

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Martina Libá

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Režimová opatření pro úpravu hmotnosti

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:  
Prof. Ing. Václav Bunc, Csc.

Zpracovala:  
Martina Libá

Duben 2012

## **Abstrakt**

**Název práce:** Režimová opatření pro úpravu hmotnosti

**Cíle práce:** Zjistit, jak aktivní životní styl ovlivňuje hmotnost, kondici, fyziologické parametry (procento tělesného tuku, procento tělesné vody, krevní tlak) u osob různého věku a pohlaví, které dosud nesportovaly.

**Metoda:** Programy budou prováděny se zdravými osobami ve čtyřech hlavních věkových skupinách (20 – 35; 36 – 50; 51 – 65; 66 – 80 roků). V každé skupině bude sledován muž a žena. Všichni absolvují dvouměsíční cvičební cyklus, ve kterém bude zahrnut jak trénink fyzické kondice a současně korekce svalových dysbalancí, tak i aktivní a pasivní odpočinek, doplněný patřičnou životosprávou.

**Výsledky:** Výsledkem je přehled programů a jejich následné hodnocení (změna hmotnosti a kondice).

**Závěr:** Úspěšnost intervence je závislá na spolupráci, časových možnostech, ale především na dodržování navržených programů zúčastněnými.

**Klíčová slova:** Fyzická kondice, procento tělesného tuku, procento tělesné vody, tělesná hmotnost, výživa, svalové dysbalance, srdeční frekvence

## ***Abstract***

**Title:** Weight modification through workout plans

**Aim:** To determine how active lifestyle affects weight, fitness, physiological parameters (percentage of body fat, body water percentage, blood pressure) of individuals of different age and sex groups with no previous sports experience

**Method:** The study will be carried out on healthy individuals, in four major age groups (20 – 35, 36 – 50, 51 – 65, 66 – 80). Both male and female individuals shall be monitored. All of them shall take part in a two-month work out plan, which will include both physical fitness training and muscle imbalance correction, as well as active and passive rest, while living a healthy lifestyle.

**Results:** The result is a list of workout plans and their subsequent evaluation. Whether condition improved, weight and fitness.

**Conclusion:** The success of intervention depends on the cooperation, time availability, but especially on the actual realization of the suggested work out plans.

**Keywords:** Physical fitness, body fat percentage, body water percentage, body weight, nutrition, muscle imbalance, heart rate

Touto cestou bych chtěla poděkovat Prof. Ing. Václavu Buncovi, Csc. za odborné vedení práce, za praktické rady a za možnost využít zkušenosti v této problematice. Dále bych chtěla poděkovat všem zúčastněným osobám, za jejich asistenci při měření a za věnovaný čas, za který nebyli nijak honorováni. Bez jejich spolupráce by tato práce nevznikla.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

.....

Martina Libá



## Obsah

Obsah.....	7
1. Úvod.....	9
2. Teoretická část.....	10
2. 1. 2. Příklady negativních determinant fyzické aktivity .....	12
2. 2. 1. Relaxace a její nejčastější techniky.....	15
2. 2. 1. 1. Autogenní trénink podle Schultze .....	15
2. 2. 1. 2. Progresivní relaxace podle Jacobsona.....	15
2. 2. 1. 3. Dynamická metoda relaxace podle Cayceda .....	15
2. 2. 1. 4. Dechová cvičení .....	15
2. 2. 2. Regenerace a její typy .....	16
2. 2. 2. 1. Pasivní regenerace.....	16
2. 2. 2. 2. Aktivní regenerace .....	17
2. 3. Příklady různých typů pohybové zátěže .....	18
2. 3. 1. Adaptace na pohybový trénink.....	18
2. 3. 2. Aerobní zátěž.....	19
2. 3. 2. 2. Aerobik.....	20
2. 3. 2. 3. Jízda na kole/ rotopedu .....	20
2. 3. 2. 4. Plavání a aquafitness.....	20
2. 3. 2. 5. Sportovní hry.....	21
2. 3. 3. Cvičení vyrovnávající svalové dysbalance .....	21
2. 3. 3. 1. Fitness jako kompenzační cvičení.....	22
2. 3. 4. 1. Rozcvičení.....	23
2. 3. 4. 2. Hlavní část.....	23
2. 3. 4. 3. Zklidnění .....	24
2. 3. 4. 4. Protážení – strečink .....	25
2. 4. Tělesné složení .....	26
2. 4. 1. Beztuková tělesná hmota .....	26
2. 4. 2. Tělesný tuk.....	27
2. 4. 2. 1. Metody měření tukové hmoty .....	27
2. 4. 2. 2. Nadváha a obezita .....	29
2. 5. Energetická náročnost pohybových aktivit .....	30

2. 5. 1. Bazální metabolismus (BM) .....	30
2. 5. 2. Klidový metabolismus (KM) .....	31
2. 5. 3. Pracovní metabolismus (PM).....	31
2. 5. 4. Energetický výdej při pohybové zátěži .....	31
2. 6. 1. Složky zdravé výživy .....	33
2. 6. 2. Denní příjem energie.....	34
2. 6. 3. Stravování při pohybových aktivitách .....	35
2. 7. 1. Cíle teoretické části práce .....	36
2. 7. 2. Hypotéza .....	36
2. 7. 3. Úkoly práce .....	37
2. 7. 5. Zkoumané osoby .....	38
2. 7. 6. Měřicí techniky a metody sběru dat .....	38
2. 7. 7. Způsob zpracování .....	38
3. Praktická část .....	40
3. 2. 1. Věková skupina 20 – 35 let.....	40
3. 2. 2. Věková skupina 36 – 50 let.....	41
3. 2. 3. Věková skupina 51 – 65 let.....	41
3. 2. 4. Věková skupina 66 – 80 let.....	42
3. 3. 1. Žena (24).....	43
3. 3. 2. Muž (26).....	45
3. 3. 3. Žena (40).....	46
3. 3. 4. Muž (43).....	48
3. 3. 5. Žena (53).....	50
3. 3. 6. Muž 60 .....	52
3. 3. 7. Žena 70.....	53
3. 3. 8. Muž 72 .....	55
4. Diskuze.....	61
5. Závěr .....	62
6. Seznam použitých zkratk .....	63
7. Seznam použité literatury.....	64
Příloha 1 – souhlas etické komise	
Příloha 2 – informovaný souhlas	



# 1. Úvod

Zdraví je pojem, které všichni znají a denně používají. Je nejčastěji chápáno jako opak nemoci, tedy za zdraví je považován stav, kdy člověk není nemocný. Ovšem už ve 40. letech 20. století Světová zdravotnická organizace (la Organización Mundial de la Salud, OMS, 1946) uvedla následující definici: „Zdraví je kompletní stav fyzické, duševní a sociální pohody, není to pouhá nepřítomnost nemoci.“ (Devís, 2000).

V současné době je pro většinu populace typický nedostatek pohybu, což má za důsledek nárůst nadváhy a obezity. Životní styl a každodenní stres jsou faktory přímo ovlivňující nejen hmotnost a kondici každého člověka, ale především jeho zdravotní stav. Programy pro úpravu hmotnosti jsou v posledních několika letech velmi diskutovaným tématem. Závěrem práce je tedy úprava životního stylu.

Ve své práci se budu zabývat konkrétními pohybovými činnostmi jednotlivců, jejichž předchozí pohybová anamnéza je minimální (tedy nikoli vrcholových sportovců). Výsledkem cvičebních programů by měl být úbytek hmotnosti a snížení procenta tělesného tuku. Veškeré programy jsou charakterizovány tzv. **FITTEM** (**F** – frekvence, **I** – intenzita, **T** – doba trvání, **T** – typ pohybové činnosti).

Důležitým faktorem je individualizace a kontrola prováděných činností. Během cvičebního cyklu se automaticky předpokládá, že nedojde k ohrožení zdravotního stavu.

## 2. Teoretická část

Přednostně se budeme zabývat vymezením základních pojmů přímo souvisejících s tématem práce, aniž by si činily nárok na úplnost.

### Definice pojmů

Zdatnost a kondice jsou pojmy často používané v souvislosti s tréninkem. Z pohledu terminologie laiků jsou považovány za synonyma. Podle teorie pohybového tréninku a podle teorie adaptace organismu na tělesné zatížení se ale ukazuje, že tyto pojmy není možné slučovat ani zaměňovat, i když oba ovlivňují jedince aplikovaným pohybovým režimem přizpůsobeným věku a pohlaví (*podle Puerta, 1996*).

**Zdatnost:** připravenost organismu konat práci, bez specifikace, o jakou formu práce se jedná (např. běh, skok, atd.), nebo jako schopnost člověka vyrovnávat se s vnějšími nároky, resp. odolávat aktuálním vlivům okolí. Součástí obecné zdatnosti je **tělesná zdatnost**. Je důsledkem genetických dispozic jedince a absolvovaného pohybového tréninku. Je výsledkem dlouhodobého procesu postupné adaptace organismu na pohybové činnosti. Je možné rozlišit:

- **zdravotně orientovanou zdatnost:** ovlivňuje zdravotní stav, nebo se vztahuje k dobrému zdravotnímu stavu a působí preventivně na zdravotní problémy vzniklé v důsledku nedostatku pohybu, tj. hypokinézy.
- **výkonově orientovanou zdatnost:** podmiňuje pohybový výkon, který je výsledkem sportovního tréninku. Výsledek jako sportovní výkon realizovaný v závodě musí být vždy kvantifikován a hodnocen (*Novotná a kol., 2006*).

**Kondice:** specifická připravenost organismu je součástí zdatnosti. **Tělesná kondice** je účelově vázána na úroveň specifické pohybové činnosti (např. běžecká kondice, atd.).

## 2. 1. Fyzická kondice

Zdraví a kondice jsou souvztažné, od sebe neoddělitelné pojmy: zdraví je základem a předpokladem kondice a naopak zvyšováním kondice zlepšujeme a upevňujeme zdraví. Dobrá kondice se projevuje zvýšenou odolností organismu snášet fyzickou i duševní únavu. Je výsledkem dokonalé souhry vnitřních orgánů, nervového, svalového a kosterního systému. Bez pravidelného tělesného pohybu se kondice zhoršuje. Svaly ztrácejí pevnost, ochabují, zkracují se. Proto je důležité pravidelně se celý život o tělesnou i duševní stránku starat. Vrozené pohybové schopnosti jsou dědičné a jsou u každého jiné (*podle Jarkovská, 2010*).

Fyzická kondice lze ovlivňovat především pohybovými aktivitami, a proto by měly být součástí života každého jedince.

Základem úspěchu není „jakékoli“ sportování, důležitá je především forma a technika cvičení. Správným prováděním se lze vyhnout nejrůznějším rizikovým faktorům, které vznikají vlivem špatných návyků, obvykle z hodin školní tělesné výchovy. Neméně důležitá je i správná výstroj, či výzbroj. Moderní doplňky napomáhají eliminovat negativní vlivy, které při pohybu vznikají.

Fyzická aktivita je komplexní složka a je složité ji popsat (podobně jako zotavení a odpočinek). Jedna z definic říká, že fyzická aktivita je jakýkoli tělesný pohyb, při kterém je organismus schopný vydávat více energie než bazální metabolismus. Fyzickou aktivitu je také možné definovat: a) podle prostředí, ve kterém je vykonávána (v práci, ve volném čase, při cestování, nebo doma), b) podle intenzity (nízká, střední, vysoká až extrémní). Cílem je zlepšení a udržení fyzické kondice a hmotnosti.

Fyzickou aktivitou jsou rozvíjeny především následující schopnosti:

**Flexibilita:** schopnost dosáhnout maximálního rozsahu pohybu ve všech kloubech. Je specifická pro každý kloub zvlášť a záleží na individuální anatomické struktuře.

**Svalová síla:** schopnost svalů vytvářet napětí a překonávat odpor.

**Kardiovaskulární odolnost:** schopnost realizovat fyzickou aktivitu pomocí velkých svalových skupin po určitou dobu. Založen na schopnosti srdce a plic dopravit, co nejvíce kyslíku do svalů.

**Tělesné složení:** zkoumá podíl jednotlivých tkání na hmotnosti těla.

Při posuzování fyzických aktivit obyvatelstva je nutné vzít v úvahu minimálně 4 následující principy obecně známé pod zkratkou **FITT** (*podle Majem, Viñas, Bartirona, 2006*).

**F - Frekvence:** určuje počet jednotek fyzické aktivity za jednotku času (den, týden, měsíc nebo rok). Je vhodné spontánnost a úsilí zaznamenávat do tréninkových plánů. Stejně metody hodnocení nelze užívat pro dospělé a zároveň pro děti. Všeobecně se doporučuje zaznamenávat úsilí, aby se s odstupem času mohlo porovnávat u zkoumané osoby nebo s jinými osobami. Při používání přímého záznamu (např. krokoměry, akcelerometry) by měření mělo trvat minimálně 2 dny a déle, aby mohly být vyvozeny správné závěry. Pomocí dotazníků a anket je tento typ měření velmi nepřesný.

**I - Intenzita:** je možné ji vyjádřit relativně, nebo absolutně. Obvykle se definuje kategoricky: mírná, střední a vysoká, přičemž jsou užívány rozdílné koncepty pro objasnění pojmu „intenzita úsilí“. Obecně se střední intenzita definuje jako „dýchání o trochu víc, než normálně“, nebo „začít se potit“.

**T - Trvání:** Záznamy trvání fyzické aktivity, společně s frekvencí a intenzitou umožňují vypočítávat denní energetické výdaje s nimi spojené. Trvání a frekvence úsilí jsou veličiny, které se špatně měří v populaci dětí a mládeže (*podle Majem, Viňas, Bartirona, 2006*).

**T - Typ aktivity:** zahrnuje program a charakteristický obsah pohybové aktivity - dle cílů postupných i koncových (*Skopová, Beránková, 2008*).

Při tvorbě pohybového tréninku zaměřeného na ovlivňování aerobní zdatnosti je rozhodující kombinace prvních tří principů. Typ pohybové aktivity může být aktuálně měněn, míra zatížení (vztah doby, intenzity, frekvence) by měla zůstat podle plánu (*Novotná a kol., 2006*).

### 2. 1. 2. Příklady negativních determinant fyzické aktivity

Některé změny v organismu mohou výrazně ovlivnit pohybovou aktivitu jedince. Tyto změny mohou být dočasné, nebo trvalé. Výrazným faktorem je i **genetická determinace**. Vývoj jedince i jeho fenotyp totiž závisí na interakci genetických faktorů a vlivu zevního prostředí. Určitý stupeň genetické determinace je znám nebo předpokládán u téměř všech onemocnění a poruch. Explozivní nárůst poznatků z molekulární genetiky a rozvoj metodik rekombinantní DNA přináší nové pohledy na etiopatogenezi lidských chorob a odchylek, umožňuje včasnou a přesnou diagnostiku na úrovni genů (v některých případech i presymptomatickou), a díky rozvíjející se genové terapii poskytuje i řadu preventivních opatření (*podle Kučera a kol, 1996*). Uvedu příklady nejčastějších negativních determinant:

## **Poruchy metabolismu**

Diabetes Mellitus (DM): skupina chorob, pro které je charakteristický absolutní nebo relativní nedostatek inzulínu. Podle příčin vzniku je dělíme na 2 typy:

DM I začíná již v dětství a je velmi pravděpodobně autoimunním onemocněním, projevuje se až tehdy, kdy je zničena více jak polovina Langeransových ostrůvků.

DM II vzniká až ve středním a pozdním věku. Obvykle je spojen s obezitou, hypertenzí, nebo aterosklerózou. Základem léčby je redukce váhy a intenzivní pohybová aktivita (*podle Kučera a kol, 1996*).

## **Funkční a strukturní poruchy hybného systému**

Hybný systém je složen z řady částí, na něž je cílena jak diagnostika, tak terapie. Jeho poruchy jsou jak v oblasti funkce, tak v oblasti morfologie. Při tom však není možné oba typy poruch oddělovat. Z klinické praxe vyplývá, že porucha funkce bývá častou příčinou bolesti, a jestliže trvá déle, způsobuje prokazatelně morfologické změny. U celé řady poruch hybného aparátu je proto nutné poruchy funkce respektovat jako významný etiopatogenetický faktor. Na druhé straně každá morfologická porucha vyvolá centrální odpověď a vzniká soubor funkčních změn, které jsou klinicky identifikovatelné a terapeuticky ovlivnitelné.

Pro klinickou praxi tedy je podstatné, že porucha funkce je příčinou i důsledkem poruch hybného aparátu jako takového s tím, že je často provázána morfologickými změnami (*podle Kučera a kol, 1996*).

## **Respirační choroby**

Dalším faktorem negativně ovlivňující schopnost vykonávat pohybovou činnost mohou být respirační problémy. Mezi nejzávažnější dýchací onemocnění patří Asthma bronchiale. Je řazeno k obstruktivním chorobám a má kombinovanou etiologii alergickou a k tomu přecitlivělost bronchů na chladové podněty. Příčinou záchvatů, které mohou mít různé trvání i intenzitu, je bronchokonstrikce a sekrece vazkého hlenu v dýchacích cestách. V období mimo záchvat jsou tyto jedinci schopni vykonávat sportovní aktivitu i ve vysoké intenzitě bez omezení. Není jim však doporučeno provozovat sport v prostředí se zvýšenou pravděpodobností alergenů, neboť právě ty mohou záchvaty způsobovat (jedná se například o plavání v bazénu, či jiné vodní sporty, pobyt v

přírodě v době rozkvétajících stromů apod.).

Tělesná námaha je proto u těchto pacientů kontraindikována, vadí spíše zátěž dynamická než statická. Přijatelná jsou jen lehká cvičení s prvky léčebnými, jako jsou cvičení dechová k posílení dýchacích svalů, mírné procházky a relaxační cvičení (*podle Kučera a kol, 1996*).

## 2. 2. Relaxace a regenerace

Každá pohybová aktivita vyžaduje relaxaci nebo regeneraci, aby měl organismus prostor pro znovunabytí vydané energie.

Relaxace je definována různě, například jako: zábava po namáhavé práci, odpočinek (ve francouzštině „recreation“), osvěžení a zábava pro práci (v angličtině „recreation“), čas určený dětem pro hraní různých her, obecně jako stav, kdy se v lidském těle uvolňuje svalové a psychické napětí (*podle Viñuelas, Foguet, 1996*).

Cílená relaxace neboli odpočinek, či zotavení má původ již v dávné historii. Například dnešní jóga je založená na meditačních prostředcích civilizace Hindů. Zotavení je založeno především na ekonomickém šetření sil, a to jak fyzických, tak i psychických. Somatopsychická jednotka (tělo – duše) je základem pro jakoukoli formu odpočinku. Jedná se o mobilizaci jednotlivých orgánů a eliminaci svalového napětí. Odpočinek by neměl být zaměřen na jednotlivé části, ale na tělo jako celek, je ale třeba vzít v úvahu individuální potřeby. Psychika je součástí těla a uplatňuje nad ním svůj vliv. Primárně je relaxace hledání fyzického a emocionálního klidového stavu (*Cathala, 2007*)

Současná „přelékařstělá“ civilizace, často, ne – li denně, projevuje nedbalost o tělo, stará se především o duševní stránku. Tělesné a duševní aktivity navržené Schultzem, Vittozem a Caycedem dosahují nápravy tohoto rozporu. Použili dotek a hlas jako relaxační jednotku, která je základem psychoterapie. Jde především o odstranění psychické zátěže, upuštěním od smyslového monitoringu, který propojuje tělo s psychikou. Také se zaměřuje na uvolnění svalového napětí a kontrolu dechu. Obecně platí, že cílem relaxace je propojení duševního stavu s tělem, a vytvořit mezi nimi silnou vazbu a integraci, jsou nezbytné k vyrovnání jednotlivých biologických a psychických dysbalancí. Bez ohledu na povahu prováděné relaxace je cílem skutečný zážitek a únik od každodenního stresu (*podle Césari, 1995*).

## 2. 2. 1. Relaxace a její nejčastější techniky

Uvedu příklady relaxačních technik, které vnímají jednotu psychiky a fyziologie člověka.

### 2. 2. 1. 1. Autogenní trénink podle Schultz

Pojem autogenní trénink vychází etymologicky z řeckého "autos" (já): "gen" (nastávat), a překládá se jako „cvičení nebo odborná příprava, pocházející z vlastního já“. Na základě Schultzovi studie byly vyvinuty verze přizpůsobené autogennímu tréninku. (<http://psicologia-online.com/autoayuda/relaxs/autogeno.htm>)

### 2. 2. 1. 2. Progresivní relaxace podle Jacobsona

Edmund Jacobson byl tvůrcem relaxační metody známé jako progresivní relaxace. Jde o způsob relaxace, který má vyvolat klid a postupně odstranit všechna svalová napětí. Potvrzuje, že existuje vztah mezi emocemi a stupněm svalového napětí, proto je doporučeno zabývat se oběma. Jeho nevýhoda spočívá v nadměrné délce, takže je vhodné, aby byla odborníkem přizpůsobena daným okolnostem (*Lopéz, 2008*).

### 2. 2. 1. 3. Dynamická metoda relaxace podle Cayceda

Kolumbijec Alfons Cayced je tvůrcem tzv. sofrologie, která byla vytvořena v 60. letech 20. století. Je založena na souboru technik relaxace vedoucích ke změnám vědomí. Její cíl je založit bilanci tělo – mysl. Inspiraci Cayceda získal u orientálních technik, jako je jóga nebo zen, a adaptuje ji na mentalitu a formu života člověka v moderní době. Tuto metodu ale musí provádět vzdělaný a zkušený trenér, jinak by mohla mít fatální následky (*Lopéz, 2008*).

### 2. 2. 1. 4. Dechová cvičení

Dechová cvičení zajišťují dostatečný přísun kyslíku, zlepšují metabolismus tím, že napomáhají odstranit nadměrné množství kyseliny močové z krve a upravují chuť k jídlu. Před

dechovými cvičeními je vhodné provádět protažení. Uvolní s tím páteř, zlepší se pružnost mezižeberních svalů a bránice a vhodně se upraví rytmus dýchání (Osten, 2005).

## 2. 2. 2. Regenerace a její typy

Regenerace je proces, při kterém dochází k navrácení organismu zpět do rovnováhy. Zařazuje se po intenzivní fyzické aktivitě. Každý typ únavy potřebuje jinou dobu a formu odpočinku. Zotavení je závislé na intenzitě a trvání fyzické námahy (González, 2005). Dochází nejen k obnovení energetických zásob, ale také k obnově poškozených tkání a srovnání vodního a elektrolytového prostředí. Pro účel práce je vhodné rozlišovat tzv. pasivní a aktivní regeneraci (<http://www.nutrend.cz/regenerace.dic>).

### 2. 2. 2. 1. Pasivní regenerace

Obecně se jedná o přirozený proces, který probíhá podle daných zákonitostí bez vnějšího zásahu. Dochází např. k likvidaci metabolické acidózy, obnově zásob energetických substrátů v buňkách, k vyrovnání hospodaření s vodou, k přesunu iontů draslíku do buněčných struktur atd. Tato činnost v organismu automaticky probíhá během zátěže a po ní, přičemž se vychýlená rovnováha všech fyziologických funkcí, včetně vnitřního prostředí, vrací na úroveň výchozích hodnot, eventuálně je superkompenzačním mechanismem posunována žadaným směrem proti výchozím hodnotám (Novotná a kol., 2006). Za součást pasivní regenerace je v často uváděna i výživa. Tato kapitola je podrobně rozepsána níže. V následujícím textu uvedu nejčastěji používané formy pasivní regenerace.

### **Spánek**

Spánek je nejpřirozenějším způsobem regenerace. Spánek je útlumově-relaxační fáze organismu, při níž se snižuje či mizí funkčnost některých smyslů, snižuje se tělesná teplota, dýchání se zpomaluje a krevní tlak se snižuje. Během spánku se lidem většinou zdají sny; i při spaní mozek intenzivně pracuje. Spánek zabere přibližně třetinu lidského života a jeho poruchy vedou zákonitě k psychickým fyziologickým potížím (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Sp%C3%A1nek>).



## **Masáže**

Masáže jako regenerační prostředek byly používány již v antice. Správně prováděná masáž ovlivňuje především nervový a cévní systém.

Existuje velké množství (až 100) různých druhů masáží vycházejících z různých kulturních základů. Jednotlivé druhy masáží se vzájemně prolínají. Je to díky masérům, kteří se postupem své praxe vyvíjeli, studovali různé masážní techniky, či terapeutické metody, jejichž pochopení vnáší osobitost do pojetí masáže masérem (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mas%C3%A1%C5%BE>).

## **Sauna**

Sauna je kombinovaná procedura, jejíž princip spočívá v přehřátí organismu (v prostředí cca 100 °C) a jeho následným rychlým zchlazením. Při tom dochází k velkému snížení svalového napětí a ke zvětšení rozsahu pohybů jednotlivých kloubů ([http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com\\_content&task=view](http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com_content&task=view)).

Ohřátí těla nad normální tělesnou teplotu je příjemné a relaxující. V sauně se uvolňují unavené svaly a zklidňuje stresovaný mozek, protože tělo do krve vyplavuje endorfiny, tj. látky přinášející úlevu. Ochlazení těla se provádí buď prostým pobytem na studeném vzduchu nebo prudkým snížením teploty (sprcha či studená vodní lázeň). Pravidelné saunování zlepšuje imunitní systém (<http://sauna-saunovani.webnode.cz/saunovani2/>).

## **Pára**

Je to zdravá a příjemná potní lázeň podobná sauně, ale s jiným klimatem (40 – 50 °C, vlhkost vzduchu až 100 %). Tyto podmínky jsou ideální pro uvolnění svalů, průdušek, podporují lepší prokrvení, čistí a oživují pokožku. Zvláště zdravá je horká pára při onemocnění dýchacích cest a revmatických potíží.

([http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com\\_content&task=view](http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com_content&task=view)).

### **2. 2. 2. 2. Aktivní regenerace**

Aktivní regenerací jsou rozuměny všechny zásahy, metody a procedury, které plánovitě a cíleně používáme k urychlení celého složitého postupu pasivní regenerace. Hlavním účelem aktivní

regenerace je zrychlení zotavovacích procesů, což sekundárně může zvýšit následné tréninkové úsilí a tím dosáhnout vyšších výkonů (<http://svetkolecek.cz/rady-pro-nove-bruslare/306-regenerace-serial-clanku>).

## 2. 3. Příklady různých typů pohybové zátěže

V této kapitole se budu zabývat adaptací na pohybový trénink, aerobní zátěží a cvičeními vyrovnávajícími svalové dysbalance.

### 2. 3. 1. Adaptace na pohybový trénink

Organismus si vždy klade za cíl dosáhnout stavu konstantní rovnováhy (homeostázy) a je v neustálé intenzivní výměně s prostředím. Tyto výměny jsou způsobeny stimulací, a aby se vyrovnaly účinky, je nutné udržovat rovnováhu znovu.

Tento stav udržování rovnováhy se nazývá obecný syndrom adaptace, což je autoregulační odpověď organismu, která má funkčně i morfologicky splňovat různé požadavky potřebné pro přípravu. Sama adaptace je možná se stimuly a vhodnými přestávkami, které modifikují funkční podmínky na organismus.

K adaptaci dochází v důsledku trvalé změny ve struktuře a funkci, po absolvování odborného tréninku umožňují organismu snadněji reagovat. Změny se objeví obvykle po několika týdnech.

Kardiorespirační adaptace probíhá jak na centrální (srdce), tak na periferní (svaly) úrovni. K adaptaci může dojít ve všech skupinách systémů, ale doba trvání je v jednotlivých systémech proměnná.

Každý člověk má jinou úroveň adaptace. Adaptace musí mít určitou intenzitu, která závisí na reakci organismu. Stimuly se mohou klasifikovat do 4 skupin – slabé: pod prahem, netrénovaná osoba; střední: prahové vysoká: nadprahová zóna, trénovaná, velmi vysoká: nadlimitní zóna, vysoká tréninková zátěž (*Andújar a kol., 2005*).

## 2. 3. 2. Aerobní zátěž

Aerobní trénink by měl být součástí jakéhokoli jiného tréninku, protože dochází ke zvýšení tepové frekvence a zvýšení termoregulace. Organismus je tedy připraven na další fyzickou námahu. Zatímco pravidelné posilování zvyšuje svalovou sílu a silovou vytrvalost, aerobní aktivity příznivě ovlivňují oběhový systém a snižují tak riziko srdečně – cévních onemocnění. Neméně podstatným faktorem aerobního tréninku je spalování kalorií, které vede k redukci hmotnosti. Zařazením aerobních činností do tréninkového programu se zvýší výdej energie a především zrychlení vlastního metabolismu a významné zlepšení srdečně – cévní kondice.

Aerobní trénink nenachází uplatnění pouze v rámci redukčních programů, kde je těžištěm cvičebních plánů, ale v určité míře by měl být zastoupený i při objemových trénincích zaměřených na získání síly a svalové hmoty.

Dobrá zdravotní stav vyžaduje:

- svalovou sílu a vytrvalost (posilování);
- pružnost
- srdečně – cévní kondici.

Vyvážený přístup k celkové kondici znamená zahrnout do tréninku všechny tři aspekty **Posilování** ovlivňuje svalovou sílu a vytrvalost, pružnost těla závisí na **strečinku** a **aerobní trénink** buduje oběhový systém, přispívá ke snižování hladiny krevního cholesterolu, potlačuje vysoký tlak, příznivě působí proti zanášení cév a jejich kornatění a celkově pozitivně ovlivňuje srdečně – oběhový systém (*podle Pavluch, 2004*). Dále uvedu nejvýznamnější aerobní aktivity, které jsou využitelné pro úpravu hmotnosti u široké populace.

### 2. 3. 2. 1. Běh

Běh (jogging) je optimální aktivitou pro rozvoj srdečně – cévního systému a spalování tuků. Jsou pro něj charakteristické výhody, které vysvětlují jeho oblíbenost: není závislý na sportovních klubech a zařízeních, je technicky nenáročný a dá se snadno naučit, lze ho provozovat kdykoli a kdekoli a v jakémkoli věku a v neposlední řadě je to pohybová aktivita finančně nenáročná (*podle Roschinsky, 2006*).

### **2. 3. 2. 2. Aerobik**

Tento typ cvičení je v současné době velmi moderní. I když klasický aerobik je záležitostí minulých let, jeho podstata je i nadále využívána v nejrůznějších obměnách. V našich podmínkách je nejčastěji vyučován ve skupinových lekcích ve většině fitness center.

Motivační charakter zde má moderní doprovodná hudba. Lekce jsou zaměřeny především na ženy středního věku s nízkou až žádnou sportovní zkušeností. Tyto hodiny obvykle nemají v průběhu roku periodické stupňování zátěže, takže časem přestanou mít původní účinek (*podle Skopová, Beránková, 2008*).

### **2. 3. 2. 3. Jízda na kole/ rotopedu**

Bez ohledu na typ kola (horské, silniční, trekkingové) je cyklistika zdravá pohybová aktivita a to zejména při nadváze a to hned z několika důvodů: jízda je velmi šetrná ke kloubům, pohyb se odehrává na čerstvém vzduchu, lze ho provozovat v každém věku a pozitivně rozvíjí srdečně cévní systém, dýchání a metabolismus.

Důležitým parametrem intenzity jízdy je frekvence šlapání (kadence). Pro dlouhé jízdy je důležité šetřit energií, a proto je vhodné volit spíše lehčí převod a rychlejší šlapání. Pro většinu kondičních cyklistů se zdá být optimální kadence kolem devadesáti šlápnutí za minutu. Pro mnoho začínajících cyklistů je však zpočátku tato frekvence nepohodlná. Postupem času se ale schopnost odhadnout a udržet frekvenci šlapání zlepšuje (*Roschinsky, 2006*).

### **2. 3. 2. 4. Plavání a aquafitness**

Plavání, ač jeden z nejstarších sportů, není v České republice rozšířeno tak, jak by si zasloužilo. Důvodem často bývají vyšší náklady na vstup do mnohdy nepříliš hygienického prostředí v bazénech a koupalištích, s tím spojené kožní, případně gynekologická onemocnění. Často je prezentováno pouze jako dovednost, která zabraňuje člověka před utonutím, a jeho význam pro fyzickou kondici je širokou veřejností podceňován. Navíc: plavání je sice velmi vhodné pro rozvoj kardiorepiračního a svalového systému a snížení hmotnosti, ale při nesprávné technice (především ve způsobu prsa) vzniká riziko poškození páteře. Naopak způsob kraul nebo znak jsou nejvhodnější, protože udržují polohu celého těla v jedné rovině. Jejich technika však většinu

rekreačních plavců odrazuje.

Pohybově mnohem rozmanitější než samotné plavání je aquafitness, kde jako výrazný motivační prvek působí doprovodná hudba. Pestrost lekcí je zvyšována využitím velkého množství pomůcek. Stejně jako ve studiových hodinách aerobiku však nejsou lekce aquafitness v průběhu roku zátěžově stupňovány, takže časem přestanou mít původní účinek. V současné době jde o výrazně komerční záležitost.

### **2. 3. 2. 5. Sportovní hry**

Sportovní hry je soutěživá činnost dvou soupeřů, kteří podle schválených (nebo předem daných) pravidel usilují o prokázání vlastní převahy lepším ovládnutím společného předmětu. Sportovní hry se od ostatních sportů odlišují především přítomností dvou soupeřů (jednotlivci, dvojice, nebo vícečlenná družstva). Jednotkou kterékoli soutěže ve sportovních hrách je tedy utkání dvou soupeřů.

Sportovní hry mají různá kritéria klasifikace, především rozlišujeme hry pálkovacího, síťového nebo brankového typu (*podle Táborský, 2005*).

### **2. 3. 3. Cvičení vyrovnávající svalové dysbalance**

Na těle je svalstvo rozloženo tak, že vždy proti posturálním svalům leží na opačné straně těla svaly fázické. Záleží na tom, jak navzájem spolupracují. Pokud budou na jedné straně těla posturální svaly silnější než fázické, vznikne stav, který se nazývá svalová dysbalance – nerovnováha. Právě její zásluhou vzniká celá řada chorob zad, kloubů a končetin. Nejčastější poruchou je vadné držení těla. Je třeba vzít v úvahu, že většina pohybových aktivit může být zaměřená jednostranně, a proto je nutné provádět kompenzační cvičení.

Příklad: Břišní fázický sval se sklonem k ochabnutí (antagonista) a posturální bederní vzpřimovač se sklonem ke zkrácení (agonista) tvoří funkční dvojici svalů. Ta se „přetahuje o vznik bederní lordózy“. Je-li ochablé břicho, zvítězí vzpřimovač se sklonem ke zkrácení. Výsledkem chybné svalové souhry je vznik hyperlordózy a špatného držení těla. Abychom tuto vadu odstranili, musím nejprve protáhnout bederní vzpřimovač a pak teprve posílit břišní svaly, jinak posilování

nebude plnohodnotné.

Záporné funkční změny svalové dysbalance jsou známé pod termíny:

- Kulatá záda - hyperkyfóza hrudní páteře: zkrácení prsní svaly (posturální) a ochablé mezilopatkové svaly (fázické).
- Hyperlordóza bederní páteře – velké prohnutí v bedrech. Příčinou je zkrácený bederní vzpřimovač a ochablý břišní sval.
- Vysazené hýždě – silně zkrácený iliopsoas a ochablý velký sval hýžd'ový.
- Předsunuté držení hlavy – zkrácené šíjové svaly a ochablé hluboké ohybače krku.
- Plochá záda – vyskytují se u lidí s vrozenou hypermobilitou. Je to zvýšená kloubní pohyblivost s nízkým klidovým napětím kosterních svalů (*Jarkovská, 2005*).

### 2. 3. 3. 1. Fitness jako kompenzační cvičení

Jedná se o cvičení ve fitness centrech, jehož náplní je cvičení s volnými činkami a cvičení na trenažerech, doplněné o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažerech, dodržování určitého dietního režimu včetně použití děla, doplňků výživy a o celkový životní styl, jehož cílem je rozvoj celkové zdatnosti, zlepšení držení těla, zlepšení postavy při současném působení na upevňování zdraví a rozvoj síly.

Fitness chápáno v širším kontextu jako tělesná zdatnost je schopnost těla efektivně fungovat s optimální účinností a hospodárností. Má 5 složek a všechny souvisejí se zdravím:

**Kardiorespirační vytrvalost:** je nejdůležitější součástí fitness. Je to schopnost přenášet důležité živiny a kyslík pracujícím svalům a odstraňovat přebytečné produkty vzniklé během fyzické zátěže. To má za následek zlepšení funkce srdce, cév, plic a redukci rizikových faktorů jejich onemocnění. Nejúčinnějším prostředkem pro zlepšení vytrvalosti je aerobní cvičení.

**Svalová síla:** je schopnost svalu vyvinout maximální sílu svalu proti odporu. Charakterizuje ji vysoká intenzita a krátká doba trvání výkonu. Příkladem je zvednutí těžkého břemene. Cvičení rozvíjející svalovou sílu se provádějí se zátěží, zpravidla s činkami, nebo na posilovacích strojích.

**Svalová vytrvalost:** je schopnost svalu opakovaně vydávat sílu proti odporu nebo výdrž ve svalové kontrakci. Charakterizuje ji dlouhodobá aktivita nižší intenzity. Příkladem cvičení rozvíjející svalovou vytrvalost je kalanetika, posilování s lehkými činkami, nebo gumovými expandery.

**Kloubní pohyblivost:** neboli flexibilita umožňuje provádět pohyb bez potíží a pomáhá

předejít poškození kloubů, vazů a svalů. Starší lidé mají sníženou kloubní pohyblivost a z toho plynoucí problémy. Flexibilitu lze zlepšit strečinkem.

**Tělesné složení:** sledujeme množství podkožního tuku a množství aktivní tělesné hmoty. Podíl podkožního tuku vzhledem k aktivní tělesné hmotě je pro úroveň fitness důležitější než celková tělesná hmotnost (*Stackeová, 2008*). Touto složkou se budu zabývat v kapitole 2. 4.

## 2. 3. 4. Cvičební jednotka a její struktura

V této kapitole se budu věnovat struktuře cvičební jednotky.

### 2. 3. 4. 1. Rozcvičení

Před každou pohybovou aktivitou je velmi důležité rozcvičení, které by nemělo být nikdy vynecháno. Rozcvičení snižuje riziko zranění, zlepšuje nervosvalovou koordinaci, psychickou přípravu pro následující činnost a zvyšuje flexibilitu, srdeční činnost a tělesnou teplotu. Mělo by trvat 8 – 15 minut, ale může trvat až půl hodiny. Trvání, stejně jako intenzita rozcvičení, záleží na činnosti, která bude následovat. Rozcvičení lze rozdělit do čtyř částí – zahřívací (zvyšuje tělesnou teplotu a srdeční činnost), mobilizační (snižuje riziko zranění), protahovací (dodává svalům maximální prodloužení, což zabraňuje rupturám), zpevňovací (pomáhá rozvíjet stabilitu a rovnováhu). Během rozcvičení se provádějí pohyby opakované a kontrolované (*Reina a kol., 2001*).

Obecně by tedy mělo platit, že by rozcvičení mělo být správné, intenzivní a dostatečné, aby došlo ke zvýšení tělesné teploty a k mírnému pocení. Při chladnějších počasí by mělo být rozcvičení intenzivnější. Optimální intenzitu a délku trvání by si měl každý stanovit sám, a to na základě subjektivních pocitů (*Strakoš a kol., 2005*).

### 2. 3. 4. 2. Hlavní část

V hlavní části se věnujeme vlastnímu cvičení – posilování, tanec, jízda na kole, nebo na bruslích. Po ukončení hlavní části následuje tzv. cool-down, neboli vydýchání. Tělo je třeba vrátit

do fáze klidu bez zadýchání. Toho dosáhneme zpravidla aktivitou v mírném tempu, například pomalou chůzí.

Pro příklad hlavní části cvičební jednotky uvedu metodu kruhového tréninku. Ta se totiž jeví jako nejvhodnější pro úpravu hmotnosti.

### **Kruhový trénink**

Kruhový trénink je vhodná metoda pro začátečníky, po zranění, proti stagnaci, ale také v období redukce hmotnosti. Základní charakteristikou tohoto typu tréninku je, že při každém cvičení dojde k posilování všech základních posilovacích partií (záda, hrudník, ramena, paže, stehna, lýtka, břicho). Kruhový trénink zařazujeme 2 – 3x týdně po dobu 4 – 6týdnů. Počet tzv. okruhů v samostatném tréninku se pohybuje v rozmezí 3 – 5.

Počet cviků v jenom okruhu je mezi 6 – 12. Cvičení provádíme v počtu tří okruhů a každých 14 dní přidáme vždy jeden navíc. Po dosažení pěti okruhů pokračují začátečníci ještě maximálně jeden měsíc a ostatní dva měsíce. Provádíme obvykle 45'' s přestávkou mezi jednotlivými cviky 15''. Vhodná pauza mezi okruhy je 2 – 3 minuty, v ojedinělých případech i 1 minuta (*podle Osten, 2005*).

### **2. 3. 4. 3. Zklidnění**

Zklidnění, neboli cool-down zahrnuje skupinu lehkých cviků prováděných bezprostředně po ukončení určité hlavní aktivity. Tyto cviky tělu slouží k přizpůsobení se při přechodu ze cvičení do klidu. Fáze zklidnění je přínosem pro všechny cvičence, kteří usilují o zachování nebo rozvoj pohyblivosti. Protože při ukončení tréninku je tkáňová teplota nejvyšší, je strečink, pokud ho zařadíme, pokládán za bezpečnější a účinnější.

Při cvičení se v těle tvoří kyselina mléčná, což je odpadní produkt látkové výměny, který vzniká v organizmu při nedostatku kyslíku. Řádné protažení pak pomáhá odplavit tyto látky a tím umožní svalu lepší a hlavně rychlejší regeneraci. Při cool-down je tedy třeba postupovat od intenzivnějších cviků k těm méně namáhavým a navíc volit nejprve cviky ve stoji a teprve pak postupně přecházet do kleku, sedu a lehu.

Délka této fáze závisí na délce a typu hlavního cvičení. Obecně platí, že čím delší a náročnější je hlavní aktivita, tím delší má být i cool-down. Delší by pak měly být i výdrže při



strečinku (*Strakoš a kol., 2005*).

#### 2. 3. 4. 4. Protážení – strečink

Neméně důležitou součástí každého cvičení je i závěrečné protážení, protože rozvíjí flexibilitu (schopnost svalů a kloubů pohybovat se v plném rozsahu). Je vhodné především proto, že pomáhá snižovat rizika problémů se zády, zánětů svalů, svalové napětí, bolesti hlavy a zvyšovat mentální i fyzickou relaxaci (*Alter, 1994*).

Nejprve se provádí jednoduché protahování se do pocitu mírného tahu. Tento tah by se měl časem snížit, případně úplně zmizet. Pokud se tak nestane, je třeba najít pohodlnější polohu. Jednoduché protahování redukuje svalovou ztuhlost a připravuje šlachy na protážení progresivního typu. Při něm je důležité protáhnout sval o několik centimetrů dále opět do mírného tahu. Pokud se napětí nesníží, je nutné povolit.

Dýchání během cvičení by mělo být pomalé, rytmické a kontrolované. Také je důležité dýchat přirozeně, protože jinak není protážení tolik relaxační (*Anderson, 1991*).

V závislosti na způsobu protahování svalu se cvičení pohyblivosti a strečinku dělí do několika základních kategorií:

- **statická pohyblivost:** jde o maximální rozsah pohybu bez ohledu na jeho rychlost;
- **dynamická pohyblivost:** je spojena se skákáním, odrazem a rytmickým pohybem, pohybová energie trupu nebo končetin je využita ke zvýšení rozsahu pohybu;
- **funkční pohyblivost:** jde o schopnost, využití rozsahu kloubní pohyblivosti při tělesných cvičeních normální nebo zvýšenou rychlostí;
- **aktivní pohyblivost:** rozsah pohybu při volném použití svalů bez vnější pomoci.

Strečink je však přínosem jen tehdy, je-li prováděn správnou technikou. K tomu, aby se dostavily výsledky, musí každý cvičenec zařadit strečink jako pravidelnou součást svého tréninkového programu a věnovat se mu denně několik minut (*Strakoš a kol., 2005*).

## 2. 4. Tělesné složení

Jednou z možností, jak posoudit změny tělesných parametrů, je určení tělesného složení. Tělesné složení dává informace, kolik je v těle **netukové** hmoty (beztuková tělesná hmota – voda, svaly a kosti) a **tukové** hmoty. Dále stanovuje, kolik je v těle vody nebo minerálních látek. S ohledem na cíl práce se zmíním pouze o tělesné vodě a tělesném tuku.

### 2. 4. 1. Beztuková tělesná hmota

#### Tělesná voda

V případě režimových opatření s cílem úpravy hmotnosti je třeba sledovat množství tělesné vody. U dospělého člověka představuje voda přibližně 60 % tělesné hmotnosti. Procento tělesné vody se u obou pohlaví liší: u žen se pohybuje mezi 50 – 60 % tělesné hmotnosti a u mužů mezi 55 – 65 % tělesné hmotnosti. Její podíl na tělesné hmotnosti se individuálně liší hlavně podle objemu tukové tkáně v těle: čím více je tukové tkáně, tím menší podíl tělesné hmotnosti připadá na vodu.

Celková tělesná voda je obsažena ve dvou hlavních kompartmentech: v intracelulární (voda obsažená v buňkách, 40 % tělesné hmotnosti) a extracelulární (voda mimo buňky, 20 % tělesné hmotnosti).

**Tabulka 1.** Rozdělení vody v dospělém lidském organismu mezi jednotlivé kompartmenty tělesných tekutin (*podle Kittnar a kol., 2011*)

Tělesná hmotnost 70 kg 100 %	
Celková tělesná voda 42 litrů 60% tělesné hmotnosti	
Voda v intracelulární tekutině 28 litrů 40 % tělesné hmotnosti	Voda v extracelulární tekutině 14 litrů 20 % tělesné hmotnosti

**Tabulka 2.** Tělesná voda a její rozložení do intracelulárního a extracelulárního kompartmentu v závislosti na pohlaví a věku – hodnoty jsou % tělesné hmotnosti (podle Kittnar a kol., 2011)

Věk [roky]	Celková tělesná voda [%]	Extracelulární tekutina [%]	Intracelulární tekutina [%]
novorozenec	79,0	44,0	35,0
20 – 30 ženy	51,0	17,0	34,0
20 – 30 muži	58,0	19,0	39,0
40 – 50 ženy	47,0	15,5	31,5
40 – 50 muži	54,0	18,0	36,0
60 – 70 ženy	47,0	15,5	31,5
60 – 70 muži	49,0	16,0	33,0
nad 80 ženy	48,0	16,0	32,0
nad 80 muži	48,0	16,0	32,0

## 2. 4. 2. Tělesný tuk

Velké množství tuku v těle nepříznivě působí na celý organismus, obzvláště na kardio-vaskulární systém, a může také vést k metabolickým poruchám (Diabetes Mellitus). Přesto tuk plní řadu důležitých funkcí (ochrana kloubů, ukládání vitamínů, regulace tělesné teploty). Znakem zdravého životního stylu, by tedy nemělo být zbavit se za každou cenu veškerého tuku, nýbrž dosáhnout optimálního poměru mezi objemem svalové hmoty a objemem tuku a tento poměr udržovat (<http://compex.zdravi-cz.eu/bioimpedance.php>).

### 2. 4. 2. 1. Metody měření tukové hmoty

#### BMI

Index tělesné hmotnosti, obvykle označovaný zkratkou BMI (z anglického *body mass index*) patří mezi nejjednodušší metody výpočtu tělesného složení (porovnává tělesnou výšku a hmotnost). Nevypovídá však o množství tělesného tuku.

Index tělesné hmotnosti vytvořil v letech 1830 – 1850 belgický vzdělanec Adolphe Quetelet při práci na svém systému „sociální fyziky“, proto se BMI někdy označuje také jako „Queteletův index“ (podle [http://cs.wikipedia.org/wiki/Index\\_t%C4%9Blesn%C3%A9\\_hmotnosti](http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti)).

## Výpočet BMI:

BMI = hmotnost [kg] : výška [m<sup>2</sup>]

**Tabulka 3.** Hodnocení BMI (podle Osten, 2005)

Pohlaví	Hodnota BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	Hodnocení
ženy	do 20	podváha, při BMI pod 18 je ohroženo zdraví
	20 – 25	ideální hodnoty
	26 - 30	nadváha
	více než 31	obezita
muži	do 20	podváha
	21 – 26	ideální hodnoty
	27 – 30	nadváha
	více než 30	obezita

## Bioimpedanční analýza (biompendance)

Při této metodě prochází tělem slabé elektrické proudění, pro lidský organismus bezpečné. Podstatou metody je skutečnost, že elektrický proud prochází snadněji tekutinou ve svazech než tukem.

Elektrický odpor závisí na množství vody v těle a svalová hmota obsahuje konstantně 73 %. Změříme-li elektrický odpor, můžeme použít tento údaj přímo pro vypočítání objemu svalové hmoty. Při výpočtu celkového objemu svalové hmoty je třeba zohlednit pohlaví a tělesnou výšku.

Tělesný tuk má izolační vlastnosti, proto nemůže být vypočítán přímo. Je určen nepřímo z naměřené váhy podle vzorce: objem tělesného tuku = celková hmotnost - hmotnost svalů (podle <http://compex.zdravi-cz.eu/bioimpedance.php>).

## Další metody odhadu tělesného složení

- měření tloušťky podkožního tuku: tato metoda má tři konkrétní možnosti měření - *radiografie* (na rentgenovém snímku je možné změřit průřez svalstva a kostí), *ultrazvuk*

(vysoké frekvence se odrážejí na hranicích mezi tkáněmi díky odlišným akustickým vlastnostem), *infračervená interakce* (založena na absorpci a odrazu infračerveného světla).

- denzitometrie: měření hustoty kostní tkáně a minerálů v kostech. Na principu této metody je založeno *hydrostatické vážení*, při kterém je objem těla určen na základě zvažení pod vodou s korekcí na denzitu a teplotu vody. Od výsledku je nutné odečíst tzv. reziduální objem plic (30 % vitální kapacity plic) a *voluminometrie*, kde se objem těla zjišťuje za pomoci Archimedova zákona.

([http://www.eamos.cz/amos/kat\\_tv/externi/antropomotorik/morfologicka\\_stavba/stranky/tel\\_slozeni.htm](http://www.eamos.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/morfologicka_stavba/stranky/tel_slozeni.htm)).

#### 2. 4. 2. 2. Nadváha a obezita

Nadváha a obezita jsou pojmy označující stav, kdy má organismus nadbytečné množství tukové tkáně (rozdíl mezi nadváhou a obezitou je dán množstvím tělesného tuku s ohledem na věk a pohlaví).

Stav, kdy má organismus nadbytečné množství tukové tkáně. V současné době je obezita považována za jednu z nejzávažnějších populačních chorob. V některých případech je způsobena dědičnými dispozicemi, ale ve více než 45 % jde o obezitu získanou. Nejčastější příčinou vzniku obezity v dětství jsou nesprávné návyky v rodině (přejídání, či nesprávné složení jídelníčku, snížená pohybová aktivita), v dospělosti pak má psychosociální příčiny (*podle Kučera a kol. 1996*).

Současné studie dokazují, že jedinci s nadváhou nebo obezitou nemají nižší předpoklady pro vykonávání pohybové činnosti než populace s „normální vahou“. Základním problémem je ovšem nevhodná nabídka pohybových aktivit a nesprávné, nebo dokonce špatné pohybové návyky, které nerespektují předchozí pohybovou zkušenost a aktuální biologický věk jedince.

V případě jakékoli intervence s cílem ovlivnění nadváhy nebo obezity, je třeba zohlednit tzv. energetickou bilanci:

$$\Delta E = E_{\text{příjem}} - E_{\text{výdej}}$$

kde  $E_{\text{příjem}}$  je energie přijímaná stravou, která musí být vždy vyšší než bazální metabolismus, a  $E_{\text{výdej}}$  je energie vydávaná, kde podstatnou část tvoří denní pracovní nebo pohybové aktivity (*podle Bunc, 2011*).

Případná léčba obezity vyžaduje víceoborový a dlouhodobý přístup jak v terapii, tak i v prevenci. Je nutné zlepšit stravovací návyky populace a zpestřit možnosti pohybového vyžití. V současné době se jeví jako optimální léčba založená na psychologickém přístupu k pacientovi, protože odhaluje vnitřní příčiny pacientova (relativního) přejídání. Obezitu je možno chápat jako určitou závislost a lze zde s úspěchem využít skupinové terapie.

Při léčbě obezity je třeba volit fyzické aktivity velmi obezřetně, protože bývá často postižen i kardiovaskulární. Pacient by měl začínat zvolna, lehčími pohybovými aktivitami a je nutné posoudit jeho věk, stupeň obezity předchozí pohybovou zkušenost aj. Největší šanci na úplné vyléčení mají pacienti, kteří dokáží změnit svůj životní styl trvale (*podle Kučera a kol., 1996*).

## 2. 5. Energetická náročnost pohybových aktivit

Při jejím stanovení se uvažují následující veličiny – bazální metabolismus, klidový metabolismus a pracovní metabolismus.

### 2. 5. 1. Bazální metabolismus (BM)

Základní energetická potřeba, pokrývající energeticky dostačujícím způsobem všechny životní funkce. Odpovídá 100 % intenzity metabolismu. BM se stanovuje za mezinárodně dohodnutých podmínek buď:

- podle tabulek, kde se bere v úvahu věk, pohlaví, výška a hmotnost jedince, nebo
- měřeními při fyzickém a psychickém klidu, teplotě okolo 21° C, nalačno, přístrojově a tedy i finančně je toto měření náročné.

BM u dospělého člověka se pohybuje od 6300 KJ (ženy) po 7100 KJ (muže) za 24 hodin v závislosti na hmotnosti posuzovaného jedince (*Kohlíková, 2004*).

## Výpočet bazálního metabolismu:

BMR (ženy) =  $655,0955 + (9,5634 \times \text{váha [kg]}) + (1,8496 \times \text{výška [cm]}) - (4,6756 \times \text{věk [roky]})$

BMR (muži) =  $66,473 + (13,7516 \times \text{váha [kg]}) + (5,0033 \times \text{výška [cm]}) - (6,755 \times \text{věk [roky]})$

(<http://www.mte.cz/bmr.php>)

### 2. 5. 2. Klidový metabolismus (KM)

Velmi často se stanovuje klidový metabolismus a to podle aktuální spotřeby kyslíku za klidových podmínek při znalosti energetického ekvivalentu kyslíku. Vzhledem k tomu, že ani v klidu nejsou všechny orgány nečinné, je klidový metabolismus vyšší než vlastní součet pohotovostních metabolismů všech buněk. Je proto přibližně o 10 – 20 % vyšší než náležitý BM (KM = 110 – 120 % náležitý BM).

*Energetický ekvivalent kyslíku* je množství energie, které vznikne spotřebou 1 litru kyslíku, Pro cukry činí obvykle 21,1 kJ, pro tuky 19 kJ pro bílkoviny 18 kJ. Při smíšené potravě, obsahující zhruba 50 – 60 % sacharidů, 15 – 20 % bílkovin a zbytek tuků je energetický ekvivalent 20,1 kJ.

### 2. 5. 3. Pracovní metabolismus (PM)

Pracovní metabolismus je součtem bazálního metabolismu a činnostního přírůstku. Tj. energie, která odpovídá nárokům na činnost organismu jak fyzickou, tak duševní. Čím je námaha větší a delší tím je energie potřeba větší.

Pracovní metabolismus se stanovuje obvykle jako procento náležitého BM, přičemž 100 % se rovná vlastnímu náležitému bazálnímu metabolismu = 100 % náležitého BM (*podle Kohlíková, 2004*).

### 2. 5. 4. Energetický výdej při pohybové zátěži

Aby mohly být energetické zdroje pro svalovou práci (tj. glukóza a mastné kyseliny) kontinuálně spotřebovány ve svalech, musí být jejich hladina v krevní plazmě neustále doplňována z tělesných zásob. Tuto mobilizaci energetických zdrojů zprostředkovávají především dva hormony

– glukagon a adrenalin, částečně ovšem k tomuto ději přispívá i snížená sekrece inzulínu.

Je vhodné zmínit produkci laktátu a jeho plazmatickou koncentraci, protože laktát jednak ohrožuje homeostázu tím, že snižuje pH extracelulární tekutiny, a jednak může naopak být zdrojem energie jak pro myokard, tak jako substrát glukoneogeneze potenciálně i pro pracující svaly. Laktát jakožto produkt anaerobního metabolismu je produkován hlavně v počátečních fázích tělesné zátěže, a jakmile organismus přechází na aerobní metabolismus, jeho produkce, a tedy i plazmatická koncentrace klesají, a to i v důsledku jeho spotřeby v procesu glukoneogeneze, a zůstávají na relativně konstantní úrovni.

V uvedených dějích ovšem existují určité rozdíly mezi pohlavími, protože hormony (testosteron a estrogény) aktivitu klíčových enzymů přímo ovlivňují. Navíc způsobují sekreci adrenalinu a inzulínu. Z toho důvodu mají muži vyšší koncentrace adrenalinu během tělesné zátěže, a tak i větší míru glykogenolýzy jak ve svazech, tak i v játrech. Naproti tomu u žen převažuje lipolýza, která je stimulována estrogény, naopak glykogenolýza i glukoneogeneze jsou estrogény tlumeny. To vše má následující důsledky:

- muži spalují při tělesné zátěži primárně glukózu, to nepřímě vede i k vyšší spotřebě aminokyselin, které jsou využívány pro glukoneogenezi;
- ženy spalují hlavně tuky.

Je však třeba poznamenat, že vyšší trénovanost stírá uvedené rozdíly mezi pohlavími, takže u špičkově trénovaných mužů a žen je při tělesné zátěži metabolismus téměř totožný (*podle Kittner, 2011*).

**Tabulka 4.** Příklady energetického výdeje při různých typech tělesné zátěže (podle *Vallbona a kol., 2007*)

Aktivita	Výdej energie			Intenzita VO <sub>2</sub> ml/kg/min	Spotřeba energie	
	Kcal/min	Kcal/h	KJ/h		Hodiny	Kcal
Tanec	0,026	106	454	5,2	1	109
Plavání	0,071	300	1,255	14,3	1	300
Jízda na kole	0,121	510	2,134	24,3	3	1,53
Sportovní hry – fotbal	0,133	558	2,333	26,6	1,5	837
Chůze	0,051	214	896	10,2	1	214



## 2. 6. Strava jako faktor ovlivňující hmotnost

Strava a výživa jsou v běžné mluvě považovány za synonyma, ale v užším slova smyslu znamená každý něco jiného. Strava jsou konkrétní produkty (přírodní nebo vyrobené), které člověk konzumuje (sýry, ovoce, maso, mléčné výrobky aj.). Důležité jsou individuální návyky (nejen co člověk jí, ale i jak produkty upravuje). Naproti tomu výživa označuje látky, které je lidský organismus schopen metabolicky zpracovat. Jsou získávány z potravin a zajišťují správný vývoj organismu a plnění jeho životních funkcí.

V každé potravíně je tedy možné nalézt více druhů živin, zatímco jediná živina může být získána z více druhů potravin. Navíc potraviny poskytují vlákniny, které jsou významné v trávicím procesu, ale nemají žádnou energetickou hodnotu (*Lopéz, 2008*).

Výživa je jednou z nejdůležitějších složek, kterou je nutno zohlednit při realizaci fyzické aktivity. Obecně je známo, že některé složky potravy mohou vyvolávat nejrůznější onemocnění (srdeční příhody, rakovina, diabetes), jiné mohou naopak patologické jevy eliminovat (*Mojares, 2000*).

Z toho vyplývá, že pro dosažení přiměřené výživy je nutné zajistit vhodnou stravu s optimálním poměrem živin a vlákniny (*Lopéz, 2008*).

### 2. 6. 1. Složky zdravé výživy

Složky zdravé výživy je vhodné rozdělit na ty, které **jsou** zdrojem energie (sacharidy, lipidy, proteiny) a na ty, které **nejsou** zdrojem energie (vitamíny, minerály, voda).

Všechny tyto složky se kromě toho podílejí na tvorbě tělesné tkáně a regulují tělesné funkce. Optimální výkonnost tělesných funkcí zajišťuje rovnovážný poměr všech šesti složek. Pokud tělo přijatou energii nespotřebuje, ukládají se přebytečné látky ve formě zásobního tuku a to zejména v podkoží. Aby se předešlo negativním důsledkům je třeba rozumět základním pravidlům zdravé výživy, dodržovat střídmost, vyváženost a rozmanitost ve výběru jídel (*Blahušová, 2005*).

**Sacharidy (cukry):** jsou zdrojem energie potřebné pro normální činnost svalů a mozku. Vznikají přeměnou jednoduchých nebo sacharidů. Jsou primárním zdrojem energie při intenzivní činnosti.

**Lipidy (tuky):** jsou zdrojem energie, která je využívána při aktivitách v nízké intenzitě (např. čtení

a spaní) a dlouhodobějších aktivitách (trénink vytrvalosti). Tuky rostlinného původu jsou obvykle nenasycené, a tedy i méně škodlivé. Tuky živočišného původu jsou obvykle nasycené, a je třeba se jim vyhýbat, protože přispívají k onemocnění srdce, cév a k některým druhům zhoubných nádorů.

**Proteiny (bílkoviny):** jsou nezbytné pro tvorbu a údržbu svalové hmoty, červených krvinek, vlasů a dalších tkání a také pro produkci hormonů. Bílkoviny přijaté ve stravě jsou při trávení rozloženy na aminokyseliny, které jsou následně přetvořeny na bílkovinu svalů a ostatních tkání. Pokud organismu chybí sacharidy, používá jako zdroj energie právě proteiny.

**Vitamíny:** jsou metabolické katalyzátory, které regulují chemické reakce v těle. Mezi ně patří vitamíny A, B komplex, C, D, E a K. Jsou to chemické látky, které organismus neumí vytvořit a musí je přijímat v potravě.

**Minerály:** prvky získané stravou, které se v těle vážou a spoluvytvářejí složení těla a regulují tělní procesy.

**Voda:** tvoří 60 – 75 % hmotnosti těla, udržuje tělesnou teplotu, přivádí živiny do buněk, odvádí z nich odpadní látky a je nutná pro jejich činnost (Clark, 2000).

## 2. 6. 2. Denní příjem energie

Pro osoby věnující se pohybové aktivitě je pravidelný příjem kvalitní stravy obzvlášť důležitý. Pokud je v tréninkovém programu během týdne několik náročných tréninků, je pevný stravovací režim naprostou nutností.

Při sestavování jídelníčku je třeba vzít v úvahu dvě zásadní skutečnosti:

- obecně stanovený optimální poměr živin (sacharidy 60 %, bílkoviny 25 % a tuky 15 % denního příjmu energie).
- individuální metabolický režim, tělesnou stavbu a fyzické aktivity (podle Strakoš a kol., 2005).

Dále je třeba respektovat základní pravidla zdravé výživy:

- Při každém jídle jíst potraviny ze tří potravinových skupin. Čím odlišnější potraviny to budou, tím širší spektrum vitamínů, minerálů a dalších živin zkonsumujeme. Místo stále stejného jídelníčku skládajícího se z deseti až patnácti potravin každý týden zvýšit počet potravin na třicet pět.
- Konzumovat potraviny v přirozeném stavu, protože obsahují více živin, méně sodíku, méně nasycených tuků a dalších přísad poškozujících zdraví.
- Sledovat zkonsumované množství. Do jídelníčku je vhodné zařadit přibližně 90 % zdravě prospěšných potravin a 10 % potravin, které mají nižší nutriční hodnotu. Důležité je vyvážit nutričně chudé potraviny zdravějšími potravinami v průběhu dne (*podle Clarková, 2009*).

### **2. 6. 3. Stravování při pohybových aktivitách**

#### **Příjem energie před pohybovým výkonem**

Příjem energie by měl být upraven s ohledem na vykonávání fyzické aktivity. Mnoho lidí úmyslně trénuje s prázdným žaludkem, protože se domnívají, že to podporuje spalování tuků (když spálí více tělesného tuku, více tuku jim ubyde). Aby však došlo k úbytku tuků, je nutné vytvořit energetický deficit v průběhu celého dne. Také panuje obava, že konzumace potravin před výkonem způsobí nevolnost nebo zhorší výkon. Taková situace však nastává při kombinování nevhodného množství potravin.

#### **Příjem energie během pohybového výkonu a po něm**

O příjmu energie během pohybové aktivity a po ní je smysluplné uvažovat pouze u výrazně náročných fyzických výkonů. Záleží ovšem na době trvání a intenzitě zatížení, takže tato eventualita může nastat i u průměrně pohybově aktivního člověka. Například vytrvalost lze významně ovlivnit konzumací 150 – 250 kcal sacharidů po první hodině vytrvalostního výkonu. Během cvičení ve střední a vysoké intenzitě poskytují sacharidy okolo 50 % energie. Když dochází zásoby svalového glykogenu, organismus je stále více závislý na krevní glukóze. Příjem sacharidů

(sportovní nápoje) dodává svalům při cvičení více energie pro jejich činnost a pomáhá tak udržovat normální hladinu glukózy v krvi.

Při intenzivním zatížení dochází k rozkladu svaloviny, ale to lze eliminovat příjmem potravy do čtyřiceti pěti minut po skončení fyzické námahy. Doplnění živin a energie je přínosné ze dvou důvodů:

- sacharidy stimulují produkci inzulínu (hormon transportující sacharidy do svalů, kde doplní vyčerpaný glykogen)
- sacharidy v kombinaci s malým množstvím (cca 10 – 20 g) bílkovin zlepšují doplnění energie do svalů a omezí produkci kortizolu (hormon rozkládající svalovinu).

Při současném podání sacharidů a aminokyselin se podpoří růst svalové hmoty a omezí se svalová bolest (*podle Clark, 2009*).

## 2. 7. Shrnutí

### 2. 7. 1. Cíle teoretické části práce

Hlavním cílem práce teoretické části práce bylo zpracování konkrétních pohybových programů, jejichž výsledkem by měl být úbytek tělesné hmotnosti a snížení procenta tělesného tuku. Rovněž jsem měla prokázat ovlivnění životního stylu u plně zaměstnaných mužů a žen lišících se věkem. Programy musí respektovat individualitu cvičence a nesmí ohrozit zdravotní stav.

### 2. 7. 2. Hypotéza

1. Lze sestavit intervenční program, který významným způsobem ovlivní zdatnost a hmotnost osob lišících se věkem a je časově limitovaný
2. Lze současně program sestavit tak, aby se snížilo riziko svalových zkrácení a dysbalancí.

..

### 2. 7. 3. Úkoly práce

1. stanovení cíle a hypotézy
2. stanovení teoretických východisek (kapitola 2.)
3. vytvoření konkrétních programů (kapitola 3.)
  - sestavit konkrétní programy
  - provést kontrolu v průběhu měření
  - provést závěrečná měření
4. potvrzení/ vyvrácení hypotézy, shrnutí, diskuze, závěr

### 2. 7. 4. Metodika

Pro práci byly vybrány osoby ze čtyř věkových skupin (20 – 35; 36 – 50; 51 – 65; 66 – 80 roků), v každé skupině žena a muž. U všech probandů byly měřeny stejné parametry – tělesná váha, tělesná výška, procento tělesného tuku, procento tělesné vody, krevní tlak a BMI. Každý intervenovaný měl za úkol dodržovat osmitýdenní program, který mu zadala examinátorka. Jednotlivé programy obsahovaly trénink fyzické kondice, správnou životosprávu, aktivní a pasivní regeneraci. Uvedené programy prováděly osoby v průběhu měsíců říjen a listopad 2010.

Za pozitivní změny byl považován úbytek hmotnosti o 1,5 a více kilogramů, procento tělesného tuku o 1,5 %, změna krevního tlaku byla považována za plnohodnotnou v případě snížení o 2 Torry a BMI o 0,5 kg/ m<sup>2</sup>. Procento tělesné vody bylo stanoveno pouze při výstupním měření. Jednalo se totiž o dlouhodobý program, a proto se nepředpokládal úbytek váhy díky nedostatku vody. A proto bylo stanoveno množství tělesné vody jen při konečném měření.

V práci jsem čerpala z teoretických zdrojů (knižních i elektronických) českých i zahraničních autorů. Výběr kapitol si nečiní nárok na úplnost, ale s ohledem na praktickou část práce je dostačující. Za základní režimové opatření pro ovlivnění zdatnosti a redukce hmotnosti jsem pokládala zvýšení objemu pravidelně realizovaných pohybových aktivit. Současně jsem upozornila probandy na důležitost stravovacího režimu jak z pohledu energetického obsahu, tak i kvalitativního složení.

### **2. 7. 5. Zkoumané osoby**

Z důvodu dostupnosti bylo měření provedeno u osmi probandů bez závažných zdravotních obtíží s minimální pohybovou zkušeností ve čtyřech hlavních věkových skupinách (20 – 35; 36 – 50; 51 – 65; 66 – 80 roků). Je důležité zmínit, že probandi byli z širokého věkového rozpětí. V každé ze skupin bylo měření prováděno na dvou konkrétních osobách – muž a žena. S ohledem na časovou náročnost budou přehlíženy minimální (dle posouzení examinátora) výpadky z pohybového režimu.

### **2. 7. 6. Měřicí techniky a metody sběru dat**

Účastníci jsou ústní formou seznámeni s účelem měření. Každá osoba bude absolvovat dvouměsíční cvičební cyklus, ve kterém bude zahrnut trénink fyzické kondice, korekce svalových dysbalancí, aktivní a pasivní odpočinek a správná životospráva. Spolupráce bude závislá na časových možnostech, ale především na vůli dodržování programů všech zúčastněných. Každý testovaných má za úkol vést si po dobu měření cvičební deník, ve kterém bude zaznamenávat průběh pohybových činností – forma činnosti, doba trvání, intenzita a subjektivní hodnocení realizovaného zatížení. Tento deník po závěrečném měření odevzdá. Testovaní mají prostor se kdykoli examinátora zeptat na nejasnosti související s měřením.

Všechny počáteční i koncové hodnoty budou měřeny na stejných přístrojích, aby se předešlo odchylkám při měření. Tělesná hmotnost, procento tělesného tuku a procento tělesné vody budou testovány pomocí elektronické Tanity bez bot ve cvičebním úboru. Přesnost měření je  $\pm 0,1 \text{ kg} / \pm 0,1 \%$ . Výšku určíme pomocí metru s přesností  $\pm 0,5 \text{ cm}$ . Krevní tlak bude měřen elektronickým tlakoměrem, s přesností  $\pm 1 \text{ Torr}$ . BMI bude vypočítáno na základě znalosti tělesné výšky a hmotnosti podle vzorce BMI (ženy i muži) = hmotnost [kg]/ výška [m<sup>2</sup>]. Měření bude probíhat ve stejnou denní dobu, tj. mezi 8 a 9 hodinou ránní. Účastníci by měli být v době měření po lehké snídani a kvalitním spánku.

Kontrolu srdeční tepové frekvence si intervenovaní budou sledovat individuálně pomocí sporttesterů.

### **2. 7. 7. Způsob zpracování**

U měřených osob budou hodnoceny stejné parametry – tělesná váha, tělesná výška, procento

tělesného tuku, procento tělesné vody, krevní tlak a BMI. Je důležité zmínit, že měření byla prováděna dvě – vstupní a výstupní. V polovině programu bylo provedeno kontrolní hodnocení, které mělo ukázat, zda je postupováno správně a zda nemají zúčastnění problémy s programy. Toto měření nebylo zaznamenáno, protože nebyly shledány nejasnosti v plnění programů, ani jiné problémy související s vykonáváním dané činnosti.

Stěžejním faktorem bylo, že měření bylo prováděno ve stejnou denní hodinu po lehké snídani a kvalitním spánku, měření byli oblečeni ve cvičebním úboru, bez bot.

### 3. Praktická část

#### 3. 1. Profil sledovaných osob

Jak již bylo výše zmíněno, měřené osoby budou dvě (muž a žena), v každé věkové kategorii. Zkušenosti s pohybovou aktivitou by měly být malé až střední, nikoli však žádné. Hodnocena bude tělesná hmotnost, procento tělesného tuku procento, procento tělesné vody, BMI, krevní tlak a svalové dysbalance.

Veškeré měření bude závislé na vůli spolupracovat. Tělesná cvičení budou probíhat 3 – 4x týdně a bude záležet na aktérech, kdy budou fyzickou aktivitu provádět. Testování si budou vést záznamy o konkrétní vykonané činnosti.

Po celé dva měsíce testování bude velmi důležitá správná životospráva a pasivní odpočinek. Tyto činnosti by měli všichni dodržovat striktně.

#### 3. 2. Pohybové anamnézy jednotlivých osob

##### 3. 2. 1. Věková skupina 20 – 35 let

###### **Žena**

Studentka (24), nikdy se pohybovým aktivitám příliš nevěnovala, pouze nárazově komerční hodiny aerobiku. V létě jezdí zhruba jednou týdně na kole, či kolečkových bruslích a příležitostně hraje plážový volejbal. Plavání ze zdravotních důvodů dělat nemůže, posilovnu nikdy nezkoušela.

V pubertě zkoušela několik typů diet, ale vždy bez výsledku, občas zaznamenala i Jo-Jo efekt. Nyní je s postavou vcelku spokojená, pouze by ráda zpevnila svaly paží. Zdravotní omezení pouze gynekologická.

Váha 65 kg, výška 170 cm, BMI 22 kg/m<sup>2</sup> – normální hmotnost, krevní tlak 125/70 Torr, procento tělesného tuku 26 %, oslabené mezilopatkové a břišní svaly - kulatá záda, oslabené svaly paží, vysoký tonus trapézového svalu.

###### **Muž**

Student (26), pouze rekreačně se věnoval kolektivním pohybovým aktivitám – fotbal, volejbal, basketbal. Pro individuální sporty neměl přílišnou motivaci. Bez obtíží zvládá jízdu na



kole, běh a plavání. Fitness by chtěl zkusit, ale potřebuje trenéra.

Diety nikdy nadržel. Chtěl by zpevnit celé tělo a naučit se správné životosprávě. Zdravotní omezení nemá.

Váha 86 kg, výška 176 cm, BMI 27 kg/m<sup>2</sup> – lehká nadváha, krevní tlak 130/60 Torr, procento tělesného tuku 15 %, oslabená horní část těla – kulatá záda.

### **3. 2. 2. Věková skupina 36 – 50 let**

#### **Žena**

Účetní (40), pohybovým aktivitám se věnuje celý život, ale pouze komerčním hodinám aerobiku a pilates. V létě zhruba dvakrát týdně jezdí na kole, kolečkových bruslích a plave.

Diety nadržuje – nepotřebuje. Ráda by se naučila nové sportovní aktivity – plavání a fitness. Zdravotní omezení – před deseti operace zkřížených vazů v koleni.

Váha 52 kg, výška 160 cm, BMI 20 kg/m<sup>2</sup> – normální hmotnost, krevní tlak 120/70 Torr, procento tělesného tuku 24 %, oslabené zádové a břišní svaly.

#### **Muž**

Podnikatel ve stavebnictví (43), věnoval se často především kolektivním pohybovým aktivitám. Do 24 – ti let se aktivně věnoval házené. Později se nárazově věnoval delším běhům, posledních 8 let provozuje badminton, fotbal a florbal.

Diety nikdy nadržel. Sportovní aktivity by provozoval mnohem častěji, ale práce a rodina mu v tom brání. Zdravotní omezení nemá.

Váha 97 kg, výška 190 cm, BMI 26 kg/m<sup>2</sup> – lehká nadváha, krevní tlak 127/64 Torr, procento tělesného tuku 24 %, oslabená horní část těla – kulatá záda, povolené břišní svaly.

### **3. 2. 3. Věková skupina 51 – 65 let**

#### **Žena**

Učitelka na 1. stupni ZŠ (53), do dvaceti let dělala rekreačně sportovní gymnastiku, od té doby chodí nárazově na jógu.

Diety nezkoušela. Na sportovní aktivity nemá kvůli rodině příliš času. Má vyšší krevní tlak, ale jiné zdravotní omezení nemá.

Váha 48 kg, výška 150 cm, BMI 21 kg/m<sup>2</sup> – normální hmotnost, krevní tlak 140/70 Torr, procento tělesného tuku 23,5 %, výrazná hypermobilita dolních končetin, oslabené břišní svaly.

#### **Muž**

Ředitel pobočky bankovního ústavu (60), sportuje pouze sezónně – v zimě běžkové a sjezdové lyžování, v létě kolo a turistika.

Chtěl by zkusit fitness, ale potřebuje trenéra. Před pěti lety operace ramene. Jiné zdravotní omezení nemá.

Váha 90 kg, výška 185 cm, BMI 26 kg/m<sup>2</sup> – lehká nadváha, krevní tlak 125/65 Torr, procento tělesného tuku 26 %, oslabené zádové a břišní svaly.

### **3. 2. 4. Věková skupina 66 – 80 let**

#### **Žena**

Důchodkyně (70), aktivně provozovala pohybovou aktivitu dříve (běh, jízda na kole), nyní pouze chodí na procházky a pracuje na zahradě.

Diety zkouší příležitostně, bez výrazného výsledku. Má problémy s loketními klouby. Jiné zdravotní omezení nemá.

Váha 71 kg, výška 165 cm, BMI 26 kg/m<sup>2</sup> – lehká nadváha, krevní tlak 130/70 Torr, procento tělesného tuku 30 %, oslabené svaly dolních končetin.

#### **Muž**

Důchodce (72), do zhruba padesáti pěti let aktivně hrál 1x týdně fotbal, nyní pouze chodí pouze na procházky, a v létě pěstuje turistiku a cyklistiku.

Diety nikdy nedržel. Oslabený imunitní systém – v zimě časté nemoci. Jiné zdravotní omezení nemá.

Váha 80 kg, výška 175 cm, BMI 26 kg/m<sup>2</sup> – lehká nadváha, krevní tlak 130/60 Torr, procento tělesného tuku 23,6 %, oslabené zádové a břišní svaly.

### **3. 3. Osmítýdenní plány**

Po celé dva měsíce dodržovat pravidlo FITT – F = frekvence, 3x týdně, I = intenzita, 70-

85% maximální srdeční frekvence, T = typ aktivity, střídání pohybových programů, T = trvání aktivity, minimálně 30, nejlépe 45 – 60 minut bez přerušení. Tento model se jeví jako nejlepší a nejjednodušší pro danou skupinu probandů, tj. bez velké pohybové zkušenosti a závažnějších zdravotních problémů. V polovině programu, tj. po prvním měsíci, bude provedeno kontrolní měření, a to stejným způsobem jako vstupní a závěrečné.

### **3. 3. 1. Žena (24)**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

#### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Volejbal – 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70% maximální srdeční frekvence
- Kolo, 60 minut = 20 – 23 km, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

#### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- In-line brusle – zaměření na správný soulad pohybů, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast paží a břicha, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Zumba, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Volejbal – zaměření na odrazové činnosti, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

#### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na souvislé šlapání, 70 minut = 25 – 28 km, 70 – 75% maximální srdeční

frekvence

- Volejbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a hrudníku, 70 minut, 65 – 70% maximální srdeční frekvence

### **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- In-line brusle – zaměření na správný soulad pohybů, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Volejbal – zaměření na odrazové činnosti, 70 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

### **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Kolo, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Volejbal, 70 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Zumba, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- In-line brusle, zaměření na jízdu do kopce, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Volejbal, 70 minut – zaměření na odrazové činnosti, 70 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

### **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Zumba, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

### **3. 3. 2. Muž (26)**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Volejbal – 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 60 minut = 25 – 28 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- In-line brusle – zaměření na správný soulad pohybů, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast paží a břicha, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Volejbal – zaměření na odrazové činnosti, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Plavání kraul/ prsa – 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Volejbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a hrudníku, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

## **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Kolo – zaměření na jízdu do kopce, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Basketbal, 60 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Volejbal – zaměření na odrazové činnosti, 70 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence

## **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Kolo, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Volejbal, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Plavání kraul/ prsa, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- In-line brusle, zaměření na jízdu do kopce, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Basketbal – zaměření na odrazové činnosti, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Plavání kraul/ prsa, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **3. 3. 3. Žena (40)**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Aerobik, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Pilates, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- Kolo, 60 minut = 16 – 20 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast paží a břicha, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Aerobik, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle – zaměření na správný soulad pohybů, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 20 – 25 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Aerobik – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a hrudníku, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

## **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Aerobik, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

- Pilates, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Kolo, 70 minut = 20 – 25 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Pilates, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Plavání kraul/ prsa, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Aerobik, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 70 minut = 22 – 26 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Pilates, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **3. 3. 4. Muž (43)**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Badminton, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Florbal, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa/ kraul, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence



### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 60 minut = 20 – 23 km, 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Badminton – zaměření na sílu odpalu, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na jízdu do kopce, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Florbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a hrudníku, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

### **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Plavání prsa/ kraul, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 70 minut = 28 – 30 km 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Florbal, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Plavání prsa/ kraul – zaměření na správnou techniku, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 30 – 32 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal – zaměření na rozvoj kondice, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna – zaměření na břicho a paže, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **3. 3. 5. Žena (53)**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Jóga, 60 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 60 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 60 minut = 15 – 18 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a dolních končetin, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Jóga, 60 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence

- Plavání prsa, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na jízdu do kopce, 70 minut = 20 – 23 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast paže a břicho, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Plavání prsa/ kraul, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Jóga, 70 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 20 – 23 km 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- In-line brusle, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Jóga, 70 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Posilovna – zaměření na oblast zad a dolních končetin, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Jóga, 70 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- In-line brusle – zaměření na správný soulad pohybů, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna – zaměření na břicho a paže, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Dance aerobik, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 60 minut = 20 – 23 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **3. 3. 6. Muž 60**

#### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Kolo, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Badminton, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Florbal, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa/ kraul, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 60 minut = 20 – 23 km, 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Badminton – zaměření na sílu odpalu, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

#### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo – zaměření na jízdu do kopce, 70 minut = 28 – 30 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

- Florbal – zaměření na rozvoj kondice, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – zaměření na oblast zad a hrudníku, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

### **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Plavání prsa/ kraul, 70 minut, 70 – 75% maximální srdeční frekvence
- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 70 minut = 28 – 30 km 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Florbal, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – kruhový trénink, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Plavání prsa/ kraul – zaměření na správnou techniku, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Kolo – zaměření na souvislou jízdu, 70 minut = 30 – 32 km, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal – zaměření na rozvoj kondice, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

### **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilovna – zaměření na břicho a paže, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Badminton, 70 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 70 – 75 % maximální srdeční frekvence

## **3.3.7. Žena 70**

### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Aqua-aerobik, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence

## **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Strečink, 30 minut
- Balanční cviky na bosu, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Plavání prsa, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

## **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich upevnění.

- Aqua-aerobik, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

## **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Plavání prsa, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – gumové expandery + balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

## **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Plavání prsa, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Aqua-aerobik, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut
- Balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

## **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na

specifické činnosti.

- Aqua-aerobik, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilování s gumovými expandery a jednoručními činkami, 70 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Plavání prsa, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna – gumové expandery + balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

### **8. týden**

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Aqua-aerobik, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

## **3. 3. 8. Muž 72**

### **1. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, vyzkoušení nových aktivit, korekce špatně zažitých stereotypů.

- Kolo, 60 minut = 20 – 22 km, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

### **2. týden**

Adaptace na pohybovou zátěž, korekce špatně zažitých stereotypů, mírné zvýšení tepové frekvence, částečné upevnění nově získaných dovedností.

- Strečink, 30 minut
- Balanční cviky na bosu, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

### **3. týden**

Zvýšení cvičebních dávek, ustálení vyšší tepové frekvence, zaměření na specifické činnosti a jejich

upevnění.

- Kolo, 60 minut = 20 – 22 km, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – kruhový trénink, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 60 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

#### **4. týden**

Prodloužení doby pohybové aktivity za stejné tepové frekvence, zaměření na další specifické činnosti.

- Kolo, 70 minut = 23 – 15 km, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilovna s osobním trenérem – gumové expandery + balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **5. týden**

Zaměření na specifické činnosti, vyšší tepová frekvence, udržení doby trvání pohybové aktivity.

- Fotbal, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut
- Balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence

#### **6. týden**

Udržení stejného počtu cvičebních jednotek, vyšší tepové frekvence i doby trvání, bez zaměření na specifické činnosti.

- Kolo, 70 minut = 23 – 25 km, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Posilování s gumovými expandery a jednoručními činkami, 70 minut, 60 – 65 % maximální srdeční frekvence
- Fotbal, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

#### **7. týden**

Zaměření na specifické činnosti, stejná doba trvání i stejná tepová frekvence.

- Fotbal, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Kolo, 70 minut = 23 – 25 km, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut



## 8. týden

Udržení stejné doby trvání i tepové frekvence, plně zautomatizované pohybové aktivity.

- Posilování s gumovými expandery + balanční cviky, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Chůze, 70 minut, 65 – 70 % maximální srdeční frekvence
- Strečink, 30 minut

### 3. 4. Celkové výsledky

Navržené programy byly intervenovanými osobami zvládnány. Na začátku programu byly detailně seznámeny s podmínkami a v průběhu intervence měly možnost se mnou konzultovat případné problémy. Základní podmínkou úspěchu je vzájemná důvěra mezi intervenovanými osobami a examínátorem. Po vstupních instrukcích byla snaha, aby cvičenci zvládali cvičení samostatně.

#### Žena 24

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	65	63
<b>Tělesný tuk [%]</b>	26	24
<b>Krevní tlak [torr]</b>	125/ 70	123/ 74
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	22	21
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	54

#### Muž 26

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	86	83
<b>Tělesný tuk [%]</b>	15	13
<b>Krevní tlak [torr]</b>	130/ 60	128/ 63
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	27	26
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	58

**Žena 40**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	52	53
<b>Tělesný tuk [%]</b>	24	23
<b>Krevní tlak [torr]</b>	120/ 70	120/ 70
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	20	20,7
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	57

**Muž 43**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	97	94
<b>Tělesný tuk [%]</b>	24	20
<b>Krevní tlak [torr]</b>	127/ 74	125/ 70
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	26,8	26
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	55

**Žena 53**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	48	49
<b>Tělesný tuk [%]</b>	23,5	25
<b>Krevní tlak [torr]</b>	140/ 70	132/ 64
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	21,3	21,7
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	54

**Muž 60**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	90	87
<b>Tělesný tuk [%]</b>	26	23,8
<b>Krevní tlak [torr]</b>	125/ 65	120/ 70
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	26,3	25,4
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	56

**Žena 70**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	71	69
<b>Tělesný tuk [%]</b>	30	28
<b>Krevní tlak [torr]</b>	130/ 70	120/ 70
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	26	25,3
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	51

**Muž 72**

	<b>Výchozí hodnota</b>	<b>Dosažený výsledek</b>
<b>Hmotnost [kg]</b>	80	77
<b>Tělesný tuk [%]</b>	23,6	20,4
<b>Krevní tlak [torr]</b>	130/ 60	126/ 64
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>	26,1	25,1
<b>Tělesná voda [%]</b>	---	56

## 4. Diskuze

Cílem práce bylo zjistit, jak pohybové aktivity ovlivňují redukci hmotnosti a snížení procenta tělesného tuku. Uvedené programy prováděli probandi v období říjen a listopad 2010. Podle jejich subjektivních hodnocení se jich drželi svědomitě. Nedodržení programu bylo zaznamenáno jen výjimečně.

Hodnoty týkající se srdeční tepové frekvence si každý měřil individuálně pomocí zapůjčených sporttesterů. Po dvouměsíčním programu jsem zaznamenala pozitivní výsledky na úbytku hmotnosti a vyrovnání svalových dysbalancí. V 90 % bylo zaznamenáno i zlepšení krevního tlaku. Domnívám se, že to bylo způsobeno úpravou stravovacích návyků a celkové životosprávy. V jednom případě (žena 40) nebyla zaznamenána žádná změna. Podle cvičebního deníku je zřejmé, že to bylo dáno určitou laxností při plnění pohybového plánu.

Žena (24): došlo k pozitivním úbytkům všech měřených parametrů. Navíc probandka dosáhla i výrazného snížení svalového tonusu trapézového svalu a znatelného posílení svalů zad, břicho a paží. Domnívám se, že toto nastalo na základě správného dodržení zásad a pravidel, které byly určeny na začátku měření. Podle cvičebního deníku, který si vedla, nebyl po dobu dvouměsíčního cyklu zaznamenán ani jeden výpadek. Díky měření si uvědomila, že pohybové aktivity jí doposud chyběly.

Muž (26): taktéž zaznamenán pozitivní úbytek všech parametrů. Po cvičebním cyklu je vidět zpevnění celého těla a narovnění kulatých zad. Ve cvičebním cyklu ale došlo k několika drobným výpadekům. Z tohoto faktu si myslím, že kdyby k nim nedošlo, mohly být výsledky lepší.

Žena (40): výsledek oproti ostatním zúčastněným mírně odlišný, nedošlo k žádné výrazné změně. Podle cvičebního deníku je možné, že k pohybovým aktivitám přistupovala poněkud laxně a cvičební cyklus plnila spíše z povinnosti. Na konci programu, díky úbytku tuku o 1 % a posílení zádových a břišních svalů, ale byla přesvědčena, že její snažení nebylo úplně zbytečné.

Muž (43): zaznamenány výraznější změny ve všech parametrech, především v úbytku tělesného tuku. Dále bylo zaznamenáno komplexní posílení svalstva celého těla. Je evidentní, že to bylo způsobeno radikální změnou stravovacího režimu. Pohybový program k těmto úbytkům zřejmě přispěl také, protože nebyl zaznamenán žádný výpadek ze cvičebního cyklu.

Žena (53): zaznamenána negativní změna ve všech (vyjma krevního tlaku) parametrech.

Domnívám se, že tato změna souvisí s nedostatečným, případně nesprávným kalorickým příjmem před zahájením měření. Pozitivním faktorem ale bylo výrazné posílení břišních svalů a snížení hypermobility dolních končetin.

Muž (60): opět zaznamenány pozitivní výsledky ve všech parametrech. Ve cvičebním cyklu ale bylo zaznamenáno několik drobných výpadků. Z toho se dá usoudit, že kdyby jich nebylo, dospěl by proband k výraznějšímu zpevnění zádových a břišních svalů.

Výsledky ženy (70) muže (72) by se daly hodnotit společně. Nejen že bylo těžké najít probandy ochotné spolupracovat, ale současně i vybrat aktivity, které jsou schopni provádět. Z výsledků je ale zřejmé, že pohybová aktivita jim velmi pomohla ke zvýšení kondice a energie. Což se vzhledem k této věkové kategorii dá považovat za důležitější než úbytek tělesné hmotnosti.

Procento tělesné vody nebylo stanoveno při vstupním měření, neboť se jednalo o dlouhodobý program, a proto se nepředpokládal úbytek váhy způsobený nedostatkem vody. Z těchto důvodů bylo množství tělesné vody stanoveno pouze u výstupního měření.

Vzhledem k tomu, že beztuková hmota (kg) obsahuje cca 60 % vody (muži mají 55 – 65 % a ženy 50 – 60 % vody z celkové hmotnosti), dá se předpokládat, že roste-li procento tělesné vody, roste beztuková, tedy hlavně svalová hmota.

Sledováním byl potvrzen pozitivní účinek pohybových aktivit a zdravého životního stylu na osoby s nízkou pohybovou zkušeností. Nejdůležitějším faktem, který z měření vyplynul, byl „slib“ všech účastníků, že budou i nadále pokračovat s pohybovou aktivitou, protože během cvičebního cyklu zjistili, že správný pohybový režim jim díky vyplavovaným endorfinům dodává více životního elánu a energie. Navíc bylo prokázáno, že pohybové činnosti přispívají více k rozvíjení sociálních a interpersonálních vztahů.

Závěrem je vhodné upozornit na skutečnost, že programy provádělo pouze osm osob. Pohybové činnosti prováděly dobrovolně ve svém volném čase, lze tedy říci, že i toto mohlo přispět k pozitivním výsledkům.

## 5. Závěr

Práce je orientovaná na zjišťování vlivu aktivního životního stylu na doposud neaktivně žijící lidi, kdy během jejího zpracování bylo čerpáno z řady psaných i elektronických materiálů.

Cílem bylo zjistit, jak je člověk schopen ovlivnit své zdraví, fyzickou kondici a kontrolu

hmotnosti aktivním životním stylem a vypěstovat u testovaných osob určitý návyk na sport.

Doufám, že práce bude využita i jako vodítko pro další osoby, které se budou chtít seznámit s aktivním životním stylem, nebo se zbavit některých problémů souvisejících s tělesnou neaktivitou. Informace zde obsažené mohou pomoci při poznávání všech skutečností, které jsou s tím spojeny.

Práce nemá sloužit jako univerzální pohybový plán, ale jako jakýsi přehled doporučených a vhodných aktivit, se kterými se autorka setkala a jimiž se zabývala.

Vzhledem ke stoupajícímu aktivnímu věku jsou cvičební programy důležité. A to nejenom ze zdravotních důvodů, ale zároveň mohou být i kvalitní náplní volného času. Výhodou uvedených programů byla jejich realizovatelnost i u seniorů.

## 6. Seznam použitých zkratk

DM	Diabetes Mellitus
VO <sub>2</sub>	spotřeba kyslíku
BMI	Body Mass Index
BM	bazální metabolismus
KM	klidový metabolismus
PM	pracovní metabolismus
BMR	Basal Metabolic Rate

## 7. Seznam použité literatury

1. ALTER, M., J., *Sport stretch estiramientos para los deportes*. Madrid: Human Kinetics Publishers, 1994. ISBN: 84-8013-015-6.
2. ANDERSON, B., *Ejercicios de estiramiento*. México : Trillas, 1991. ISBN: 968-24-3973-6.
3. ANDÚJAZ, A., J., C. a kol. *Munual básico de prescripción de ejercicio físico para todos*. Almería: Escobar Imprecores, 2005. ISBN: 84-8240-757-0.
4. BLAHUŠOVÁ, E. *Wellness a Fitness*. Praha: Karolinum, 2005. IBSN 80-246-0891-X.
5. BUNC, V., SKALSKÁ, M. Jsou předpoklady pro pohybové zatížení u osob s nadváhou nebo obezitou odlišné než u osob s normální hmotností? In *Česká kinantropologie*. 2011. Vol. 15, č. 3. s. 55 – 63.
6. CATHALA, H. *Wellness*. Praha: Grada Publishnig, 2007. ISBN 978-802-247-2323-5.
7. CÉSARI, C. *La relajación*. Madrid: Acento, 1995. ISBN: 84-483-0067-X.
8. CLARK, N. *Sportovní výživa*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2783-7.
9. CLARKOVÁ, N. *Výživa sportovce*. Praha: Grada Publishing, 2000. IBSN 80-247-9047-5.
10. DEVÍS, J. D. *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: INDE, 2000. ISBN: 84-95114-09-7.
11. GONZÁLEZ, S. M. *Manual básico de técnico de aérobic y fitness*. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2005. ISBN: 84-8019-716-7.
12. JARKOVSKÁ, H., JARKOVSKÁ, M. *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN: 80-247-0861-2.
13. JARKOVSKÁ, H., *Posilování – kondiční kruhový trénink*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3056-1.
14. KITTNAR, O. a kol., *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
15. KOHLÍKOVÁ, E., *Fyziologie člověka*. Praha: Nakladatelství Karlovy Univerzity, 2004, ISBN 80-86317-31-5.
16. KUČERA, M. a kol. *Pohyb v prevenci a terapii*. Praha: Nakladatelství Karlovy Univerzity, 1996. ISBN: 80-7184-042-4.
17. LOPÉZ, M., L. *El entrenamiento personal en el ámbito de la salud*. Sevilla : Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, 2008. ISBN: 978-84-690-5879-4.
18. MAJEM, L., S., VIÑAS, B., R., BARTIRONA, J. A., *Actividad física y salud*. Barcelona :



Masson, 2006. ISBN: 13: 978-84-458-1720-9.

19. MOJARES, L., M., L. *Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales*. Madrid : Cie Inversiones Editoriales Dossat, 2000. ISBN: 84-95312-87-5.

20. NOVOTNÁ, V. a kol. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1191-5.

21. OSTEN, P. *Osobní trenér III*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1133-8.

22. PAVLUCH, L., FROLÍKOVÁ, K. *Osobní trenér*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0678-4.

23. PUERTA, J., L., V. *Ejercicio físico para mejorar la salud*. Madrid: Ediciones Pirámide. 1996, ISBN: 84-368-0943-2.

24. REINA, M., J., M. a kol. *1887 ejercicios de fitness*. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2001. ISBN: 84-8019-580-8.

25. ROSCHINSKY, J. *Hubneme cvičením a správnou výživou*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN: 80-247-1747-6.

26. SKOPOVÁ, M., BERÁNKOVÁ, J. *Aerobik*. Havlíčkův Brod: Grada Publishing, 2008. ISBN: 978-80-247-1746-3.

27. STACKEOVÁ, D. *Fitness programy teorie a praxe*. Praha: Galén, 2008. ISBN: 978-80-7262-541-3.

28. STRAKOŠ, J., VALOUCH, V. *Osobní trenér II*. Vyd. 1. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0475-7.

29. TÁBORSKÝ, F. *Sportovní hry II*. Havlíčkův Brod: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1330-6.

30. VALLBONA, C. I. a kol. *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut*. Barcelona: Direcció General de Salut Pública, 2007. B-39.219-2007.

31. VIÑUELAS, J. M., FOGUET, O. C. *La recreación y la animación deportiva: Sonrisa y esencia de nuestro tiempo*. Salamanca: Amarú ediciones, 1996. ISBN: 84-8196-052-7.

## Elektronické zdroje

1. <http://psicologia-online.com/autoayuda/relaxs/autogeno.htm>

ze dne 7. 6. 2010

2. <http://sauna-saunovani.webnode.cz/saunovani2/>

ze dne 11. 12. 2011

3. [http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com\\_content&task=view](http://www.trenink.com/index.php?Itemid=226&id=1384&option=com_content&task=view)

ze dne 11. 12. 2011

4. <http://svetkolecek.cz/rady-pro-nove-bruslare/306-regenerace-serial-clanku>  
ze dne 11. 12. 2011
5. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sp%C3%A1nek>  
ze dne 11. 12. 2011
6. <http://compex.zdravi-cz.eu/bioimpedance.php>  
ze dne 22. 2.2012
7. <http://www.mte.cz/bmr.php>  
ze dne 24. 2. 2012
8. [http://cs.wikipedia.org/wiki/Index\\_t%C4%9Blesn%C3%A9\\_hmotnosti](http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti)  
ze dne 24. 2. 2012
9. [http://www.eamos.cz/amos/kat\\_tv/externi/antropomotorik/morfologicka\\_stavba/stranky/tel\\_slozeni.htm](http://www.eamos.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/morfologicka_stavba/stranky/tel_slozeni.htm)  
ze dne 27. 2. 2012
10. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Mas%C3%A1%C5%BE>  
ze dne 2. 4. 2012
11. <http://www.nutrend.cz/regenerace.dic>  
ze dne 4. 4. 2012