly a rychlosti základní kondiční pohybová schopnost a bývá různě definována. Jedná se o komplex pohybových schopností provádět činnost s požadovanou intenzitou co nejdéle nebo ve stanoveném čase s co možná nejvyšší a neklesající intenzitou (Dovalil a kol., 2008).

Nejčastěji uváděnými charakteristikami obecné vytrvalosti jsou dlouhodobé provádění pohybové činnosti odpovídající intenzity a schopnost překonávat únavu (Lehnert a kol., 2010).

Obecná vytrvalost vychází z mnoha naběhaných hodin a tvoří nejdůležitější část běžecské přípravy. Určitá úroveň obecné vytrvalosti vytváří předpoklady pro pozdější zvyšování intenzity tréninku a potažmo i růst výkonnosti. Zkušený běžec

začínají tréninkový rok obecnou vytrvalostí rozvíjenou zejména souvislým během (Tvrzník, Soumar, 2012).

Vysoká úroveň vytrvalosti se projevuje ve třech základních směrech:

- umožňuje provádět velký objem pohybové činnosti po delší dobu, především v rovnovážném stavu, v aerobním metabolickém režimu,
- umožňuje udržet intenzitu pohybové činnosti po delší dobu, především střední až mírné intenzity, případně s jejím mírným poklesem v důsledku únavy. Vytrvalost může člověk chápat jako déletrvající činnost, po kterou je možné udržet intenzitu pohybové činnosti odpovídající určitému procentu maximální spotřeby kyslíku. Vytrvalost je schopnost odolávat únavě,
- umožňuje rychlé zotavení po namáhavé pohybové zátěži, velké jak objemem, tak intenzitou (Vindušková a kol., 2003).

Rychlostní vytrvalost je schopnost vykonávat činnost absolutně nejvyšší intenzitou co možná nejdéle a to do 30 sekund. Energeticky je podložena aktivací ATP – CP systému, převažujícím zdrojem energie je kreatinfosfát štěpený bez využití kyslíku. Kromě energetických limitů omezuje dobu činnosti nervová únava (Dovalil a kol., 2008).

Krátkodobá vytrvalost je schopnost vykonávat činnost co možná nejvyšší intenzitou po dobu do 2 minut. Dominantním energetickým systémem je anaerobní glykolýza, tj. uvolňování energie štěpením glykogenů bez využití kyslíku. Za hlavní příčinu únavy se v tomto případě považuje rychlá kumulace laktátu (Perič, Dovalil, 2010).

Střednědobá vytrvalost je schopnost vykonávat pohybovou činnost intenzitou odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku, tj. po dobu asi 10 min. Limitující je přitom doba využití individuálně nejvyšších aerobních možností, průběžně je projev tohoto typu zajišťován i aktivací laktátového systému. Energetickým zdrojem je glykogen, jeho vyčerpání je v tomto případě hlavní příčinou únavy (Dovalil a kol., 2008).

Dlouhodobá vytrvalost se vyznačuje úsporou všech funkcí při pohybu. Tato schopnost dominuje uvolňování energie v aerobním režimu. Aerobní zastoupení se mění při různé intenzitě zatížení a může ovlivnit výkon. Pro hospodaření a rozložení

sil nám umožňuje provádět pohybovou činnost, tedy běh od 10 minut až několik hodin (Lehnert a kol., 2010).

Cílem každého běžce je udržení a zlepšení kondice, to má logicky znamenat i zlepšení vlastního běžeckého výkonu. Vytrvalost je nejdůležitější schopností běžce. V porovnání s ostatními schopnostmi se dá vytrvalost nejlépe trénovat (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.7.2 Souvislý běh

Jednou z nejpoužívanějších metod pro rozvoj obecné vytrvalosti je souvislý běh. V případě souvislého běhu se stejnou intenzitou se zpravidla jedná o nízké až střední úsilí. Souvislým během člověk rozumí nepřerušovaný běh bez zastavení a zklidnění pod 120 tepů/min. V důsledku tohoto tréninku dochází k rozvoji základní neboli obecné vytrvalosti, zvyšování energetických rezerv organismu, ekonomizaci činnosti srdce, zlepšení přenosu kyslíku z plic do krve a svalů a v neposlední řadě ke zlepšení aerobních procesů. Běh stejnou rychlostí je nejrozšířenější metodou běhu vhodnou pro začátečníky, tak i pro pokročilé a zkušené běžce (Tvrzník, Soumar, 2012).

Souvislý běh je základní formou vytrvalostního tréninku. Jedná se o vybudování základní vytrvalosti a k zvýšení aerobní kapacity, která běžci umožní intenzivnější běžecký trénink. Délka a intenzita se řídí podle stavu trénovanosti a podle intenzity zatížení, kterému člověk může organismus vystavit (Mertz, 2006).

2.7.3 Souvislý běh se střídáním intenzity

Jedná se o nutnost měnit intenzitu zátěžových podnětů tak, aby si na ně organismus nezvykl a jeho výkonnost nestagnovala. Proto je vhodné opakovaně střídát rychlost běhu, a to bez ohledu na úroveň výkonnosti. Tuto metodu využívají hlavně zdatnější běžci s výkonnostními ambicemi, protože jakýkoliv běžecký závod vyžaduje kromě dobré obecné vytrvalosti i schopnost běžet delší dobu ve vyšší intenzitě. V praxi se používají dvě základní formy tréninku se střídavou intenzitou, které je možné mezi sebou kombinovat. Jedná se o fartlek a střídavý běh. Obecným principem obou forem je opakované střídání úseků v nízké intenzitě s úseky ve střední nebo vysoké intenzitě (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.7.3.1.1.1 Fartlek

Princip fartleku spočívá ve střídání intenzity běhu podle vlastních aktuálních pocitů. Pravý fartlek spočívá v dodržování ducha překladu ze švédštiny, tedy „hru s rychlostí“, a není strukturovaný. Pokud běžec cítí potřebu zrychlit, přidá, cítí-li rostoucí únavu, zpomalí (Douglas, 2013).

Často se využívá přírodního profilu tratí, přičemž výběhy kopců jsou intenzivnější, běh z kopce naopak velmi pomalý. Délky rychlých i pomalých úseků mohou být od 100 metrů až do několika kilometrů a intenzita od nízké přes střední až do submaximální (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.7.3.1.1.2 Střídavý běh

Střídavý běh se svým charakterem fartleku velice podobá. I zde se jedná o souvislý běh bez přerušování s opakovanou změnou intenzity. Rozdíl je v tom, že při střídavém běhu nemění běžec intenzitu libovolně podle pocitů, nýbrž dodržuje předem určený harmonogram (Douglas, 2013).

Například se běží 5 minut intenzitou odpovídající 145 tepů/min., poté 2 minuty intenzitou na úrovni 165 tepů/min. (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.7.4 Opakovaný, intervalový a pyramidový běh

Běžci s vyššími ambicemi se neobejdou bez opakovaného nebo intervalového tréninku. Jejich princip je odlišný, protože v průběhu tréninku dochází k opakovanému přerušení běhu. Běh vysokou intenzitou je střídán přestávkou a zklidněním, po kterém opět následuje další běh vysokou intenzitou a další přestávka. Přerušované formy tréninku se používají v mnoha variantách délky úseku a přestávek (Tvrzník, Gerych, 2014).

Hlavní výhodou přerušovaného tréninku je, že umožňuje trénovat delší dobu ve vysoké intenzitě. Chce-li člověk běhat rychleji, musí si organismus přivyknout pracovat anaerobně v režimu vysokého zatížení, i když to mnohdy není příjemné. Přerušovaný běh není vhodný pro vytrvalostní běžce, kteří nemají výraznější výkonnostní ambice a ani se nechtějí účastnit závodů (Perič, Dovalil, 2010).

Rozdíl mezi opakovaným a intervalovým tréninkem spočívá v určení vhodného okamžiku pro start dalšího úseku. Opakovaný trénink znamená, že se start dalšího úseku řídí tepovou frekvencí. Čili další úsek běžec startuje až v okamžiku, kdy jeho

tepová frekvence klesne na 120 tepů/min. Naproti tomu intervalový trénink představuje opakování určitého úseku s pevným časem startu (Tvrzník, Soumar, 2012).

2.8 Správná běžecká obuv

Lidé jsou konstruováni tak, aby běhali bosí. Největší výhoda běhání na boso spočívá v tom, že člověka nutí přijmout lepší běžecký styl. Bez bot se náhle aktivují všechny vjemy v chodidle i zabudovaný běžecký software, který se vyvíjel miliony let. Problém lidí, kteří nejsou zvyklí běhat naboso, spočívá v tom, že mají měkká chodidla a plochou nožní klenbu. Navíc svaly, které k takovému běhu potřebují v chodidlech i lýtkách, jsou nedostatečně vyvinuté (Finn, 2012).

Běžci, kteří obouvají špičkové modely obuvi, mají o 120 procent vyšší pravděpodobnost úrazu než běžci v levných botách. Odhalila to studie doktora Bernarda Martiho, odborníka na preventivní lékařství na Bernské univerzitě ve Švýcarsku. Barry Bates, vedoucí laboratoře biomechaniky a sportovního lékařství na Oregonské univerzitě, dal dohromady údaje, z nichž vyplývá, že obnošené běžecké boty jsou bezpečnější než nové. Doktor Bates uvádí, že jakmile začínají být boty obnošené, jejich polstrování se ztenčuje, a běžci tak získávají více kontroly nad nohou (McDougall, 2013).

Praktické výzkumy ale potvrzují, že některé konstrukční extrémy vhodné nejsou. Vysoké odpružení obuvi lze totiž technicky dosáhnout jen na úkor stability nohy. Příliš měkká bota se při běhu deformuje. Důsledkem je přetěžování vazů, šlach a kloubů nohy. Ani opačný trend odlehčených minimalistických bot a minimum funkčních prvků a technologií ovšem není pro každého běžce vhodný (Tvrzník, Soumar, 2012).

Obuvnický průmysl běžce už roky varuje: „Noste ochranné prvky, jinak vám hrozí zranění“. Naštěstí se tento způsob myšlení začíná měnit. Běžci stále víc uznávají, že cílem obuvi je umožnit chodidlům a kotníkům plnit svoje úkoly při běhu s co nejmenším zásahem (Douglas, 2013).

Důležitým faktorem pro výběr běžecké boty je optimální velikost boty, aby tvořila s nohou jednotný funkční celek. Při posuzování vhodné velikosti se osvědčilo mít ve stoji mezi palcem a špičkou boty určitý prostor, protože se noha při běhu

prodlužuje. Prodlužování nohy souvisí s funkcí podélné klenby (Tvrzník, Soumar, 2012)

V popředí zájmu většiny běžců vedle zlepšení kondice stále zůstává zdravotní prevence. Proto by běžecká bota nohám měla poskytovat co největší komfort a přitom by měla zároveň co nejméně zatěžovat pohybový aparát. Kvalitní lehká bota by měla optimálně tlumit došlap a udržet správnou biomechaniku nohy po celou dobu kontaktu s podložkou. Tyto požadavky by běžecká bota měla více či méně splňovat při běhu na různých površích, pro běžce s různou tělesnou hmotností, anatomickou stavbou nohy a technikou došlapu. Ideální běžecká bota vedle dobré stability a tlumení nárazu při běhu i optimálně rozkládá tlak chodidla po celou dobu jeho kontaktu s podložkou (Tvrzník, Gerych, 2014).

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

3.1 Cíl práce

Cílem práce je sestavení a ověření efektivity intervenčního pohybového programu v oblasti antropometrických parametrů a psychických ukazatelů zdraví u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let.

3.2 Úkoly práce

1. Vyhledání literárních a internetových zdrojů. Obsahová analýza české i zahraniční odborné literatury, včetně ověřených internetových zdrojů vztahujících se k tématu diplomové práce.
2. Sestavení obsahu diplomové práce na základě konzultací s vedoucím práce.
3. Stanovení cíle a výzkumných hypotéz diplomové práce.
4. Realizace intervenčního pohybového programu u ES.
5. Diskuse ke zjištěným faktům.
6. Stanovit závěry práce a doporučení pro danou tematiku v praxi.

3.3 Hypotézy

Na základě zjištěných informací a konzultace s vedoucím DP byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: Lze předpokládat, že prostřednictvím vytrvalostního běhu dojde u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let ke snížení hodnot podkožního tuku u ES.

H2: Předpokládáme, že intervenčním programem dojde ke snížení tělesné hmotnosti u ES.

H3: Lze předpokládat, že aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke zlepšení psychického stavu u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let u ES.

4 METODOLOGIE

4.1 Charakteristika souboru

K mému experimentálnímu pozorování byli vybráni muži ve věkové kategorii 35 – 45 let, kteří se sami přihlásili do intervenčního pohybového programu, jenž se konal od října 2014 do prosince 2014. Zároveň jsem vytvořil kontrolní skupinu mužů, která se pouze zúčastnila antropometrických měření, ale nezúčastnila se intervenčního pohybového programu. Experimentální skupinu tvořilo 50 mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let. Kontrolní skupinu tvořilo 10 mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let. Výukový program trvající 12 týdnů byl připravován již od června 2014, kdy byly získány propagační materiály k vytrvalostnímu běhu. Tyto materiály měly v krátkosti seznámit případné probandy s náplní intervenčního pohybového programu, dále byli probandi informováni pomocí letáčků s metodami měření, které se budou provádět v rámci programu, cíli tohoto programu, termínem a místem, kde a kdy se bude intervenční pohybový program uskutečňovat. Intervenční pohybový program jsem inzeroval mezi svými přáteli ze zaměstnání a osobního života.

4.1.1 Organizace výzkumného šetření

V průběhu srpna a září 2014 došlo k vytvoření jedné skupiny padesáti probandů experimentální skupiny a jedné kontrolní skupiny deseti probandů. Do programu se přihlásili muži ve věkové kategorii 35 – 45 let. Se všemi probandy jsem se osobně nebo telefonicky dohodl na přesném termínu začátku programu a na časovém rozvrhu jednotlivých hodin vytrvalostního běhu, které měly probíhat každé pondělí, středu a pátek v odpoledních nebo večerních hodinách. Tento časový termín vyhovoval všem probandům.

Během prvního programového týdne došlo k podrobnému popsání náplně intervenčního pohybového programu a vysvětlení jednotlivých měření, která měli probandi před a po skončení programu absolvovat. Ke zjišťování množství tělesného tuku byla použita antropometrická měření. Měření byla prováděna pomocí kaliperačních kleští podle Doc. PhDr. Jitky Chytráčkové, CSc. Dále byla u probandů měřena výška a váha k vypočítání BMI.

U experimentální skupiny jsem se během pohybového programu zaměřil na vysvětlení účinnosti vytrvalostního běhu tak, aby pochopili a zlepšili svou fyzickou

kondici a psychický stav, tím si zvýšili své sebevědomí. Všechna měření a pohybové aktivity ve výukovém programu probíhala v areálu SKP České Budějovice a přilehlém okolí.

4.2 Použité výzkumné metody

Pro sestavení této diplomové práce a její výzkum byly použity metody diagnostické, intervenční, psychodiagnostické a statistické.

4.2.1 Diagnostické metody

Měření předcházelo prostudování dané problematiky v literatuře, kde jsem se seznámil s možnostmi měření. Zjišťování veškerých dat se uskutečnilo v tělocvičně areálu SKP České Budějovice, kde se všichni probandí sešli v předem dohodnutém čase, který vyhovoval probandům i metodice měření. K měření docházelo na dvou stanovištích, kde se zjišťovala antropometrická data. Na jednom stanovišti se měřila tloušťka čtyř kožních řas podle Doc. PhDr. Jitky Chytráčkové, CSc. Obvod pasu, tělesná výška a tělesná hmotnost se měřily na druhém stanovišti. Každý z mužů z experimentální i z kontrolní skupiny byl měřen samostatně a prošel oběma stanovišti.

Zjištěná data a jména probandů byla zaznamenána do předem připravených archů. Veškeré výsledky měření byly k nahlédnutí pouze daným mužům, autorovi diplomové práce a vedoucímu diplomové práce.

Další měření, psychický stav probandů, zjišťovaný pomocí dotazníku POMS pouze u experimentální skupiny, se zjišťoval v hodinách intervenčního pohybového programu.

Na základě dobrovolnosti byla vytvořena jedna experimentální skupina, kde byl použit pohybový program a jedna kontrolní skupina, která pohybový program neabsolvovala. Po ukončení programu došlo opět k antropometrickým měřením u obou skupin probandů. K vyhodnocení a efektivnosti intervenčního pohybového programu bylo použito vybraných statistických metod.

4.2.2 Body Mass Index (BMI)

K výpočtu hodnot BMI je zapotřebí zjistit tělesnou hmotnost a tělesnou výšku jednotlivých probandů a naměřené hodnoty dosadit do vzorce pro výpočet BMI. Vzorec: $BMI = \text{tělesná hmotnost (kg)} / \text{tělesná výška (m)}^2$

K získání hodnot byla použita digitální váha TRITON T3 s přesností 0,01 kg. Vážení probandů probíhalo bez obuvi a ve spodním prádle. Tělesná výška byla zjišťována pomocí antropometru s přesností na 1 cm a pomocí pravoúhlého trojúhelníku.

Probandi musí mít postoj vždy vzpřímený s patami u sebe a dolními končetinami nataženými. Záhlaví, záda, hýždě a paty se dotýkají kolmé stěny (Tvrzník, Soumar, 2012).

4.2.3 Kaliperace podle Doc. PhDr. Jitky Chytráčkové, CSc.

Jednoduchou metodu určení podkožního tuku je tzv. kaliperace. Na přesně definovaných místech se prsty zřásní kůže a pomocí kaliperu (speciálních kleští) se na nadzvednuté kožní řase změří tloušťka tukové vrstvy. Většinou se jako výsledek udává hodnota v procentech tělesné váhy (Tvrzník, Gerych, 2014).

Měřením kožních řas získáme poměrně přesnou informaci o hodnotách podkožního tuku. Získané hodnoty jsou vyjádřeny v mm. Asi polovina celkové tukové tkáně v těle člověka je uložena pod kůží. Její množství má bezprostřední vztah ke zdravotnímu stavu, stavu výživy a zprostředkovaně i tělesné zdatnosti jedince (Chytráčková, 1999).

K měření tloušťky čtyř kožních řas byly použity kaliperační kleště s přesností 0,1 mm. Kožní řasy jsou měřeny na předem daných místech na těle. Všechna měření pomocí kaliperačních kleští musí být měřena pouze jednou osobou, která zaručí stejnou minimální odchylku měření. Prováděné měření probíhalo ve spodním prádle v uzavřené místnosti, kde bylo zachováno soukromí kontrolovaných mužů.

Kožní řasa uchopená palcem a ukazovákem asi 1 cm od místa měření její tloušťky se oddělí od svalové vrstvy, která leží pod ní a plošky tloušťkoměru se přiloží ke kožní řase asi 1 cm od prstů. Prsty uvolní páku a tlak čelistí na kožní řasu začne působit. Na číselníku kaliperačních kleští přečteme výsledné hodnoty (Tvrzník, Soumar, 2012).

Vyhodnocovat můžeme tloušťku a změny na jednotlivých řasách. V praxi je častější komplexněji vyjádřit stav podkožního tuku součtem několika naměřených hodnot. Existují různé vyhodnocovací tabulky. Zpřesněním výše uvedených metod je další nabízený postup pro vyhodnocení podkožního tuku podle škály obezity. Stupeň obezity je vyjadřován indexovými body. Pro jejich určení je nutná znalost tělesné výšky měřeného probandu, ke které jsou hodnoty kožních řas vztaženy. Dalším postupem v praxi je používaná metoda, kdy z naměřených hodnot jednotlivých kožních řas můžeme určit na základě regresních rovnic procento celkového tělesného tuku. Tento postup má svá jistá úskalí, kdy ze zevně získaných hodnot usuzujeme na vnitřní (skryté – latentní) hodnoty. Ověřování standardizačních podmínek je však na únosné hranici, proto je určování celkového tělesného tuku pomocí kaliperačních kleští pro běžnou terénní praxi doporučováno (Chytráčková, 1999).

Měření kožních řas kaliperem:

1. Kožní řasa nad dvojhlavým svalem pažním (bicepsem) – řasa probíhá svisle podél osy paže.
2. Kožní řasa pod lopatkou (subscapulární) – řasa probíhá mírně šikmo podél průběhu žeber, měříme přímo pod dolním úhlem lopatky.
3. Kožní řasa nad trojhlavým svalem pažním (tricepsem) – řasa probíhá svisle, měříme nad trojhlavým svalem.
4. Kožní řasa nad hřebenem kosti kyčelní (suprailiakální) – kožní řasa probíhá podél průběhu hřebene kosti kyčelní v pomyslné čáře pod pažní jamkou (Chytráčková, 1999).

4.2.4 Měření obvodu pasu u mužů

Obvod pasu byl měřen krejčovským metrem v polovině vzdálenosti mezi vrcholem kosti kyčelní a spodním okrajem posledního žebra, kdy došlo k vydechnutí probandů, ale ne k zatažení břicha. Důležitým ukazatelem je dodržovat stejný postup při každém měření. Měření proběhla na začátku pohybového programu a na konci pohybového programu.

4.2.5 Měření tepové frekvence u mužů

Měření tepové frekvence je dalším postupem v praxi. Měřiče tepové frekvence (sporttestery) pracují na principu snímání elektrických impulsů, vznikajících při

srdeční činnosti. Impulzy snímají elektrody v pásku, který je z plastu s gumovými popruhy umístěn na hrudníku v oblasti srdce. Impulzy z hrudního snímače jsou průběžně přenášeny do přijímače. Vysílané impulzy odpovídají aktuálnímu rytmu činnosti srdce. Přijímač má podobu náramkových hodinek, které se nosí na zápěstí. Činnost sporttestru není limitována ani počtem vrstev oblečení, které na sobě běžec má (Tvrzník, Gerych, 2014).

4.2.6 Dotazník POMS

Ke zjišťování emocí se využívá dotazník POMS (Profile of Mood States). Je to metoda popisující sebe sama, profilující emoční stav a náladu daného jedince. Používá se zejména při monitorování efektů krátkodobých terapií, psychotropních medikací, spánkových deprivací a indukci emocí. Tato rychlá metoda slouží ke zjišťování přechodných, krátkodobých afektivních stavů trvajících několik minut až týden. Dotazník se vyplňuje před začátkem jedné lekce pohybového programu a po absolvování jedné lekce pohybového programu. Ke každému z nabízených adjektiv, která slouží k popisu afektivních stavů, musí proband přiřadit odpověď vybarvením příslušného kolečka, a tím jej ohodnotit na 5 – bodové škále (intenzita od „vůbec ne“ po „značně“). Původní verze obsahující 65 položek byla zkrácena na 37 položek podle verze Shachmanové. V dotazníku, který proband vyplňoval po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu, vybral proband odpovědi, které nejlépe vystihovaly pocity v dané chvíli. Porovnáním odpovědí před a po absolvování lekce zjistíme změny pocitů probandů před a po cvičení.

POMS obsahuje 6 faktorů:

1. T = Tension – Anxiety (tenze – úzkost), označení T – „Tenze“
Adjektiva: napjatý, neklidný, nervózní, úzkostný, rozrušený.
2. D = Depression – Dejection (deprese – sklíčenost), označení D – „Deprese“
Adjektiva: smutný, zbytečný, malomyslný.
3. A = Anger – Hostility (hněv – nepřátelskost), označení A – „Hněv“
Adjektiva: otrávený, vzteklý / rozhněvaný, rozzlobený, rozrušený.
4. V = Vigor – Activity (vitalita – aktivita), označení V – „Vitalita“
Adjektiva: plný života, činorodý, veselý.
5. F = Fatigue – Inertia (únava – netečnost), označení F – „Únava“
Adjektiva: opotřebovaný, unavený, vyčerpaný.

6. C = Confusion – Bewilderment (zmatek – popletenost), označení C – „Zmatenost“

Adjektiva: popletený, neschopen soustředit se.

Otázky: Cítím se (cítil jsem se tento týden):

- | | |
|---------------------------|--------------|
| - Napjatý | - Malomyslný |
| - Vztekly/rozhněvaný | - Podrážděný |
| - Opotřebovaný | - Nervózní |
| - Nešťastný | - Mizerně |
| - Plný života | - Veselý |
| - Zmatený | - Rozhořčený |
| - Nevrlý/rozmrzely | - Vyčerpaný |
| - Smutný | - Úzkostný |
| - Energický | - Zoufalý |
| - Rozrušený | - Utahaný |
| - Naštvaný/otrávený | - Popletený |
| - Sklíčený | - Rozzuřený |
| - Rázný | - Plný elánu |
| - Bez naděje | - Zbytečný |
| - Nepříjemně | - Roztržitý |
| - Neklidný | - Činorodý |
| - Neschopen soustředit se | - Nejistý |
| - Unavený | - Přetažený |
| - Rozzlobený | |

Kolečka vyjadřující odpověď: vůbec ne, trochu, středně, značně, velmi značně (Stuchlíková, Man, Hagtvet, 2005).

4.2.7 Statistické metody

V prováděném výzkumu budou ověřeny nebo vyvráceny hypotézy, že vytrvalostním během se u experimentální skupiny dosáhne úbytku podkožního tuku, hmotnosti v kilogramech, zmenšení obvodu pasu v centimetrech a snížení hodnot BMI. V tomto výzkumu u všech mužů ve vzorku přeměřuji před zahájením intervenčního pohybového programu zvolené veličiny a to hmotnost v kilogramech,

obvod pasu v centimetrech, hodnotu BMI a množství podkožního tuku v procentech. Tyto naměřené hodnoty pro konkrétní osoby jsou uvedeny v tabulkách. Dále provádím přeměření po ukončení intervenčního pohybového programu.

Následně použiji statistické metody hodnocení a odhadu pro potvrzení nebo vyvrácení hypotéz, že vytrvalostním během dojde ke snížení hodnoty zkoumaných veličin v prováděném experimentu. Následným zpracováním statistických údajů získám přehled o tom, jaké vlastnosti mají mnou zkoumané jevy u zvoleného vzorku. Z toho pomocí statistické metody odhadu odvodím obecný závěr platný pro celou populaci. Nejprve naměřené hodnoty převedu do tabulek, které jsou uvedeny v přílohách. Muže seřadím podle věku. Provedu výpočet četností jednotlivých naměřených hodnot, aby bylo možné provést hlubší analýzu.

Pro hlubší analýzu použiji statistické charakteristiky, které mi pomohou vyjádřit vlastnosti zkoumaného vzorku v několika přehledných číslech. Vybral jsem popisné statistické charakteristiky, kterými popíšu charakteristiku zkoumaného souboru. Těmito parametry jsou střední hodnoty – aritmetický průměr, modus a medián, které doplňuji mírami variability (nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotou), které pomohou vytvořit představu o rozptylu jednotlivých hodnot.

Na základě získaných parametrů bude provedeno odvození výběrových charakteristik obecně platných pro populaci a to snížení hmotnosti v kilogramech, snížení obvodu pasu v centimetrech, snížení hodnot BMI a snížení množství podkožního tuku v procentech na základě průměrných, nejčastějších a středních hodnot vzorku.

Použité statistické veličiny:

Aritmetický průměr – součet všech hodnot dělený počtem hodnot. Pokud se hodnoty souboru příliš neliší, je velmi dobrou vypovídající veličinou. Pokud jsou hodnoty ve vzorku více rozptýleny, je obvykle doplněn dalšími statistickými ukazateli.

Nejvyšší hodnota a nejnižší hodnota – udávají hranice vzorku a jsou charakteristikami rozptylu vzorku.

Medián – je hodnota, které dosahuje výsledek dělicí vzorek na dvě poloviny při vzestupném třídění. Znamená to, že polovina hodnot je nižší než toto číslo a polovina hodnot je vyšších. Zpracováváný soubor provádějící intervenční pohybový program

má 50 hodnot, přičemž střední hodnoty jsou obvykle velmi podobné, jako medián proto používám hodnotu 25 při vzestupném třídění.

Modus – je nejčetnější hodnota zkoumaného statistického souboru – hodnota, která se vyskytuje nejčastěji, jinak řečeno hodnota s nejvyšší relativní četností. Je to typická hodnota v souboru, která výborně doplňuje aritmetický průměr a medián. V případě, že zkoumaný statistický vzorek má hodnoty s malým rozptylem očekáváme, že hodnoty aritmetického průměru, mediánu a modusu nebudou příliš rozptýlené (Čermák, Červinková, 2004).

4.3 Intervenční pohybový program u mužů – výukový program

Intervenční pohybový program probíhal ve 12ti týdenním cyklu od října 2014 do prosince 2014. V každém týdnu probíhaly tři lekce (pondělí, středa, pátek) v délce 60ti minut. Celá hodina byla rozdělena na uvítání, seznámení se s náplní hodiny, z rozehtání organismu, vytrvalostního běhu s měřením tepové frekvence v délce 40ti minut a zklidňujících protahovacích cviků.

Zahřátí organismu probíhalo formou rozcvičení a protahovacích cviků (warm up) a následovalo protažení celého těla. Cílem bylo zlepšení rozsahu pohybu kloubů a páteře, zlepšení flexibility svalů a minimalizovat zranění sportujících mužů z experimentální skupiny při hlavním bloku.

V hlavním 40ti minutovém pohybovém bloku měřili muži z experimentální skupiny tepovou frekvenci speciálními přístroji (sporttestry), které ukazovaly, jak se vytrvalostní běh projevuje na tepové frekvenci probandů.

Po hlavní jednotce (vytrvalostním běhu) následovala fáze zklidnění, uvolnění, protažení a relaxace, která zakončila celou tréninkovou jednotku.

5 VÝSLEDKY MĚŘENÍ

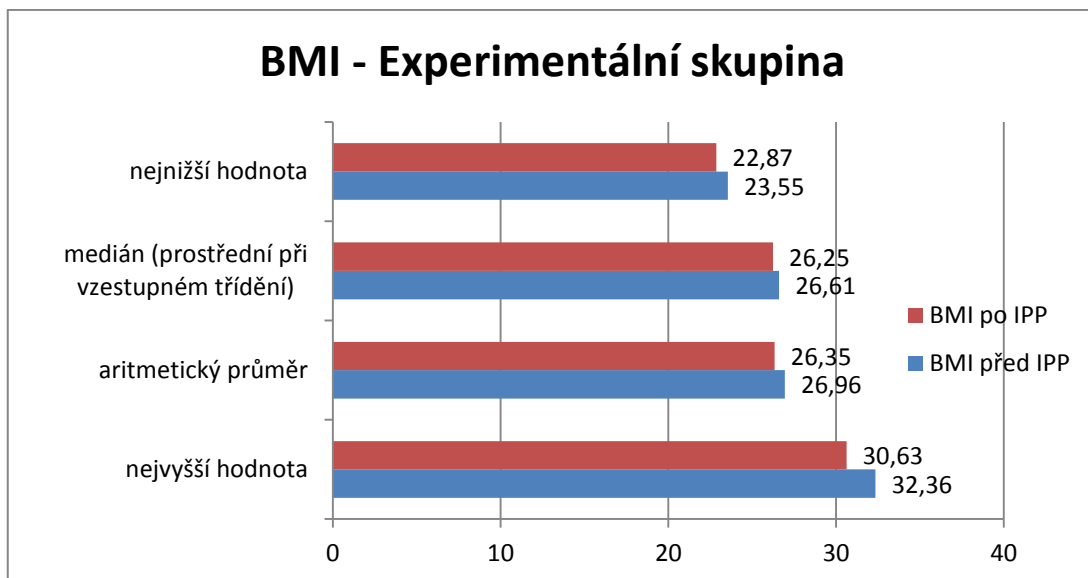
5.1 Statistické vyhodnocení somatických parametrů

Výzkum byl zaměřen na muže ve věkové kategorii 35 – 45 let v Českých Budějovicích. Mužů, kteří se zúčastnili měření bylo 60. Z nich absolvovalo 50 intervenční pohybový program.

Tabulka 1. Statistické vyhodnocení – Experimentální skupina

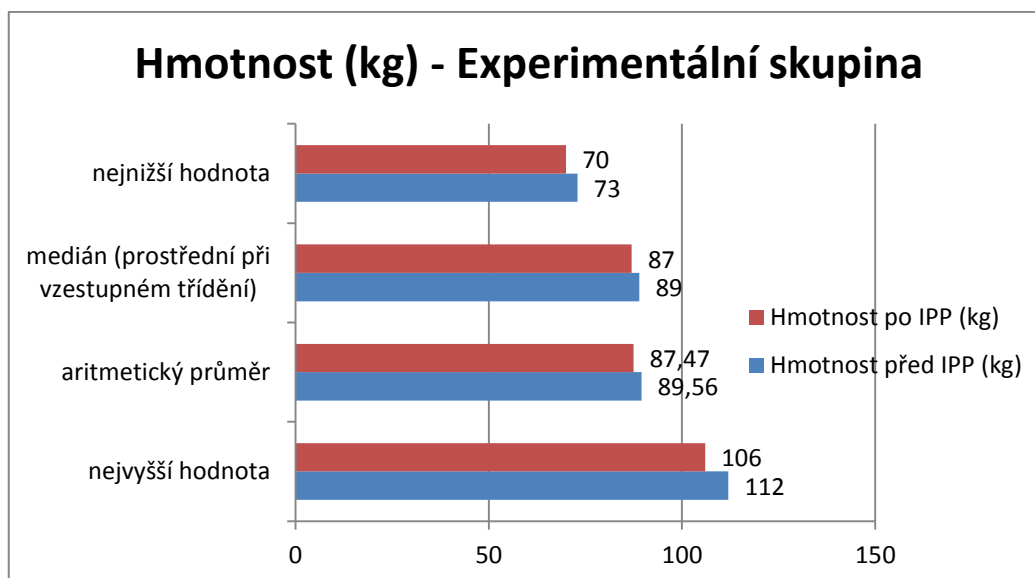
	Aritmetický průměr	Nejnižší hodnota	Nejvyšší hodnota	Medián (prostřední při vzestupném třídění)	Modus - nejčtenější (nejčastější) hodnota	Počet osob dosahujících hodnot modusů
Věk	39,18	35	45	39	36, 37, 39	7
Výška (cm)	182,36	172	193	183	180	7
Hmotnost před IPP (kg)	89,56	73	112	89	84, 85, 91, 94	4
Hmotnost po IPP (kg)	87,47	70	106	87	80, 90, 92	4
Hmotnostní úbytek (kg)	2,09	1	6	2	2	21
Obvod pasu (cm) před IPP	91,04	77	99	92	94	7
Obvod pasu (cm) po IPP	89,38	75	97	90	93	9
Obvod pasu úbytek (cm)	1,66	1	3	2	2	24
BMI před IPP	26,96	23,55	32,36	26,61	27,73	3
BMI po IPP	26,35	22,87	30,63	26,25	24,56; 24,69; 26,32; 27,14; 27,78	2
BMI úbytek	0,61	0,29	1,73	0,59	0,29; 0,59	4
S4KŘ v % tuku před IPP	21,33	14,2	29,3	21,4	17,7	8
S4KŘ v % tuku po IPP	20,46	14,2	28,2	20,4	17,7	8
S4KŘ v % tuku úbytek	0,87	0	3,9	1	0	19

Tabulka 1. znázorňuje statistické vyhodnocení experimentální skupiny. Výzkumného šetření se zúčastnila skupina 50ti mužů ve věkové kategorii 35 - 45 let, z nichž je 7 mužů ve věkové kategorii 36, 37, 39 let. Průměrný věk experimentální skupiny je 39 let. Výzkumný vzorek mužů dosahuje výšky v rozmezí 172 cm až 193 cm, z toho 7 mužů je vysokých 180 cm. Průměrná výška experimentální skupiny je 183 cm. U každého muže z experimentální skupiny došlo k poklesu alespoň jedné ze sledovaných parametrů. Nejčastějším úbytkem je obvod pasu o 2 cm u 24 mužů z experimentální skupiny.



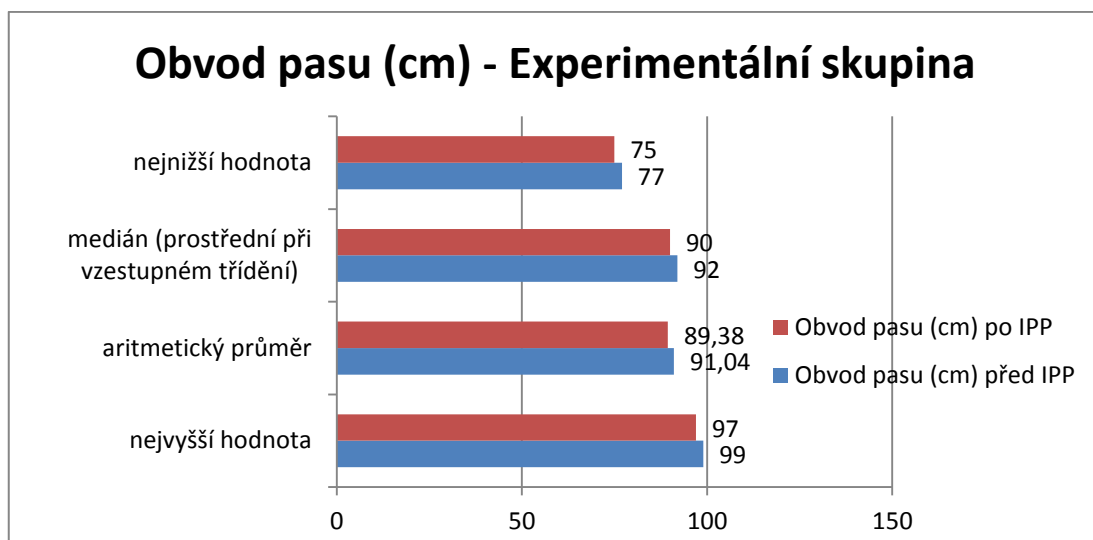
Obrázek 1. Statistické vyhodnocení hodnot BMI u experimentální skupiny

Obrázek 1. znázorňuje statistické hodnoty BMI u experimentální skupiny 50ti probandů zapojených do intervenčního pohybového programu. Před zahájením intervenčního pohybového programu dosahovala průměrná hodnota BMI hodnoty 26, 96. Nejčastější naměřená hodnota BMI před IPP byla hodnota 27, 23. Tuto hodnotu BMI dosáhli 3 muži. Nejnižší hodnota BMI činila hodnotu 25, 55 a nejvyšší hodnota BMI byla 32, 36. Po absolvování IPP dosahovala průměrná hodnota BMI hodnoty 26, 35. Nejnižší hodnota BMI klesla na hodnotu 22, 87 a nejvyšší hodnota BMI poklesla na hodnotu 30, 63. Tento úbytek o hodnotu BMI 1, 73 byl zaznamenán u muže s nejvyššími vstupními hodnotami u většiny měřených parametrů. Průměrný pokles hodnoty BMI činí hodnotu 0, 61. Střední hodnota BMI před IPP činila 26, 61. Po IPP střední hodnota BMI činila 26, 25. Díky IPP došlo k poklesu střední hodnoty BMI o hodnotu 0, 36.



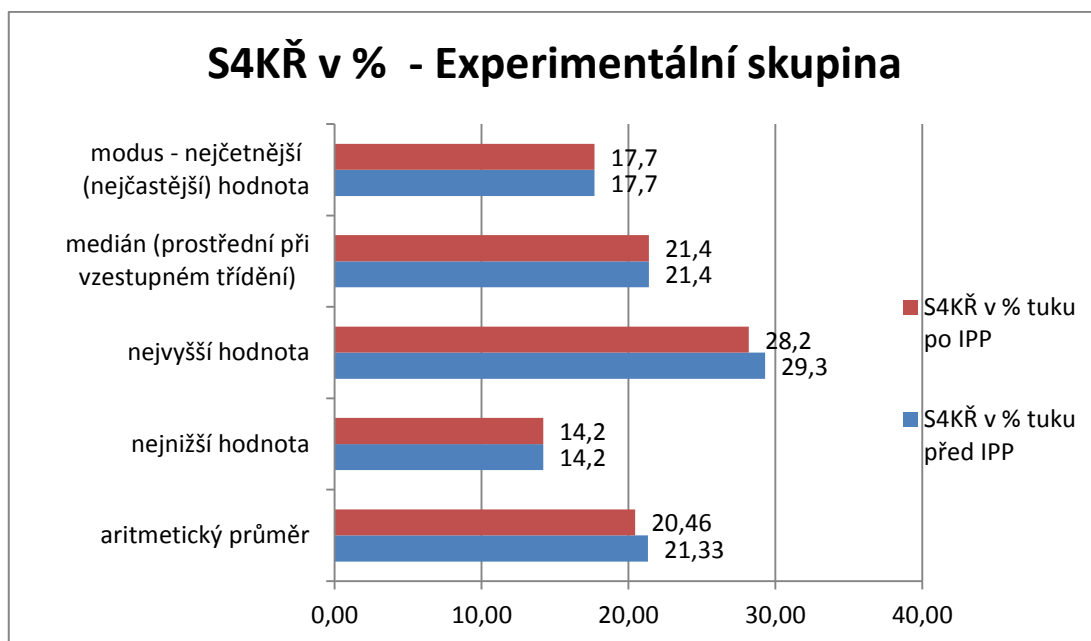
Obrázek 2. Statistické vyhodnocení hodnot hmotnosti (kg) u experimentální skupiny

Před zahájením IPP byla průměrná hmotnost v kilogramech (kg) u experimentální skupiny 89, 56 kg, přičemž po 4 mužích dosahovali hmotnosti 84 kg, 85 kg, 91 kg a 94 kg – tj. 4 muži měli hmotnost 84 kg, další 4 muži měli hmotnost 85 kg, jiní 4 muži měli hmotnost 91 kg. Nejnižší vstupní hodnota hmotnosti u experimentální skupiny byla hodnota 73 kg. Nejvyšší hodnota byla 112 kg. Po ukončení IPP byla průměrná hmotnost 87, 47 kg. Průměrný hmotnostní úbytek činí 2, 09 kg, přičemž 21 mužů dosáhlo úbytku 2 kg. Maximální úbytek ve vzorku činí 6 kg. Pro zajímavost lze uvést, že ze dvou mužů, kteří na začátku IPP vážili nejméně – tj. 73 kg jeden dosáhl průměrného a zároveň nejčastějšího úbytku 2 kg a jeho výsledná hmotnost je 71 kg. Druhý muž pak dosáhl nadprůměrného úbytku hmotnosti a to 3 kg a tím se po ukončení IPP stal nejlehčím mužem s hmotností 70 kg. Proband, který dosáhl největšího úbytku hmotnosti 6 kg měl vstupní hmotnost 112 kg a díky IPP dosáhl cílovou hmotnost 106 kg. V obou případech se jedná o nejvyšší hodnoty z celého vzorku.



Obrázek 3. Statistické vyhodnocení hodnot obvodu pasu (cm) u experimentální skupiny

Před zahájením IPP byla naměřena průměrná hodnota obvodu pasu 91, 04 cm, ale nejčastější naměřená hodnota činila 94 cm a to u 7 mužů. Největší hodnota obvodu pasu byla naměřena 99 cm, nejmenší hodnota byla 77 cm. Střední hodnota se blížila průměru a činila 92 cm. 33 mužů mělo před IPP zjištěné hodnoty obvodu pasu 90 cm nebo vyšší hodnoty. Naměřené hodnoty obvodu pasu méně než 80 cm měli pouze 2 muži před IPP. Po absolvování IPP byla průměrná hodnota obvodu pasu 89, 38 cm, což je úbytek průměrné hodnoty 1, 66 cm, zároveň ale i průměrný úbytek obvodu pasu činí 1, 66 cm. Téměř polovina mužů (24 mužů) dosáhla úbytku hodnoty v obvodu pasu o 2 cm. Střední hodnota obvodu pasu po IPP je 90 cm. Nejnižší naměřená hodnota po IPP činí 75 cm, zatímco nejvyšší hodnota obvodu pasu je 97 cm. Opět odpovídá nejčastějšímu úbytku 2 cm. V experimentální skupině došlo k maximálnímu úbytku 3 cm, což dosáhli 3 muži. Úbytku 1 cm dosáhlo 20 mužů. Zajímavé je, že všichni muži se vstupní hodnotou obvodu pasu mezi 80 a 89 cm dosáhli úbytku 1 cm. Nejčastější naměřená hodnota obvodu pasu je nyní 93 cm a dosahuje jí 9 mužů.



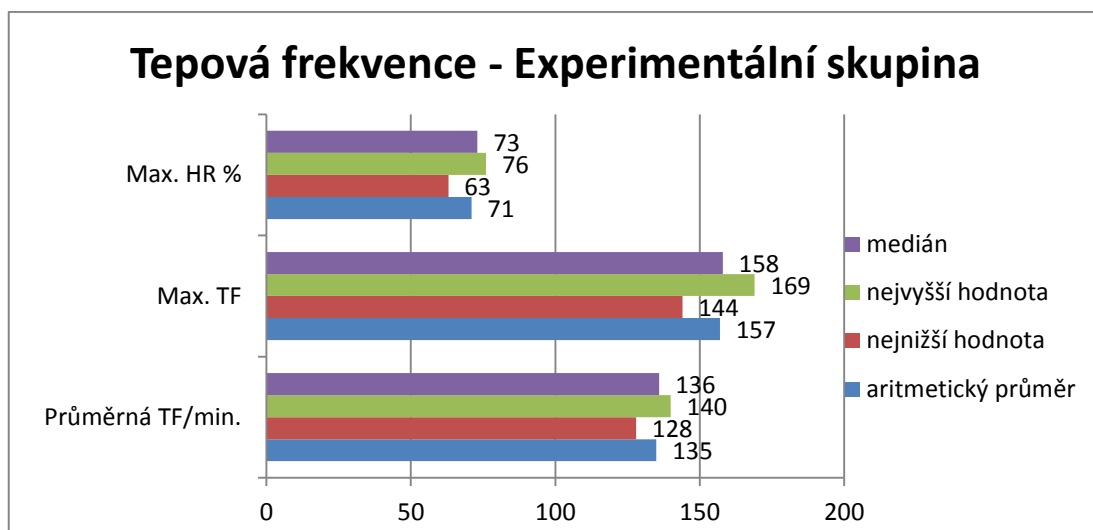
Obrázek 4. Statistické vyhodnocení hodnot množství podkožního tuku v procentech u experimentální skupiny

Před zahájením IPP byla průměrná naměřená hodnota množství podkožního tuku 21,33 v %, přičemž nejnižší hodnota byla naměřena 14,2 v %. Nejvyšší naměřená hodnota činila 29,3 v %. Střední hodnota dosáhla 21,4 v % a nejčastější hodnota naměřená u 8 mužů byla 17,7 v %. Po IPP byla průměrná naměřená hodnota 20,46 v % a průměrný úbytek dosáhl hodnoty 0,87 v %. Nejnižší naměřená hodnota zůstala stejná, a to 14,2 v % a nejvyšší hodnota je téměř o 1 bod nižší a činí hodnotu 28,2 v %. Střední hodnota množství podkožního tuku v % po IPP dosáhla 20,4 v % a nejčastější hodnota se nezměnila. U 8 probandů byla naměřena hodnota 17,7 v %.

Tabulka 2. Statistické vyhodnocení – Experimentální skupina

	Aritmetický průměr	Nejnižší hodnota	Nejvyšší hodnota	Medián - (průměrní při vzestupném třídění)	Modus – nejčetnější hodnota	Počet osob dosahujících hodnot modusů
Věk	39	35	45	39	36, 37, 39, 41	4
Výška (cm)	183	173	193	184	185, 186	4
Hmotnost (kg)	90	73	112	88	85	4
Průměrná TF/min.	135	128	140	136	136	7
Max. TF	157	144	169	158	160	5
Max. HR %	71	63	76	73	74	6
Kcal	423	370	470	420	401, 410, 420, 421, 460	2

Tabulka 2. znázorňuje měření hodnot tepové frekvence v průběhu jedné tréninkové lekce IPP u 50ti probandů. Průměrný věk experimentální skupiny je 39 let. Jejich průměrná výška činí 183 cm, nejmenší hodnota je 173 cm a největší je 193 cm. Průměrná hodnota tepové frekvence činí 135 TF/min. Průměrná hodnota maximální hranice pro výpočet tepové frekvence – Max. HR je hodnota 71 v %. Maximální tepové frekvence činí 157 TF/min.



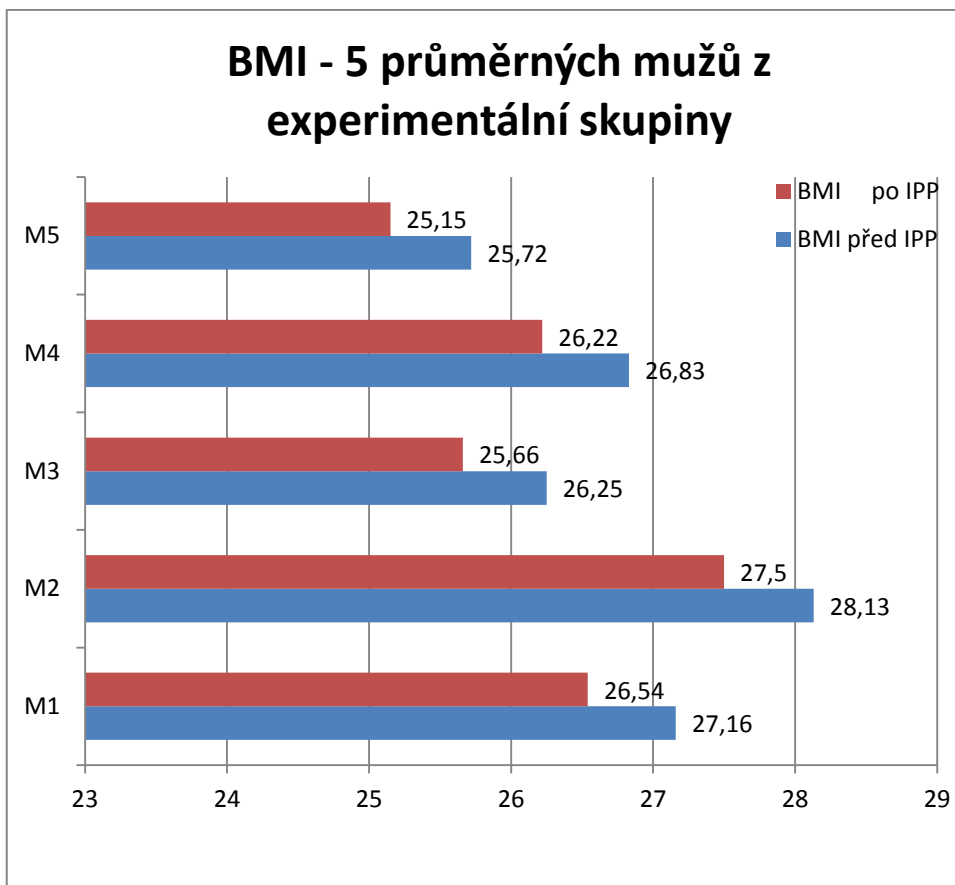
Obrázek 5. Statistické vyhodnocení hodnot tepové frekvence u experimentální skupiny

V průběhu jedné tréninkové lekce IPP byly zaznamenány hodnoty tepové frekvence díky měřiči tepové frekvence Max. HR % je 71 v %, přičemž minimální hodnota činí 63 v %. Maximální hodnota činí 76 v % a prostřední naměřená hodnota je 73 v %. V tomto vzorku probandů dosahuje 7 z nich hodnoty 74 v %, což je zároveň hodnota nejčastější. Průměrná hodnota maximální tepové frekvence je 160 TF/min. a dosahuje jí 5 probandů. Průměrná tepová frekvence dosahuje hodnoty 135 TF/min., přičemž nejnižší hodnota činí 128 TF/min. a nejvyšší hodnota 140 TF/min. Prostřední hodnota je pak rovna 136 TF/min. a nejčastější naměřená hodnota u 7 mužů činí 136 TF/min. Hodnoty průměrných spotřebovaných kalorií je hodnota 423 Kcal. Mezní hodnoty činí 370 Kcal., což je nejnižší hodnota a 470 Kcal., což je nejvyšší naměřená hodnota. Prostřední hodnota dosahuje spotřebovaných 420 Kcal. během jedné tréninkové lekce a nejčastějších hodnot dosahuje 5 dvojic probandů. Jedná se o hodnoty 401 Kcal., 410 Kcal., 420 Kcal., 421 Kcal. a 460 Kcal.

Tabulka 3. Statistické porovnání průměrných mužů z experimentální skupiny

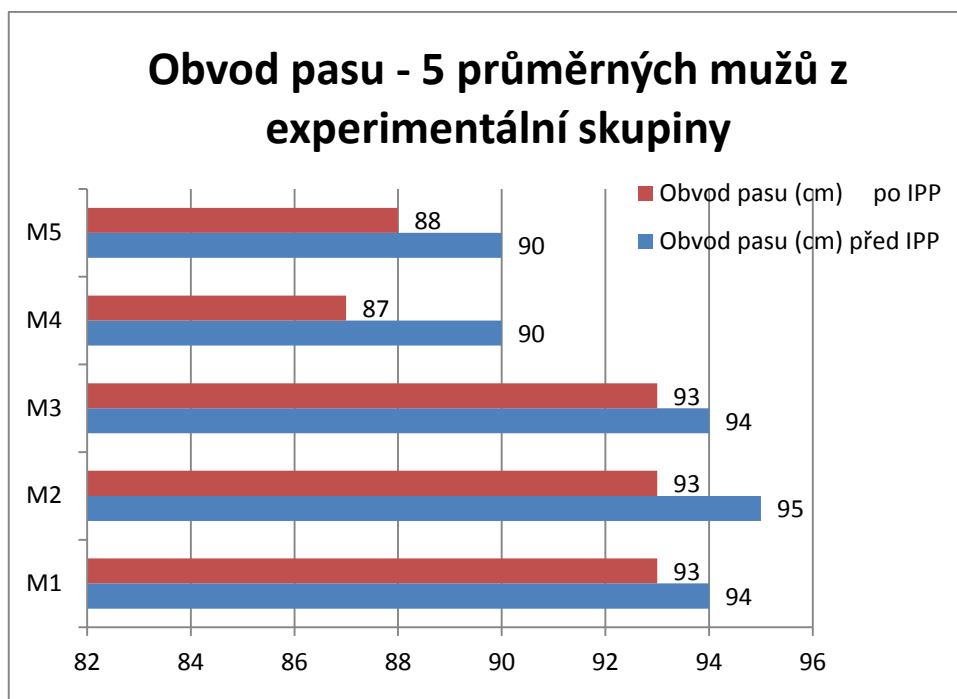
OSOBA	Věk	Výška (cm)	Hmotnost před IPP (kg)	Hmotnost po IPP (kg)	Obvod pasu (cm) před IPP	Obvod pasu (cm) po IPP	BMI před IPP	BMI po IPP	S4KŘ v % tuku	S4KŘ v % tuku
M1 (J.V.)	35	180	88	86	94	93	27,16	26,54	22,5	22,5
M2 (K.M.)	36	179	90	88	95	93	28,13	27,5	23,5	22,5
M3 (R.F.)	36	184	89	87	94	93	26,25	25,66	20,4	20,4
M4 (P.N.)	39	181	88	86	90	87	26,83	26,22	20,4	20,4
M5 (J.P.)	41	186	89	87	90	88	25,72	25,15	24,6	23

Pro zajímavost provádím porovnání 5ti mužů, kteří se svojí vstupní hmotností nejvíce blíží průměru a zároveň se nejvíce přibližují průměrné konečné hmotnosti. V tabulce jsou uvedena data pěti průměrných mužů, konkrétně jejich vstupní a výstupní parametry, ta používám dále v grafech a komentuji v textu. Tito muži jsou ve věkové kategorii 35 - 41 let, přičemž dvěma z nich je 36 let. Jejich výška se pohybuje od 179 cm do 186 cm. Vstupní hmotnost je mezi 88 kg a 90 kg. Průměrná vstupní hmotnost činí 89, 56 kg. Cílová hmotnost pak o 2 kg nižší, mezi 86 kg a 88 kg. Průměrná cílová hmotnost činí 87, 47 kg.



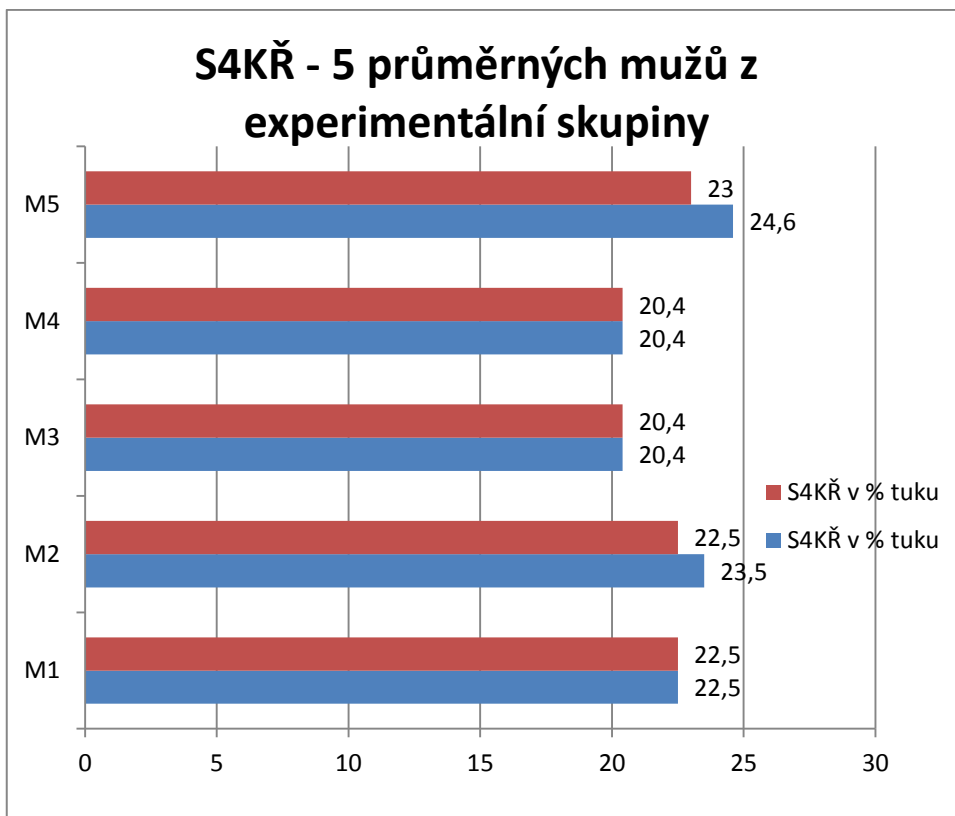
Obrázek 6. Statistické vyhodnocení hodnot BMI u 5ti průměrných mužů z experimentální skupiny

Hodnota BMI zjištěná před zahájením IPP je u tohoto vzorku mužů v rozmezí 25, 72 až 28, 13 hodnoty BMI, přičemž vstupní průměr činí hodnotu BMI 26, 96. Lze říci, že ve vstupní hodnotě BMI jsou tyto muži průměrní. Po ukončení IPP poklesla průměrná hodnota BMI na hodnotu 26, 35. Zkoumaní muži dosahují hodnot BMI 25, 15 až 27, 5.



Obrázek 7. Statistické vyhodnocení hodnot obvodu pasu v centimetrech u 5ti průměrných mužů z experimentální skupiny

Průměrná hodnota obvodu pasu před IPP byla 91,04 cm. Výše uvedení muži se pohybují vstupní hodnotou obvodu pasu v rozmezí 90 cm až 95 cm, což je mírně nad průměrem. Po ukončení IPP průměrná hodnota obvodu pasu činí 89,38 cm, přičemž zkoumaní muži dosahují po absolvování IPP hodnoty obvodu pasu v rozmezí mezi 87 cm a 93 cm, což je opět hodnota mírně nadprůměrná.



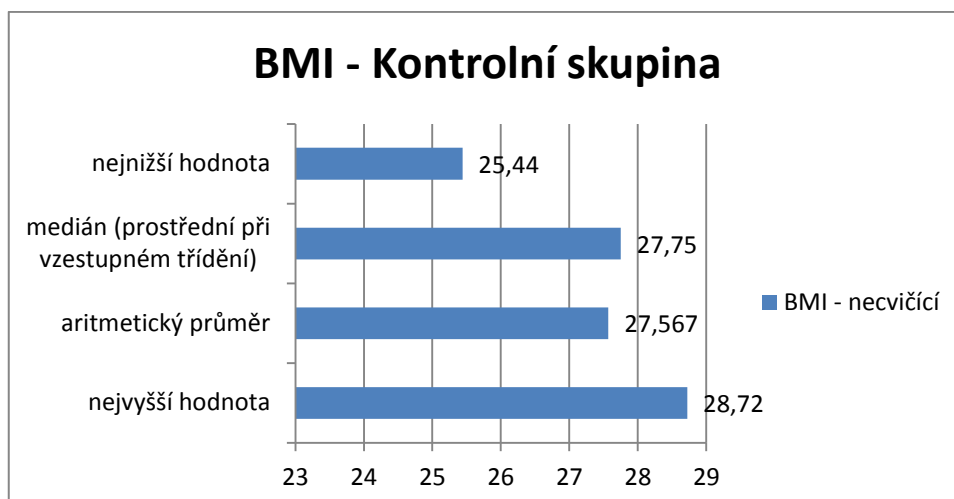
Obrázek 8. Statistické vyhodnocení hodnot podkožního tuku v procentech u 5ti průměrných mužů z experimentální skupiny

Před zahájením IPP činila průměrná hodnota množství podkožního tuku 21,33 v %, přičemž skupina 5ti průměrných mužů dosahuje hodnot mezi 20,4 v % a 24,6 v %, čímž jsou mírně nadprůměrný. Po ukončení IPP dosáhla průměrná hodnota množství podkožního tuku hodnoty 20,46 v %, zatímco zkoumaný vzorek mužů dosahuje opět mírně nadprůměrných hodnot v rozmezí 20,46 v % a 23 v %.

Tabulka 4. Statistické vyhodnocení - Kontrolní skupina

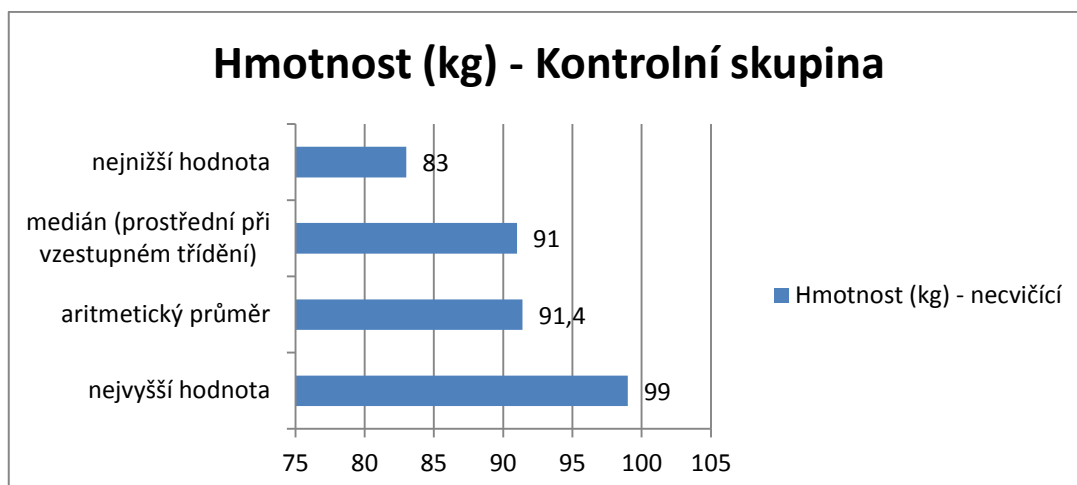
OSOBA (Věk)	Hmotnost (kg)	Obvod pasu (cm)	BMI	S4KŘ v % tuku
Aritmetický průměr	91,4	95,7	27,567	23,58
Nejnižší hodnota	83	92	25,44	19,2
Nejvyšší hodnota	99	98	28,72	28,2
Medián (prostřední při vzestupném třídění)	91	96	27,75	23,5
Modus - nejčetnější (nejčastější) hodnota	není	97	není	23,5

Tabulka 4. znázorňuje kontrolní vzorek, kdy bylo přeměřeno ve stejném období, ve kterém probíhal IPP, 10 mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let, kteří IPP neabsolvovali. Průměrný věk kontrolní skupiny je 40 let.



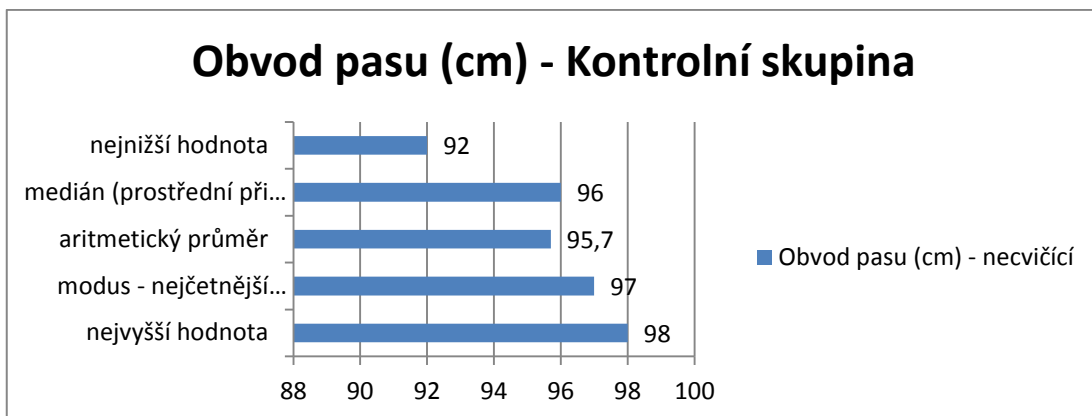
Obrázek 9. Statistické vyhodnocení hodnot BMI u kontrolní skupiny

Obrázek 9. znázorňuje hodnoty BMI u kontrolních skupiny, které se pohybují mezi hodnotami 25, 44 a 28, 72 BMI. U experimentální skupiny se před IPP pohybovala hodnota BMI v rozmezí 23, 55 až 32, 36, zatímco po absolvování IPP došlo k úbytku na rozmezí hodnot BMI 22, 87 až 30, 63. Průměrná hodnota BMI u kontrolní skupiny je 27, 57 u experimentální skupiny před IPP je hodnota BMI 26, 96 a po ukončení IPP je hodnota BMI 26, 35.



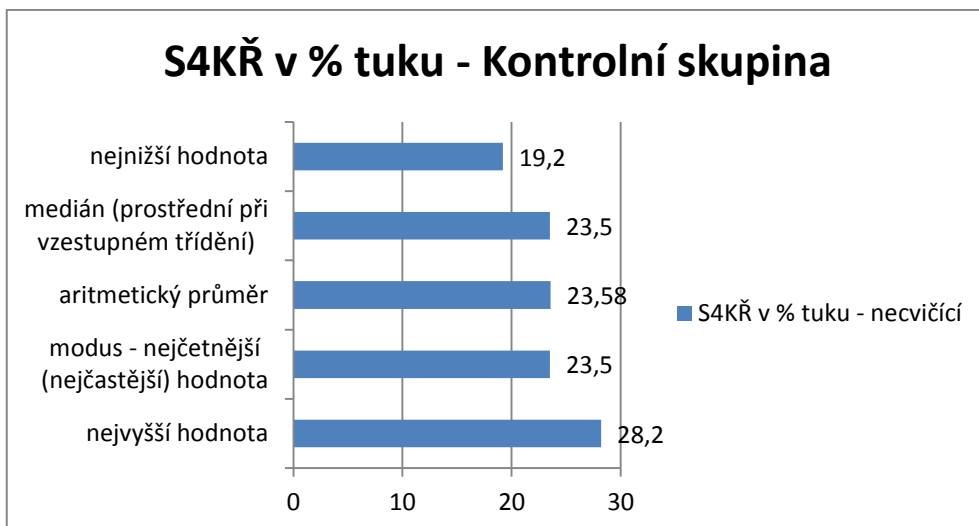
Obrázek 10. Statistické vyhodnocení hmotnosti v kilogramech u kontrolní skupiny

Obrázek 10. znázorňuje vyhodnocení průměrné hodnoty hmotnosti v kilogramech u kontrolní skupiny. Průměrná hmotnost v kilogramech u kontrolní skupiny je 91, 4 kg, jak před IPP, tak po IPP. U experimentální skupiny došlo k úbytku průměrné hmotnosti téměř o 2 kg z původní průměrné hmotnosti 89, 56 kg na novou průměrnou hmotnost 87, 47 kg. Prostřední hmotnost u kontrolní skupiny činila 91 kg, zatímco u experimentální skupiny klesla o 2 kg z původních 89 kg na 87 kg.



Obrázek 11. Statistické vyhodnocení hodnot obvodu pasu v centimetrech u kontrolní skupiny

Obrázek 11. znázorňuje statistické vyhodnocení hodnot obvodu pasu v centimetrech u kontrolní skupiny. Hodnota obvodu pasu se u kontrolní skupiny pohybuje v rozmezí od 92 cm do 98 cm. Průměrná hodnota obvodu pasu je 95, 7 cm a nejčastější naměřená hodnota je 97 cm. Vstupní hodnoty vzorku mužů, kteří se do IPP zapojili, jsou před IPP v rozmezí od 77 cm do 99 cm, přičemž průměrná hodnota obvodu pasu činí 91, 04 cm. Nejčastější hodnota obvodu pasu před IPP činila 94 cm. Zatímco kontrolní vzorek mužů, kteří se do IPP nezapojili, nedosáhl žádného úbytku hodnoty obvodu pasu. U experimentální skupiny došlo nejčastěji k úbytku o 2 cm a to téměř u poloviny vzorku.



Obrázek 12. Statistické vyhodnocení hodnot množství podkožního tuku v procentech u kontrolní skupiny

Obrázek 12. znázorňuje statistické vyhodnocení hodnot množství podkožního tuku v procentech u kontrolní skupiny, kdy hodnota množství podkožního tuku v procentech činí nejčastěji 23, 5 v %. Zatímco u experimentální skupiny činí hodnota podkožního tuku v procentech 17, 7 v %. Prostřední hodnota kontrolní skupiny je 23, 5 v %, zatímco u experimentální skupiny klesla z původní hodnoty 21, 4 v % před IPP na hodnotu 20, 4 v % po IPP.

Tabulka 5. Porovnání mužů ve věku 36 let absolvujících IPP a neabsolvujících IPP

OSOBA	Věk	Hmotnost (kg) před IPP	Hmotnost (kg) po IPP	BMI před IPP	BMI po IPP	Obvod pasu (cm) před IPP	Obvod pasu (cm) po IPP
F. N. (nesportující)	36	91	91	28,72	28,72	96	96
R. B. (nesportující)	36	96	96	27,75	27,75	97	97
F. N. (sportující)	36	93	92	29,34	29,02	94	93
D. K. (sportující)	36	83	81	25,94	25,31	88	87
K. M. (sportující)	36	90	88	28,13	27,5	95	93
L. H. (sportující)	36	90	89	26,86	26,57	94	92
K. F. (sportující)	36	89	87	26,25	25,66	94	93
R. H. (sportující)	36	90	86	26,55	25,4	91	89
J. J. (sportující)	36	85	84	24,85	24,56	90	88

Výsledkem porovnání mužů stejného věku absolvujících IPP a neabsolvujících IPP je zjištění, že pohybová aktivita je prospěšná ve všech ohledech. Všechny srovnávací parametry byly u sportujících mužů zlepšeny, zatímco u nesportujících mužů tyto hodnoty stagnovaly. U hmotnosti došlo ke snížení nejméně o jeden kilogram, maximální snížení bylo o 4 kg. Pokud by muž s hmotností 91 kg absolvoval IPP program, jeho konečná hmotnost by pravděpodobně klesla pod 90 kg. U nesportujícího muže o celkové hmotnosti 96 kg lze očekávat snížení hmotnosti při pravidelné pohybové aktivitě k hranici 90 kg. Stejně tak lze u obou necvičících mužů předpokládat snížení obvodu pasu při pohybové aktivitě o několik centimetrů. Žádný z mužů ve stejném věku, který IPP absolvoval, v této hodnotě nestagnoval, u všech došlo k poklesu obvodu pasu v centimetrech. Dále lze očekávat, že by u nesportujících mužů došlo ke zlepšení hodnot BMI, stejně tak, jak toto zlepšení vykazují sportující muži.

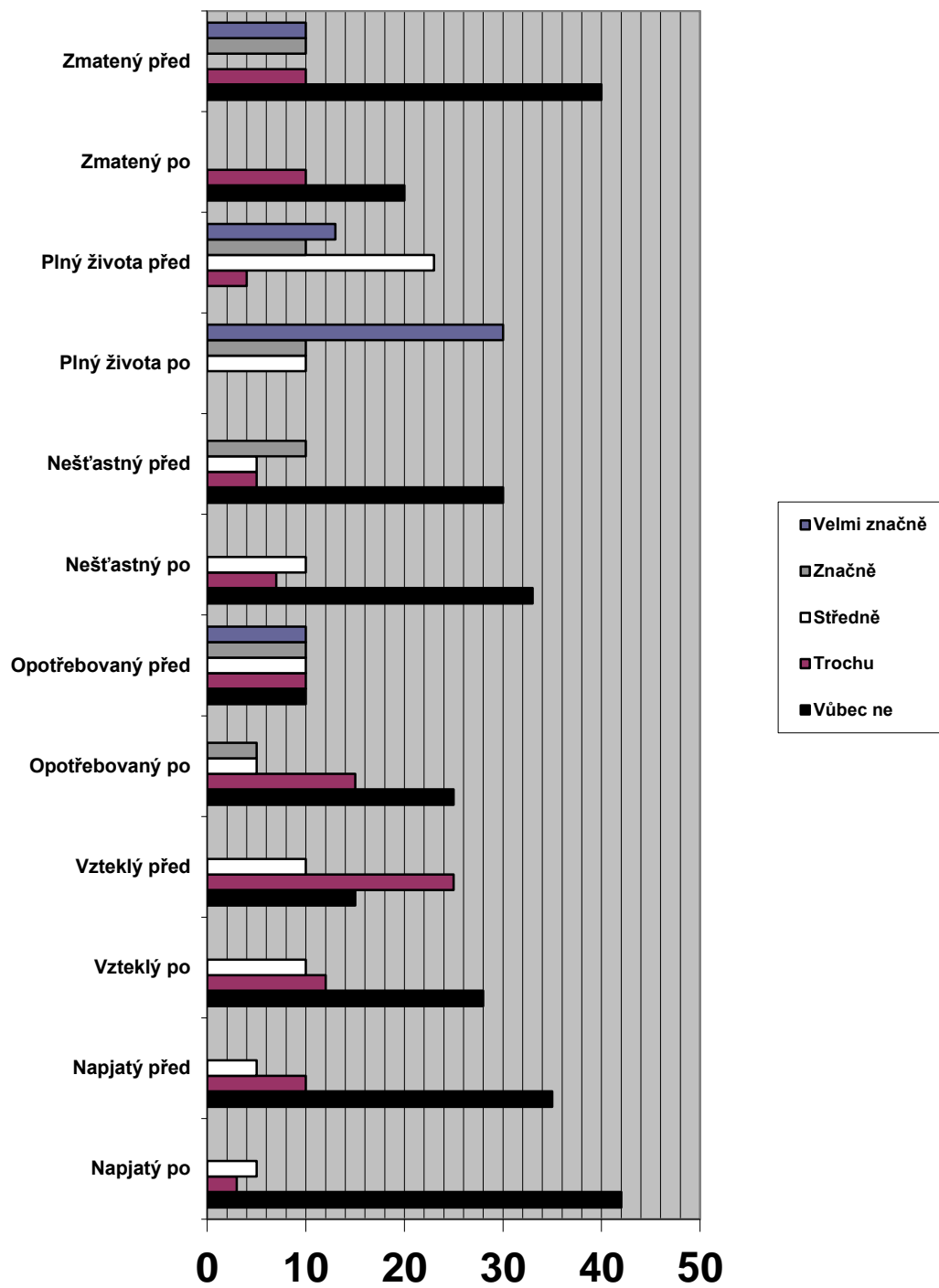
Tabulka 6. Porovnání mužů ve věku 44 let absolvujících IPP a neabsolvujících IPP

OSOBA	Věk	Hmotnost (kg) před IPP	Hmotnost (kg) po IPP	BMI před IPP	BMI po IPP	Obvod pasu (cm) před IPP	Obvod pasu (cm) po IPP
J. M. (nesportující)	44	94	94	28,38	28,38	96	96
T. K. (nesportující)	44	86	86	25,44	25,44	92	92
M. H. (sportující)	44	88	84	27,5	26,25	90	87
M. K. (sportující)	44	83	81	25,08	24,47	87	85
A. J. (sportující)	44	96	94	26,59	26,04	96	94

U mužů ve věku 44 let absolvujících IPP došlo ve všech případech jak ke snížení obvodu pasu, tak ke snížení hmotnosti. Lze tedy předpokládat, že pokud se z nespportujících mužů stanou muži holdující pravidelnému vytrvalostnímu běhu, dojde i u nich ke snížení hmotnosti a zmenšení obvodu pasu.

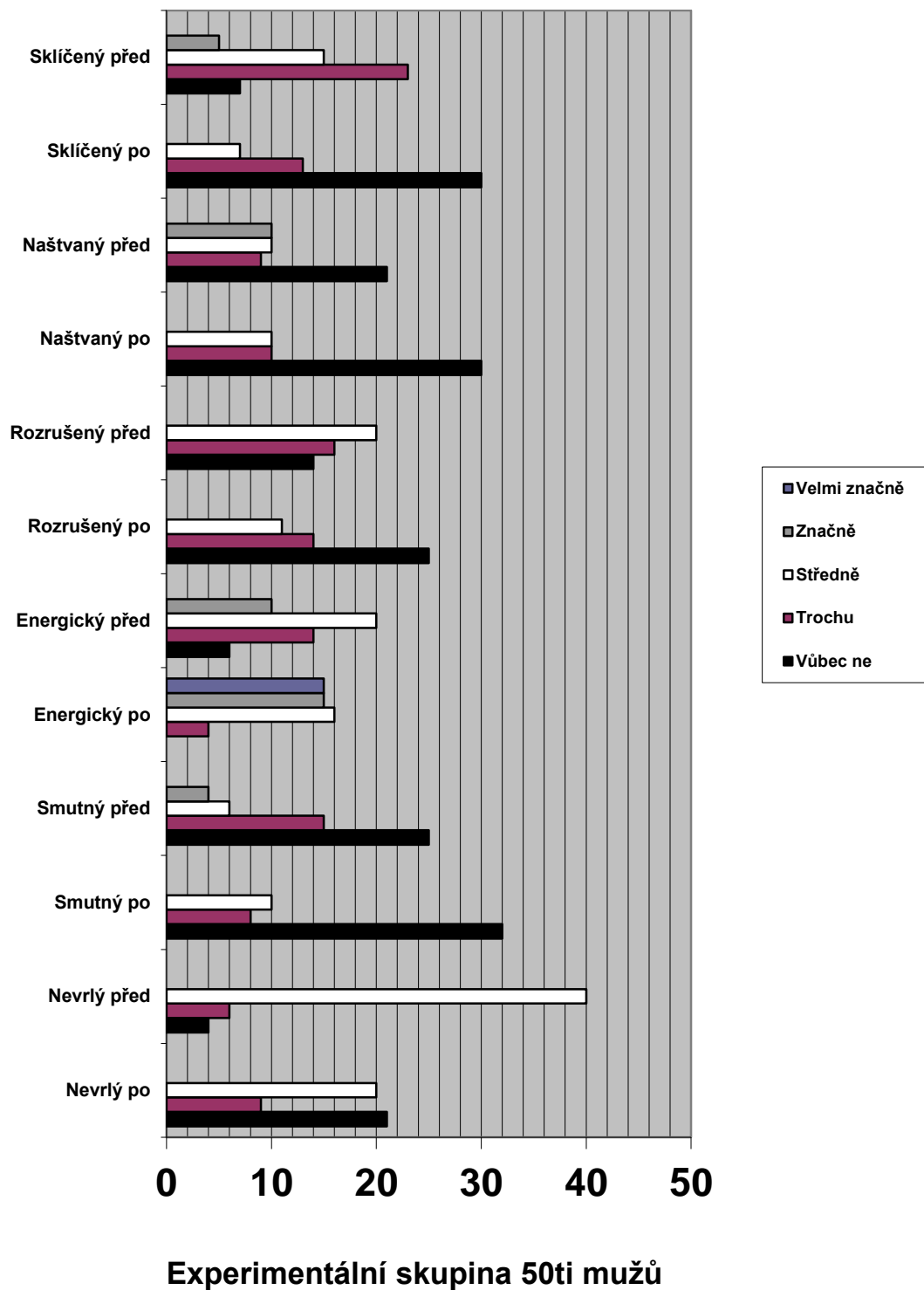
5.2 Dotazník P O M S

Všem 50ti probandům byl předložen dotazník POMS, kterým se vyhodnocuje afektivní stav a pocity jedince. Cílem tohoto dotazníku je monitoring krátkodobých efektů sportovních cvičení. Každý proband dotazník vyplnil před hodinou vytrvalostního běhu a bezprostředně po hodině vytrvalostního běhu. Všichni dotazovaní probandi vyplnili 37 otázek dotazníku podle verze Shachmanové a to tak, že na škále „velmi značně“ – „značně“ – „středně“ – „trochu“ – „vůbec ne“ označovali možnost, která nejvíce odpovídala jejich aktuálním pocitům.

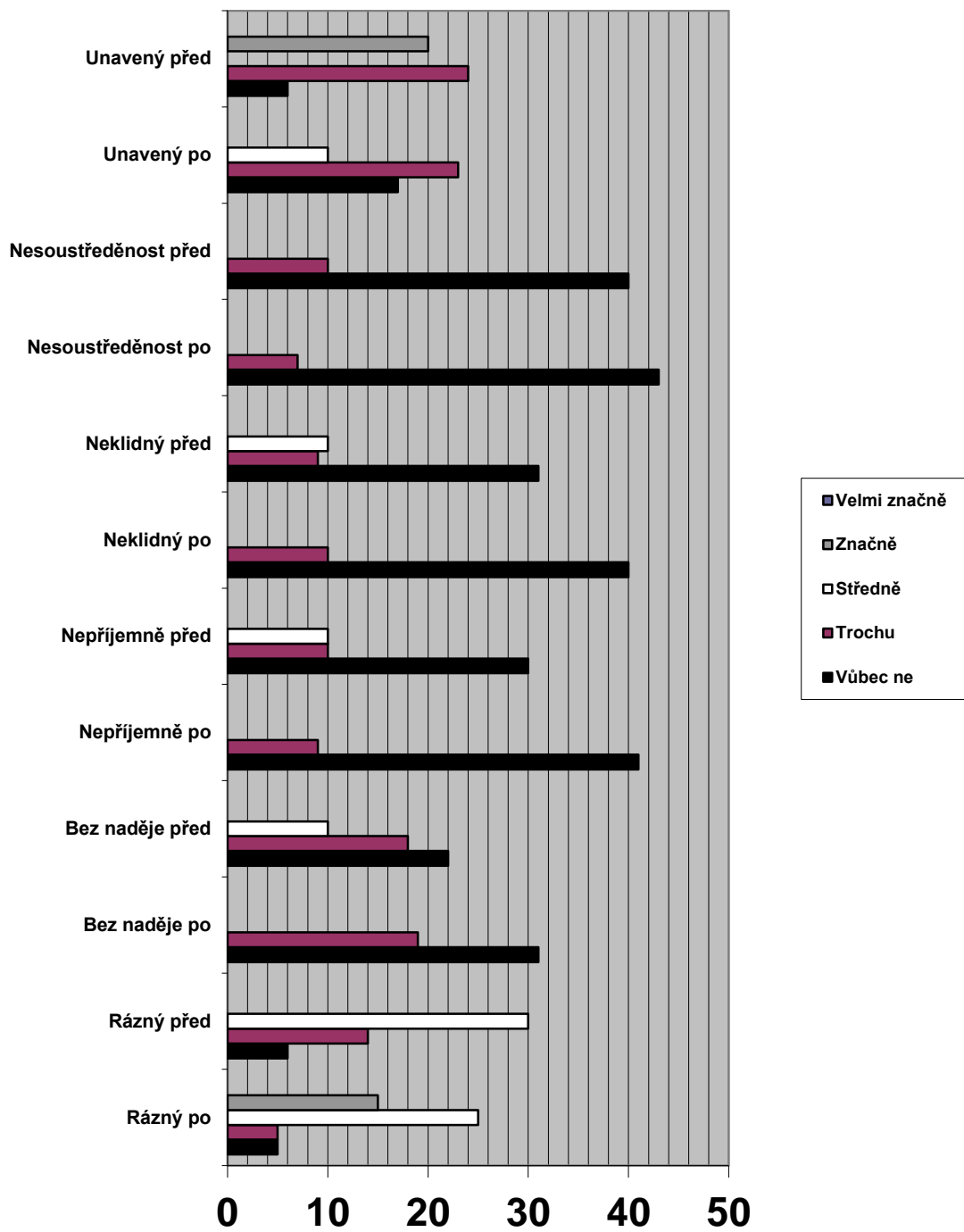


Experimentální skupina 50ti mužů

Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část I.)

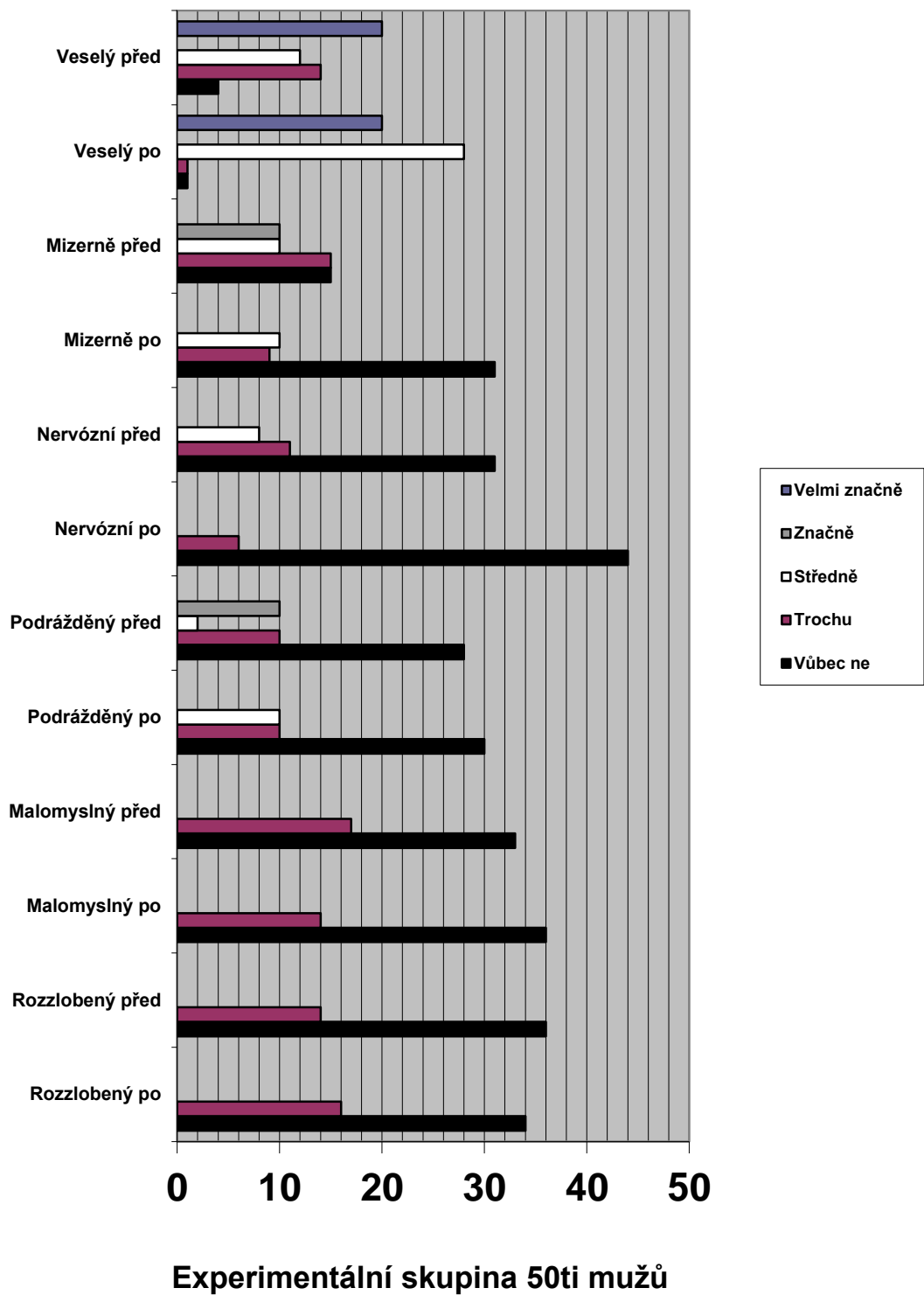


Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část II.)

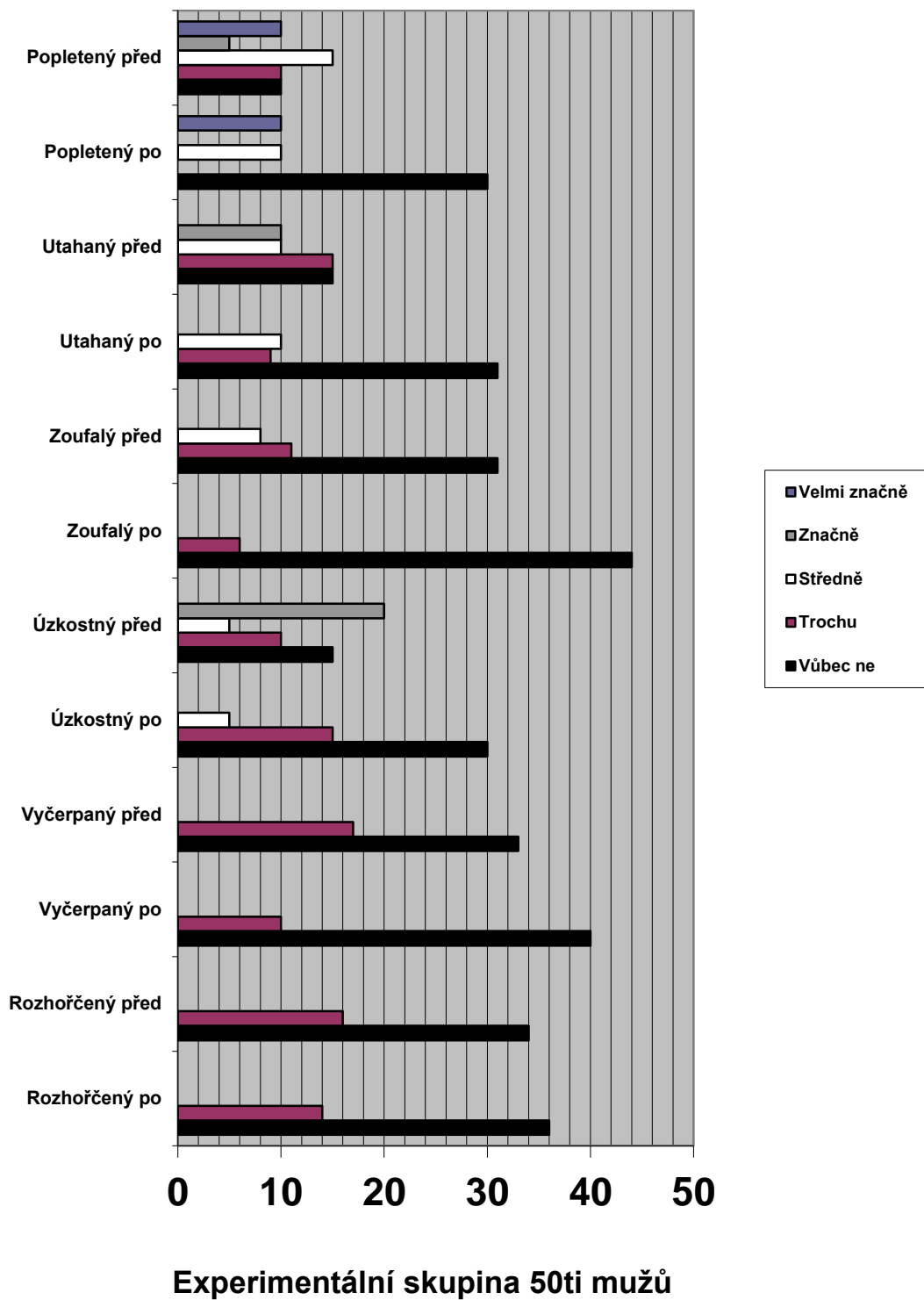


Experimentální skupina 50ti mužů

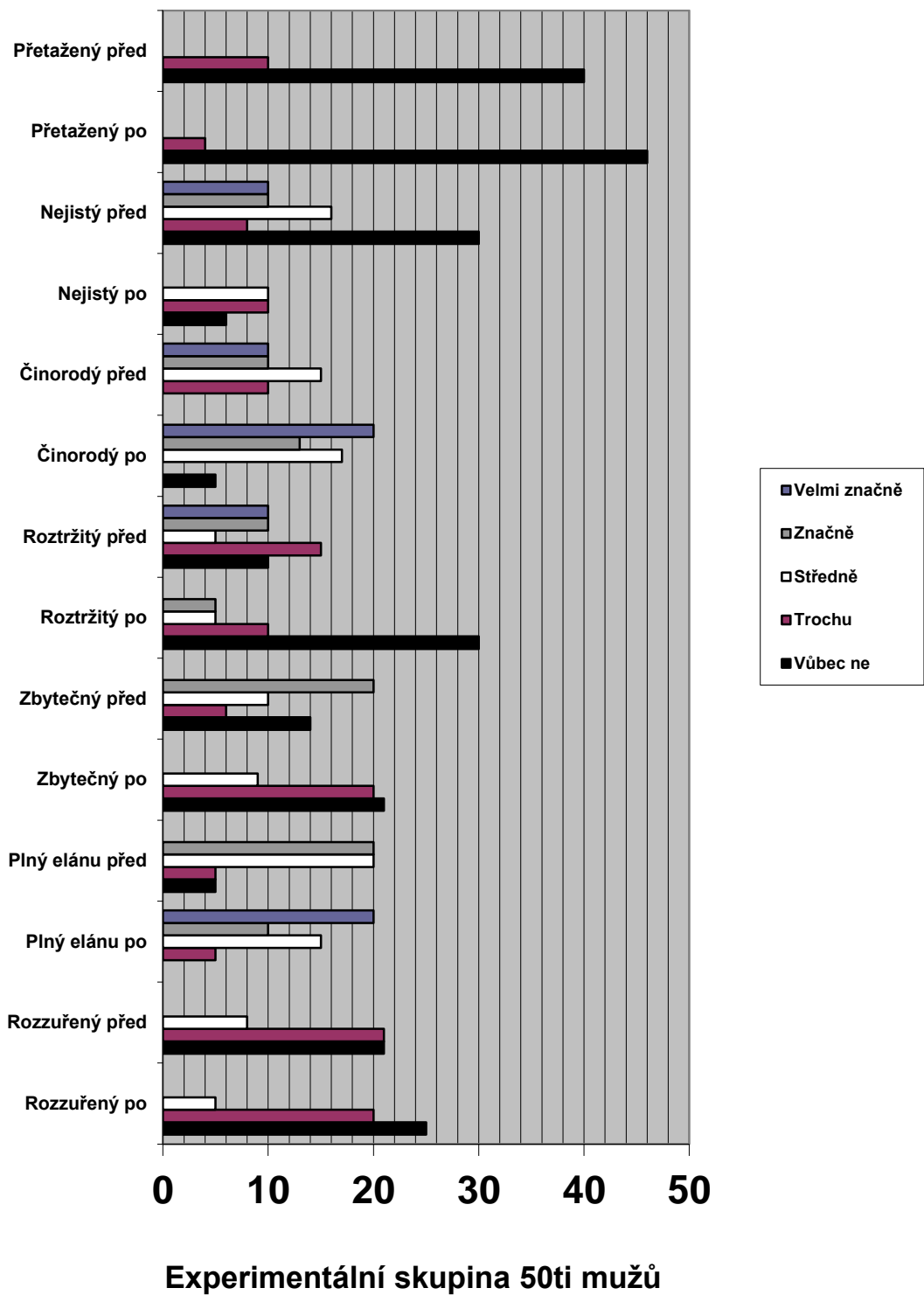
Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část III.)



Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část IV.)



Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část V.)



Obrázek 13. Dotazník P O M S před a po IPP (část VI.)

Podrobný popis dotazníku P O M S viz. příloha 3.

6 VÝSLEDKY A DISKUSE

Výzkumným souborem mé diplomové práce byli muži ve věkové kategorii 35 – 45 let absolvující intervenční pohybový program. Hlavním cílem praktické části práce bylo na základě provedeného výzkumu zjistit, zda má intervenční pohybový program vliv na úpravu tělesné hmotnosti mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let. Na začátku své práce jsem si stanovil výzkumné hypotézy, které jsem vyhodnotil ze získaných dat. Výzkumný soubor čítal 60 probandů, z toho 50 mužů z experimentální skupiny sportujících mužů a 10 mužů z kontrolní skupiny nesportujících mužů.

6.1 Hypotéza H1

Lze předpokládat, že prostřednictvím vytrvalostního běhu dojde u mužů ve věkové kategorii 35 - 45 let ke snížení hodnot podkožního tuku u ES. Výsledky šetření tuto hypotézu potvrdily viz. obrázek 4., s. 61. Kvalifikovaný odhad poklesu procenta podkožního tuku pro experimentální skupinu bez ohledu na výšku činí 0, 87 a je roven 0, 5, což je hodnota stanovená na základě průměru 0, 87, mediánu 1 a modusu 0 zjištěného u statistického vzorku 50ti mužů z experimentální skupiny.

6.2 Hypotéza H2

Předpokládáme, že intervenčním pohybovým programem dojde ke snížení tělesné hmotnosti u ES.

Výsledky šetření tuto hypotézu potvrdily viz. obrázek 2., s. 59. Při intervenčním pohybovém programu trvajícím 12 týdnů došlo u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let ke snížení hmotnosti o 2 kg, bez ohledu na výšku mužů, neboť průměrný hmotnostní úbytek sledovaného vzorku činí 2, 09 kg a medián i modus daného vzorku mají hodnotu 2 kg.

Vyhodnocení a potvrzení výzkumné hypotézy ukazuje dále obrázek 1., s. 58, který jednoznačně potvrzuje hypotézu, že vlivem vytrvalostního běhu došlo k poklesu hodnot BMI u experimentální skupiny mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let. Vlivem intervenčního pohybového programu došlo u experimentální skupiny bez ohledu na jejich výšku ke snížení hodnoty BMI o hodnotu 0, 5 bodu, neboť

u sledovaného vzorku mužů byl průměrný úbytek hodnoty BMI 0, 61, zatímco medián dosáhl hodnoty 0, 59 a modus dosáhl dvou hodnot 0, 59 a 0, 29. Odhad snížení je nižší než průměr a medián právě z toho důvodu, že první modus je nižší než průměr a roven mediánu a druhý modus je nižší než průměr a zároveň nižší než medián.

Důležitým ukazatelem, který potvrzuje hypotézu je statistické vyhodnocení hodnot obvodu pasu v (cm) u experimentální skupiny viz. obr. 3., s. 60.

Po absolvování 12ti týdenního intervenčního pohybového programu došlo u mužů ve věkové kategorii 35 - 45 let ke snížení hodnoty obvodu pasu o téměř 2 cm, protože průměrné snížení hodnoty obvodu pasu u sledovaného vzorku bylo 1, 66 cm a medián a modus dosáhly hodnoty 2 cm u téměř poloviny vzorku.

6.3 Hypotéza H3

Lze předpokládat, že aplikací intervenčního pohybového programu dojde ke zlepšení psychického stavu u mužů ve věkové kategorii 35 - 45 let u ES. Výsledky šetření tuto hypotézu potvrdily viz. obrázek 13., s. 76 až s. 81.

Pomocí dotazníku P O M S (Profile of Mood States), který je využíván ke zjišťování emocí, jsem sledoval vliv intervenčního pohybového programu na psychický stav experimentální skupiny mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let.

Pro zajímavost jsem vybral odpovědi s největšími rozdíly u dotazovaných cvičících mužů.

Otázka: Napjatý – odpovědělo 10 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou trochu napjatí. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpověděli 3 probandi, že jsou trochu napjatí. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 7 probandů.

Otázka: Vztekly – odpovědělo 25 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou trochu vzteklí. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 12 probandů, že jsou trochu vzteklí. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 13 probandů.

Otázka: Opotřebovaný – odpovědělo 10 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou velmi značně opotřebovaní. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný

z dotazovaných probandů, že by byl velmi značně opotřebovaný. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 10 probandů.

Otázka: Nešťastný – odpovědělo 10 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou značně nešťastní. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný z dotazovaných probandů, že by byl značně nešťastný. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 10 probandů.

Otázka: Plný života – odpovědělo 13 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou velmi značně plní života. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 30 probandů, že jsou velmi značně plní života. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 17 probandů.

Otázka: Zmatený – odpovědělo 17 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou středně zmatení. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný z dotazovaných probandů, že by byl středně zmatený. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 17 probandů.

Otázka: Nevrlý – odpovědělo 40 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou středně nevrli. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 20 probandů, že jsou středně nevrli. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 20 probandů.

Otázka: Smutný – odpovědělo 15 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou trochu smutní. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 8 probandů, že jsou trochu smutní. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 7 probandů.

Otázka: Energický – neodpověděl žádný z dotazovaných probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že by byl velmi značně energický. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 15 probandů, že jsou velmi značně energičtí. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 15 probandů.

Otázka: Rozrušený – odpovědělo 20 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou středně rozrušení. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 11 probandů, že jsou středně rozrušení. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 9 probandů.

Otázka: Naštvaný – odpovědělo 10 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou značně naštvaní. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný dotazovaný proband, že by byl naštvaný. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 10 probandů.

Otázka: Sklíčený – odpovědělo 23 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou trochu sklíčení. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 13 probandů, že jsou trochu sklíčení. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 10 probandů.

Otázka: Rázný – neodpověděl žádný z dotazovaných probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že by byl značně rázný. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu odpovědělo 15 probandů, že jsou značně rázní. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 15 probandů.

Otázka: Bez naděje – odpovědělo 10 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou středně bez naděje. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný z dotazovaných probandů, že by byl středně bez naděje.

Otázka: Úzkostný – odpovědělo 20 probandů před začátkem jedné lekce intervenčního pohybového programu, že jsou značně úzkostní. Po absolvování jedné lekce intervenčního pohybového programu neodpověděl žádný z dotazovaných probandů, že by byl značně úzkostný. Díky cvičení došlo ke zlepšení u 20 probandů. U této otázky došlo k nejvýraznější pozitivní změně u dotazovaných cvičících mužů ve věkové kategorii 30 – 45 let.

Při závěrečné diskusi se muži z experimentální skupiny rozpovídali o tom, jak jsou na sebe hrdí, že díky pravidelnému vytrvalostnímu běhu dokázali upravit svou tělesnou hmotnost a zlepšit svůj psychický stav. Je zajímavé, že muži z experimentální skupiny se radovali jako malé děti z dobře odvedené práce. Muži měli velkou radost, že dokázali dodržet svůj slib a pravidelně absolvovat intervenční pohybový program. Dokázali sami sobě, že mají pevnou vůli a chuť udělat něco dobrého pro své zdraví, i když se někteří přiznali, že se jim kolikrát nechtělo jít absolvovat intervenční pohybový program. Nakonec se vždy přemluvili a vyrazili na hodinu intervenčního pohybového programu. Muži věděli, že dělají dobrou věc pro své tělo. Muži z experimentální skupiny potvrdili, že budou nadále sportovat

a věnovat se vytrvalostnímu běhu, aby si udrželi svou nabranou fyzickou kondici a upravenou tělesnou hmotnost. Osobně jsem spokojený a rád, že se mé předpoklady potvrdily, a dokázal jsem sám sobě a mužům z experimentální skupiny, že když se chce, tak všechno jde.

7 ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo sestavení a ověření efektivity intervenčního pohybového programu v oblasti antropometrických parametrů a psychických ukazatelů zdraví u mužů ve věkové kategorii 35 – 45 let.

Prostřednictvím intervenčního pohybového programu došlo u experimentální skupiny k pozitivní změně tělesného složení a celkovému pozitivnímu ovlivnění psychických parametrů.

Potvrdilo se, že vytrvalostní běh má pozitivní vliv na snížení tělesné hmotnosti a kladně ovlivňuje psychický stav.

Zjistil jsem, že pokud se mužům ve věkové kategorii 35 – 45 let podaří pravidelně 3krát týdně absolvovat vytrvalostní běh, tak je pravděpodobné, že zredukují svojí hmotnost a pozitivně ovlivní svůj psychický stav.

Vždy by mělo platit, že člověk by měl dělat takové činnosti, které ho baví a pomáhají mu zlepšovat a utužovat fyzické i duševní zdraví. U sportovních činností by toto mělo platit dvojnásob. Nadále se hodlám zajímat o sportovní aktivitu - vytrvalostní běh a hlouběji se vzdělávat v této oblasti.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ADÁMKOVÁ, Věra. *Obezita*. Brno: Facta Medica, 2009. 122 s. ISBN 978-80-904260-5-4.
- ANDRŠTOVÁ, Alena. *Psychologie a komunikace pro záchranáře v praxi*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 128 s. ISBN 978-80-247-4119-2.
- BREČKA, Tibor. *Psychologie katastrof: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Triton, 2009. 119 s. ISBN 978-80-7387-330-1.
- BROWNOVÁ, Christina. *Jóga od A do Z, Podrobný průvodce pozicemi a cviky*. Praha: Metafora, spol. s.r.o., 2006. 400 s. ISBN 80-7359-062-X.
- ČERMÁK, Josef. *Fyziologie tělesných cvičení & základy kineziologie*. 5. přeprac. vyd. Praha: ČASPV, 2006. ISBN neuvedeno.
- ČERMÁK, Pavel a Petra ČERVINKOVÁ. *Odmaturuj! z matematiky 1*. 3 přeprac. vyd. Brno: Didaktis, 2004. 208 s. ISBN 80-7358-014-4.
- DOUGLAS, Scott. *Malá červená kniha O Běhání*. Praha: Premedia, 2013. 199 s. ISBN 978-80-89594-53-5.
- DOVALIL, Josef a kol. *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum, 2008. 313 s. ISBN 978-80-246-1404-5.
- FIALOVÁ, Ilona, Dagmar OPATŘILOVÁ a Lucie PROCHÁZKOVÁ. *Somatopedie. Texty k distančnímu vzdělávání*. Brno: Paido, 2012. 222 s. ISBN 978-80-7316-233-8.
- FINN, Adharanand. *Běhání s KEŇANY Cesta za tajemstvím nejrychlejších lidí planety*. Praha: Mladá Fronta a.s., 2012. 219 s. ISBN 978-80-204-2778-6.
- FREJ, David. *Ájurvéda medicína zdraví a dlouhověkosti v praxi českého lékaře*. Praha: Eminent, 2007. 154 s. ISBN 978-80-7281-292-9.
- HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál, 2010. 800 s. ISBN 978-80-7367-686-5.
- HÁJKOVÁ, Jana a kol. *Aerobik: Soutěžní formy kompletní průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 188 s. ISBN 80-247-1311-X.
- HERMAN, Erik a Pavel DOUBEK. *Deprese a stres vliv nepříznivé životní události na rozvoj psychické poruchy*. Praha: Maxdorf, 2008. 96 s. ISBN 978-80-7345-157-8.

- HNÍZDIL, Jan, Jiří KIRCHNER a Dana NOVOTNÁ. *Spinning*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2005. 100 s. ISBN 80-247-0350-5.
- CHALOUPKA, Vít. *Jak nenakrmit otesánka: Praktický rádce pro boj s dětskou obezitou*. Praha: XYZ, 2007. 208 s. ISBN 978-80-7262-466-9.
- CHYTRÁČKOVÁ, Jitka. *Hodnocení tělesného tuku Kaliper SK*. Praha: Studio kinantropometrie, 1999. ISBN neuvedeno.
- KEBZA, Vladimír. *Psychosociální determinanty zdraví*. Praha: Academia, 2005. 264 s. ISBN 80-200-1307-5.
- KEBZA, Vladimír a Iva ŠOLCOVÁ. *Komunikace a stres*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2004. 24 s. ISBN 80-7071-246-5.
- KOHOUT, Pavel a Jaroslava PAVLÍČKOVÁ. *Obezita rady od pramene*. Pardubice: Filip trend Publishing, 2001. 114 s. ISBN 80-86282-14-7.
- KŘIVOHLAVÝ, Jaro. *Psychologie zdraví*. Praha: Portál, 2001. 280 s. ISBN 80-7178-551-2.
- KUHN, Katja. *Vytrvalostní trénink*. Praha: Kopp, 2005. 128 s. ISBN 80-7232-252-4.
- LEHNERT, Michal a kol. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 143 s. ISBN 978-80-244-2614-3.
- LEPKOVÁ, Hana a kol. *Jak dokonale zvládnout indoorcycling*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. 96 s. ISBN 978-80-247-1748-7.
- MACÁKOVÁ, Marcela. *Aerobik*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2001. 112 s. ISBN 80-247-0057-3.
- MACHOVÁ, Jitka, Dagmar KUBÁTOVÁ a kol. *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 291 s. ISBN 978-80-247-2715-8.
- MACHOVÁ, Jitka, Dagmar KUBÁTOVÁ a kol. *Výchova ke zdraví pro učitele*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2006. 250 s. ISBN 80-7044-768-0.
- MARKOVÁ, Eva, Martina VENGLÁŘOVÁ, Mira BABIAKOVÁ a kol. *Psychiatrická ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 352 s. ISBN 80-247-1151-6.
- McDOUGALL, Christopher. *BORN TO RUN ZROZENI K BĚHU*. 1. vyd. Praha: Mladá Fronta a. s., 2013. 280 s. ISBN 978-80-204-2433-4.

- MERTZ, Peter. *Maraton*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 96 s. ISBN 978-80-247-1873-6.
- MIKOŠKA, Jaroslav. *Outdoorové sporty*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2006. 116 s. ISBN 80-251-0896-1.
- MÜLLEROVÁ, Dana. *Obezita – prevence a léčba*. Praha: Mladá Fronta a. s., 2009. 261 s. ISBN 978-80-204-2146-3.
- PAŘÍZKOVÁ, Jana, Lidka LISÁ, et al. *Obezita v dětství a dospívání Terapie a prevence*. Praha: Galén, 2007. 239 s. ISBN 978-80-7262-466-9.
- PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2011. 128 s. ISBN 978-80-247-4065-2.
- PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 192 s. ISBN 80-247-2118-X.
- PRAŠKO, Ján. *Jak se zbavit napětí, stresu a úzkosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2003. 201 s. ISBN 80-247-0185-5.
- RODRÍGUEZ, José. *Pilates cvičení k dokonalému tělu*. Praha: Ottovo nakladatelství, s. r. o., 2007. 191 s. ISBN 978-80-7360-380-9.
- SCHWICHTENBERG, Maren. *Cvičení pro zdravé klouby*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 144 s. ISBN 978-80-247-2173-6.
- SLEPIČKA, Pavel, Václav HOŠEK a Běla HÁTLOVÁ. *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum, 2009. 237 s. ISBN 978-80-246-1602-5.
- STUHLÍKOVÁ, Iva, František MAN a Knut HAGTVET. *Dotazník k měření afektivních stavů: Konfirmační faktorová analýza krátké české verze*. *Československá psychologie*. XLIX (5). Praha: Academia, 2005. 459 - 467 s. ISBN 0009-062X.
- SVAČINA, Štěpán. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 139 s. ISBN 978-80-247-4065-2.
- SVAČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Cukrovka a obezita*. Praha: Maxdorf, 2003. 228 s. ISBN 80-85912-58-9.
- TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 7. přeprac. vyd. Praha: ARSCI, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86078-85-4.
- TVRZNÍK, Aleš a David GERYCH. *Velká kniha BĚHÁNÍ*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2014. 288 s. ISBN 978-80-247-4872-6.

TVRZNÍK, Aleš a Libor SOUMAR. *Běhání*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. 192 s. ISBN 978-80-247-3934-2.

VINDUŠKOVÁ, Jitka a kol. *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia, 2003. 269 s. ISBN 80-7033-770-2.

9 SEZNAM ZKRATEK

BMI - Body Mass Index – index tělesné hmotnosti

IPP - Intervenční pohybový program

KS - Kontrolní skupina

ES - Experimentální skupina

KŘ 1 - Kožní řasa nad dvojhlavým svalem pažním (bicipsem)

KŘ 2 - Kožní řasa nad trojhlavým svalem pažním (tricipsem)

KŘ 3 - Kožní řasa pod lopatkou (subscapulární)

KŘ 4 - Kožní řasa nad hřebenem řasy kyčelní (suprailiakální)

S4KŘ - Součet čtyř kožních řas (bicipsem, tricipsem, subscapulární, suprailiakální)

TF/min. - Tepová frekvence za minutu

Max – Maximální tepová frekvence

HR - Výchozí maximální hranice pro výpočet tepové frekvence

Kcal - Spotřeba kalorií

P O M S - Dotazník popisující profilující emoční stav a náladu daného jedince

M1 – Sportující muž J.V.

M2 – Sportující muž K.M.

M3 – Sportující muž K.F.

M4 – Sportující muž P.N.

M5 – Sportující muž J.P.

10 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1. Seznam tabulek

Příloha 2. Seznam obrázků

Příloha 3. Dotazník - P O M S

Příloha 1. Seznam tabulek

Tabulka 1. Experimentální skupina - Měření hodnot Body Mass Index

OSOBA	VĚK	VÝŠKA (cm)	VÁHA před IPP (kg)	VÁHA po IPP (kg)	BMI před IPP	BMI po IPP
R.U.	42	186	112	106	32,36	30,63
J.B.	37	188	100	96	28,32	27,19
R.T.	39	188	99	95	28,04	26,91
J.H.	40	175	79	76,5	25,82	25,00
L.Ř.	35	180	85	80	26,23	24,69
M.H.	44	179	88	84	27,50	26,25
R.H.	36	184	90	86	26,55	25,40
P.Š.	39	182	85	82	25,67	24,77
R.R.	41	187	91	87	26,00	24,86
K.N.	42	175	73	70	23,86	22,87
L.T.	42	177	94	92	30,03	29,40
Z.S.	38	185	91	90	26,61	26,32
D.K.	36	179	83	81	25,94	25,31
F.J.	37	186	96	95	27,75	27,46
L.H.	36	183	90	89	26,86	26,57
J.P.	41	186	89	87	25,72	25,15
V.L.	38	180	81	80	25,00	24,69
M.S.	37	185	84	83	24,56	24,14
J.M.	41	181	85	81	25,91	25,61
S.D.	37	193	105	103	28,23	27,69
A.J.	44	190	96	94	26,59	26,04
F.M.	45	180	86	85	26,54	26,23
J.J.	36	185	85	84	24,85	24,56
L.H.	40	177	80	78	25,56	24,90
P.N.	39	181	88	86	26,83	26,22
P.B.	43	184	84	82	24,78	24,19
S.N.	35	173	81	80	27,09	26,76
K.F.	40	185	97	95	28,36	27,78
M.J.	41	184	94	93	27,73	27,43
J.L.	39	186	97	96	28,03	27,75
K.M.	36	179	90	88	28,13	27,50
J.V.	35	180	88	86	27,16	26,54
S.P.	38	172	84	83	28,40	28,04
F.N.	36	178	93	92	29,34	29,02
V.V.	40	190	94	92	26,04	25,48
L.Č.	37	181	81	80	24,70	24,40
D.N.	39	183	84	82	27,73	27,14
R.M.	39	180	92	90	28,40	27,78
L.M.	38	184	94	92	27,73	27,14
P.P.	41	187	100	98	28,57	28,00
M.J.	43	181	91	90	27,74	27,44
K.F.	36	184	89	87	26,25	25,66
M.S.	37	183	93	91	27,76	27,16
J.H.	37	185	91	90	26,61	26,32
T.U.	40	180	80	79	24,69	24,38
M.K.	44	182	83	81	25,08	24,47
K.F.	42	186	89	88	25,72	25,42
M.R.	39	176	73	71	23,55	22,90
P.S.	40	183	100	98	29,85	29,25
F.L.	42	180	101	98	31,19	30,25
CELKEM (aritmetický průměr)					26,91	26,30

Tabulka 2. Kontrolní skupina - Měření hodnot Body Mass Index

OSOBA	VĚK	VÝŠKA (cm)	VÁHA před IPP (kg)	VÁHA po IPP (kg)	BMI před IPP	BMI po IPP
F.N.	36	178	91	91	28,72	28,72
P.S.	38	188	95	95	26,88	26,88
L.B.	40	175	83	83	27,10	27,10
J.M.	44	182	94	94	28,38	28,38
R.N.	41	177	88	88	28,08	28,08
M.P.	43	190	99	99	27,42	27,42
L.H.	42	180	90	90	27,77	27,77
P.Ř.	35	181	92	92	28,13	28,13
T.K.	44	184	86	86	25,44	25,44
R.B.	36	186	96	96	27,75	27,75
CELKEM (aritmetický průměr)					27,57	27,57

Tabulka 3. Experimentální skupina - Měření hodnot obvodu pasu v centimetrech

OSOBA	VĚK	VÝŠKA (cm)	VÁHA před IPP (kg)	VÁHA po IPP (kg)	Obvod pasu (cm) před IPP	Obvod pasu (cm) po IPP
R.U.	42	186	112	106	95	92
J.B.	37	188	100	96	94	92
R.T.	39	188	99	95	94	92
J.H.	40	175	79	76,5	84	83
L.Ř.	35	180	85	80	88	86
M.H.	44	179	88	84	90	87
R.H.	36	184	90	86	91	89
P.Š.	39	182	85	82	87	84
R.R.	41	187	91	87	92	90
K.N.	42	175	73	70	77	75
L.T.	42	177	94	92	96	95
Z.S.	38	185	91	90	90	88
D.K.	36	179	83	81	88	87
F.J.	37	186	96	95	96	94
L.H.	36	183	90	89	94	92
J.P.	41	186	89	87	90	88
V.L.	38	180	81	80	86	85
M.S.	37	185	84	83	84	83
J.M.	41	181	85	81	83	81
S.D.	37	193	105	103	98	96
A.J.	44	190	96	94	96	94
F.M.	45	180	86	85	91	90
J.J.	36	185	85	84	90	88
L.H.	40	177	80	78	85	84
P.N.	39	181	88	86	90	87
P.B.	43	184	84	82	86	85
S.N.	35	173	81	80	81	80
K.F.	40	185	97	95	96	94
M.J.	41	184	94	93	95	93
J.L.	39	186	97	96	97	96
K.M.	36	179	90	88	95	93
J.V.	35	180	88	86	94	93
S.P.	38	172	84	83	86	84
F.N.	36	178	93	92	94	93
V.V.	40	190	94	92	95	93
L.Č.	37	181	81	80	86	85
D.N.	39	183	84	82	88	87
R.M.	39	180	92	90	96	95
L.M.	38	184	94	92	95	93
P.P.	41	187	100	98	98	96
M.J.	43	181	91	90	95	93
K.F.	36	184	89	87	94	93
M.S.	37	183	93	91	96	95
J.H.	37	185	91	90	92	91
T.U.	40	180	80	79	86	85
M.K.	44	182	83	81	87	85
K.F.	42	186	89	88	94	93
M.R.	39	176	73	71	79	78
P.S.	40	183	100	98	99	97
F.L.	42	180	101	98	99	96
CELKEM (aritmetický průměr)					91,04	89,38

Tabulka 4. Kontrolní skupina - Měření hodnot obvodu pasu v centimetrech

OSOBA	VĚK	VÝŠKA (cm)	VÁHA před IPP (kg)	VÁHA po IPP (kg)	Obvod pasu (cm) před IPP	Obvod pasu (cm) po IPP
F.N.	36	178	91	91	96	96
P.S.	38	188	95	95	98	98
L.B.	40	175	83	83	94	94
J.M.	44	182	94	94	96	96
R.N.	41	177	88	88	94	94
M.P.	43	190	99	99	98	98
L.H.	42	180	90	90	95	95
P.Ř.	35	181	92	92	97	97
T.K.	44	184	86	86	92	92
R.B.	36	186	96	96	97	97
CELKEM					95,70	95,70

Tabulka 5. Výpočet procenta tuku ze čtyř kožních řas podle Durnina a Womersleyho (biceps, triceps, nad spinou a pod lopatkou)

Součet čtyř kožních řas (mm)	Muži (věková kategorie)			
	17 - 29	30 - 39	40 - 49	50 +
15	4,80	-	-	-
20	8,10	12,20	12,20	12,60
25	10,50	14,20	15,00	15,60
30	12,90	16,20	17,70	18,60
35	14,70	17,70	19,60	20,80
40	16,40	19,20	21,40	22,90
45	17,70	20,40	23,00	24,70
50	19,00	21,50	24,60	26,50
55	20,10	22,50	25,90	27,90
60	21,20	23,50	27,10	29,20
65	22,20	24,30	28,20	30,40
70	23,10	25,10	29,30	31,60
75	24,00	25,90	30,30	32,70
80	24,80	26,60	31,20	33,80
85	25,50	27,20	32,10	34,80

Příklad:

U 38letého muže jsem naměřil tyto hodnoty:

kožní řasa nad bicipsem 9 mm

kožní řasa nad tricipsem 19 mm

kožní řasa nad spinou 18 mm

kožní řasa pod lopatkou 13 mm

celkem součet čtyř řas 59 mm

Podle součtu čtyř kožních řas jsem v odpovídajícím řádku podle věku určil množství podkožního tuku v těle na 23,50 v % (Chytráčková, 1999).

Tabulka 8. Kontrolní skupina - Měření a výpočet ze čtyř kožních řas před IPP

Osoba	Věk	KŘ 1	KŘ 2	KŘ 3	KŘ 4	S4KŘ (mm)	S4KŘ v % tuku
F.N.	36	14	16	14	16	60	23,50
P.S.	38	16	15	16	15	62	23,50
L.B.	40	6	10	16	14	46	23,00
J.M.	44	14	15	14	14	57	25,90
R.N.	41	7	10	15	15	47	23,00
M.P.	43	11	19	17	17	64	28,20
L.H.	42	6	11	17	14	48	24,60
P.Ř.	35	10	18	17	16	61	23,50
T.K.	44	6	9	14	11	40	21,40
R.B.	36	4	10	13	13	40	19,20
Celkem (aritmetický průměr)							23,58

KŘ 1 – kožní řasa nad dvojhlavým svalem pažním (bicipsem)

KŘ 2 – kožní řasa nad trojhlavým svalem pažním (tricipsem)

KŘ 3 – kožní řasa pod lopatkou (subscapulární)

KŘ 4 – kožní řasa nad hřebenem řasy kyčelní (suprailiakální)

S4KŘ – součet čtyř kožních řas (bicipsem, tricipsem, subscapulární, suprailiakální)

IPP – intervenční pohybový program

KS – kontrolní skupina probandů

Tabulka 9. Kontrolní skupina - Měření a výpočet ze čtyř kožních řas po IPP

Osoba	Věk	KŘ 1	KŘ 2	KŘ 3	KŘ 4	S4KŘ (mm)	S4KŘ v % tuku
F.N.	36	14	16	14	16	60	23,50
P.S.	38	16	15	16	15	62	23,50
L.B.	40	6	10	16	14	46	23,00
J.M.	44	14	15	14	14	57	25,90
R.N.	41	7	10	15	15	47	23,00
M.P.	43	11	19	17	17	64	28,20
L.H.	42	6	11	17	14	48	24,60
P.Ř.	35	10	18	17	16	61	23,50
T.K.	44	6	9	14	11	40	21,40
R.B.	36	4	10	13	13	40	19,20
Celkem (aritmetický průměr)							23,58

KŘ 1 – kožní řasa nad dvojhlavým svalem pažním (bicipsem)

KŘ 2 – kožní řasa nad trojhlavým svalem pažním (tricipsem)

KŘ 3 – kožní řasa pod lopatkou (subscapulární)

KŘ 4 – kožní řasa nad hřebenem řasy kyčelní (suprailiakální)

S4KŘ – součet čtyř kožních řas (bicipsem, tricipsem, subscapulární, suprailiakální)

IPP – intervenční pohybový program

KS – kontrolní skupina probandů

Tabulka 10. Experimentální skupina - Měření TF a spotřeba Kcal (po absolvování 1 hodiny)

OSOBA	VĚK	VÝŠKA (cm)	VÁHA (kg)	Průměrná TF/min.	Max. TF	Max. HR %	Kcal
R.U.	42	186	112	130	150	64	372
J.B.	37	188	100	128	151	68	408
R.T.	39	188	99	135	155	68	410
J.H.	40	175	79	133	154	65	389
L.Ř.	35	180	85	136	160	67	405
M.H.	44	179	88	130	160	66	401
R.H.	36	184	90	133	158	63	370
P.Š.	39	182	85	139	152	69	400
R.R.	41	187	91	131	144	67	401
K.N.	42	175	73	129	148	66	402
L.T.	42	177	94	135	154	72	421
Z.S.	38	185	91	131	152	70	410
D.K.	36	179	83	136	158	73	415
F.J.	37	186	96	139	161	75	420
L.H.	36	183	90	136	155	73	421
J.P.	41	186	89	138	160	74	425
V.L.	38	180	81	136	159	76	424
M.S.	37	185	84	133	157	74	419
J.M.	41	181	85	136	162	75	420
S.D.	37	193	105	132	161	74	418
A.J.	44	190	96	140	156	75	460
F.M.	45	180	86	136	164	73	444
J.J.	36	185	85	138	155	73	432
L.H.	40	177	80	140	162	76	470
P.N.	39	181	88	139	160	74	466
P.B.	43	184	84	133	155	72	458
S.N.	35	173	81	140	169	74	460
K.F.	40	185	97	131	160	71	438
M.J.	41	184	94	136	158	74	461
J.L.	39	186	97	140	162	75	459
K.M.	36	179	90	134	160	73	478
J.V.	35	180	88	133	158	73	460
S.P.	38	172	84	138	166	76	470
F.N.	36	178	93	131	149	71	461
V.V.	40	190	94	137	156	74	459
L.Č.	37	181	81	134	158	71	461
D.N.	39	183	84	136	160	76	455
R.M.	39	180	92	138	163	75	471
L.M.	38	184	94	138	164	77	449
P.P.	41	187	100	136	165	77	460
M.J.	43	181	91	144	166	77	501
K.F.	36	184	89	146	168	79	503
M.S.	37	183	93	144	167	76	495
J.H.	37	185	91	148	172	80	510
T.U.	40	180	80	146	169	79	491
M.K.	44	182	83	139	159	76	499
K.F.	42	186	89	140	163	75	496
M.R.	39	176	73	144	169	76	503
P.S.	40	183	100	145	168	75	499
F.L.	42	180	101	140	166	74	494
CELKEM (aritmetický průměr)				132	153	66	395

Příloha 2. Seznam obrázků



Obrázek 1. Vytrvalostní běh – Intervenční pohybový program



Obrázek 2. Vytrvalostní běh – Intervenční pohybový program



Obrázek 3. Strečink – Intervenční pohybový program



Obrázek 4. Strečink - Intervenční pohybový program



Obrázek 5. SPORTTESTR (hodinky a hrudní pás)



Obrázek 6. Nesportující muž ve věkové kategorii 35 – 45 let



Obrázek 7. Intervenční pohybový program před absolvováním – proband K. N.



Obrázek 8. Intervenční pohybový program po absolvování – proband K. N.



Obrázek 9. Intervenční pohybový program před absolvováním – proband P. Š.



Obrázek 10. Intervenční pohybový program po absolvování – proband P. Š.



Obrázek 11. Intervenční pohybový program před absolvováním – proband. R. U.



Obrázek 12. Intervenční pohybový program po absolvování – proband R. U.



Obrázek 13. Intervenční pohybový program před absolvováním – proband L. Ř.



Obrázek 14. Intervenční pohybový program po absolvování – proband L. Ř.

Příloha 3. Dotazník – P O M S

	Napjatý před	Napjatý po	Vzteklý před	Vzteklý po	Opořebovaný před	Opořebovaný po
Vůbec ne	35	42	15	28	10	25
Trochu	10	3	25	12	10	15
Středně	5	5	10	10	10	5
Značně	0	0	0	0	10	5
Velmi značně	0	0	0	0	10	0
	Nešťastný před	Nešťastný po	Plný života před	Plný života po	Zmatený před	Zmatený po
Vůbec ne	30	33	0	0	20	40
Trochu	5	7	4	0	10	10
Středně	5	10	23	10	0	0
Značně	10	0	10	10	10	0
Velmi značně	0	0	13	30	10	0
	Nevřlý před	Nevřlý po	Smutný před	Smutný po	Energický před	Energický po
Vůbec ne	4	21	25	32	6	0
Trochu	6	9	15	8	14	4
Středně	40	20	6	10	20	16
Značně	0	0	4	0	10	15
Velmi značně	0	0	0	0	0	15
	Rozrušený před	Rozrušený po	Naštvaný před	Naštvaný po	Skličený před	Skličený po
Vůbec ne	14	25	21	30	7	30
Trochu	16	14	9	10	23	13
Středně	20	11	10	10	15	7
Značně	0	0	10	0	5	0
Velmi značně	0	0	0	0	0	0
	Rázný před	Rázný po	Bez naděje před	Bez naděje po	Nepřijemně před	Nepřijemně po
Vůbec ne	6	5	22	31	30	41
Trochu	14	5	18	19	10	9
Středně	30	25	10	0	10	0
Značně	0	15	0	0	0	0
Velmi značně	0	0	0	0	0	0

Obrázek 15. Dotazník P O M S – celkové vyhodnocení

	Neklidný před	Neklidný po	Nesoustředěnost před	Nesoustředěnost po	Unavený před	Unavený po
Vůbec ne	31	40	40	43	6	17
Trochu	9	10	10	7	24	23
Středně	10	0	0	0	0	10
Značně	0	0	0	0	20	0
Velmi značně	0	0	0	0	0	0
	Rozzlobený před	Rozzlobený po	Malomyslný před	Malomyslný po	Podrážděný před	Podráždění po
Vůbec ne	34	36	33	36	28	30
Trochu	16	14	17	14	10	10
Středně	0	0	0	0	2	10
Značně	0	0	0	0	10	0
Velmi značně	0	0	0	0	0	0
	Nervózní před	Nervózní po	Mizerně před	Mizerně po	Veselý před	Veselý po
Vůbec ne	31	44	15	31	4	1
Trochu	11	6	15	9	14	1
Středně	8	0	10	10	12	28
Značně	0	0	10	0	0	0
Velmi značně	0	0	0	0	20	20
	Rozhořčený před	Rozhořčený po	Vyčerpaný před	Vyčerpaný po	Úzkostný před	Úzkostný po
Vůbec ne	34	36	33	40	15	30
Trochu	16	14	17	10	10	15
Středně	0	0	0	0	5	5
Značně	0	0	0	0	20	0
Velmi značně	0	0	0	0	0	0
	Zoufalý před	Zoufalý po	Utahaný před	Utahaný po	Popletený před	Popletený po
Vůbec ne	31	44	15	31	10	30
Trochu	11	6	15	9	10	0
Středně	8	0	10	10	15	10
Značně	0	0	10	0	5	0
Velmi značně	0	0	0	0	10	10

Obrázek 16. Dotazník P O M S – celkové vyhodnocení

	Rozzřuzený před	Rozzřuzený po	Plný elánu před	Plný elánu po	Zbytečný před	Zbytečný po
Vůbec ne	21	25	5	0	14	21
Trochu	21	20	5	5	6	20
Středně	8	5	20	15	10	9
Značně	0	0	20	10	20	0
Velmi značně	0	0	0	20	0	0
	Roztržitý před	Roztržitý po	Činorodý před	Činorodý po	Nejistý před	Nejistý po
Vůbec ne	10	30	5	0	6	30
Trochu	15	10	10	0	8	10
Středně	5	5	15	17	16	10
Značně	10	5	10	13	10	0
Velmi značně	10	0	10	20	10	0
	Přetažený před	Přetažený po				
Vůbec ne	40	46				
Trochu	10	4				
Středně	0	0				
Značně	0	0				
Velmi značně	0	0				

Obrázek 17. Dotazník P O M S – celkové vyhodnocení

