

**Univerzita Palackého v Olomouci**  
**Fakulta tělesné kultury**

**AEROBNÍ INTERVENČNÍ PROGRAM U ŽEN OD 40 DO 60 LET**

**Disertační práce**

**Autorka: PaedDr. Liběna Kováčová**

**Pracoviště: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci**  
**Školitelé: doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc., prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc.**  
**Olomouc 2012**

## Bibliografická identifikace

**Jméno a příjmení:** PaedDr. Liběna Kováčová

**Název disertační práce:** Aerobní intervenční program u žen od 40 do 60 let

**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii

**Školitelé:** doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc., prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc.

**Rok obhajoby disertační práce:** 2012

**Abstrakt:** Disertační práce vyhodnocuje vliv šestiměsíčního aerobního intervenčního programu na vybrané parametry somatometrické, biochemické, tělesné zdatnosti, životního stylu a subjektivního vnímání. Sledovaný soubor zahrnoval 47 žen ( $47,32 \pm 5,3$  let, BMI  $26,48 \pm 4,18 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) z Olomouckého regionu se zájmem o změnu sedavého životního stylu. Po základním lékařském vyšetření ženy absolvovaly zátěžový test a byla provedena vstupní a výstupní diagnostika somatometrických parametrů (tělesná výška, tělesná hmotnost, šířkové rozměry, obvodové rozměry, tloušťka kožních řas, BMI, RI), biochemických (TCH, HDL, LDL, GLY, TG, glykémie a krevního tlaku) a vyšetření aktivity ANS metodou SA HRV. Pro vyhodnocení adherence a subjektivního hodnocení pohybového programu byl použit prezenční a anketní list a záznamový list pohybového režimu v habituálním a intervenčním týdnu. Použitá aerobní pohybová intervence nevedla k žádným statisticky významným změnám ve sledovaných oblastech. Pozitivní vliv byl zjištěn na aerobní zdatnost žen, a to u těch, které měly nižší vstupní hodnoty aerobní kapacity ( $\text{VO}_2\text{max} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) a na tělesné sebepojetí žen s celkovou sebeúctou k duševnímu zdraví (well-being).

**Klíčová slova:** životní styl, pohybová aktivita, zdraví, psychická a fyzická kondice, klimakterium, adherence, motivace

Disertační práce byla zpracována v rámci výzkumného záměru Ministerstva školství, mládeže a sportu České republiky řešeného na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci pod názvem „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“, RP: 6198959221.

Souhlasím s půjčováním disertační práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** PaedDr. Liběna Kováčová

**Title of the doctoral thesis:** The aerobic intervention program in women aged 40 to 65

**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology

**Supervisors:** doc. MUDr. Pavel Stejskal, CSc., prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc.

**The year of presentation:** 2012

**Abstract:** The thesis assesses the impact of a six-month aerobic intervention program on the selected parameters of somatometric, biochemical and physical fitness, lifestyle and subjective perception. The sample file included 47 women ( $47.32 \pm 5.3$  years, BMI  $26.48 \pm 4.18$  kg·m<sup>-2</sup>) from the Olomouc Region, with an interest in changing their sedentary lifestyle. After an initial medical examination, the women completed a stress test, and the input and output diagnostics of their somatometric parameters was carried out (body height, weight, width dimensions, perimeter dimensions, skinfold thickness, BMI, RI), biochemical parameters (TCH, HDL, LDL, GLY, TG, blood glucose and blood pressure) and the examination of the ANS activity using the SA HRV method. The evaluation of adherence and the subjective evaluation of the locomotive program were based on an attendance and questionnaire sheet, together with a datasheet for the motion regime during the habitual and intervention week. The applied aerobic exercise intervention did not lead to any statistically significant changes in the monitored domains. Positive effects were observed in the aerobic fitness of women, i.e. of those women with lower initial aerobic capacity values ( $\text{VO}_{2\text{max}} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), and in the physical self perception of women with an overall self-esteem and mental health (well-being).

**Keywords:** life style, physical activity, health, psychological and physical condition, climacteric, adherence, motivation

The thesis was issued under a research project of the Czech Ministry of Education, Youth and Sports, pursued at the Faculty of Physical Culture of Palacky University in Olomouc, under the title of "Physical Activity and Inactivity of Czech Population in the Context of Behavioural Changes", RP: 6198959221.

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně pod vedením školitelů doc. MUDr. Pavla Stejskala, CSc., a prof. RNDr. Jarmily Riegerové, CSc., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne.....

Děkuji doc. MUDr. Pavlu Stejskalovi, CSc., prof. RNDr. Jarmile Riegerové, CSc. a pracovníkům Katedry přírodních věd v kinantropologii za pomoc a cenné rady při zpracování disertační práce.

# OBSAH

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ</b> .....	<b>11</b>
<b>2. 1 Kvalita života</b> .....	<b>11</b>
2. 1. 1 Životní styl a jeho formy.....	12
2. 1. 2 Problematika změny životního stylu .....	14
<b>2. 2 Zdraví a jeho význam</b> .....	<b>15</b>
<b>2. 3 Pohybová aktivita a inaktivita</b> .....	<b>19</b>
<b>2. 4 Žena a rizikový věk</b> .....	<b>27</b>
2. 4. 1 Klimakterium .....	28
2. 4. 2 Význam pohybu v klimakteriu .....	35
<b>2. 5 Pohybové programy</b> .....	<b>38</b>
2. 5. 1 Aerobní aktivity .....	44
2. 5. 1. 1 <i>Aerobik</i> .....	46
<b>3 CÍLE, HYPOTÉZY, VÝZKUMNÉ OTÁZKY</b> .....	<b>56</b>
<b>4 METODIKA</b> .....	<b>59</b>
<b>4. 1 Charakteristika sledovaného souboru</b> .....	<b>59</b>
4. 1. 1 Pohybový režim sledovaného souboru.....	60
<b>4. 2 Charakteristika intervenčního programu</b> .....	<b>60</b>
4. 2. 1 Vstupní a výstupní diagnostika.....	61
4. 2. 1. 1 <i>Somatometrické parametry</i> .....	61
4. 2. 1. 2 <i>Biochemické parametry a krevní tlak</i> .....	61
4. 2. 1. 3 <i>Aerobní zdatnost (zátěžový test)</i> .....	61
4. 2. 1. 4 <i>Spektrální analýza variability srdeční frekvence</i> .....	62
4. 2. 2 Aerobní pohybový program.....	63
4. 2. 3 Adherence k pohybovému programu .....	64
4. 2. 4 Subjektivní hodnocení pohybového programu .....	65
<b>5 VÝSLEDKY</b> .....	<b>67</b>
<b>5. 1 Vstupní a výstupní diagnostika</b> .....	<b>67</b>
5. 1. 1 Somatometrické parametry .....	67
5. 1. 2 Biochemické parametry a krevní tlak.....	71

5. 1. 3 Aerobní zdatnost.....	71
5. 1. 4 Spektrální analýza variability srdeční frekvence (SA HRV).....	75
<b>5. 2 Pohybový režim sledovaného souboru .....</b>	<b>77</b>
<b>5. 3 Aerobní pohybový program .....</b>	<b>80</b>
5. 3. 1 Intenzita a objem zatížení .....	80
5. 3. 2 Adherence k pohybovému programu .....	82
5. 3. 3 Subjektivní hodnocení pohybového programu .....	85
<b>6 DISKUSE.....</b>	<b>89</b>
<b>7 ZÁVĚRY .....</b>	<b>102</b>
7. 1 Limity studie .....	105
<b>8 SOUHRN .....</b>	<b>107</b>
<b>9 SUMMARY .....</b>	<b>109</b>
<b>10 REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>111</b>
10. 1 Publikace autorky související s tématem .....	122
<b>11 PŘÍLOHY .....</b>	<b>124</b>

# 1 ÚVOD

Současná doba se vyznačuje rychlostí, stresem a napětím. Doba technických vymožeností, moderních technologií a způsobu komunikace minimalizuje úsilí člověka, který se stává pohodlnějším a lenivějším. Pohyb je přirozenou součástí člověka a bez něho tělo i mysl chřadne. V mládí mnoho zdravotních problémů neřešíme, ale k životu neoddělitelně patří proces stárnutí, který nezastavíme a ke kterému se může přidat i řada zdravotních problémů. Přitom mnoho zdravotních problémů můžeme eliminovat zdravým životním stylem. Zdravý životní styl je podle Krejčíka a Altnerové (2007) souhra všech možných aktivit, činností během celého dne, vedoucí k harmonii mezi vaším tělem, myslí a duší. Může to být cesta ke zdraví, spokojenosti a vzájemnému porozumění. Je to život, v němž se snažíte řešit každodenní situace lepším způsobem bez zbytečného emociálního vypětí a můžete realizovat svá předsevzetí.

Obecně je známo, že nedostatek pohybu a nadbytek energetického příjmu vede k poruchám regulačních systémů a tyto zdravotní poruchy po čase vyúsťují do tzv. „civilizačních nemocí“, kterými trpí většina populace. Minimalizace potřeby pohybu způsobuje, že se naše tělo stává náchylnějším k nemocem a imunita organismu se snižuje. Problémy jsou způsobeny také negativními civilizačními vlivy, jako je kouření, špatná strava, chemické zplodiny ve vzduchu, stres, vysoké pracovní tempo apod.

Již Deklarace poradního sboru mezinárodní konference „Zdravé srdce“ Victoria (Canada, 1992) upozorňovala na epidemii kardiovaskulárních onemocnění, jež jsou nejčastější příčinou smrti. Proto je nutné problematiku zdraví, pohybové aktivity, životního stylu a kvality života řešit na celosvětové úrovni, protože výzkumy dokazují, že v mnohých případech lze včasnou prevencí civilizačním onemocněním předcházet.

Situace je alarmující nejen z hlediska zdraví, ale také z ekonomického hlediska. Neustále narůstá ekonomické zatížení zdravotnictví, ale i rodin, kde v důsledku vysoké nemocnosti dochází k poklesu příjmů, popř. ztráty zaměstnání.

Nemalou roli hraje propagace „krásy“ v podání módních trendů a společenského života, která vede k přehnanému hubnutí na základě různě účinných diet, které mohou vést i k psychickým poruchám a nezdravému pohledu na danou problematiku.

Prevence je jednoduchá – pohybová aktivita jako způsob zachování vitality, zdraví a psychické pohody a vhodná strava pomáhají ventilovat napětí a stres.



Vycházíme ze všeobecně uznávané teorie o prospěšném působení pohybové aktivity na zdraví člověka ve všech jeho vývojových stádiích (Dishman & Buckworth, 1996; Dishman, Wasburn, & Heath, 2004; Haskell et al., 2007; Hendl & Dobrý, 2008; Nelson et al., 2007). Hlavně produktivní a postproduktivní věk je charakterizován postupným stárnutím organismu, přičemž narůstá potřeba a význam pohybové aktivity v boji o zachování zdraví, pohybové výkonnosti a prodloužení aktivního věku (Šimonek, 2000). Nejen přirozený proces stárnutí snižuje kvalitu života. Bohužel k tomu přispívá i urbanizace a technizace, která výrazně snižuje objem i intenzitu přirozené pohybové aktivity, což vede ke zdravotním poruchám (Hendl & Dobrý, 2008; Stejskal, 2004).

Nejvíce je ohrožena kvalita života žen v období střední a starší dospělosti (Slattery et al., 2006), u nichž se navíc objevují zdravotní rizika spojená s menopauzou (Klebanoff, Miller, & Fernhall, 1998). Toto období bývá často spjaté i s bilancováním osobních kvalit a dosavadního způsobu života (Štěrbová et al., 2008). Pravidelná pohybová aktivita může být jedna z možností si udržet či vylepšit fyzickou a psychickou kondici a tím zvládnout syndromy tohoto období života žen. Navíc pohybová aktivita umožňuje sociální kontakty a přátelské vztahy a tím rozšiřuje sociálně-kulturní rozměr. Zvláště skupinové formy pohybových aktivit mohou podpořit nejen pocit spokojenosti, ale i motivovat k lepšímu výkonu. Skupinovou soudržnost (kohezi) považují Spink a Carron (1992) za klíčový faktor určující míru adherence k pravidelné pohybové aktivitě nejen u žen, ale i u většiny dospělých lidí.

Světová zdravotní organizace (WHO) doporučuje, aby cvičení mělo vytrvalostní charakter a podílelo se 50–60 % na celkovém komplexu pohybových aktivit (Šimonek, 2000). Cvičení vytrvalostního charakteru zatěžuje podstatnou část hlavních svalových skupin a svou intenzitou může nahradit několikahodinovou tělesnou aktivitu (Stejskal, 2004). Příliš vysoká a trvale nízká intenzita zatížení snižuje efektivitu cvičení a tím ztrácí pozitivní vliv na zdravotní stav. Proto je nutné hledat optimální program pohybové aktivity vzhledem k možnostem člověka, věku, pohlaví, zdravotnímu stavu a trénovanosti.

Výzkumy potvrzují, že aerobik jako forma vytrvalostního cvičení patří stále mezi nejoblíbenější pohybové aktivity hlavně mezi ženami (Nieman, 1990). Také Bowyer (1996) i Frömel (1999) poukazují na to, že zvláště ženská populace dává přednost esteticky orientovaným pohybovým aktivitám, jako je např. aerobik.

Jako efektivní řešení se jeví adekvátní intervenční pohybové programy na podporu pohybové aktivity (Dobrý & Hendl, 2011). Efektivita intervenčního pohybového programu závisí na mnoha faktorech, např. na pohybovém obsahu (nabídce) programu, objemu a

intenzitě cvičení, věku a zdravotním stavu účastníků, jejich motivaci, pocitu spokojenosti atd. Výzkumy (hlavně v USA) však poukazují na problém adherence (věrnosti) k pohybovým programům a pohybové aktivitě vůbec. Až 50 % jedinců, kteří zahájí účast v nějakém pohybovém programu, skončí do 2–6 měsíců (Dishman, 1988). Proto je snaha na celém světě podporovat návrhy a realizace adekvátních intervenčních programů na různých úrovních systému, jejichž cílem je nejen zvýšit podíl pohybové aktivity v individuálním životním stylu, ale i motivovat jedince k trvalejším změnám chování podporující dlouhodobou adherenci k pravidelné pohybové aktivitě.

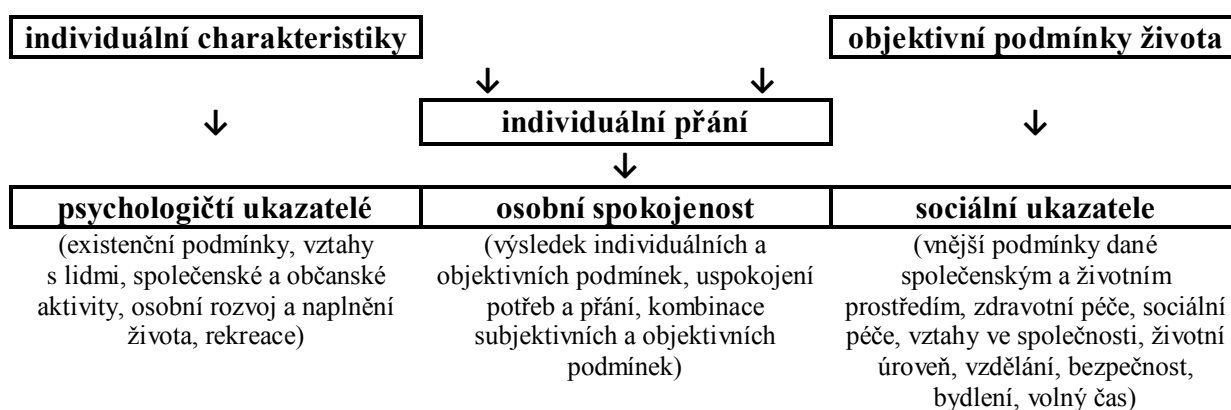
Z těchto všech důvodů je důležitá osvěta mezi lidmi a bohatá nabídka vhodných pohybových programů pro širokou veřejnost. A právě o takový program jsme se v naší práci pokusili. Chtěli jsme si ověřit účinnost aerobiku – pohybové aktivity přístupné široké veřejnosti (všem věkovým kategoriím), která zvyšuje tělesnou zdatnost a respektuje zdravotní hledisko technicky správným prováděním pohybů. Aerobik je úzce spjat s moderní hudbou a neobvyklým načiním a působí pozitivně na změny v životním stylu. Pokusili jsme se nabídnout cílové skupině žen aerobní intervenční program, který by mohl přesvědčit nejen ženy zkoumaného souboru, ale i další z řad veřejnosti a ukázat jim cestu, jak změnit přístup i myšlení v oblasti svého zdraví a tím i aktivního života.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 KVALITA ŽIVOTA

Kritéria posuzování kvality života jsou různorodá. „Dobrá“ život je většinou obecně spojen s materiálním dostatkem, se spokojeností, „špatný“ život s nemocí, s materiální nejistotou, útrapami či dalšími nepříjemnostmi každodenního osobního života (Slepičková, 2005). Podle Häyryho (1991) kvalita života souvisí s naplňováním lidských potřeb, s uspokojováním přání a tužeb jedince. Za kvalitní život však může každý považovat něco jiného. Ze společenského hlediska je pochopitelně důležitá spokojenost jedince a společnost by měla pomáhat vytvářet podmínky života k umožnění pozitivního osobního hodnocení. Ale na druhé straně společnost potřebuje užitečného jedince, který přispívá k celkové prosperitě, a proto je zapotřebí nějakým způsobem kvalitu života lidí ovlivňovat.

Kvalita života nemusí být vnímána pouze z hlediska vnitřního či vnějšího. Snahou je porovnávat kvalitu života lidí různých kultur či lokalit. Pro měření kvality života byla vypracována řada metod (Koudelková, 2001) a téma kvality života je diskutováno ve filosofii, sociologii i medicíně. Z obecného hlediska má život každého člověka stejnou hodnotu bez rozdílu ve vzdělání, sociálním postavení, věku či dalších charakteristikách. Dnešní preference materiálních hodnot a individualismu však vede k hodnocení téměř všeho, tedy i života, z pohledu peněz. Faktory, které se promítají do vnímání úrovně kvality života, znázorňuje schéma modelu podle Schalocka (Obrázek 1).



**Obrázek 1. Faktory vnímání úrovně kvality života podle Schalocka (Slepičková, 2005, upraveno)**

## 2. 1. 1 Životní styl a jeho formy

Jeden ze základních faktorů ovlivňujících kvalitu života je životní styl. Vytváří se v průběhu života v interakci s okolím, v kombinaci vlivů výchovy, sociálního prostředí, ekonomických podmínek, kulturních zvyklostí atd. Svou váhu mají i vrozené předpoklady a vlastnosti člověka.

Životní styl je projevem lidské osobnosti v nejširším smyslu. Je to paleta prakticky všech aktivit od myšlení, přes chování až po jednání, které zaujímají v životě trvalejší místo, většinou se opakují, jsou typické a předvídatelné. Posuzuje se podle názorů, postojů a chování. Do chování se většinou promítá vnitřní motivace a hodnotová orientace jedince. Určitý způsob chování člověka lze i ovlivnit nebo vnutit. Názory a postoje mohou být v rozporu s chováním člověka.

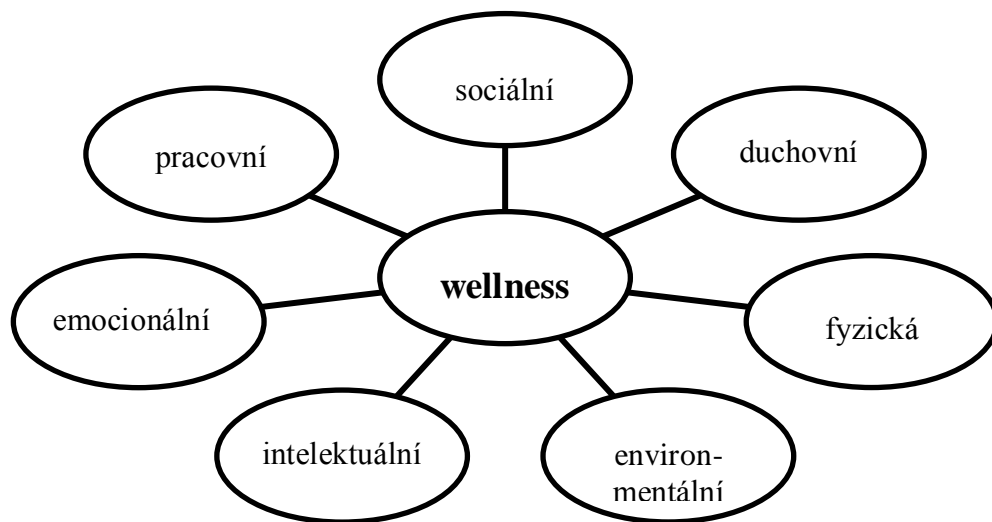
Životní styl je proměnlivý v čase, neboť s časem se mění potřeby člověka a okolní prostředí prochází změnami. V souvislosti se sociálním prostředím, jehož vlivu se přikládá dle Slepíckové (2005) velká váha, se životní styl vztahuje nejen k jednotlivci, ale i velkým kolektivům až celé populaci. Člověk může životní styl sám ovlivňovat a utvářet. Vhodnou volbou životního stylu může částečně směřovat k naplňování životní spokojenosti a pozitivně ovlivňovat své zdraví.

Stejskal (2004) považuje životní styl za nejvýznamnější zdraví podmiňující faktor a mezi nejdůležitější složky životního stylu řadí výživu a pohybovou aktivitu. Především nedostatek tělesného pohybu v zaměstnání i ve volném čase a nadbytek energetického příjmu je charakteristický pro „sedavý životní styl“, který vede k poruchám regulačních systémů organismu, což vede k některým zdravotním poruchám vyúsťujících do tzv. „civilizačních onemocnění“ nebo také „hromadných neinfekčních onemocnění“. Mezi nemoci, jejichž vznik souvisí s nesprávným životním stylem, patří mimo jiné ischemická choroba srdce, cévní mozková příhoda a hypertenze. Vznikají na základě aterosklerózy (ukládání krevních tuků do stěn tepen, které ztrácejí pružnost a postupně se zužují), se kterou bývají často spojeny i poruchy látkové výměny cukrů a tuků a ty často mohou ústít např. do cukrovky 2. typu. Mezi metabolická onemocnění počítáme i obezitu, která může být spojena i s dalšími nemocemi. Ke špatnému životnímu stylu se vztahují i některá maligní nádorová onemocnění, onemocnění dýchacího systému, osteoporóza (řídnutí kostí), některá onemocnění páteře, zhoršení obranné imunitní reakce atd. V závislosti na životním stylu se zvyšuje i frekvence výskytu některých psychických onemocnění a vzhledem k dosahování vyššího věku (díky zlepšující se lékařské péči) se zhoršuje ve stáří i kvalita života. Hlavní příčinou nedobrého

zdravotního stavu je podle Stejskala (2004) náš životní styl. Chceme-li snížit možné riziko časného onemocnění a zhoršení kvality života, musíme změnit životní styl.

Životní styl (způsob života člověka) může být z hlediska svých forem „pasivní“ nebo „aktivní“. Pasivní způsob života nebo také „sedavý životní styl“ je charakterizován nedostatkem tělesného pohybu jak v zaměstnání, tak i během volného času a je označován jako „nezdravý životní styl“.

Jako „zdravý životní styl“ označujeme např. „wellness“ (anglický termín pro „dobré bytí“), který zahrnuje pozitivní přístup vedoucí ke změně stávajících návyků a zlepšení zdraví, snaží se prodloužit a zkvalitnit život. Jde o konstantní úsilí o tělesné i duševní zdraví a dosažení pocitů dobré pohody a spokojenosti (well-being). Tento pojem zavádí v 60. letech americký lékař Albert L. Dunn (Cathala, 2007) a popsal ho jako disciplinovanou oddanost snaze o osobní dokonalost a jako životní styl orientovaný na dosažení povzneseného stavu fyzické a psychické pohody. Hoeger a Heger (2009) rozdělují wellness do sedmi dimenzí (Obrázek 2).



**Obrázek 2. Schéma dimenzí wellness** (Hoeger & Heger, 2009, upraveno)

Podle Canthala (2007) je oblast wellness tvárná forma s tvárným obsahem. Jde však převážně o vnitřní citění spokojeného a vyváženého stavu a je to především osobní dojem, a proto je výčet zastoupení aktivit, technik a orientací víceméně subjektivní záležitostí a nekompletní. Stejně tak jejich poměr, hierarchické seřazení podle jejich důležitosti bude individuální a bude se měnit v čase. Mezi faktory, které ovlivňují změny priorit, patří: společnost, kolegové, přátelé, účastníci zájmových činností, příležitost časová, geografická či ekonomická, nové informace, módní vlny. Osobní wellness – individuální představa o

wellness se naplňuje a pocit pohody se dostává v jiném poměru mezi potřebou a jednotlivými položkami (dimenzemi), je individuální a neustále ve vývoji.

Definice wellness dle Canthala:

- Stav, při kterém se cítíme dobře, v pohodě, vyrovnaně, harmonicky.
- Cesta (postupy, metody, principy), která nás k hledanému stavu vede.
- Filozofie, která vytyčuje cestu a záměr a dává smysl tomuto stavu.
- Označení struktury, zařízení či provozu, kde je realizován program s touto filozofií.
- Program, technika, metoda, procedura, menu, které navozují tento stav, činnosti působící příjemně, zdravě a pozitivně na naši entitu, na jednotu těla, mysli, duše a energie.
- Prostor pohody, krásy, klidu a míru.

Wellness zahrnuje fitness (tělesnou i mentální zdatnost), zdravou výživu, zvládnutí stresu, prevenci nemocí, sociální podporu, vlastní hodnoty, nurturance (pocit, že jsou potřeba), duchovnost, osobní bezpečnost, pravidelné fyzické vyšetření, výchovu ke zdraví a životnímu prostředí. Wellness způsob života vyžaduje fyzickou i psychickou kondici, neprojevovat žádné známky nemoci a vyvarovat se všech rizikových faktorů pro onemocnění (nedostatek pohybové aktivity, vysoký krevní tlak, abnormální hladina cholesterolu, kouření, nadměrný stres, špatná výživa, rizikový sex apod.), (Hoeger & Heger, 2009).

## **2. 1. 2 Problematika změny životního stylu**

Ke změně stylu života musí člověk najít motivaci (pohnutku). Motivace je souhrn všech intrapsychických dynamických sil neboli motivů, které zpravidla aktivizují a organizují chování i prožívání s cílem změnit neuspokojivou situaci nebo dosáhnout něčeho pozitivního (Plháčková, 2003). Síla motivu ovlivňuje intenzitu a kvalitu chování (ráznost, důkladnost, vytrvalost). Lidské motivy se dají shrnout do čtyř okruhů:

1. sebezáchovné,
2. stimulační,
3. sociální,
4. individuální psychické.

Hlavním pudem sebezáchovy živé bytosti je snaha udržet se při životě. V současné době se věnuje ve světě velká péče o individuální přežití – úsilí o „zdravý životní styl“, do kterého

zahrnujeme pravidelný tělesný pohyb a výživu a vyhýbání se návykům, které poškozují a ničí zdraví (kouření, drogy, alkohol, přejídání, nedostatek pohybu apod.).

Nejčastější motivací ke změně životního stylu bývají zdravotní problémy, ale i snaha odstranit špatné návyky nebo tlak negativního společenského hodnocení atd. Když svůj problém známe, jsme ve stádiu přemýšlení a chceme to někdy později řešit, což ale ukazuje na to, že nejsme pro změnu životního stylu ještě připraveni. Uvažujeme-li v konkrétních dimenzích a plánujeme konkrétní datum realizace změny, jsme ve fázi příprav (Stejskal, 2004).

I když upravíme životosprávu a začneme cvičit, tak přibližně půl roku se pohybujeme ve fázi rozhodování. Důležité je pozitivní změnu životního stylu akceptovat dlouhodobě tak, až se stane trvalou součástí našeho života – dlouhodobá „adherence“ (věrnost) k životnímu stylu (*angl. maintenance*), (Stejskal, 2004).

Otázkou, jak motivovat lidi ke změně chování, zejména ve vztahu k pohybovým aktivitám, se zabývají také Dobrý a Hendl (2010). Doporučují praktické nástroje, případové studie, myšlenky a metody, které lze ihned použít v práci s jednotlivcem i se skupinou a výzkum zaměřit na intervence podporující pohybovou aktivnost a rozlišit programy běžných pohybových aktivit od programů zabývajících se tělesnou zdatností a tělesným cvičením.

## **2. 2 ZDRAVÍ A JEHO VÝZNAM**

Již po tisíciletí představuje zdraví v životě člověka jednu z nejvýznamnějších, žádoucích a současně existencionálně nezbytných hodnot. Zdraví bylo, je a bude nutnou podmínkou přežití, dosahování rozhodujících životních cílů a celkové životní spokojenosti a radosti. Již u řady antických filozofů (Demokritos, Aristoteles, Epiktétos atd.) se stal ideálem lidského života stav harmonie tělesného a duševního zdraví (Mlčák, 2011).

I když zdraví dnes představuje běžný a často užívaný pojem, ukazuje se, že jeho vymezení není tak jednoduché a že v jeho chápání jsou značné rozdíly. Přehled teorií zdraví uvádí Křivohlavý (2001). Přehled překračuje rámec medicíny, která volí negativní přístup ke zdraví (opak nemoci či nepřítomnost poruchy, jedinec pasivně očekává pomoc z vnějšku). Světová zdravotní organizace (WHO) definuje zdraví jako schopnost vést sociálně a ekonomicky produktivní život (Křivohlavý, 2001). Definice zdraví podle Křivohlavého (2001, 40): „Zdraví je celkový (tělesný, psychický, sociální a duchovní) stav člověka, který

mu umožňuje dosahovat optimální kvality života a není překážkou obdobnému snažení druhých lidí“.

Celostní pohled na zdraví je založený na pojetí člověka jako biopsychosociální jednoty. Složky zdraví – fyzická, psychická a sociální se podmiňují a společně se projevují v celkovém zdraví. Je patrný vliv na zdraví sociálního prostředí, kulturních a životních podmínek, stav životního prostředí.

Mlčák (2011) uvádí tyto definice zdraví, např. zdraví jako:

- primární životní hodnota, jejíž udržení, prohloubení či získání je pro existenci člověka zcela zásadní, nemoc je nežádoucí jev, kterému je třeba se vyhýbat, neboť ohrožuje kvalitu lidského života;
- zdroj fyzické a psychické zdatnosti, který umožňuje vitálně a energicky zvládat rozhodující životní překážky a realizovat své další životní hodnoty;
- schopnost adaptace a akomodace, která člověku umožňuje přizpůsobovat se vnějšímu prostředí (adaptace) nebo si toto prostředí přizpůsobit svým požadavkům (akomodace);
- schopnost normálního fungování, plnění úkolů, které vyplývají z jeho biologického a socializačního programu;
- pozitivní protiklad nemoci, stav, který je charakterizován nepřítomností vážnějších somatických či psychických obtíží a celkově bezchybným fungováním organismu;
- ideální stav, kterého je třeba v životě člověka stále dosahovat dle společenských dohod o velikosti tolerované odchylky.

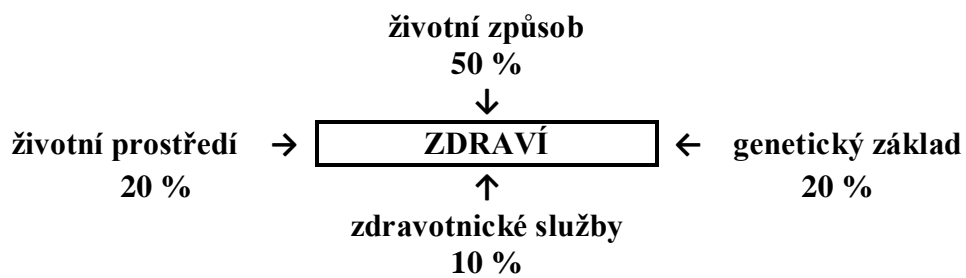
Moderní pojetí zdraví, které vychází z definice Světové zdravotní organizace (WHO), chápe tento fenomén jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody. Koncipuje zdraví jako složitě provázaný komplex biologických, psychických a sociálních aspektů. Nemoc v tomto pojetí představuje nesoulad mezi aspekty psychického a tělesného stavu člověka a úrovní jeho integrace v obklopující síti sociálních vztahů (Mlčák, 2011). Zdraví a nemoc je bipolární dynamické kontinuum se změnami vzájemně propojenými kvantitativními i kvalitativními aspekty, které se mohou zhoršovat i zlepšovat.

Subjektivní zdraví se u člověka přirozeně mění v průběhu života, a to v závislosti na jeho pohlaví, věku a vzdělání. V mladším věku je zdraví spojováno s energií a vysoce aktuální výkonností, zatímco ve středním věku převládá pojetí ve smyslu biopsychosociální pohody. V pozdním věku člověka nabývá na významu chápání zdraví jako primární životní hodnoty.



U osob s nižším vzděláním převládá pojetí zdraví ve smyslu nepřítomnosti somatické nemoci, u osob s vyšším vzděláním bývají oceňovány i psychické a sociální aspekty zdraví.

Zdraví je podle Mlčáka (2011) multikauzálně podmíněný fenomén, v němž má významnou roli mnoho činitelů, které navíc působí v mnohostranných interakcích (Obrázek 3).



**Obrázek 3. Kauzální vliv rozhodujících faktorů lidského zdraví (Mlčák, 2011, upraveno)**

Lidské zdraví je podmíněno hlavně genetickým vybavením. To je pevně dáno. Pak existují další faktory, které se podílejí na zdraví. Dnes se mezi ně počítá špatné životní prostředí (exhalace, chemizované potraviny atd.), úroveň zdravotní péče a lidské chování (životní styl).

Podle materiálů Světové zdravotní organizace (WHO) je dominujícím faktorem, který podstatně rozhoduje o kvalitě lidského zdraví, především životní způsob, u něhož se předpokládá asi 50% vliv. Z tohoto důvodu je nutné prosazování pozitivně působících způsobů jednání, které vedou k osvojení zdravého životního stylu. Patří k nim především adekvátní pohybová aktivita, nekuřáctví, střídání požívání alkoholu a vyloučení drog, zdržení se rizikových forem sexuálního života, zachovávání vhodných stravovacích návyků, předcházení úrazům či nehodám.

K zdravému životnímu stylu patří také dodržování hlavních principů mentální hygieny, tj. především proces sebevýchovy, odpovídající duševní aktivita, optimalizace psychické zátěže, vhodné rozdělení práce, odpočinku a dostatečného spánku, přiměřená autoregulace kognitivních, emocionálních, motivačních a sociálních aspektů osobnosti a vhodná regulace obklopujícího fyzického prostředí (optické a akustické parametry, teplota, cirkulace a vlhkost vzduchu, estetická působivost apod.).

Zdraví zaujímá důležité místo v kvalitě života. Je nutností hledat cesty zlepšení zdraví populace. Zdraví je individuální záležitost jedince, ale i věci společnosti. Závisí na tom, jak ke

svému zdraví přistupuje sám člověk a jaké podmínky pro zdravý život vytváří společnost. Slepíčková (2005) uvádí dva směry aktivity na podporu zdraví v hospodářsky rozvinutých zemích:

- 1) americký přístup volí cestu osobní iniciativy jedince, jeho aktivního přístupu k vlastnímu zdraví s diferenciací zdravotního pojistného systému;
- 2) evropská cesta volí cestu zlepšování vnějších podmínek a sociální dostupnost zdravotního systému.

V současné době vývoje společnosti se snížily negativní vlivy na zdraví díky rozvoji zdravotních systémů a zdravotní péče, což vede ke snížení úmrtnosti a prodloužení délky života. Pozornost se přesunula od akutních onemocnění k onemocněním chronickým a k preventivní péči a výchově ke zdraví. Dobré zdraví se stává nikoli cílem, ale předpokladem dobrého a spokojeného života.

Chování je jediným z faktorů, které může každý člověk sám u sebe utvářet nebo měnit. Každý člověk může podle Potůčka (1992) zvolit svou „životní filosofii aktivního zdraví“. Zdraví je tedy z tohoto pohledu otázkou chování a je psychologickým jevem.

Sharkey (1990) doporučuje následující dodržování zvyků (návyků) pro dobré zdraví a dlouhý život (zdravý životní styl):

1. adekvátní množství spánku (7–8 hodin),
2. pravidelná snídaně (důležitá pro přísun energie po spánku a pro buněčný metabolismus),
3. pravidelná racionální strava (dietologie),
4. udržování přiměřené tělesné hmotnosti (příliš vysoká i příliš nízká tělesná hmotnost představuje zdravotní riziko),
5. nekouření,
6. mírné nebo žádné užívání alkoholu,
7. pravidelná tělesná aktivita především ve formě aktivního sportu (aktivita přiměřeného objemu, frekvence a intenzity), (Blair et al., 1992; Cooper, 1990; Teplý, 1995).

Šimonek (1991) uvádí pořadí faktorů rozhodujících o zdraví a dlouhém věku:

1. každodenní systematická duševní činnost (udržování tonu CNS),
2. zájmová činnost,
3. rekreační sportovní aktivita.

Své místo mezi všemi uvedenými návyky a činnostmi má pravidelná a přiměřená pohybová aktivita. Správně volený a realizovaný program, který poskytuje adekvátní pohybové zatížení, může zpomalit proces stárnutí o 6–9 let. Pohybová aktivita stimuluje

činnost jednotlivých orgánů a systémů organismu a tím zpomaluje proces stárnutí. Mezi kalendářním a biologickým věkem tak může být rozdíl téměř 10 let (Slepičková, 2005; Stejskal, 2004).

## **2.3 POHYBOVÁ AKTIVITA A INAKTIVITA**

### ***Vysvětlení pojmů (definice)***

Pohyb je jedním ze základních projevů existence živočichů, včetně člověka. Pohyb člověka v jeho životním prostředí i vzájemný pohyb segmentů lidského těla jsou normálním projevem života. S pohybem jsou úzce spjaty všechny funkce lidského těla. Pohyb je pro lidský organismus nezbytný, zaručuje funkčnost jeho orgánů, pomáhá vyrovnávat energie a stabilizuje dobrou náladu.

Pohyb se nevztahuje jen ke svalům, ale může jít i pohyb myšlenek, citů a nálad. Je to nejen psychofyziologická záležitost, ale i společenská síla motivující lidskou soudržnost snad ve všech úrovních, na nichž se tato soudržnost realizuje (Rýdl, 2000).

Pohyb je nezbytnou součástí vývoje lidské osobnosti. Pohybový projev je přímo propojen s tělesnými, psychickými a sociálními potřebami jedince. Kvalita pohybu je podle Hátlové (2007) ukazatelem aktuálního psychosomatického stavu zdraví a nemoci člověka.

Pohyb je základním prvkem pohybové (tělesné) aktivity. Termín pohybová aktivita se používá k označení jednoho konkrétního druhu pohybové činnosti i k označení souhrnu celé pohybové činnosti jednotlivce či skupiny (Kasa, 2006). Pohybová aktivita je mnohostranná pohybová činnost člověka, která se realizuje jeho pohybovými orgány.

Podle Měkoty (1989) je pohybová aktivita pluralitní pohybová činnost. Může být vymezena jako chování a jednání člověka, v němž motorická složka je dominantní. Projevuje se pohybem člověka, realizuje se jeho pohybovým aparátem.

Šimonek (2000) hovoří o pohybové aktivitě jako o cílevědomé pohybové činnosti člověka zaměřené na upevnění zdraví, rozvoj pohybového potenciálu (pohybových schopností), dosažení tělesné dokonalosti a v neposlední řadě také na efektivní realizaci svých předpokladů s přihlédnutím na osobní motivaci a sociální potřeby. Prostřednictvím adaptačních mechanismů dochází k morfologickým, somatickým, funkčním, psychickým změnám, ke změnám sociálního chování a v konečném důsledku ke zvyšování motorické výkonnosti, tělesné zdatnosti, formování pohybových dovedností a k upevňování zdraví. Tyto

prvky jsou často označovány jako zdravý životní styl, který je společensky chápán jako styl wellness (Blahutková, Řehulka & Dvořáková, 2005; Kasa, 2001; Štěrbová et al., 2008).

Dobry (2006) považuje za pohybovou aktivitu jakýkoli vykonaný tělesný pohyb, vyprodukovaný svaly a potřebující k realizaci energii. Pojetí pohybové aktivity dle Světové zdravotní organizace (WHO, 2004) definuje pohybovou aktivitu jako jakoukoli aktivitu produkovanou kosterním svalstvem způsobující zvýšení srdeční a dechové frekvence.

Pohybovou aktivitu je tedy nutné chápat jako celé spektrum činností v řadě oblastí lidského konání. Tento názor sdílí i Kutlík (2009), který uvádí, že pohybová aktivita je komplex multifaktoriálního chování, který je ovlivněný životním prostředím a biologickými faktory.

### ***Druhy pohybové aktivity***

Běžné každodenní aktivity člověk realizuje pro uspokojení základních životních potřeb. Zahrnují pohybovou činnost nepracovní a nespportovní. Pracovní pohybové aktivity jsou činnosti, které slouží k vytváření hmotných a kulturních statků. Jedná se o fyzické aktivity realizované v pracovním procesu, v zaměstnání. Sportovní aktivity jsou pohybové akty a dílčí aktivity všech sportů a sportovních her. Rekreační pohybová aktivita je prostředkem aktivního odpočinku, jejímž prostřednictvím plní své úkoly pohybová rekreace (regenerace, relaxace, příjemné a účelné prožití volného času). Tělocvičná aktivita je zvláštní forma pohybové aktivity, suma všech tělesných cvičení, jejichž cílem je fyzický, psychický i sociální rozvoj člověka, který vyúsťuje do jeho celkové socializace a kultivace (Měkota & Cuberek, 2007).

Stejskal (2004) a Novotný (2009) dělí pohybovou aktivitu na habituální (obvyklou – oblékání, hygiena, vaření, úklid atd.), pracovní a školní, sportovní, rekreační aj. Dle Měkoty a Cuberka (2007) se pojmy pohybová činnost či pohybová aktivita upřesňují dalšími přívlastky, jako je intencionální (cílená), habituální (obvyklá, běžná, typická), spontánní (samovolná, bezděčná), sportovní (uplatňující se v různých sportech), volnočasová (uplatňující se ve volném čase), organizovaná (ve škole, v klubu – prováděná pod vedením tělovýchovného pedagoga) aj.

Lidská činnost je tak vysoce variabilní, že i spektrum pohybových aktivit je velmi široké. Patří sem činnosti energeticky nenáročné i sportovní výkony o vysoké intenzitě zatížení (Stejskal, 2004).

Důležitými pojmy jsou i adekvátní pohybová aktivita nebo nedostatečná či nadměrná pohybová aktivita (hypokineze, hyperkineze). V tělesné výchově a sportu hovoříme i o spontánní

pohybové aktivitě, kterou člověk projevuje dobrovolně, samovolně, sám osobně jako projev určité potřeby pohybu.

Osobitou formou pohybové aktivity je tělocvičná aktivita, která má za cíl rozvoj a udržování tělesné a duševní kondice. Do tělocvičné aktivity patří jen ty činnosti, jejichž cílem je pohybové zdokonalení člověka. Termín tělocvičná aktivita je spojený s termínem tělesné cvičení. Jsou to pohyby, které záměrně vykonáváme za účelem tělesného a pohybového rozvoje člověka.

Tělocvičná aktivita je vlastně aktivita, která se realizuje prostřednictvím tělesných cvičení (cvičení na rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, pohyblivosti, rovnováhy a jiných schopností). Tělesná cvičení jsou naplánovaná, strukturovaná a opakují se (Dobry & Hendl, 2010). Speciálním druhem tělocvičné aktivity je sportovní aktivita, která je zaměřená na dosažení maximálního výkonu v závodu či v soutěži.

Pohybové aktivity můžeme kvantifikovat, charakterizovat, kategorizovat a porovnávat podle energetické náročnosti. Faktory, které ovlivňují energetický výdej při tělesném cvičení, jsou intenzita, trvání, frekvence a typ cvičení (FITT).

Objem pohybové aktivity je charakterizován počtem hodin věnovaných pohybovým aktivitám, množstvím vydané energie (kcal, kJ) nebo násobkem bazálního metabolismu (METs). 1 MET vyjadřuje klidový výdej energie; je to množství kyslíku, které spotřebuje organismus v klidu (v nečinném sedu) za 1 minutu (přibližně  $3,5 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ). 6 METs je hranice fyzicky náročné aktivity, neboť koresponduje s hodnotou 60 % maximální kapacity mnoha lidí (Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Měkota & Cuberek, 2007; Stejskal, 2004).

Typ pohybové aktivity je reprezentován komplexem prvků vytrvalosti, svalové síly, obratnosti, pohyblivosti a koordinace.

Intenzita pohybové aktivity je charakterizována zatížením kardiovaskulárního systému a jejím kritériem je úroveň srdeční (či tepové) frekvence (SF) nebo maximální objem spotřebovaného kyslíku ( $\text{VO}_2\text{max}$ ). Intenzitu zatížení můžeme vyjádřit v jednotkách klidového metabolismu (METs) nebo pomocí SF. Pro odhad intenzity zatížení nebo pro výpočet cílové srdeční frekvence (SFc) doporučuje Stejskal (2004) místo maximální srdeční frekvence (SFmax) použít tzv. maximální tepovou rezervu (MTR), což je rozdíl mezi SFmax a srdeční frekvencí v klidu (SFk). Intenzitu zatížení můžeme určit i metodou ohodnocení vnímaného úsilí (RPE – rating of perceived exertion) podle Gunnara Borga (Stejskal, 2004).

Frekvence pohybové aktivity je dána počtem cvičebních lekcí v týdnu. Je závislá na objemu, intenzitě a struktuře cvičení (Fialová, 2003). Stejskal (2004) dělí pohybovou aktivitu např. na:

- 1) acyklickou, při níž je velká pohybová variabilita a intenzita zatížení obvykle výrazně kolísá (míčové hry, sportovní gymnastika atd.);
- 2) cyklickou – při níž se pohyby opakují a jsou spojeny do jakéhosi kruhu (cyklu), (chůze, běh, aerobik, stacionární bicykly neboli rotopedy pro domácí využití, turistika na lyžích, běh na lyžích, cyklistika, plavání, veslování atd.);

nebo podle způsobu zásobování tělesných orgánů kyslíkem na:

- 1) anaerobní – probíhá za nedostatečného přísunu kyslíku, ve svalech se hromadí odpadní látky (laktát), které jsou jednou z hlavních příčin svalové únavy;
- 2) aerobní – organismus dostává prostřednictvím krve přiměřené množství kyslíku pro optimální spalování živin ve svalové buňce a hladina kyselých zplodin zůstává nízká, proto lze cvičit delší dobu bez pocitu obrovské únavy (při splnění správných podmínek – frekvence, intenzita a čas), (Toufarová, 2003).

### ***Význam pohybové aktivity***

Pohybová aktivita hraje významnou úlohu v ontogenezi člověka a má pozitivní vliv na jeho zdraví ve všech vývojových stádiích, což potvrzuje mnoho epidemiologických výzkumů (Dishman & Buckworth, 1996; Dishman, Wasburn, & Heath, 2004; Haskell et al., 2007; Hendl & Dobrý, 2008; Nelson et al., 2007). Např. Mattocks et al. (2008) uvádí, že některé zdravotní problémy v dospělosti mají souvislost s nízkou pohybovou aktivitou v dětství. Jiné výzkumy ukazují, že přechod z dospívání do dospělosti je obdobím snížené pohybové aktivity (Kutlík, 2009), a že neaktivní mladí lidé představují vyšší riziko snížené pohybové aktivity (inaktivity) i později. Hlavně pak v období střední a pozdní dospělosti narůstá potřeba a význam pohybové aktivity v boji o zachování zdraví, pohybové výkonnosti a prodloužení aktivního věku (Šimonek, 2000).

Nejen přirozený proces stárnutí snižuje kvalitu života. Přispívá k tomu i urbanizace a technizace, která výrazně snižuje objem i intenzitu přirozené pohybové aktivity (Hendl & Dobrý, 2008; Stejskal, 2004). Epidemiologické studie dokazují, že jen část dospělého obyvatelstva je dostatečně pohybově aktivní. Podle odhadů příslušné komise Spojených národů se to týká 40 % dospělého obyvatelstva. Deficit pohybové aktivity je charakteristickým znakem způsobu života většiny obyvatelstva ekonomických silných států (více než 50 % dospělých v USA a Austrálii nedodrжуje doporučený rozsah pohybové aktivity pro zachování zdraví), (Cutt et al., 2008). K podobným údajům dospěla i u nás základní studie Frömela et al. (2006).

Mezi další příčiny poklesu pohybové aktivity patří např. změna rodinného stavu z osamělého života na žití s partnerem, což může způsobit i zhoršení dietních návyků a zvýšení hmotnosti. Snížení pohybové aktivity je výraznější u osob s nižším vzděláním, což většinou souvisí s vyšší fyzickou aktivitou v pracovním procesu, ale v důchodu nebo při ztrátě zaměstnání nejsou schopni chybějící pracovní fyzickou zátěž nahradit zvýšenou pohybovou aktivitou ve volném čase. Naopak osoby s vyšším vzděláním pokračují v pohybové aktivitě ve volném čase. Další příčinou snížení pohybové aktivity je zhoršení zdravotního stavu a omezení s tím související (Kutlík, 2009).

Byla nashromážděna empirická epidemiologická data a experimentální důkazy o tom, že nedostatečnost pohybové aktivity (inaktivita) způsobuje nemoci a předčasnou smrt. Kromě toho se důsledky pohybové nedostatečnosti projevují ekonomickými ztrátami ve formě nemocnosti, absence na pracovištích atd. (Dobry & Hendl, 2010).

Podle Stejskala (2004) nedostatek pohybové aktivity snižuje fyzickou i psychickou odolnost a zvyšuje rizikové faktory vedoucí k řadě onemocnění vyskytující se právě u neaktivních jedinců. Při nedostatku tělesného pohybu jak v zaměstnání, tak i během volného času vzniká energetická nerovnováha, která může vyústit až do poruch tělesného a duševního zdraví (nemocí z nedostatku pohybu, hromadných neinfekčních onemocnění) mezi které patří např.:

- 1) Ischemická choroba srdeční (ICHS) – aterosklerózou (degenerativní onemocnění cév) postižené věnčité tepny srdce, nedostatek kyslíku a živin pro svalovinu srdce může být příčinou anginy pectoris, srdečního infarktu, náhlé srdeční smrti způsobené zástavou srdce nebo chvěním (fibrilacemi) srdečních komor a u starších lidí i progresivního onemocnění srdce.
- 2) Hypertenze (vysoký TK) – charakterizována systolickým tlakem, který přesahuje 160 mm Hg nebo diastolickým tlakem vyšším než 90 mm Hg.
- 3) Periferní cévní onemocnění a ateroskleróza mohou vést k částečnému nebo úplnému uzávěru hlavních tepen zásobující dolní končetiny, nedostatek živin a kyslíku, přerušované silné křečové bolesti pracujících svalů.
- 4) Cévní mozková příhoda (CMP) – aterosklerotickým zúžením nebo dokonce uzavřením mozkových cév náhle vzniklá ztráta funkcí některých mozkových buněk nebo smrt mozkových buněk.
- 5) Metabolický syndrom – soubor poruch a onemocnění (příznaků), které jsou geneticky podmíněny a předcházejí některým onemocněním srdce a oběhového systému a onemocněním látkové výměny. Nedostatek pohybu a nadměrný příjem energie

primárně vede u osob s dědičnou dispozicí ke vzniku uvedených nemocí trvalou nadprodukcí hormonu inzulinu a snížení citlivosti buněk kosterního a srdečního svalstva a buněk jater na tento hormon (tzv. inzulinová rezistence).

- 6) Nadváha a obezita – nepřiměřeně vysoká hmotnost, negativní jev nebo nemoc, pojí se s řadou dalších onemocnění a komplikuje jejich průběh, např. cukrovku, onemocnění srdce a oběhu, vysoký krevní tlak, který může vést k ICHS i k CMP, křečové žíly, zvýšená srážlivost krve, trombóza hlubokých žil dolních končetin a poruchy lymfatické cirkulace, vysoká hladina triglyceridů a cholesterolu v krvi, zvýšené množství kyseliny močové v krvi atd.
- 7) Cukrovka (diabetes mellitus) – zvýšení hladiny krevního cukru nad normální hodnotu; cukrovka 1. typu – onemocnění dětí a mladých osob, cukrovka 2. typu – genetická podmíněnost spojená se sedavým životním stylem (nedostatek pohybu a nadměrný energetický příjem potravou) a má společný základ s obezitou.
- 8) Osteoporóza – onemocnění látkové výměny kostí, která se vyznačuje úbytkem kostní hmoty, poruchou struktury (trámčiny) a funkce kostí s následnou vyšší lomivostí a zvýšeným rizikem zlomenin (nejčastěji u žen v souvislosti s obdobím přechodu), způsobuje chronickou bolest a ovlivňuje i psychický stav nemocného.
- 9) Nádorová onemocnění – pohybová aktivita je spojená s menším počtem úmrtí rakovinou (pravděpodobně zlepšením imunitních funkcí a pozitivními změnami spojené s aktivním životním stylem).

V poslední době však sledujeme signifikantní nárůst těchto tzv. civilizačních onemocnění, která jsou podle Světové zdravotnické organizace (WHO) příčinou 60 % všech úmrtí na světě. Mezi nejčastější onemocnění patří kardiovaskulární nemoci, které jsou hlavní příčinou smrti také v České republice (Kalman, Hamřík, & Havelka, 2009). Pohybová inaktivita je také jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňující negativně např. i vývoj chronických onemocnění (Wilders, Strydom, & Steyn, 2001).

Stejskal (2004) považuje pravidelné cvičení spolu s přirozenou (habituální) pohybovou aktivitou a přiměřeným příjmem energie za nejlepší, nejbezpečnější a ekonomicky nejméně náročné preventivní a léčebné prostředky v boji s výše uvedenými onemocněními. Tento názor potvrzuje i věda, která objevuje zdravotní výhody (benefity) pravidelné pohybové aktivity:

- 1) zabraňuje vzniku a rozvoji srdečních chorob, cukrovky nebo rakoviny tlustého střeva,
- 2) podporuje a zvyšuje kostní denzitu, odolnost imunitního systému, úroveň HDL cholesterolu,



- 3) potlačuje, snižuje nebo odstraňuje určité rizikové faktory jako obezitu, vysoký krevní tlak a depresi,
- 4) podporuje učení a paměť, pocity duševní a tělesné pohody, dobrou náladu,
- 5) pomáhá udržovat co nejdéle tělesné funkce a uchovávat sebeobslužnost starších osob,
- 6) způsobuje pozitivně významné psychologické a fyziologické změny.

Pod vlivem těchto faktů se koncem 20. století začala přesouvat pozornost od tělesné zdatnosti k pravidelné pohybové aktivitě a jejím zdravotním výhodám. Dříve pohybové aktivity sloužily hlavně ke zvyšování tělesné zdatnosti. Od roku 1992 je uznáván význam pravidelné pohybové aktivity pro redukci rizika chorob a od jejich zdravotních výhod se začaly odvíjet doporučující předpisy objemu a namáhavosti pohybových aktivit, které pak podle Dobrého a Hendla (2011) mohou zvyšovat i zdatnost.

Prohlášení ke zdravotním výhodám aktivního způsobu života i ke zdravotním důsledkům sedavého způsobu života vydaly Americká kardiologická asociace (AHA), Americká asociace pro sportovní medicínu (ACSM), Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC), Národní institut zdraví (NIH) a Kancelář hlavního hygienika (Surgeon General's Office), (Haskell et al., 2007; U.S. Department of Health and Human Services, 2000).

Populační studie potvrdily, že riziko kardiovaskulárních onemocnění je redukováno úměrně se zvyšováním objemu pohybových aktivit a úrovně tělesné zdatnosti. Riziko různých chorob je nejmenší u jedinců s vysokou úrovní tělesné zdatnosti nebo s pravidelnou pohybovou aktivitou. Pohybová aktivita ve střední intenzitě nebo tělesná zdatnost na střední úrovni značně snižuje riziko kardiovaskulárních chorob ve srovnání se sedavým způsobem života. (Dishman, Washburn, & Heath, 2004). Detaily a komplexní základ evidence zdravotních výhod pohybové aktivity jsou uvedeny v Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC). Tato zpráva byla vydaná v roce 2008 U. S. Department of Health & Human Services.

Podle Stejskala (2004) má pravidelná pohybová aktivita význam v primární prevenci (předcházení vzniku onemocnění), sekundární prevenci (léčení celé řady onemocnění a předcházení klinickým projevům onemocnění), terciární prevenci (předcházení opakování onemocnění) a kvartérní prevenci (optimalizace zbytkových funkcí a kvality života osob vysokého věku).

Z hlediska preventivního působení na zdraví člověka je u pohybové aktivity podstatná její frekvence (pravidelné vykonávání), délka trvání (objem), intenzita, s jakou je pohybová aktivita vykonávána (doporučení ACSM) a druh vykonávané pohybové aktivity (Particip Action, 2004).

Na základě různých studií ACSM navrhla předpis doporučené pohybové aktivity ke zlepšení celkového zdraví všech dospělých osob od 18 do 65 let (Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Hoeger & Heger, 2009):

- 1) střední intenzita aerobní pohybové aktivity (namáhavost střední, 60–74 % SFmax, 3–5,9 METs) po dobu minimálně 30 minut pětkrát týdně nebo
- 2) vysoká intenzita aerobní pohybové aktivity (namáhavost vysoká, 75–85 % SFmax, 6 a výše METs) po dobu nejméně 20 minut třikrát týdně nebo
- 3) kombinace (střední intenzita dvakrát týdně 30 minut a vysoká intenzita dvakrát týdně 20 minut) a
- 4) aktivity, které udržují nebo zvyšují svalovou sílu a svalovou vytrvalost minimálně dvakrát týdně ne v po sobě jdoucích dnech.

Kompletní přehled aktivit lehké, střední a vyšší intenzity uvádí Ainsworth et al. (2000) v publikaci *Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities*.

Největších zdravotních výhod a preventivních účinků na vznik hromadných neinfekčních onemocnění je dosahováno při pohybové aktivitě střední intenzity (WHO, 2007). Při nízké úrovni pohybové aktivity dochází k nevýznamným zdravotním efektům.

Populační studie potvrdily, že riziko kardiovaskulárních onemocnění je redukováno úměrně se zvyšováním objemu pohybových aktivit a úrovně tělesné zdatnosti. Riziko různých chorob je nejmenší u jedinců s vysokou úrovní tělesné zdatnosti nebo s pravidelnou pohybovou aktivitou. Pohybová aktivita ve střední intenzitě nebo tělesná zdatnost na střední úrovni značně snižuje riziko kardiovaskulárních chorob ve srovnání se sedavým způsobem života. Doporučení PAGAC (2008) množství aerobní pohybové aktivity je v rozsahu 500–1000 MET-minut týdně. Střední množství je asi 150–300 minut týdně. Už Pate et al. (1995) a pak Haskell et al. (2007) důsledně doporučovali dospělým provádět alespoň 150 minut týdně aktivitu střední intenzity.

Za prevenci chronických onemocnění je doporučována minimálně 30minutová pohybová aktivita denně a pro kontrolu hmotnosti 60minutovou aktivita denně (USDHHS, USDA, 2005). Kromě aerobních aktivit se také doporučuje 2–3krát týdně posilovat (strength training) a denně protahovat (stretching) ke zvýšení ohebnosti (Nelson et al., 2007; USDHHS, 1996). Dishman, Washburn a Heath (2004) a PAGAC (2008) uvádějí, že existuje dostatek důkazů a závěrů, že aktivity flexibility (stretching) předcházejí poranění pohybového aparátu. Provádění protahovacích cvičení zlepšuje flexibilitu a adekvátní flexibilita je potřebná k provádění pohybové aktivity. Např. artritida způsobuje ztuhlost kloubů a svalů. Aktivity

flexibility jsou považovány za efektivní terapii pro léčbu artritidy. Mnozí odborníci doporučují zařadit pravidelné cvičení flexibility zvláště pro dospělé středního a pozdního věku, kteří jsou ohroženi v souvislosti s věkem. Randomizované studie ukazují, že i balanční cvičení (postoje na rovnovážných pomůckách a složitější formy chůze) mají význam hlavně v prevenci úrazů z pádů u starších dospělých osob.

Výhody jak pro tělesné zdraví (fyzické), tak mentální zdraví má pravidelná pohybová aktivita. Výhody fyzického zdraví jsou známější a lépe zdokumentované, ale stále více se zvyrazňuje pozitivní vliv na mentální zdraví, a to jak emoční, tak kognitivní. Je známo, že pravidelné cvičení upravuje abnormality nálady a zmenšuje deprese. Příčinou těchto pozitivních změn v chování člověka jsou změny v mozku. Fyzicky aktivní člověk má vyšší produkci některých nervových přenašečů a modulátorů, které snižují bolest, zlepšují náladu a přinášejí pocit radosti (Stejskal, 2004). Pravidelná pohybová aktivita zlepšuje nejen náladu, ale i psychologické well-being (Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Hoeger & Heger, 2009; Štěrbová et al., 2008). Vliv pohybové aktivity na životní spokojenost zkoumal Iwatsuby et al. (in Rodný & Rodná, 2001) a zjistil, že ženy i muži trávící volný čas fyzickou aktivitou se cítí se svým životem spokojenější.

## **2.4 ŽENA A RIZIKOVÝ VĚK**

Žena je anatomicky i funkčně přizpůsobena a vybavena především jako nositelka života. Jejím biologickým posláním je schopnost rodit děti, aby byl zachován lidský rod. Tato schopnost je vázána na časově omezené období (u nás nejčastěji 18–45 let věku ženy), které nazýváme obdobím pohlavní zralosti (Jeníček, 2004). Ale než žena pohlavně dospěje, projde několika životními obdobími (novorozenecké, kojenecké, dětské období a mezi 12–15 lety období dospívání).

Přibližně kolem 45. roku věku ženy začíná tzv. klimakterium (přechod). Je to období snižování a postupného ustávání tvorby pohlavních hormonů z vaječnicků (estrogenu a progesteronu), což vyústí v zástavu menstruace a celý regulační systém přejde do klidového období (Boháčková & Kolouch, 2001; Fait, 2006; Stoppardová, 1995). Poslední menstruační periodou (krvácení řízené ovariální funkcí) začíná menopauza a ta je podle Faita (2006) pro ženu (na rozdíl od mužů) poměrně jednoznačný signál stárnutí.

Po tomto obtížném období přichází kolem 60. roku věku stáří, tedy období úplného klidu pohlavních hormonů. V období pozdní dospělosti dochází k dalším morfofunkčním

změnám, poklesu kapacity kardiovaskulárního systému se snižováním ekonomiky práce, snižování adaptability, nástupu únavy a potřeby delší regenerace. Podle Cinglové (2002) je stárnutí fyziologický proces, který v podstatě začíná již po narození a je způsoben změnami na úrovni molekulární, buněčné, tkáňové i celého organismu. Jde o ireverzibilní děj, který postihne každého z nás.

#### **2. 4. 1 Klimakterium**

Klimakterium je srovnatelné s obdobím puberty, kdy dochází k sérii hormonálních změn. Jak již bylo řečeno, klimakterium je období přechodu mezi plodným věkem ženy a začátkem senia (stáří) a probíhá ve věku od 40 do 60 let. Tedy zhruba 5 až 10 let před vlastní menopauzou a 5 až 10 let po ní. Může tedy trvat 15 až 20 let (Boháčková & Kolouch, 2001; Fait, 2006; Stoppardová, 1995; WHO, 1981).

Menopauza je na rozdíl od klimakteria jednoduchá biologická událost, která se objeví mezi 48. až 52. rokem života ženy. Cyr (2000) uvádí, že v minulém století se mnohé ženy menopauzy vůbec nedožily, protože průměrný věk obyvatel dosahoval necelých 50 let, zatímco dnešní žena s velkou pravděpodobností prožije třetinu života po menopauze. Věk nástupu menopauzy ovlivňují faktory, jako jsou např.:

- věk menarche (začátek menstruace),
- délka trvání menstruačního cyklu,
- parita (počet narozených dětí),
- kouření,
- rasa,
- zeměpisná poloha a nadmořská výška,
- sociální a ekonomické faktory,
- genetické předpoklady.

Podle Boháčkové a Koloucha (2001), Faita (2006) a Stoppardové (1995), má klimakterium 3 stádia:

1. premenopauzu (období s dosud zachovaným menstruačním cyklem do 2 měsíců před menopauzou, kdy se již objevují příznaky akutního klimakterického syndromu),
2. perimenopauzu (menopauza, poslední menstruační krvácení),

3. postmenopauzu (začíná 12 měsíců po posledním menstruačním krvácení, je charakterizována trvale zvýšenými hladinami folikostimulačního hormonu – FSH a minimální produkcí estrogenů).

V průběhu posledního století se život ženy prodloužil průměrně o 30 let. Věk vyhasnutí funkce vaječnicků se však podstatně nezměnil. Ale prodlužuje se tak výrazně doba, kterou žena prožije v estrogenním deficitu. Ten sebou přináší množství nežádoucích funkčních a následně organických změn (Citerbat, 2001; Fait, 2006; Jeníček, 2004; Shangold, 1996). Tyto změny se týkají nejen oblasti anatomické a fyziologické, ale i psychologické a sociální.

Období klimakteria je doprovázeno velmi pestrými a různorodými projevy, které se vyvíjejí u každé ženy individuálně a jsou nejrůznějšího charakteru a intenzity. Je však mnohdy obtížné odlišit změny způsobené pouze estrogenním deficitem od změn, na kterých se podílí proces obecného stárnutí organismu (Fait, 2006).

Jeníček (2004) považuje klimakterium za nemoc novověku související se změnami způsobu života v průběhu vývoje společnosti a nazývá ho „klimakterický syndrom“. Vyskytuje se jen v období přechodu a je to souborné označení pro specifické potíže, mezi které řadí např.:

- Poruchy řízení teploty těla (termoregulace) projevující se návaly horka a potu.
- Poruchy látkové výměny (metabolismu) např. poruchy tukového metabolismu (po přechodu stoupá hladina celkového cholesterolu v krvi (TCH), klesá HDL cholesterol („hodný“) a stoupá LDL cholesterol („špatný“), stoupá hladina triglyceridů (TG), které se ukládají v cévách, což způsobuje nemoci srdce a cév. Absence ženských hormonů negativně ovlivňuje i metabolismus cukrů, snižuje se citlivost organismu na inzulin, což může mít za následek onemocnění cukrovkou, zvyšují se metabolické dispozice k obezitě a zvyšuje se krevní tlak (TK).
- Změny pohybového systému – osteoporóza – úbytek kostní hmoty (porucha mikroarchitektury kosti), ke které dochází již po 30. roku věku a u žen se po menopauze ubývání kostní hmoty zrychluje snížením vlivu estrogenu na metabolismus kosti (1–2 % za rok). Vzniká postmenopauzální osteoporóza (kompresivní zlomeniny obratlů, zlomeniny krčku kosti stehenní a zlomeniny zápěstí), artrózy – degenerativní změny kloubních chrupavek a změny kostní tkáně v okolí, ubývání elasticity vaziva (kloubní pouzdra), úbytek svalové hmoty (ATH) a s tím související svalová síla atd.
- Kardiovaskulární nemoci, které vedou k vysokému počtu úmrtí.

- Alzheimerova choroba – degenerace mozkových buněk, což vede k zhoršení duševních funkcí ve stáří.
- Dysbalance endokrinní regulace vlivem snížení činnosti pohlavních žláz.
- Demyelinizace s degenerací axonů – rychlejší zánik neuronů, což vede ke zhoršení dráždivosti nervové tkáně, pomalejší tvorbě dočasných spojů – pokles plasticity CNS (klesající úroveň obratnostních schopností) atd.
- Ateroskleróza – je podkladem pro ischemické choroby srdeční (IČS), ischemické choroby dolních končetin i cévních mozkových příhod. Premenopauzální ženy mají zvýšenou hladinu HDL a snížené hladiny lipoproteinů velmi nízké (VLDL) a nízké (LDL) denzity oproti mužům stejného stáří. Po menopauze dochází k poklesu HDL a zvýšení LDL, triacylglycerolů a plasmatického cholesterolu.
- Poruchy psychické a sociální zahrnují např. poruchy spánku, které mohou vést k trdomyslnosti a depresím, strach s přechodu jako něčeho neznámého, pocit osamělosti a ztráty role matky („syndrom vyprázdněného hnízda“), absence vlastních zájmů, nespokojenost v práci, pocit ztráty atraktivnosti a vyrovnávání se s otázkou stárnutí, což může mít za následek depresivní nálady, psychickou labilitu, nervozitu, podrážděnost, vnitřní napětí, zapomnětlivost atd., pokles výkonnosti a větší únava. To vše může způsobit konfliktní vztahy v rodině a zaměstnání.

Fait (2006) považuje příčiny klimakterických změn a z toho vyplývající obtíže za multifaktoriální a dělí je na syndromy:

- a) vegetativní (poruchy vazomotorické – primární, psychické – sekundární), které snižují kvalitu života, ale neohrožují zdraví ženy (akutní klimakterický syndrom),
- b) organické (změny kožní, urogenitální, tělesné hmotnosti), subakutní klimakterický syndrom,
- c) metabolické (ovlivnění lipidového spektra, aterosklerózy, osteoporózy), které mohou vést k poškození zdraví (estrogen-deficitní metabolický syndrom), chronický klimakterický syndrom.

### ***Akutní – vegetativní klimakterický syndrom***

Akutní příznaky vznikají se značnými individuálními rozdíly a mohou se objevit postupně a pozvolna nebo náhle u žen před menopauzou, okolo tohoto období nebo po něm. Tyto symptomy sice snižují kvalitu života, ale neohrožují zdraví ženy. Symptomy lze rozdělit do dvou skupin na primární vasomotorické příznaky a sekundární psychické příznaky.

Primární příznaky vasomotorické nestability jsou návaly horka, pocení, závratě, palpitace, bolesti hlavy. Návaly horka bývají doprovázeny zrudnutím v oblasti obličeje, krku či paží a subjektivním pocitem horka. Během návalu může mít žena pocit závratě a palpitace („bušení srdce“). Po záchvatu se může profuzně potit s následným pocitem chladu. Návaly trvají 15 až 60 sekund se značnou individuální frekvencí od několika za měsíc po několikrát za hodinu. Návaly se vyskytují asi u 80 % žen alespoň jeden rok v období perimenopauzy. Objevují se kdykoli během dne či noci a vyvolat je mohou různé podněty od vzestupu okolní teploty, požití horkých nápojů až po stres nebo úzkost (Jeníček, 2001).

Sekundární příznaky psychické zahrnují změny nálad, deprese, úzkost, pocit osamělosti, ztrátu sebevědomí, sníženou rozhodnost a schopnost koncentrace, podrážděnost, plačtivost, ztrátu libida, bolesti hlavy, nespavost, vyčerpání, ztrátu energie a řadu dalších příznaků, které mohou být projevy klimakterického syndromu.

Při vzniku psychologických potíží během klimakteria mají rozhodující roli vlivy sociální. Ve stejné době jako menopauza přicházejí i další důležité změny v životě. Dospělé děti opouštějí domov a zakládají si vlastní rodinu. Žena musí opustit mateřskou roli. Opět po mnoha letech zůstává sama s partnerem a je třeba najít novou náplň partnerského vztahu a cestu k opětovnému sblížení. Přibývají starosti o stárnoucí rodiče, v pracovním procesu je žena konfrontována s ženami nejen fyzicky mladšími, ale i lépe odborně vzdělanými. V neposlední řadě i samotný odchod do důchodu může vést ke komunikačním problémům s okolím. Psychologická odpověď na menopauzu může být různá:

- Reakce adekvátní – ženy se dobře přizpůsobí změnám, které klimakterium přináší, s podporou své rodiny, okolí, úspěšným působením v zaměstnání a dobrým partnerským vztahem.
- Reakce pasivní – bývá převážně u těžce pracujících žen s omezenými zkušenostmi a nižší intelektuální kapacitou. Potíže přijímají rezignovaně a mají problémy s adaptací na novou situaci.
- Reakce neurotická – u žen, které pocítují jako velmi důležité fyzické aspekty ženství. Menopauza je pro ně velká ztráta, reagují úzkostí, depresí, podrážděností.
- Reakce aktivní až hyperaktivní – ženy soustřeďují svoji pozornost do zaměstnání, politické nebo společenské činnosti a klimakterické potíže většinou nemají.

Psychologické problémy se vyskytují nejčastěji u žen, které ve stejné době prožívají mnoho životních událostí, které příliš investovaly do mateřské role, a u žen v domácnosti, bez zájmů přesahující okruh rodiny (Fait, 2010; Jeníček, 2004).

Vyjádřit míru obtíží v rámci akutního klimakterického syndromu umožňuje Kuppermanův menopauzální index, který obsahuje 10 položek (návaly horka, zvýšené pocení, poruchy spánku, podrážděnost, deprese, poruchy soustředění, závratě, bolesti hlavy, bolesti kloubů, bušení srdce), ke kterým je dle subjektivních pocitů míry obtíží přiřazována bodová hodnota 0–3. Podle získaného počtu bodů se klasifikuje závažnost syndromu na lehký, střední a těžký (Jeníček, 2004).

### ***Subakutní – organický estrogen deficitní syndrom***

Organický estrogen deficitní syndrom vzniká vlivem nedostatků estrogenů v cílových tkáních a tím dochází k jejich poškození a atrofii. Organický syndrom neohrožuje ženu na životě, ale přináší řadu objektivních a subjektivních potíží. Nejzřetelnější atrofické změny jsou na genitálu a projevují se suchostí sliznice se sklonem k poranění a infekci. Dále dochází k atrofii uretry, prsů, pánevního dna, k poškození vlasů, nehtů a kůže i redistribuci podkožního tuku (Citerbat, 2001; Jeníček, 2001).

Urogenitální atrofie se týká vulvy, vaginy (pochvy), trigonu močového měchýře a uretry (močové trubice). Urogenitální atrofie vede ve svém důsledku k sexuální a močové dysfunkci.

Atrofie poševní sliznice postihuje většinu žen. Projevuje se svěděním, pálením a snížením poševní sekrece. Stěna poševní se ztenčuje, pochva se zkracuje a zužuje. Dochází k postupnému vymizení normální bakteriální flory z pochvy a ke změně prostředí z kyselého na zásadité, které umožňuje osídlení pochvy patogenními mikroby. Jejich důsledkem vznikají záněty s výtokem, které se mohou často opakovat. Dochází k dyspareunii, tedy k nepříjemným až bolestivým pocitům při pohlavním styku (Fait, 2010; Jeníček, 2004).

Atrofie sliznice uretry, úbytek kolagenu ve stěně močového měchýře a sfinkteru spolu se sníženým prokrvením urogenitálního traktu a morfologickými změnami pánevního dna vedou ke snížení uzávěrového uretrálního tlaku i odolnosti vůči infekcím. Tyto změny mohou vést k obtížím, jako jsou časté močení, recidivující infekce dolních močových cest, nykturie (nucení na močení v noci), dysurie (pálení a řezání při močení) a urgentní, stresová či smíšená inkontinence (mimovolný únik moči), (Fait, 2010; Jeníček, 2004).

### ***Chronický – metabolický estrogen deficitní syndrom***

Estrogen deficitní metabolický syndrom vzniká s odstupem času, až po dlouhodobém nedostatku estrogenů působících na ženský organismus. Změny se týkají především kardiovaskulárního aparátu, vlivem změn v lipidovém metabolismu, zvýšeného úbytku kostní



hmoty s rizikem vzniku osteoporózy a také poškození mozkových funkcí. Všechny tyto změny mohou při zanedbání prevence a vhodné léčby vést až k poškození zdraví.

Ateroskleróza a kardiovaskulární nemoci jsou v současnosti na čelních příčkách úmrtí. Tyto nemoci nevznikají náhle, ale vyvíjejí se dlouhodobě. Je známa celá řada rizikových faktorů, které vznik kardiovaskulárních nemocí podporují. Mezi rizikové faktory, které lze ovlivnit, patří kouření cigaret, obezita, pohybová inaktivita, stresové situace, vysoké krevní hladiny cholesterolu, diabetes melitus, hypertenze. Neovlivnitelné rizikové faktory jsou vyšší věk, rodinná anamnéza, mužské pohlaví. Ženy jsou do menopauzy částečně chráněny i estrogény, které mají kardioprotektivní účinek, a proto výskyt ischemických chorob je u žen o 7–10 let později než u mužů. Prudký vzestup kardiovaskulárních nemocí nastává u žen okolo 60. roku věku, pravděpodobně vlivem estrogenového deficitu. Menopauza a estrogenový deficit se spolupodílejí na rozvoji aterosklerózy (ukládání tukových a vápenných solí do cévní stěny vyvolávající zúžení a ztrátu pružnosti cév).

Po menopauze dochází ke změnám lipidového a karbohydrátového metabolismu, zvyšuje se celkový cholesterol a hladiny triacylglycerolů, zhoršuje se poměr HDL a LDL cholesterolu. Estrogenový deficit ovlivňuje i faktory koagulace (srážení), snižuje se kvalita endotelu cév, mění se hladiny adhezivních molekul ve stěně cév a zvyšuje se i inzulinová rezistence. K těmto faktorům se často přidružuje i nárůst tělesné hmotnosti s androidním ukládáním tuku. Tyto změny vedou ke snadnějšímu vývoji ateromových plátů a následně ateroskleróze. Ateroskleróza je podkladem ischemické choroby srdeční, onemocnění vzniklého na podkladě nedostatečného prokrvení srdečního svalu, ischemické choroby dolních končetin i cévních mozkových příhod (Citerbat, 2001; Jeníček, 2001; Stejskal, 2004).

Osteoporóza je nejdůležitější dlouhodobou změnou spojenou s menopauzou. Jde o nejčastější metabolické onemocnění kostí, které svými důsledky ovlivňuje morbiditu a mortalitu žen ve vyšším věku. Udává se, že se vyskytuje asi u jedné čtvrtiny žen starších 60 let a u poloviny žen starších 75 let (Citerbat, 2001). Osteoporóza je definována jako absolutní úbytek kostní hmoty, beze změny poměru mezi organickou a minerální složkou kosti, spojený s poruchou mikroarchitektury kosti a se zvýšeným rizikem zlomenin. Typickými osteoporotickými zlomeninami jsou Collesova fraktura dolního předloktí, zlomenina krčku stehenní kosti a kompresivní zlomeniny obratlů (Citerbat, 2001; Jeníček, 2001). Existuje řada dalších rizikových faktorů, které vznik osteoporózy podmiňují. Mezi ně řadíme neovlivnitelné faktory jako pohlaví, pozdní menarche (později než v 17 letech), předčasná menopauza (dříve než v 45 letech), malá a štíhlá postava (méně než 55 kg), osteoporóza v rodinné anamnéze, endokrinopatie, bledá pokožka, rasa (u euroasijské je výskyt několikanásobně vyšší) a faktory

částečně ovlivnitelné jako kouření, konzumace alkoholu a kofeinu, fyzická inaktivita, strava s nízkým obsahem vápníku a užívání některých léků (Jeníček, 2001, Stejskal, 2004).

Symptomy klimakteria mohou být krátkodobé (návaly horka, noční pocení, ztráta libida) a mohou trvat u některých žen několik let. Dlouhodobé symptomy (zeslabování a vysušování poševní i genitální sliznice a pokožky, urologické potíže) se mohou stát trvalými. Tyto klimakterické příznaky mohou být zmírněny nebo odstraněny substituční hormonální léčbou (HRT), která nabízí mnoho různých dostupných prostředků (orální preparáty, kožní náplasti, krémy, pesary, implantáty) a které každá žena může užívat bez významných vedlejších účinků. Ačkoli víme, že 98 % klimakterických příznaků můžeme odstranit HRT, není to jediný způsob léčby všech příznaků. V každém případě má přechod vliv na všechny orgány a léčba musí být viděna v kontextu celého těla a zahrnovat dietu, cvičení, relaxaci, doplňky výživy (vitamíny, minerály) a jakákoli pozitivní změna životního stylu je vítána.

Období klimakteria spadá do období nazývaného také střední a pozdní dospělost. Toto období je podle některých autorů spojeno i s bilancováním osobních kvalit a dosavadního způsobu života (první bilancování). Někteří autoři (Klebanoff, Miller, & Fernhall, 1998, Slattery et al., 2006) dokonce uvádějí, že ženy v období střední a pozdní dospělosti jsou ohroženy nejen zdravotními riziky spojeny s menopauzou, ale že patří mezi skupiny nejvíce ohrožené sedavým způsobem života (pasivním životním stylem).

Období střední a pozdní dospělosti poskytuje ženám určité penzum jistoty, snadnosti a předvídatelnosti, současně však vyvolává pocity stagnace, prožitkového stereotypu, absenci autenticity citového vztahu a nových podnětů (Štěrbová, 2008). Podle Boháčkové a Koloucha (2001) představuje menopauza v životě ženy významný předěl v oblasti partnerské, rodinné, pracovní a zdravotní.

Jedním z klíčových faktorů ovlivňujících prožitkovou kvalitu období střední a pozdní dospělosti a následujících období jsou fyzické zdraví a tělesné změny. Tyto změny spojené s počátky stárnutí jsou zpravidla provázeny spíše negativními emočními reakcemi a pocity ztráty ve vztahu k vlastnímu já. K poruše tělového schématu může docházet ve specifických životních obdobích (těhotenství, klimakterium, sénium apod.), (Stackeová, 2008). Proces stárnutí však může být doprovázen pocity méněcennosti a ztráty kompetencí až po pocity úlevy a klidu. Je to období tělesné a především psychické reakce.

Změna i postoj k vlastnímu tělu mohou i zvyšovat ochotu změnit se a přijmout zdravější způsob života. Právě ženy jsou častěji nastaveny ve směru pozitivních změn ve vztahu k životnímu stylu v porovnání s muži. Podle Stoppardové (1995) nemusí toto období vždy

znamenat zhoršení. Ženy se můžou začít těšit po odchodu dětí z domova, že se zmenší jejich pracovní zátěž a budou mít více času než kdykoli předtím. To může být osvobozující a může to být využito ke zdokonalení životního stylu, pracovních návyků a přemýšlet o tom, co očekávat od budoucnosti a provést nějaké pozitivní změny. O kvalitě tohoto období si rozhoduje do značné míry každá žena v předchozích letech a zvláště pak v perimenopauze (Cyr, 2000).

Bohužel musíme konstatovat, že společnost se zřídka dívá na klimakterium pozitivně. Není divu, že se některé ženy klimakteria děsí. Společnost svým obdivem k mládí, kráse a sexu vykresluje ženy v přechodu jako iracionální, neurotické, nepříjemné nebo sexuálně neutrální. Média svou posedlostí mládím odsunují ženy ve středním věku na okraj. Život moderní ženy trvá přibližně 80 let, což znamená, že značnou část života žena žije po přechodu. Navíc má výhodu moudrosti, a proto je nezbytné udržet si pozitivní náhled a nebrat vážně mýty, neporozumění a stereotypy udržované ve společnosti a v médiích. Žena, která třetinu života zasvětila pěstování rodiny, může stále mít čas vrátit se do školy, začít znovu kariéru, cestovat, psát, učit se novým dovednostem a pečovat o své tělo, takže se může cítit lépe než kdykoliv předtím.

Období středního věku tedy může být naplněno snahami o dosažení určitých osobních cílů, avšak i zvládáním různorodých životních ztrát. Zvyšuje se tendence zabývat se opět sám sebou. V tomto věku je nutné začít se vyrovnávat s postupným poklesem osobních kompetencí a učit se reálně odhadovat životní tempo svých aktuálních možností. Intenzivnějšími se stávají tendence soustředit se na subjektivní pocity, zabývat se vlastními vizemi budoucnosti, ale i obavami s ní spojenými. Dochází ke změnám v pojetí intimity, která se v tomto životním období propojuje s potřebou sdílení, akceptace a opory (Vágnerová, 2007).

#### **2. 4. 2 Význam pohybu v klimakteriu**

Řada symptomů klimakteria je sice ovlivnitelná farmakologicky, ale většinu je možné ovlivnit bezpečněji změnami životního stylu. Tyto změny však musejí nastat dříve, než v organismu ženy vzniknou vinou nesprávného životního režimu ireversibilní změny (Shangold, 1996). K tomu přispívá i proces stárnutí, který nelze zastavit ani vrátit. Ale projevy stárnutí lze zpomalit, avšak v případě, že je organismu zachována aktivita a je mu poskytnuto dostatečné množství vnějších podnětů. Je objektivně prokázána skutečnost, že

fyzická nečinnost i činnost jednostranná se zdají být hlavními faktory v předčasném stárnutí. Do určité míry je rychlost stárnutí dána dědičně a u každého jedince dochází k involučním změnám v různém tempu. Kalendářní věk se tedy nemusí nutně krýt s biologickým. Avšak bez pravidelného cvičení je veškerá snaha o prodloužení života marná (Donát, 1994; Fait, 2010; Stejskal, 2007).

Cvičení pro ženy v přechodu má příznivý vliv nejen na fyzickou kondici, ale je i důležitou součástí terapie klimakterických obtíží (Donát, 1994; Fait, 2010; Jeníček, 2001).

Obecně je známo, že v dnešní době ze života stále více mizí přirozené stimuly pro dostatečné zatížení pohybového systému (habituální fyzická stimulace). O pracovním vytížení žen v období přechodu není pochyb. Jenomže se jedná o fyzickou zátěž značně jednostrannou a stereotypní. Jsou zatěžovány stále stejné svaly a vznikají svalové dysbalance. Nejde tedy o jakoukoliv fyzickou činnost, ale o tělesnou aktivitu zaměstnávající co nejvíce různých svalových skupin včetně těch, které nejsou dostatečně zatěžovány (Boháčková & Kolouch, 2001; Simkin-Silverman, 2000; Stejskal, 2004). Nedostatečným zatěžováním totiž klesá podíl svalové tkáně, což způsobuje negativní změny kompozice těla (Simkin-Silverman, 2000). Pokles množství svalů vyvolává pokles bazálního metabolismu a způsobuje obezitu, která se zvyšuje u žen s věkem (Beard & Curtis, 1995; Boháčková & Kolouch, 2001; Donát, 1994; Hartgarten, 1994; Simkin-Silverman, 2000; Stejskal, 2004). Obezita se do značné míry podílí na zřejmě nejvýznamnějším nárůstu rizika onemocnění srdce právě u žen v období kolem menopauzy. Onemocnění věnčitých cév je hlavní příčinou úmrtí žen v průmyslově vyspělých zemích (Bales, 2000; Rich-Edwards et al., 1995). Faktem je, že jen velmi málo žen je schopno snížit svoji hmotnost a tuto novou hmotnost dlouhodobě udržet (Bemben, 2000). Obézní ženy trpí často i vysokým krevním tlakem a proto je nutné v celém životě ženy a zvláště v perimenopauze zvýšit důraz na kontrolu hmotnosti, tzn. regulovat příjem a výdej energie.

Stejskal et al. (2007) upozorňuje na to, že u žen v menopauze dochází k poklesu aerobní zdatnosti a svalové síly a k rychlým ztrátám kostní hmoty. Protože cílem pohybové aktivity je zpomalení těchto změn, je pro ženu v tomto věku velmi důležité věnovat se pohybové aktivitě přiměřeného objemu, trvání a intenzity (Brockie, 2006). Pravidelná pohybová aktivita má mnoho pozitivních efektů v průběhu celého života, ale v relativně vyšším věku hraje velmi významnou roli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, obezity a karcinomu a pomáhá uchovávat muskuloskeletální zdraví a dobrý pocit psychické pohody.

Tělesná zdatnost vztažená ke zdravotnímu stavu je u postmenopauzálních žen ovlivněna zejména tělesným složením, stavem kostního aparátu, svalovou silou, vytrvalostí a flexibilitou, posturální kontrolou, aerobní zdatností a lipidovým a sacharidovým

metabolismem. Četné randomizované kontrolované studie prokázaly, že pozitivní vliv na tyto ukazatele má například každodenní třicetiminutová rychlá chůze kombinovaná dvakrát týdně s posilováním (odporovým tréninkem), (Asikainen, Kukkonen, & Miilunpalo, 2004). Z tohoto hlediska optimální aerobní pohybová aktivita, jako je např. aerobik, může pozitivně ovlivnit hmotnost, kostní hustotu a svalovou sílu, ale i flexibilitu, rovnováhu a koordinaci, snížit zvýšený krevní tlak a upravit dyslipoproteinémii. Pravidelné absolvování aerobních aktivit vede i ke zlepšení nálady, zejména u žen, které vykazovaly symptomy deprese a zhoršené nálady před započítím cvičení (Lane & Lovejoy, 2001). Intenzivní provádění aerobiku vede rovněž k poklesu napětí, únavy a obav (Kennedy & Newton, 1997).

Správně zvolenou pohybovou aktivitou lze tedy pozitivně ovlivnit fyzické zdraví a zdatnost, dosáhnout psychické vyrovnanosti a zvýšit sebedůvěru ve vlastní schopnosti a také ovlivnit i tělesný vzhled (Fialová, 2008). Zvláště u žen jde i o vnější vzhled, „půvab“, ve kterém by se mělo odrážet nejen štíhlé a pevné tělo, ale i dobrý zdravotní stav, vitalita a životní optimismus. Ženský půvab tvoří nejen příjemný fyzický vzhled, ale i určité osobní kouzlo.

Pravidelná pohybová aktivita může být užitečná v rámci zvládnání syndromů menopauzy, speciálně v podpoře pozitivních změn v body-image a tělesné sebepercepci (Ortí & Donaghy, 2004; Stejskal et al., 2007). Fialová (2008) uvádí, že pohybová cvičení mohou vhodně ovlivnit postoj k sobě samým, hlavně ke svému tělu. Tělo má v rámci celkového sebepojetí velmi důležitou úlohu. Zda jsme schopni své vlastní tělo akceptovat a v rámci svých možností o něj pečovat (Fialová, 2006). Poruchy tělesného sebepojetí jsou často způsobeny chybným vnímáním vlastního těla. Dochází k poklesu spokojenosti s vlastním tělem a ke zveličování významu tělesného vzhledu. Ženy jsou na základě svého těla častěji hodnoceny více než muži. Tlak společnosti podporovaný médii vede k upřednostňování štíhlé postavy, a proto narůstá nespokojenost s tělem. To může vést k nespokojenosti se sebou samotným a dokonce ke zdraví ohrožujícímu chování.

Pohybová aktivita nabízí ženám možnost změny tělesného schématu. Ženy středního věku si cvičení asociují hlavně se změnami tvaru těla a to se stává jedním z hlavních motivujících činitelů – cílů – k zahájení pohybové aktivity. Ženy často zařazují do tzv. body-shape cílů (cílů spojených s tělesným vzezřením): zhubnout, dosáhnout lepšího tvaru, zpevnit svaly (Segar et al., 2006). Kromě body-shape cílů hrají významnou roli cíle, které nejsou prioritně spojeny s tělesným vzhledem, tzv. non-body-shape cíle. K nim Segar et al. (2006) řadí např.: cítit se dobře fyzicky a psychicky, cítit se silnější, lépe spát, užívat si pohyb, mít požitky z outdoorových aktivit, aerobního cvičení, relaxovat, užít si zábavu, redukovat stres.

Pařízková (2001) ve své studii uvádí, že ženy u nás cvičí nejraději pro přátelský kolektiv (79,5 %), udržení tělesné kondice (75,2 %), radost ze cvičení (63 %) a zlepšení postavy (18,3 %). Ženy ve věku od 51 do 80 let upřednostňují cvičení s hudbou (60 %), zdravotní cvičení (40 %), cvičení s náčiním (38 %), turistiku (30 %), plavání (24,5 %), cvičení na nářadí (16,5 %), aerobik (15,3 %), pohybové hry (13,4 %), kalanetiku (10,7 %).

Základním předpokladem pozitivního vlivu pohybové aktivity žen je v rámci pohybového programu stanovit intenzitu zatížení, frekvenci zatížení v týdenním režimu, určit dobu trvání a zvolit vhodný typ cvičení. Tyto základní principy jsou předpokladem ke zvýšení adherence ke cvičení a později i k dosažení setrvalého celoživotního stavu – dlouhodobé adherenci. Nesprávný způsob pohybové aktivity může vést ke zhoršení zdravotního stavu. Proto doporučujeme začít s rekreační pohybovou aktivitou (normální chůze, rychlá chůze, běh, plavání, jízda na kole), individuálně nebo v kolektivu, zorganizovat si denní časový režim pro pravidelnou pohybovou aktivitu (tělesná cvičení), dát přednost pohybové aktivitě venku před cvičením doma nebo v tělocvičně, přizpůsobit zvýšené fyzické činnosti i životosprávu (odpovídající dietní režim, pravidla osobní hygieny, otužování, spánek apod.). Při výběru vhodné pohybové aktivity se poradit s odborníky z řad fyzioterapeutů, trenérů (lektorů) ve fitness centrech nebo využít rad svého praktického či odborného lékaře. Zvolená pohybová aktivita by měla být příjemná a měla by odpovídat aktuálnímu zdravotnímu stavu a kondici.

## **2. 5 POHYBOVÉ PROGRAMY**

Vycházíme z toho, že výživa a pohybová aktivita jsou dvě nejdůležitější složky životního stylu, které můžeme ovlivnit svým chováním. Vzhledem k vysoké variabilitě lidských činností je i spektrum pohybových aktivit velmi široké. Jde o činnosti energeticky nenáročné, ale i o sportovní výkony o vysoké intenzitě zatížení.

Měli bychom dbát především na zvýšení tzv. habituální (obvyklé) pohybové aktivity, která je přirozenou součástí denních povinností a která bohužel s technickým rozvojem klesá. Proto jedním z hlavních cílů nejen výzkumných záměrů, ale i zdravotních organizací s širokým dosahem (WHO, ACSM, HEPA atd.) je navrhovat intervence pro zvýšení pohybové aktivity v různých prostředích a v různých subpopulacích (Bunc, 2007; Hendl & Dobrý, 2008). Ve světě se tyto snahy realizují pomocí speciálních programů a intervencí na různých úrovních systému. Při navrhování a implementování programů se využívají teorie,

kteře vedou programy podporující pohybovou aktivnost k úspěšnosti (např. teorie plánovaného chování, sebedeterminace, model zdravotního benefitu, sociálně kognitivní teorie, ekologický přístup, teorie přesvědčovací komunikace atd.), (Hendl & Dobrý, 2008).

Další cesta možnosti zvýšit pohybovou aktivitu (aktivnost) je začít cíleně pravidelně cvičit. Jde-li o odborníkem stanovenou, řízenou a kontrolovanou pohybovou aktivitu, jde o tzv. intervenční pohybovou aktivitu, která je součástí různých intervenčních pohybových programů buď za účelem léčebným, výzkumným nebo kondičně-relaxačním.

Podle Stejskala (2004) při dnešním nedostatku volného času by měla i kratší pohybová aktivita umožnit životně důležitým systémům a orgánům normálně fungovat. Z toho vyplývá, že cvičení by mělo:

- mít vytrvalostní charakter,
- zatěžovat podstatnou část hlavních svalových skupin,
- být tak intenzivní, aby z hlediska vlivu na regulační systémy nahradila několikahodinovou tělesnou aktivitu.

Při řešení problematiky tvorby optimálních pohybových programů je nutné přihlížet k časovým možnostem člověka, jeho věku, pohlaví, zdravotnímu stavu a trénovanosti (Stejskal, 2004). Podle Bunce (1995) musí pohybové činnosti zahrnuté v konkrétním pohybovém programu být pro daného jednotlivce přijatelné a musí ovlivňovat rozhodující složky tělesné zdatnosti.

K vhodnému výběru druhu pohybu doporučují odborníci znát i energetickou náročnost příslušných aktivit, případně energetické hodnoty potravin (Placheta, 2001; Stejskal, 2004).

Základním východiskem při návrhu optimálního pohybového programu je jeho cíl. Cílem pohybového programu může být např. pohyb pro zdraví, regulace hmotnosti, zlepšení kondice, zvýšení výkonnosti nebo dosažení nejlepšího výkonu a umístění v soutěži. Na základě zvoleného cíle v zásadě rozlišujeme udržující nebo rozvíjející pohybové programy.

Na dosažení adaptačních změn v organismu a pozitivního efektu je důležité určit vhodné zatížení a objem pohybové aktivity. Podmínky adaptačních změn a pozitivního efektu můžeme shrnout pod zkratku FIT, která je tvořena počátečními písmeny slov z anglického jazyku (Stejskal, 2004):

- **F**requency – frekvence (častost) aerobního cvičení v pohybovém režimu, doporučuje se 2–3 krát týdně i 3–5 krát týdně;
- **I**ntensity – intenzita cvičení, která je odvozená od srdeční frekvence nebo subjektivně vnímané námahy (5,6 MET);

- **Time** – čas, délka trvání aerobní zátěže (minimálně 20–30 minut, optimum 50–90 minut podle typu cvičení).

### ***Frekvence a délka zatížení***

Na rozvoj a udržení tělesné zdatnosti Americká společnost tělovýchovného lékařství (ACSM) doporučuje trénink 3–5krát týdně (Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Hoeger & Heger, 2009). Přestávka mezi jednotlivými cvičebními jednotkami by neměla být víc než 2 dny. Výzkumy potvrzují, že když je frekvence tréninku nižší než 3 dny v týdnu, dochází jen k minimálním adaptačním změnám (Haskell et al. 2007; Pate et al., 1995; Stejskal, 2004). Vyšší frekvence cvičení (každý den) zase neumožňuje dokonalou regeneraci a vede k postupnému zvyšování únavy a snižování pozitivních zdravotních efektů, což zvyšuje riziko úrazů.

Délka trvání cvičení (pohybové aktivity) závisí na intenzitě a frekvenci cvičení (pohybové aktivity). Čím vyšší je intenzita a frekvence cvičení, tím může být cvičení kratší. Z hlediska efektivity cvičení při optimální intenzitě zatížení je doporučena délka trvání aerobního cvičení nejméně 30 minut, při nízké intenzitě zatížení 45 minut (Dishman, Washburn, & Heath, 2004; Hoeger & Heger, 2009; Stejskal, 2004).

Podle Stejskala (2004) plné účinnosti pohybové aktivity dosáhneme jen za podmínek její pravidelnosti (nejlépe obden) a pak dlouhodobosti (nejlépe celoživotně).

### ***Intenzita zatížení***

Nejdůležitějším faktorem z hlediska efektivity cvičení (pohybové aktivity) a rizik s ním spojených je intenzita zatížení. Je důležité mít na paměti, že ne vždy lze při cvičení použít vyšší intenzitu (např. u osob ve středním a starším věku nebo u osob po relativně delší době nedostatku pohybu). Příliš vysoká intenzita má pravděpodobně negativní zdravotní účinky, které mohou vést i k trvalému poškození organismu. Na druhé straně trvale nízká intenzita zatížení (nedostatečně vysoká) nevyvolává potřebné adaptační změny organismu, efektivita cvičení klesá a postupně ztrácí i pozitivní vliv na zdraví člověka (Hamar & Lipková, 1996; Komadel, 1997; Stejskal, 2004).

Z hlediska prevence hromadných neinfekčních onemocnění musí intenzita zatížení vytrvalostního cvičení přesáhnout dolní hranici účinnosti, která se pohybuje mezi 50–60 % maximálního příjmu kyslíku ( $VO_2max$ ) a nesmí přesáhnout její horní hranici, tzv. anaerobní práh (úroveň látkové výměny, nad kterou přestává stačit energie získaná za přístupu kyslíku a



energetické palivo (cukry) se začíná využívat v chemických reakcích bez přístupu kyslíku (Stejskal, 2004). Stanovení této „hranice efektivity látkové výměny“ se provádí v zátěžové laboratoři a je důležité pro určení intenzity cvičení za účelem pozitivního vlivu na zdraví nebo za účelem zvyšování sportovní výkonnosti. Cvičení nad úrovní anaerobního prahu může sice zvyšovat sportovní výkonnost, ale také může mít negativní vliv na zdraví zejména u starších a málo pohybově aktivních lidí. Zatížení na úrovni nebo těsně pod úrovní anaerobního prahu se považuje za nejúčinnější prostředek pro rozvoj vytrvalostních schopností (Máček & Radvanský, 2011; Stejskal, 2004). Vytrvalostní zátěž tedy působí u zdravých jednotlivců podnětně tehdy, když je vykonávána intenzitou odpovídající přibližně 60–90 % SF<sub>max</sub>, (Bunc, 1995; Kyselovičová, 2007; Soumar, 1997; Stejskal, 2004; Strešková, 1994) nebo 50–85 % MTR, což představuje přibližně stejnou hodnotu (50–85 % VO<sub>2max</sub>), (Nieman, 1990; Sharkey, 1990).

Intenzitu zatížení můžeme kvantifikovat např. pomocí jednotek klidového metabolismu (METs), SF nebo subjektivního vnímání vynaloženého úsilí (Borgova škála). Pro stanovení optimálního pohybového programu je vhodné absolvovat zátěžové vyšetření v laboratoři, na jehož základě je možno přesně určit intenzitu a trvání cvičení.

Pro vyjádření intenzity zatížení pomocí SF je nutné znát SF<sub>max</sub>, kterou nejlépe zjistíme při stupňovaném zátěžovém testu na bicyklovém ergometru nebo na běhátku. Pokud tuto možnost nemáme, můžeme odhadnout tělesnou zdatnost pomocí jednoduchých terénních testů (např. chodecký test, harvardský step test, Cooperův běh apod.).

Pro určení SF<sub>max</sub> existuje několik možných způsobů odhadů. Nejjednodušší rovnici uvádí Stejskal (2004):

$$SF_{max} = 220 - \text{věk (vyjádřený v rocích)}$$

Máček a Radvanský (2011) uvádějí, že tento vzorec podhodnocuje maximální hodnotu a doporučuje přesnější výpočet podle vzorce:

$$SF_{max} = 208 - (0,7 \times \text{věk})$$

Na základě SF<sub>max</sub> můžeme poměrně snadno určit intenzitu zatížení při cvičení, tzv. cílovou srdeční frekvenci (SF<sub>c</sub>). Ta je základním východiskem i při návrhu optimálního pohybového programu. Je důležité si uvědomit, jaký máme důvod vstoupit do pohybového

programu a co od něho očekáváme. Cílem pohybového programu může být např. pohyb pro zdraví, regulace hmotnosti, zlepšení kondice, zvýšení výkonnosti nebo dosažení nejlepšího výkonu a umístění v soutěži. Na základě zvoleného cíle v zásadě rozlišujeme udržující nebo rozvíjející pohybové programy. Příklady volby cílů pohybového programu a jejich SFc uvádí Tabulka 1.

**Tabulka 1. Cílová pásma SFmax v % (Soumar, 1997, upraveno)**

	<b>Pásma</b>	<b>% SFmax</b>
<b>1.</b>	Pohyb pro zdraví	50–60 %
<b>2.</b>	Regulace hmotnosti	60–70 %
<b>3.</b>	Rozvoj kondice	70–80 %
<b>4.</b>	Zvyšování výkonnosti	80–90 %
<b>5.</b>	Závodní	90–100 %

K individualizaci pohybových programů z hlediska intenzity zátěže se přiklání už Sally Edwards v roce 1999, která tvrdila, že neexistuje univerzální pohybový program, který by vyhovoval všem.

Podle Stejskala (2004) je pro odhad intenzity zatížení lepší používat tzv. maximální tepovou rezervu (MTR), což je rozdíl mezi SFmax a SFk:

$$MTR = 220 - \text{věk} - SFk$$

Výhoda hodnoty MTR je založena na tom, že pravidelné cvičení zvyšuje aktivitu autonomního nervového systému (ANS), který mimo jiné ovlivňuje i činnost srdce. Tato zvýšená aktivita se projeví zpomalením klidové srdeční frekvence. Proto mají trénované osoby SFk pomalejší než osoby s nedostatkem pohybu. SFk poskytuje důležitou informaci nejen o trénovanosti, ale i o aktuálním zdravotním stavu, a proto je výhodné zařadit do výpočtu SFc i hodnotu SFk.

Využití určitého podílu tepové kapacity (nebo MTR) se nazývá zatížení cirkulace (ZC) a vyjadřuje se v procentech (%). Doporučuje se u osob s dlouhodobým nedostatkem pohybu SFc z počátku kolem 40 % ZC, u trénovaných by měla být výrazně vyšší (kolem 75 % ZC), (Stejskal, 2004). SFc se vypočítá podle rovnice:

$$SFc = [(\%ZC / 100) \times MTR] + SFk = [(\%ZC / 100) \times (SF \max - SFk)] + SFk$$

Aktivita ANS je obrazem intenzity regulačních a řídicích procesů v lidském organismu. Z toho vyplývá, že aktivita ANS klesá s věkem a také při zhoršení zdravotního stavu. Pravidelné a dlouhodobé optimální cvičení aktivitu ANS zvyšuje a působí tedy opačně než stárnutí a nemoci (Stejskal, 2004). K posouzení aktivity ANS slouží metodika nazývaná spektrální analýza variability srdeční frekvence (SA VSF), jejímiž průkopníky byli odborníci z FTK UP Olomouc a která byla použita při vyhodnocování pohybového programu v této studii.

### *Adherence*

Výzkumy (hlavně v USA) poukazují na problém adherence (věrnosti) k pohybovým programům a pohybové aktivitě vůbec. Až 50 % jedinců, kteří zahájí účast v nějakém pohybovém programu, skončí do 2–6 měsíců (Dishman, 1988). Proto je snaha na celém světě podporovat návrhy a realizace adekvátních intervenčních programů na různých úrovních systému, jejichž cílem je nejen zvýšit podíl pohybové aktivity v individuálním životním stylu, ale i motivovat jedince k trvalejším změnám chování podporující dlouhodobou adherenci k pravidelné pohybové aktivitě.

Pravidelná pohybová aktivita může být jedna z možností jak si udržet či vylepšit fyzickou a psychickou kondici a tím zvládnout i syndromy krizových období života. Navíc pohybová aktivita umožňuje sociální kontakty a přátelské vztahy a tím, rozšiřuje sociálně-kulturní rozměr. Zvláště skupinové formy pohybových aktivit mohou podpořit nejen pocit spokojenosti, ale i motivovat k setrvání u pravidelné pohybové aktivity. Skupinovou soudržnost (kohezi) považují Spink a Carron (1992) za klíčový faktor určující míru adherence u většiny dospělých lidí.

Faktory ovlivňující adherenci k pohybové aktivitě jsou součástí různých teorií. Např. teorie zdůrazňující stanovení a definování cíle, odhad progresu a představu plánu, zvyšuje odolnost a výdrž (Annesi, 2004). Bandurova sociálně kognitivní teorie (Bandura, 2001) zdůrazňuje sebeuplatnění a očekávaný výsledek při plnění stanovených cílů. Pokud jsou

očekávání nerealistická, mohou se stát demotivující (Roberts, 2001). Externí motivace (tělesný vzhled, podpora médií kulturních ideálů) může také vést k zapojení se do pohybových programů, ale nebude mít hlavně u žen středního věku dlouhodobé trvání (Annesi, 2004).

Motivačním činitelem v oblasti životního stylu je subjektivní prožívání vlastní osoby, což přispívá významně ke zvýšení ukazatele kvality života (Štěrbová, 2008). Proto většina studií zabývající se adherencí k pohybové aktivitě nahlíží na adherenci z psychologického pohledu a zaměřuje se na motivační orientaci a motivační klima (Stornes, 2001).

### 2. 5. 1 Aerobní aktivity

Aerobní pohybové aktivity nebo aerobní cvičení (*angl. aerobics nebo aerobic exercises*) jsou podle Coopera (1986) pohybové činnosti, které si vyžadují zvýšený přísun kyslíku v průběhu delšího období a kladou na organismus také požadavky, které ho nutí zvýšit spotřebu kyslíku. Do skupiny aerobních pohybových aktivit patří všechny rytmické, cyklicky se opakující činnosti mírné až střední intenzity, které může být konstantní (např. chůze, běh, cyklistika), ale i vysoce variabilní (např. aerobik, tanec, sportovní hry). V průběhu vykonávání aerobních aktivit je organismus schopný téměř v plném rozsahu pokrýt požadavky na kyslík, a tak nevzniká výraznější kyslíkový dluh. Takové aktivity adaptují systémy organismu zodpovědné za příjem (dýchací systém), transport (srdečně-cévní systém) a využití kyslíku (pohybový systém). Jsou považované za účinný prostředek boje proti tzv. civilizačním nemocem (vysoký krevní tlak, obezita, ischemická choroba srdce apod.). Význam aerobních pohybových aktivit podtrhuje skutečnost, že většina odborníků doporučuje, aby jejich podíl na celkovém objemu dosahoval 50–60 % (Kyselovičová, 2002; Máček & Radvanský, 2011; Stejskal, 2004; Šimonek, 2000).

Hlavním úkolem aerobních aktivit je vyvolat takové adaptační změny v organismu, které se projevují právě zvýšením maximální spotřeby kyslíku. Prahová intenzita na rozvoj  $VO_2\max$  je 50 % její hodnoty, což je asi 60 %  $SF_{\max}$  nebo 50 % MTR (Hamar & Lipková, 1996; Komadel, 1997; Kyselovičová, 2007; Máček & Radvanský, 2011; Stejskal, 2004).

Její vyšší úroveň vytváří předpoklady pro vyšší intenzitu vytrvalostního zatížení a v konečném důsledku i pro lepší vytrvalostní výkon (Hamar & Lipková, 2001). Schopnost přijmout, transportovat a využít kyslík z ovzduší (aerobní kapacita) sehrává totiž důležitou funkci při uvolňování a získávání energie potřebné pro dlouhotrvající svalovou činnost. Čím

výraznější je tato schopnost, tím ekonomičtější je práce všech systému těla a tím zdatnější je organismus (Sharkey, 1990).

Schopnost využívat v průběhu déletrvajícího zatížení co nejvyšší podíl  $VO_2\max$  úzce souvisí s úrovní anaerobního nebo ventilačního prahu (AP, VP). AP definují Máček a Radvanský (2011) jako takovou hraniční intenzitu zátěže, jejíž překročení vede k ochranné fyziologické únavě během desítek sekund až několika minut, zatímco při intenzitách zátěže pod AP nastává únava později. U netrénovaných se pohybuje kolem 50 %, přiměřeným aerobním tréninkem ho je možné zvýšit až na 80–90 %, čímž se zvyšuje schopnost využívat déle co nejvyšší podíl  $VO_2\max$ . Významný je fakt, že v jednotlivých ukazatelích AP se projevují změny dosažené aerobním tréninkem daleko citlivěji a jejich zlepšování je možné sledovat i po několik měsíců, případně roků pravidelného tréninku, kdy hodnoty  $VO_2\max$  zpravidla dlouho stagnují (Hamar & Lipková 2001; Kyselovičová, 2007; Máček & Radvanský, 2011).

Intenzitu cvičení zjišťujeme laboratorně nebo pomocí srdeční frekvence (Hamar, 1989). Měření a hodnocení srdeční frekvence při pohybových aktivitách je dnes umožněno díky relativní dostupnosti monitorových přístrojů (sporttesterů) a technické nenáročnosti v porovnání s invazivními metodami sledování odezvy na zatížení (Heller, 1996).

Odborníci doporučují metodu monitorování SF kombinovat i s jinými metodami zjišťování intenzity cvičení. Vhodné je hodnocení pomocí číselné stupnice, kterou zavedl Borg (Máček & Radvanský, 2011; Nieman, 1990; Stejskal, 2004). Borgova škála je určitou integrací svalové činnosti, změn srdečně-cévního systému, bolesti, psychologického stresu, tělesné teploty i podmínek, ve kterých se cvičí. Stupeň námahy, odpovídající bodovému ohodnocení, by se měl při aerobní aktivitě pociťovat jako „trochu vyšší až vysoký“. Sledování ukázala, že při monitorování intenzity cvičení pomocí Borgovy škály bylo dosaženo signifikantnějších zlepšení ve vytrvalosti než při monitorování intenzity na základě měření SF (Colty & Morgan, 1992).

Při určování délky trvání aerobního cvičení existuje více názorů (častokrát i protichůdných) vyplývajících z individuální zdatnosti, cílů a předcházejících zkušeností cvičících. Všeobecně se doporučuje minimálně 15 minut nepřetržité aerobní aktivity, přičemž mezi intenzitou a trváním platí nepřímá úměra. U začátečníků je vhodné začít s 10–20 minutami, u pokročilých prodlužujeme trénink na 30 minut a velmi zdatní jedinci jsou schopni absolvovat 30–60minutové zatížení (Nieman, 1990).

Názory odborníků na nepřetržitost aerobního cvičení se v posledním období mění. Pro rozvoj zdraví a všeobecné tělesné zdatnosti postačují i kratší 5–10 minut trvající tréninky.

Důležité je, aby po sečtení takových mikrocyklů celkový cvičební čas dosahoval denně 30 minut (Cohen, 1993; Fletcher et al., 1996; Jacobs, 1993).

Vhodnou alternativou při určování časového trvání cvičební jednotky je vyjádření náročnosti pohybových aktivit pomocí celkové energie potřebné k hrazení těchto aktivit. Sharkey (1990) doporučuje pro různé zdatnostní kategorie energetický výdej od 100 do 400 kcal a vyšší. Mnohé zahraniční studie vycházejí z denní energetické náročnosti pohybových činností a jako minimální podnětový práh doporučují přibližně 840 kJ (ACSM, 1990; Pate et al., 1995), který v relativním přepočtu na kilogram hmotnosti představuje pro mládež a dospělé 12,6–16,8 kJ·kg<sup>-1</sup> (Pangrazi et al., 1996; Pate et al., 1995). Bunc a Teplý (1989) hodnotí činnosti na základě týdenního výdeje energie, přičemž udržující program představuje výdej kolem 6000–8000 kJ (1435–1914 kcal) a pro program rozvíjející je to až 17000 kJ.

### **2. 5. 1. 1 Aerobik**

Aerobik patří mezi nejpobulárnější aerobní aktivity žen a děvčat na celém světě (Nieman, 1992; Williford et al. 1989). Také Bowyer (1996) i Frömel, Novosad a Svozil (1999) poukazují na to, že zvláště ženská populace dává přednost esteticky orientovaným pohybovým aktivitám, jako je aerobik. K tomu přispívá i velká publicita, komercionalita a poznatky o pozitivním vlivu aerobního cvičení na lidský organismus (Strešková & Kyselovičová, 1996).

O popularitě aerobiku u nás svědčí i výsledky průzkumu veřejného mínění provedeném agenturou AISA (1999), kde 93 % z dotazovaných respondentů (n=568) na otázku „Co je to aerobik?“ vědělo, že aerobik přispívá ke zdravému životnímu stylu (Skopová, 2001). Ženy volí aerobik jako pohybovou aktivitu za účelem zlepšení zdraví, redukce hmotnosti, získání a udržení tělesné kondice, psychické relaxace a odpočinku a radosti z pohybu. Pořadí priority motivů se liší dle věku, vzdělání a délky cvičení. S věkem kladou ženy důraz na radost z pohybu a psychickou relaxaci (Strešková & Kyselovičová, 1996), na které se podle Hamara (1989) podílí pravděpodobně i „pocit vystupňované psychorelaxace“.

Dalším důvodem, proč většina cvičících žen preferuje aerobik před individuální formou cvičení, je jeho skupinová forma (Spink & Carron, 1992; Štěrbová et al., 2008). Skupina vytváří vzájemnou podporu pro cvičení a vzájemné vztahy, což významně ovlivňuje adherenci, která je jedním ze základních předpokladů úspěšnosti pohybového programu. Spink a Carron (1992) docházejí k závěru, že skupinová soudržnost je v přímém vztahu

k adhezenci žen účastnicích se skupinových forem cvičení, zvyšuje prožitek členů této skupiny, participaci na společném úkolu a výkonnost, sebeuspokojení a přináší další psychologické výhody (benefity).

Aerobik je pohybová aktivita dostupná po celý rok i finančně a pro širokou veřejnost (všechny věkové kategorie, pohlaví, různé úrovně zdatnosti). Aerobik je úzce spjat s moderní hudbou a neobvyklým náčiním. Pozitivně zvyšuje tělesnou zdatnost a respektuje zdravotní hledisko nezávadným prováděním pohybů, plní důležité psychosociální funkce. V kombinaci s ostatními pohybovými aktivitami je aerobik vhodným prostředkem předcházení a omezování civilizačních onemocnění a změny v životním stylu (Skopová, 2001; Skopová & Beránková, 2008).

### ***Charakteristika aerobiku***

Aerobik je specifické skupinové cvičení na hudbu pod vedením lektora (Scott, 1998; Skopová & Beránková, 2008). Je to pohybová aktivita vytrvalostního charakteru střední intenzity, při níž se do činnosti zapojují velké svalové skupiny, které se tím stimulují a pozitivně tak ovlivňují oběhový, dýchací a pohybový systém. Očekává se, že tato specifická forma gymnastiky s hudbou, probíhající v podmínkách oxidativního (aerobního) krytí energetického výdeje, tj. ve stavu dynamické rovnováhy mezi potřebami a možnostmi přísunu kyslíku, povede ke zlepšení úrovně aerobní zdatnosti – jedné z rozhodujících složek tělesné zdatnosti (Bunc, 1995).

Cílem této specifické gymnastické činnosti je zlepšování tělesné a funkční zdatnosti organismu (Bunc, 1995; Macáková, 2001; Toufarová, 2003; Williford et al., 1995) a efektivní spalování tuků při uchování esteticko-koordinačního charakteru činnosti (Masopustová, 1997; Skopová & Beránková, 2008; Stejskal, 2004).

Pohybový obsah aerobiku tvoří prostředky základní, kondiční, rytmické gymnastiky a tance (Kyselovičová, 2007; Strešková, 1994). Cvičební obsah aerobiku je řazen do standardního průběhu lekce tak, aby zajistil rozvoj aerobní kapacity organismu. Tento efekt je vyvolán opakováním typických kroků, pohybů a vazeb s doprovodným pohybem paží (Skopová & Beránková, 2008).

Dynamika cvičení je podmíněná hudebním doprovodem, který zvyšuje motivaci a posiluje emocionální stránku cvičební jednotky (Choi et al., 1993; Kyselovičová, 2007) a jehož tempo a rytmus udržují žádanou intenzitu cvičení. Podle Fialové (1997) je aerobik dynamická pohybová činnost vytrvalostního charakteru prováděná na různém stupni intenzity

zatížení s vlastní strukturou, pohybovými prvky, charakteristickým systémem komunikace a jeho dalšími formami.

Předpokládá se, že aerobik jako forma aerobní aktivity vyvolává adaptační změny na pohybové zatížení pravděpodobně na těchto úrovních (Hamar, 1989; Máček & Máčková, 2002; Toufarová, 2001):

- na úrovni hybného systému především v aktivních svalech (udržení nebo zvýšení svalové zdatnosti) a kloubech (zlepšení kloubní pohyblivosti), zvyšování hustoty kostní tkáně (prevence řídnutí kostí s následným rizikem zlomenin);
- na úrovni srdečně cévního systému (zpomalení srdeční činnosti, snížení systolického tlaku, větší tepový objem, účinnější využití kyslíku v pracujících svalech, zrychlení návratu ke klidové srdeční frekvenci);
- na úrovni dýchacího systému (zvětšení plicní kapacity, zkvalitnění přenosu kyslíku v organismu);
- na úrovni metabolismu (účinnější využití mastných kyselin a tuků, rychlejší odbourávání odpadních látek, úbytek tukové tkáně, snižování hladiny cholesterolu apod.);
- na úrovni psychosomatické (zlepšování odolnosti proti stresu, odreagování, zlepšení sebedůvěry, seberealizace apod.);
- v prevenci civilizačních nemocí.

Aby aerobik i jiné aerobní aktivity vyvolaly výše uvedené adaptační změny na pohybové zatížení, je nutné dodržet podmínky, za kterých má aerobní cvičení příznivý vliv na organismus. Všeobecně platí, že pro dosažení potřebných účinků na organismus je nutné cvičit alespoň 2–3krát týdně (frekvence), a že účinnější cvičení je třikrát 20 minut týdně než jedenkrát 60 minut týdně. Pokud má pohybová aktivita vést k adaptačním změnám, musí dosahovat určité minimální intenzity. Ta, společně s hodnotou maximální intenzity, určuje tzv. tréninkové pásmo (zónu), které je pro každého individuální. Všeobecně platí, že čím je jednatel zdatnější, tím vyšší intenzity cvičení může dosahovat (Toufarová, 2003). Pokud jde o udržení, respektive zvýšení fyzické zdatnosti, doba cvičení musí být dostatečně dlouhá. V aerobní zóně by se měl jedinec pohybovat nejméně 12 minut. Jako nejvýhodnější délka trvání cvičení se uvádí 25–35 minut, ale i mnohem déle, což závisí na fyzické zdatnosti cvičence.

Z hlediska intenzity zatížení platí pro aerobik stejné zásady jako pro ostatní aerobní aktivity cyklického charakteru a při použití monitoru srdeční frekvence je jednoduše



kontrolovatelná (Stejskal, 2004). Navíc tato metoda umožňuje nepřetržité zpětné řízení rychlosti pohybu podle okamžité intenzity zatížení. Poskytuje tedy průběžné monitorování SF, kterou změnami rychlosti pohybu můžeme udržovat na optimální úrovni a tím zvýšit efektivitu cvičení (Stejskal, 2004).

### ***Stavba a obsah lekce aerobiku***

Pro dosažení optimálního účinku aerobiku je důležitá správná technika cvičení, vhodný výběr cviků, zachování správné struktury cvičení a zvolení odpovídajícího hudebního doprovodu (Soumar, 1997). Standardní cvičební lekce aerobiku má následující strukturu, obsah a délku trvání (Kováčová, 2002; Ryšavá, 2000; Skopová & Beránková, 2008; Toufarová, 2003):

- úvodní část (*Warm Up*) – rozcvičení a zahřátí jednoduchými kroky a pohyby, příprava organismu na zvýšené pohybové zatížení (zvýšení SF), protažení svalstva trupu a nohou (*Prestretching*) – prevence úrazu, navázání kontaktu lektora se cvičenci, délka trvání 5–10 minut;
- hlavní aerobní část (*Aerobic Workout*) – činnost vytrvalostního charakteru bez přerušování v tréninkovém pásmu, kombinace pohybů nohou a paží tvořící krátké sestavy vyúsťující do choreograficky promyšlených cvičebních bloků, délka trvání 20–40 minut;
- 1. zklidnění (*Cool Down*) – snížení intenzity zatížení (snížení SF), 3–5 minut;
- posilování 2–4 svalových partií (např. břišní, stehenní, hýžďové, zádové) v několika sériích (*Floor Work, Body Floor*), 10–15 minut;
- 2. zklidnění (*Cool Down*) – snížení intenzity cvičení (snížení SF), kompenzace, důsledné protažení (*Deep Stretching*) a uvolnění (*Relax*), 5–10 minut.

Základní pohyby v aerobiku můžeme provádět např. tak, že:

- máme při jejich provádění neustálý kontakt jednoho chodidla s podlahou (*Low Impact* – LI) – chůze na místě, všemi směry do prostoru, krokové variace spojené s pohyby paží;
- nemáme při jejich provádění v určitých fázích žádné chodidlo v kontaktu s podlahou (*High Impact* – HI) – běh, poskoky, výskoky, skoky a jejich variace s pohyby paží;

- máme při jejich provádění v kontaktu s podlahou obě chodidla nebo jiné části těla (kolena, hýždě, boky, břicho, záda atd.), (*Non Impact – NI*) – posilovací, kompenzační, protahovací a uvolňovací cvičení.

Pro správné provádění techniky pohybů v aerobiku doporučujeme dodržovat tyto zásady:

- provádět vedené (kontrolované) pohyby končetin tak, aby se klouby nedostávaly do krajních poloh a nemohly se tak poškodit jeho části i další struktury na ně vázané,
- neprovádět dřepy, ale jen podřepy (úhel v kolenních kloubech by neměl být menší než 90 stupňů),
- snažit se o vědomé správné držení těla ve všech polohách (stoj, sed, klek, leh, v klidu i pohybu),
- vybírat cviky (pohyby) dle cíle cvičební jednotky a trénovanosti cvičenců,
- volit tempo hudebního doprovodu, aby odpovídal druhu aerobiku, struktuře cvičební lekce, věku, úrovni trénovanosti a zdravotnímu stavu cvičenců,
- dbát pokynů (instrukcí) lektora.

Vzhledem k tomu, že aerobik je cvičení ve skupině, kterou vede instruktor (lektor), je zřejmé, že jeho role má podstatný význam pro zdárný a úspěšný průběh aerobní lekce. Ta je založená na osobnosti lektora, která mimo jiné zahrnuje odborné vzdělání, metodologické, organizačně-technické a komunikační dovednosti. Úspěšná komunikace se cvičenci je v aerobiku založena na instrukci poskytované formou nápovědy (*tzv. cueing, pravděpodobně z angl. slovesa cue in, doslova dát narážku*). Rozlišujeme nápovědu verbální (slovní) a nonverbální, zahrnující obličejovou mimiku (*facelanguage*) a řeč těla (*bodylanguage*).

Správně prováděná nápověda včas připravuje cvičenky na to co, kdy, kam a jak bude následovat tak, aby nebyla narušena kontinuita aerobní lekce. Zkušená lektorka využívá všechny druhy nápovědy dle potřeb a dané situace. Existují i mezinárodně rozšířené posunky a znaky. Obecně platí, že v prvních minutách cvičební lekce by měla lektorka navázat kontakt se cvičenkami a co nejrychleji je seznámit se svou nápovědou, která by měla být uživatelsky příjemná, milá a povzbuzující (Blahušová, 1999; Soumar, 1997). Dobrý lektor umí učit ne jen vést a je pro cvičence příkladem.

Metodicko-didaktické dovednosti tvoří základ pro choreografickou tvorbu, které umožňují naplánovat a sestavit pohyby tak, aby dohromady vytvořily kompozici. K tomu

slouží didaktické metody (výukové vzorce), které umožňují velmi rychle a efektivně naučit poměrně složité pohybové vazby. Bolton (1996) např. uvádí:

- metodu progresivního spojování částí v celek (metoda řetězová),
- metodu koncentrace (metoda bloková),
- metodu lineární progresse (metoda volná),
- metodu překrývání (metoda vrstvení),
- metodu pyramidy nebo reverzní pyramidy,
- metodu asociační atd.

Uvedené metody se v praxi nevyskytují samostatně, prolínají se a vzájemně se doplňují. Záleží na dovednostech a zkušenostech lektora, na věku a úrovni cvičenek a na složitosti pohybových vazeb. Předpokladem je však i osvojení techniky jednotlivých základních pohybových prvků aerobiku a jejich terminologie, která vychází z anglického jazyka.

Anglická terminologie je jednodušší než česká a tudíž pro náročnou činnost lektorky přijatelnější. Také cvičenci, touto terminologií vedeni, jsou schopni bez problému cvičit a orientovat se v kterékoli cvičební lekci v zahraničí. Přehled pohybových prvků, výrazů pro orientaci v prostoru a poznámky k technickému provedení pohybu uvádí Příloha 1.

Pohybový obsah aerobiku musí být v souladu s hudbou, a proto rytmu hudby odpovídá rytmus pohybový. Hudba je jedním z určujících formotvorných elementů aerobiku, tudíž výběru hudby je nutné věnovat náležitou pozornost. Podle Soumara (1997) emotivní působení hudby zvyšuje intenzitu i kvalitu cvičení a výrazně přispívá k navození příznivé a radostné atmosféry. Avšak hlasitost hudby nad hranici 80 decibelů by mohla mít i opačný efekt a negativně by mohla ovlivnit psychické i fyzické pocity cvičících (Blahušová, 1999). Přiměřeně výrazný hudební doprovod zdokonaluje cit pro rytmus a usnadňuje provedení pohybu (Soumar, 1997).

Pro aerobik je typická frázovaná hudba, jejíž rychlost (tempo) se liší pro začátečníky a pokročilé, pro různé typy aerobiku, popřípadě dle struktury cvičební lekce (Tabulka 2). Tempo hudby se udává v počtu úderů za minutu (BPM – *beats per minute*).

**Tabulka 2. Příklady doporučeného tempa hudby (Kováčová, 2002)**

Typ cvičení	BPM
Low impact aerobic	130–145
High impact aerobic	150–160
Step aerobic	125–135
Posilování	120–130
Rozcvičení (warming-up)	125–130
Uklidnění (cool-down)	100 a méně

V hudbě pro aerobik lze rozlišit tzv. frázi (hudební větu), což je 8 dob (beats). Čtyři fráze tvoří hudební oblouk (hudební námět), což je 32 dob (beats). Hudební oblouk je základní jednotka choreografie cvičebních lekcí aerobiku. Pohybové prvky (krokové variace) zařazované do pohybových sestav provádíme na určitý počet dob (beats) a dělíme je na:

- jednodobé – *march* (chůze), *straddle march* (chůze ve stoji rozkročném), *jogging* (běh), *skipping* (běh s vysokým zvedáním kolen) atd.;
- dvoudobé – *step touch* (úkok stranou s přísunem), *lunge* (výpad), *cha-cha* (krok sun krok), *leg curl* (zákop), *slide* (skluz), *jumping jack* (poskok do stoje rozkročného a zpět do stoje spojného), *kick ball change*, *pony* atd.;
- čtyřdobé – *V-step*, *A-step*, *grapevine*, *mambo*, *pivot*, *step knee up* atd.

### ***Druhy a formy aerobiku***

V současné době existuje tolik druhů aerobiku a aerobních programů, že si každý člověk se svými specifickými požadavky vybere ten druh, který mu vyhovuje. V posledních 15–20 letech hlavně v zahraničí probíhá inovace pojetí „klasického“ aerobiku. Ze zahraničí se k nám dostávají stále nové a nové druhy a formy aerobního cvičení, které mají především za úkol zpestřit hodiny, zabránit stereotypu a přilákat co nejširší okruh zájemců. Snaha o respektování zdravotních aspektů vede k vytváření variabilních forem aerobiku a aerobních cvičení, které přispívají k rozvoji zdravotně orientované tělesné zdatnosti (Kyselovičová, 2007). Přispívá k tomu i využívání různého náčiní, náradí a různého prostředí. Vznikají speciální programy pro cílové skupiny a pro ty, kteří se nechtějí učit složité choreografie a touží po formování a

tvárování postavy bez posilovny lekce zaměřené na rozvoj silové vytrvalosti (Skopová & Beránková, 2008).

## I. Podle intenzity zatížení

- a) *Nízký aerobik* (LIA – Low Impact Aerobics, Soft Aerobics, NIA – Non Impact Aerobics) – výběr pohybů ze skupiny LI a NI, intenzita cvičení do 70 % SFmax, vhodný pro začátečníky, cvičence s nadváhou, těhotné; použití v úvodní části, hlavní aerobní části a na začátku zklidnění.
- b) *Vysoký aerobik* (HIA – High Impact Aerobics) – výběr pohybů ze skupiny HI, intenzita cvičení nad 70 % SFmax, vhodný pro pokročilé v mladším věku, s dostatečnou kondicí a bez potíží týkajících se pohybového aparátu; použití v hlavní aerobní části lekce; vzhledem k náročnosti a negativním účinkům na pohybový systém odborníci jednoznačně tuto formu nedoporučují (Kyselovičová, 2007).
- c) *Kombinovaný aerobik* (LHIA – Low-High Impact Aerobics, MIA – Mix Impact Aerobics) – výběr cviků ze skupiny LI a HI, intenzita cvičení 70 % SFmax a více; nejčastější a nejoblíbenější forma, použití v hlavní aerobní části.

## II. Podle použitého náčiní a nářadí

- *Step aerobik* (Step Aerobic, Step Class) – neustálé vystupování a sestupování na 1–2 stupínky, bedýnky (Step, Double Step Aerobic) kombinované s krokovými variacemi na stepu i mimo; provedení možné v nízkém aerobiku (low impact) nebo v kombinovaném aerobiku (low-high impact), cvičení možné doplnit dalším náčiním, např. různými činkami, gumovými provazci, expandery, posilovacími návleky, tyčemi apod.
- *Bosu aerobik* (Bosu Aerobic, Bosu side training) – cvičení podobné jako step aerobik, vystupování a sestupování na půlúseč.
- *Slide aerobik* (Slide aerobic) – klouzavé pohyby ze strany na stranu (i dopředu, dozadu) na pásu, kombinované s pohyby paží; cvičení možné doplnit náčiním jako u step aerobiku.
- *Aerobik na trampolíně* (Trampoline Aerobic, Jumping) – pohyby prováděné na speciální aerobní trampolínce, chůze, běh, poskoky a jejich kombinace; zařazujeme do hlavní aerobní části, vhodné i pro cvičence s nadváhou.

- *Aerobik na kolech* (Spinning, Indoorcycling) – aerobní trénink na stacionárním jízdním kole, cvičení probíhá ve skupině pod vedením lektora za doprovodu hudby, vhodné pro všechny věkové kategorie.
- *Aerobik se švihadlem* (Ropics, Jumping) – cvičení se švihadlem umožňuje různé přeskoky, poskoky na jedné nebo obou nohách, snožmo nebo střídnonož kombinované s chůzí, během a podřepy; dá se využít ve dvojicích nebo přes dvě švihadla.
- *Aerobik ve vodě* (Aqua Aerobics, Water Aerobics, Water Fitness) – cvičení prováděné proti odporu vody, chůze a běh se kombinuje s dalšími krokovými variacemi a pohyby paží, možné použít i step, kolo a další pomůcky.
- *Aerobik s míčem* (Fitball Aerobics, Bodyball, Gymball) – cvičení na míči, s míčem na místě, v prostoru.
- *Aerobik na pružinách* (Kango Aerobic, Kangoropic, Jumping) – aerobik ve speciální obuvi s pružinami, možné doplnit švihadlem atd.

### III. Podle zvoleného stylu

Do této skupiny zařazujeme všechny druhy aerobiku, které využívají taneční prvky a jejichž názvy jsou odvozeny i od výběru hudebního žánru (Dance Aerobics) nebo sportovního odvětví:

- *Funk Aerobic, Hip Hop Aerobic* – cvičení s výraznějším pohybem pánve na hudbu ve funk stylu, náročné na koordinaci pohybů.
- *Salsa Aerobic, Latin Aerobic* – cvičení na latinsko-americkou hudbu a rytmus, využití kroků samby, rumby a rock and rollu.
- *Country Aerobic* – cvičení ve stylu country hudby a rytmu.
- *Graffiti Aerobic* – cvičení s využitím prvků „afro“ a afrického rytmu.
- *Free Style* – cvičení s využitím všech dostupných tanečních prvků dnešní mladé generace a její životního volného stylu.
- *Street Jump* – využití prvků černých tanečníků z chudších částí amerických měst.
- *Kick box Aerobic* – využití bojových prvků, jako jsou výkopy, kopy a údery nohou i rukou.
- *Tae-bo* – využívá prvků z Tae-kwondo, karate a klasického boxu atd.

#### IV. Podle cílové skupiny

- Aerobik pro děti a mládež.
- Aerobik pro dospělé, seniory.
- Aerobik pro obézní, astmatiky, kardiaky, těhotné ženy apod.

#### V. Posilování a formování v aerobiku

- *Aerobik s činkami* (Body tone, Body toning) – cvičení s aerobními činkami nebo návleky na kotnících a zápěstích 1–2 kg těžkých, na místě, v prostoru, na trampolínce, bedýnce, bosu apod.
- *P-class* – aerobní lekce zaměřená na posílení a zpevnění tzv. problémových partií (boky, hýždě, stehna, břicho).
- *Kalanetika* (Callanetics) – cvičební lekce zaměřená na formování postavy, pohyby v malém rozsahu v lokálních oblastech, velký počet opakování a sérií, náročné na provedení a udržení správných poloh.
- *Power yoga, Fitness yoga* – základ tvoří pozice z jógy a jejich varianty, které se opakují v dynamickém sledu jedna za druhou v rytmu dechu.
- *Balantes* – cvičení s využitím balančních pomůcek (různě velké míče, bosu apod.) k posílení a aktivaci hlubokého stabilizačního svalového systému.
- *Pilates* – cvičební program, jehož pohybové prvky jsou kombinací funkční gymnastiky, jógy a dalších forem cvičení.
- *BODY and MIND* – směs východní a západní filosofie duševního a fyzického předurčení.
- *Circle training* – kruhový trénink (cvičení na stanovištích) atd.

Vývoj aerobiku se však stále ještě nezastavil. V komerčním aerobiku se setkáváme stále s nějakou novinkou. Jde o zdůraznění pohybového nápadu třeba z oblasti sportů, tanců nebo o zaměření na zdravotní a kompenzační účinek nebo na současné trendy v hudbě, oblékání či ve vývoji pomůcek a náčiní. Aerobik se velmi mění, vznikají nové druhy cvičení. Důležitou se však stává nejen kvantita, ale především kvalita lekcí. Přitom se uplatňují postupně získávané odborné poznatky o zdravotně nezávadném cvičení, a tak se dá v dnešní době říct, že aerobik je pohybovou aktivitou vhodnou pro všechny zájemce bez rizika poškození zdraví.

### 3 CÍLE, HYPOTÉZY, VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Hlavním cílem této experimentální studie je analyzovat a vyhodnotit vliv objemu, intenzity a obsahu pravidelné, specificky zaměřené a řízené pohybové aktivity, realizované formou aerobního intervenčního programu na vybrané parametry somatometrické, biochemické, tělesné zdatnosti, životního stylu a subjektivního vnímání pohybové intervence u žen ve věku střední a pozdní dospělosti.

#### Dílčí cíle

##### *Analyzovat a vyhodnotit*

1. úroveň adherence žen k aerobnímu intervenčnímu programu,
2. vliv aerobního intervenčního programu na pohybový režim žen,
3. intenzitu zatížení při cvičení žen v aerobním intervenčním programu,
4. vliv aerobního intervenčního programu na vybrané somatometrické parametry žen,
5. vliv aerobního intervenčního programu na vybrané biochemické parametry žen,
6. vliv aerobního intervenčního programu na tělesnou zdatnost žen,
7. vliv aerobního intervenčního programu na aktivitu autonomního nervového systému (ANS),
8. subjektivní vnímání (hodnocení) intervenčního programu.

#### Hypotézy

***H<sub>1</sub>: Pohybová aktivita a energetický výdej jsou u sledovaného souboru v intervenčním týdnu vyšší než v týdnu bez řízené pohybové aktivity.***

Komentář: Aerobik představuje aerobní pohybovou aktivitu mírné až střední intenzity zatížení (3–6 METs). Vzhledem k tomu, že probandky při plné docházce cvičily 180 minut týdně, je možno předpokládat zvýšení týdenního energetického výdeje (Ainsworth, 2000; Wilde, Sidman, & Corbin, 2001).

***H<sub>2</sub>: Vlivem šestiměsíční řízené pohybové intervence je množství tělesného tuku nižší a množství beztuké hmoty vyšší.***



Komentář: Aerobik je vytrvalostní pohybová aktivita prováděná velkými svalovými skupinami. Jedná se o pohybovou aktivitu, při které je energie čerpána převážně aerobně (Krawitz et al., 1993). Vzhledem k tomu, že intenzita zátěže při realizaci komerčních (nezávodních) lekcí je na mírné až střední intenzitě, stávají se krevní a tkáňové tuky důležitým energetickým substrátem (Asikainen et al., 2004; Mosher et al., 2005).

***H<sub>3</sub>: Vlivem aerobní pohybové aktivity jsou změny v hodnotách krevních lipoproteinů pozitivní.***

Komentář: Vytrvalostní pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje množství a distribuci cirkulujících lipidů v lipoproteinech (Grant et al., 2002; Rixon et al., 2006). Proto je možno předpokládat, že aerobik bude mít při intenzitě, délce trvání a frekvenci zatížení podobný vliv na krevní lipidy jako jogging nebo rychlá chůze.

***H<sub>4</sub>: Pravidelná aerobní aktivita zvyšuje úroveň aerobní kapacity charakterizovanou hodnotami  $VO_{2max} \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ .***

Komentář: Řízená pohybová aktivita prováděná doporučenou intenzitou, délkou trvání a frekvenci zatížení zvyšuje aerobní kapacitu nejlépe charakterizovanou změnou hodnot  $VO_{2max} \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$  (Ballady, 2002; Garber et al., 1992; Stejskal et al., 2007).

***H<sub>5</sub>: Aktivita ANS měřená pomocí SA HRV se v důsledku vytrvalostní pohybové intervence zvyšuje.***

Komentář: Efektivní pohybová intervence vede k nárůstu celkového spektrálního výkonu zejména vagové komponenty a k posunu sympatikovagové rovnováhy směrem k vagu (Hottenrott et al., 2006; Leicht, Allen, & Hoey, 2003).

***H<sub>6</sub>: Úroveň adherence žen k aerobnímu pohybovému programu má sestupnou tendenci.***

Komentář: Z pohledu skupinové dynamiky je klíčovým faktorem určujícím míru adherence ke cvičení skupinová koheze (Spink & Carron, 1992; Štěrbová et al., 2008). Přesto se v souladu s jinými názory domníváme, že bude mít docházka na cvičení sestupnou tendenci (Dishman, 1998; Hendl & Dobrý, 2008; White, Ransdell, Vener, & Flor, 2005).

## **Výzkumné otázky**

1. Dosáhnou ženy úrovně doporučené intenzity zatížení při aerobiku, která byla stanovena na základě zátěžových testů?
2. Jak budou subjektivně vnímat ženy aerobní intervenční program?
3. Je aerobik vhodná pohybová aktivita pro ženy ve věku střední a pozdní dospělosti?

## **Ze stanovených cílů vyplynuly následující úkoly:**

1. Vytvořit výzkumný soubor žen ve věku od 40 do 60 let.
2. Připravit, optimalizovat a realizovat obsah pohybové intervence u vybrané cílové skupiny po dobu šesti měsíců (půl roku).
3. Provést vstupní, průběžné a výstupní analýzy:
  - a) zdravotního stavu
  - b) tělesného složení
  - c) tělesné zdatnosti
  - d) týdenní pohybové aktivityatd.
4. Zpracovat a statisticky vyhodnotit získaná data.
5. Interpretovat výsledky v podobě tabulek a grafů.
6. Na základě výsledků a diskuse formulovat závěry.

## 4 METODIKA

Tato studie měla charakter experimentu, přesněji pre-experimentu, ve kterém byl realizován intervenční pohybový program aerobního charakteru. Byla provedena analýza vlivu pohybového programu na vybrané sledované parametry somatometrické, biochemické, tělesné zdatnosti, životního stylu a subjektivního vnímání pohybové intervence u cílové skupiny, a to z hlediska frekvence, intenzity, objemu a typu cvičení. Hodnoty sledovaných parametrů (závisle proměnných) byly měřeny před pohybovou intervencí a po ní. Vliv obsahu a typu (druhu) cvičení byl porovnáván uvnitř souboru (soubor rozdělen na dva podsoubory), a proto lze hovořit o komparativním experimentu.

Tato studie byla podpořena výzkumným záměrem Ministerstva školství, mládeže a sportu České republiky „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“, RP: 6198959221. Dílčí výsledky studie byly průběžně publikovány. Citace těchto publikací jsou uvedeny v referenčním seznamu.

### 4.1 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výzkumný soubor tvořilo 47 žen ve věku od 40 do 60 let ( $47,32 \pm 5,3$  let; BMI  $26,48 \pm 4,18 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) z Olomouckého regionu, náhodně rozdělených do dvou podsouborů A ( $n=23$ ) a B ( $n=24$ ) dle typu (druhu) cvičení (A – dance aerobics, B – step aerobics). Kontrolní soubor nebyl k dispozici, neboť všechny přihlášené zájemkyně do intervenčního programu měly zájem absolvovat pohybový program.

Vstupními kritérii do pohybového programu byl sedavý životní styl, uvedený věk, zdravotní stav umožňující absolvovat pohybový program v co nejširším rozsahu, zájem o změnu životního stylu a ochota absolvovat potřebná vstupní a závěrečná vyšetření.

Na letákovou propagaci reagovalo původně 75 žen, z nichž 53 se podrobilo základnímu lékařskému vyšetření (EKG, TK, osobní a rodinná anamnéza atd.). Po tomto vyšetření byly ze zdravotních důvodů vyřazeny 4 ženy, u kterých bylo cvičení kontraindikováno. Do pohybového programu ve skutečnosti nastoupilo 49 žen a do vyhodnocení intervence bylo zahrnuto 47 žen, které ukončily intervenční pohybový program, absolvovaly program v plném rozsahu s kompletními soubory sledovaných dat (hodnotami sledovaných parametrů).

#### **4. 1. 1 Pohybový režim sledovaného souboru**

Pro analýzu a komparaci úrovně a skladby pohybové aktivity a inaktivity v habituálním pohybovém režimu a intervenčním pohybovém režimu žen byl použit a následně vyhodnocen záznamní arch, do kterého ženy individuálně zaznamenávaly každý večer denní pohybový režim. Habituální režim představoval běžný týden žen před zahájením intervenčního pohybového programu. Intervenční režim představoval týden v rámci intervenčního pohybového programu, který spočíval (mimo jiných aspektů) v absolvování třech cvičebních jednotek aerobiku týdně po dobu šesti měsíců (půl roku).

Ke stanovení týdenního energetického výdeje a energetického výdeje ve cvičebních jednotkách bylo využito akcelerometrů Caltrac a týdenní počet kroků byl monitorován pomocí pedometrů Yamax.

Monitorování obou týdnů proběhlo ve srovnatelných klimatických podmínkách na podzim 2005. Zpracování záznamních archů bylo provedeno pomocí počítačového softwaru PaTj2000 (Chytil, 2000). Statistická analýza byla provedena v programu Statistica 6.0. (základní statistické veličiny, t-test atd.).

#### **4. 2 CHARAKTERISTIKA INTERVENČNÍHO PROGRAMU**

Příprava intervence probíhala asi půl roku před zahájením programu. Součástí tohoto období bylo vypracování projektu s obsahovým i časovým harmonogramem, včetně technických a prostorových podmínek, propagace projektu, kontaktování zájemců, informační setkání spojená s prezentací projektu a představením realizačního týmu FTK UP Olomouc.

Intervence zahrnovala vstupní a výstupní laboratorní vyšetření (zdravotní, biochemická, zátěžová, antropologická, psychologická a vyšetření aktivity autonomního nervového systému), která proběhla před zahájením a po ukončení intervence. Aerobní pohybový program začal v říjnu 2005 a byl ukončen v březnu 2006 a trval tedy 6 měsíců (půl roku). Veškeré aktivity se uskutečnily v dostupných nadstandardně vybavených prostorách FTK UP v Olomouci.

## **4. 2. 1 Vstupní a výstupní diagnostika**

### ***4. 2. 1. 1 Somatometrické parametry***

Komplexní somatodiagnostika výzkumného souboru byla provedena ve spolupráci s Katedrou funkční anatomie a fyziologie FTK UP v Olomouci. Vyšetření se uskutečnilo před zahájením intervenčního pohybového programu v září 2005 a opakované vyšetření proběhlo po ukončení intervenčního pohybového programu v dubnu 2006. Byla měřena tělesná výška, tělesná hmotnost, šířkové rozměry, obvodové rozměry a tloušťka kožních řas. Z absolutních rozměrů byly stanoveny hmotnostně-výškové indexy (BMI, RI). Tělesné složení bylo stanoveno podle Matiegky (Riegerová et al., 2006). Získaná data byla zpracována programem ANTROPO a STATISTIKA (STATSOFT, INC. 2001), (Přidalová et al., 2007).

Pro základní charakteristiku souboru bylo použito srovnání s populačním normativem pomocí z-skóre podle vzorce  $\bar{X}_i - \bar{X}_p / s_p$  (Riegerová et al., 2006). Pro testování diferencí v časové řadě byl použit Studentův párový t-test.

### ***4. 2. 1. 2 Biochemické parametry a krevní tlak***

V rámci vstupní lékařské prohlídky a diagnostiky osobní a rodinné anamnézy bylo provedeno vyšetření krevního tlaku (TK) pomocí rtuťového tlakoměru, klidové EKG vleže pomocí přístroje Kardiovit – AT 6 a na základě odebraného vzorku žilní krve na lačno standardně mezi 8 a 10 hodinou ranní z antekubitální žíly (2 ml krve) biochemická analýza vybraných parametrů – hodnoty lipidového spektra (TCH – celkový cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, GLY – glycidy, TG – triacylglyceroly) a glykémie. Vše probíhalo ve fyziologické zátěžové laboratoři FTK UP v Olomouci na bázi suché chemie diagnostickými proužky pomocí přístroje Reflotron typ IV, plně automatizovaným fotometrem firmy Boehringer, Mannheim GmDH (s 2% střední chybou) za standardních podmínek pod dohledem odborného lékaře.

### ***4. 2. 1. 3 Aerobní zdatnost (zátěžový test)***

Po základním lékařském vyšetření ženy absolvovaly zátěžový test na běžeckém páse (Technogym Runrace HC 1200). Použit byl Bruceho zátěžový protokol (Maud & Foster, 1995), při kterém se postupně zvyšoval výkon po třiminutových intervalech až do odmítnutí.

Rychlosti a sklony použitých intervalů byly: I. 2,7 km·hod<sup>-1</sup> a 10 %, II. 4,0 km·hod<sup>-1</sup> a 12 %, III. 5,5 km·hod<sup>-1</sup> a 14 %, IV. 6,8 km·hod<sup>-1</sup> a 16 %. Ventilační parametry byly měřeny v průběhu celého zátěžového testu přístrojem Oxycon Delta firmy Jaeger (Německo). Srdeční frekvence (SF) byla monitorována pomocí monitoru srdeční frekvence Polar Electro S810i (Finland).

Vyšetření byla realizována v laboratoři Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci za relativně standardních podmínek (teplota 20–24 °C, vzdušná vlhkost 40–60 %). Probandkám bylo doporučeno, aby přišly na testování nalačno a předchozích 24 hodin se vyhnuly intenzivní fyzické zátěži.

Ke statistickému zpracování dat byl použit program Statistica 6.0. Pro každý sledovaný parametr byly nejdříve vypočítány základní statistické veličiny (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimální a maximální hodnoty). K porovnání hodnot sledovaných ukazatelů před a po intervenci byl použit Studentův párový t-test. Vztah mezi velikostí změny daného ukazatele a kvalitativními i kvantitativními ukazateli cvičení byl sledován na základě Pearsonovy korelace; stejné metodiky bylo použito i při sledování závislosti změny ukazatele na jeho iniciální hodnotě.

#### **4. 2. 1. 4 Spektrální analýza variability srdeční frekvence**

Ženy se podrobily vyšetření aktivity autonomní nervové soustavy pomocí metody spektrální analýzy variability srdeční frekvence (SA HRV).

Při standardizovaném ortoklinostatickém manévru (leh-stoj-leh) byl proveden pro každou polohu krátkodobý záznam EKG (300 tepů a pět minut) pomocí mikropočítačového diagnostického systému VarCor TF 4 (Salinger et al., 1998). V průběhu testu měli probandky zavřené oči a poslouchaly relaxační hudbu ze sluchátek. K dalšímu hodnocení jsme využili pouze záznam z poslední polohy (druhý leh). Časové rozdíly mezi po sobě jdoucími R-R intervaly byly převáděny rychlou Fourierovou transformací s využitím částečně upraveného algoritmu CGSA (Coarse-Graining Spectral Analyses), (Yamamoto & Hughson, 1991) do frekvenční oblasti, přičemž vzniká modifikované výkonové spektrum v rozsahu od 0,02 do 0,50 Hz (Salinger et al., 1998). Výkon hlavních spektrálních komponent byl vypočten jako integrální plocha pod křivkou výkonové spektrální hustoty, která odpovídá svojí oscilační frekvencí danému spektrálnímu pásmu (Salinger et al., 1998). Celkový spektrální výkon (TP) sestával z výkonu v pásmu vysokých frekvencí ( $P_{HF}$ ), (0,15–0,50 Hz), výkonu v pásmu nízkých frekvencí ( $P_{LF}$ ), (0,05–0,15 Hz) a výkonu v pásmu velmi nízkých frekvencí ( $P_{VLF}$ ), (0,02–0,05

Hz). Dalšími hodnocenými parametry byly poměry jednotlivých spektrálních výkonů (VLF/HF, LF/HF, VLF/LF), procentuální vyjádření výkonů jednotlivých komponent z celkového spektrálního výkonu (%VLF, %LF, %HF), průměrná hodnota R-R intervalů [ms] a MSSD (průměrná hodnota druhé mocniny po sobě následujících R-R intervalů), [ms<sup>2</sup>].

#### 4. 2. 2 Aerobní pohybový program

Intervenční pohybový program byl uskutečněn v období od září 2005 do března 2006 a trval šest měsíců. Organizovaná pohybová aktivita byla realizována formou skupinového cvičení pod vedením odborného lektora a obsahem bylo aerobní cvičení s hudbou (aerobik), konkrétně taneční aerobik (dance aerobics) a aerobik na bedýnkách (step aerobics).

Základem tanečního aerobiku byla chůze a různé krokové variace, podřepy, výpady (Low Impact Aerobics – LIA), běh, poskoky, výskoky (High Impact Aerobics – HIA) a jejich kombinace (Low-High Impact Aerobics – L-HIA) koordinované s pohyby paží a s využitím cvičebního prostoru.

Aerobik na bedýnkách byl založen na vystupování a sestupování na stupeň (bedýnku) o dvou výškách (10 a 13 cm) a na kombinaci krokových variací na bedýnce i mimo ni. Pohyby byly plánované a sestavené tak, aby navazovaly na sebe plynule bez přerušení (metoda non-stop) a dohromady tvořily kompozici (choreografii), která se po měsíci obměňovala. Choreografie se řídila didaktickými metodami a vyučovacími technikami, které se označují jako výukové vzorce (Bolton, 1996). Výuka choreografie probíhala metodou nabalování v kombinaci s metodou reverzní pyramidy v úvodní části a v hlavní části byly uplatněny dle potřeb metoda bloková, metoda vrstvení a metoda udržovacího pohybu. Příklady choreografií uvádí Příloha 2.

Pohybová intervence spočívala (mimo další aspekty) v absolvování třech cvičebních jednotek aerobiku týdně (skupina A – pondělí, středa, pátek; skupina B – úterý, čtvrtek, neděle) po dobu šesti měsíců. Počet absolvovaných cvičebních jednotek za celé období mohl činit maximálně 81 (100 %). Cvičební jednotka trvala 60 minut a skládala se z úvodní části (zahřátí, protažení), hlavní (aerobní) části, posilování a závěrečné části (zklidnění, protažení). Úvodní a hlavní část trvaly dohromady 40–45 minut, posilovací a závěrečná část zbývajících 15 minut.

Každá probandka cvičila s monitorem srdeční frekvence, který uvedla do chodu na začátku aerobní části a na konci aerobní části (před posilovací a závěrečnou částí) monitor

vypnula. Monitorována byla tedy pouze délka trvání a intenzita zatížení v úvodní a hlavní aerobní části (40–45 minut). Intenzita cvičení ve formě doporučeného rozsahu SF ( $\pm 5$  tepů/min) byla kontrolována monitorem srdeční frekvence značky Polar. Horní hranice doporučeného rozsahu (SFc) byla stanovena na základě zjištění anaerobního prahu pomocí V–slope metody; při potížích se stanovením byla vypočítána podle Karvonenovy rovnice:

$$SFc = \{[(VO_2\max / 350) + 0,6] \times (SF\max - SFk)\} + SFk,$$

kde  $VO_2\max$  – maximální spotřeba kyslíku ( $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ), SFmax – maximální SF, SFk – klidová SF.

Intenzita cvičení byla dána (mimo jiné) také tempem hudby, které se udává počtem úderů za minutu (Beats Per Minute – BPM), a které se lišilo podle druhu aerobiku nebo části cvičební jednotky (Tabulka 2). Konkrétní tempo hudby, které bylo použito v prezentovaném programu, bylo rozloženo do 6 měsíců a mělo vzestupnou tendenci (Tabulka 3).

**Tabulka 3. Tempo hudby v pohybové intervenci (BPM)**

	1. měsíc	2. měsíc	3. měsíc	4. měsíc	5. měsíc	6. měsíc
<b>Skupina A</b>	128–130	130–132	132–135	135–138	138–140	140–142
<b>Skupina B</b>	126–128	128–130	130–132	132–135	135–138	135–138

V počátečních týdnech bylo tempo hudby pomalejší (průměrně 126–130 úderů/min) a postupně se zvyšovalo (v posledním měsíci průměrně 135–142 úderů/min).

Časové údaje trvání aerobního cvičení, stejně jako časové údaje trvání cvičení v doporučeném pásmu, byly přeneseny z monitorů SF do individuálních záznamových archů a poté byly statisticky zpracovány v programu STATISTICA verze 8.0 a byly vypočítány základní statistické charakteristiky.

#### **4. 2. 3 Adherence k pohybovému programu**

Pro analýzu adherence účastníků k jednotlivým cvičebními jednotkám a k celému intervenčnímu pohybovému programu byl použit záznam evidence docházky (prezenční list)



a odpovědi na dvě otázky z anketního listu, který byl vyvinut speciálně pro účely výzkumného záměru FTK UP No. 6198959221. Otázka č. 1 „Byla jste minule cvičit?“ se vztahovala k adherenci, otázka č. 2 „Pokud ne, co mě k tomu vedlo?“ se vztahovala k faktorům ovlivňující její úroveň. Podkladem analýzy faktorů ovlivňující úroveň adherence žen k aerobnímu pohybovému programu byly výsledky psychologických vyšetření zaměřené na motivaci k výkonu a životní spokojenost žen, sebemonitorování naplňování zvolených cílů a sebepercepci tělesné a duševní kondice vztahující se k cílené pohybové aktivitě. Tato vyšetření realizoval psychologický tým odborníků FTK UP v Olomouci metodou dotazníků (Dotazník motivace k výkonu – LMI a Dotazník životní spokojenosti – DŽS), (Štěrbová, 2008).

Statistické zpracování údajů ze záznamového listu (prezenčního listu) účasti cvičenek na cvičebních lekcích a odpovědi na otázku č. 1 z anketního listu bylo provedeno v programu STATISTICA verze 8.0. Byly vypočítány procentuální základní statistické veličiny (průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum) u každé skupiny v jednotlivých měsících a dnech. Odpovědi na otázku č. 2 z anketního listu byly vyjádřeny v procentuálních hodnotách.

Porovnání jednotlivých skupin A a B dle typu aerobiku v jednotlivých měsících i dnech bylo provedeno pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu pro opakovaná měření (ANOVA). Jako post-hoc test byl použit Fischerův LSD test a síla věcné významnosti byla vyjádřena koeficientem  $\eta^2$ . Pro vyhodnocení celého souboru bez rozdílu příslušnosti k podsouborům A a B dle typu aerobiku byla použita metoda shlukové analýzy, která rozdělila soubor na tři podsoubory (1, 2, 3) dle objemu cvičení vyjádřeného v procentuálních hodnotách. Vstupními parametry byla docházka v jednotlivých měsících a pro hodnocení byla zvolena metoda K-průměrů.

#### **4. 2. 4 Subjektivní hodnocení pohybového programu**

K subjektivnímu hodnocení byl použit nestandardizovaný anketní list (anonymní dotazník) skládající se z 9 otázek, který byl určen pro záznam subjektivních prožitků (pocitů) po každém cvičení. Týkal se výhradně skupinové pohybové aktivity a byl vyvinut speciálně pro účely výzkumného záměru FTK UP (Příloha 3).

První dvě otázky se týkaly adherence a byly použity k vyhodnocení adherence k pohybovému programu. Otázka „Těšila jsem se na dnešní cvičení?“ (otázka č. 3) se vztahovala k motivaci, která tvořila samostatnou sféru. Otázky „Byla jsem spokojená se svou

kondicí“ (otázka č. 5), „Cítím se po cvičení uvolněná, relaxovaná“ (otázka č. 8) a „Mohu se za dnešní cvičení pochválit“ (otázka č. 9) se týkaly sebereflexe, včetně posouzení osobní fyzické a psychické kondice. K sociálnímu klimatu ve cvičící skupině se vztahovala otázka „Líbila se mi atmosféra ve skupině“ (otázka č. 6) a práci lektora hodnotily otázky „Naučila jsem se něco nového?“ (otázka č. 4) a „Jsem dnes spokojena s prací lektora?“ (otázka č. 7). Dotazník využívá principu motivace účastníka, prožitku jako východiska, podpory sebevyjádření a podpory zpětné vazby.

Statistické zpracování bylo provedeno v programu STATISTICA verze 8.0. Byly vypočítány základní statistické charakteristiky pro danou otázku v daném měsíci. Proband vybíral odpověď na jednotlivé otázky z pětibodové škály (5 = nejvyšší spokojenost, 1 = nejnižší). Cvičební hodina byla charakterizována průměrnou známkou odpovědí na jednotlivé otázky. Průměrné hodnoty v jednotlivých měsících byly porovnány jednofaktorovou analýzou rozptylu (ANOVA). Pro interpretaci výsledků byl zvolen Fisherův LSD test. Pro sledování závislosti mezi otázkami byla použita korelační analýza (Pearsonův korelační koeficient).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ DIAGNOSTIKA

#### 5.1.1 Somatometrické parametry

Základní somatometrické parametry (výška, hmotnost, komponenty somatotypu) byly vztaženy k populačnímu normativu stejně starých žen z roku 1985 (somatometrie pohybově aktivních žen cvičících na poslední Československé spartakiádě 1985), (Bláha et al., 1986) pomocí z-skóre (Tabulka 4). Časový rozdíl mezi srovnávanými soubory činí 22 let, jiné normativy nejsou k dispozici.

**Tabulka 4. Z-skóre základních somatometrických parametrů**

	<b>Dance</b>	<b>Step</b>
<b>Výška</b>	0,81	0,48
<b>Hmotnost</b>	0,68	0,70
<b>Endo</b>	0,74	0,51
<b>Mezo</b>	-0,54	-0,08
<b>Ekto</b>	0,18	-0,25

Při srovnání tělesné výšky skupiny dance i step s danou normou můžeme hovořit o projevu sekulárního trendu, hodnota z-skóre činila 0,81 a 0,48 SD. Diferenci v průměrné tělesné výšce můžeme považovat za nadprůměrnou, u skupiny step se hodnota z-skóre pohybovala v mezích normativu (0,48 SD).

Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti porovnané pomocí z-skóre ukázaly u sledovaných skupin hraniční hodnoty SD blíží se nadprůměrným rozdílům. Podobný trend vyjadřuje srovnání komponent somatotypu s nálezem hraničních hodnot z-skóre v případě endomorfie. Nacházíme nízký rozvoj mezomorfie, nepřesahující průměrné rozmezí. Rozvoj ektomorfie vypovídá o nízkých parametrech linearity.

Hodnoty BMI byly posuzovány podle kritérií Světové zdravotní organizace (WHO) a vypovídají o obezitě nízkého stupně (Riegerová et al., 2006).

Hodnocení změn vybraných somatických parametrů mezi jednotlivými měřeními v rámci kategorií dance a step aerobiku neprokázalo signifikantní difference u žádného ze sledovaného parametru.

Z pohledu průměrných hodnot vybraných somatických parametrů se ženy souborů dance a step aerobiku odlišovaly zcela minimálně (Tabulky 5a, 5b).

**Tabulka 5a. Základní statistické charakteristiky vybraných somatických parametrů u skupiny dance (n=23)**

	1. měření				2. měření				t-test	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>Věk</b>	47,48	5,83	40,11	55,82	48,15	5,83	40,68	56,21	0,70	0,11
<b>Výška</b>	166,67	5,98	152,80	177,40	166,27	6,24	153,40	178,00	0,83	0,07
<b>Hmotnost</b>	72,53	10,86	60,00	99,00	71,25	8,86	61,00	89,00	0,66	0,13
<b>BMI</b>	25,96	4,03	19,67	34,25	25,69	3,46	20,13	35,20	0,81	0,07
<b>RI</b>	1,56	0,25	1,12	2,11	1,55	0,23	1,10	2,20	0,89	0,04
<b>WHR</b>	85,00	6,06	73,90	96,00	85,20	5,84	71,20	95,90	0,91	0,03
<b>ENDO</b>	6,26	1,36	4,10	9,00	5,80	1,03	4,20	8,20	0,20	0,38
<b>MEZO</b>	5,09	1,17	3,00	7,70	5,29	1,21	2,80	8,50	0,57	0,17
<b>EKTO</b>	1,04	1,52	0,50	4,20	1,12	1,43	0,50	4,00	0,86	0,05

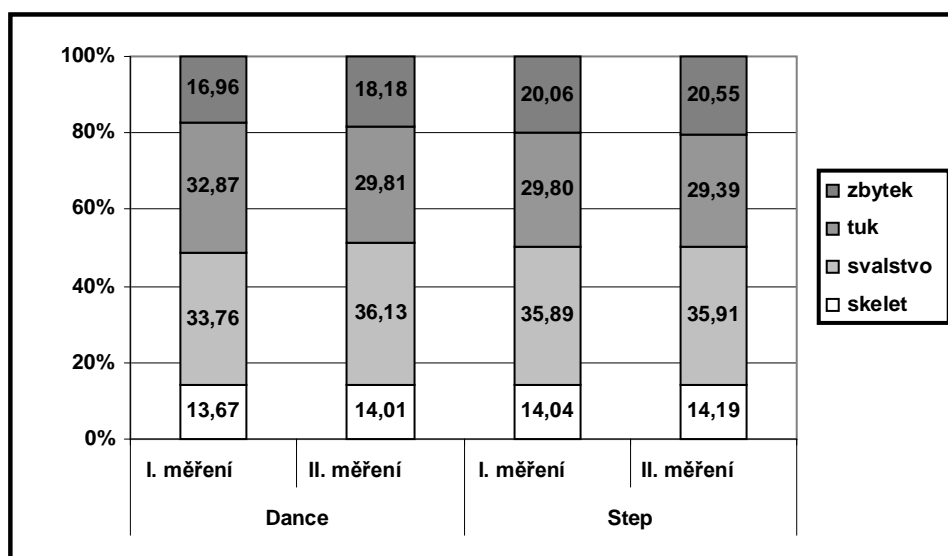
*Legenda: M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – minimální hodnota, Max – maximální hodnota, BMI – body mass index, RI – Rohrerův index, WHR – waist-to-hip ratio (pas/boky), ENDO – endomorfie, MEZO – mezomorfie, EKTO – ektomorfie, p – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ), d – koeficient věcné významnosti (Cohenovo d).*

Na základě frakcionace tělesné hmotnosti podle Matiegky (Riegerová et al., 2006) sledujeme mezi 1. a 2. měřeními u skupiny dance aerobiku statisticky nevýznamné snížení podílu tukové frakce. Z pohledu zastoupení jednotlivých tělesných složek se ženy ve skupinách dance a step aerobiku nelišily (Obrázek 4).

**Tabulka 5b. Základní statistické charakteristiky vybraných somatických parametrů u skupiny step (n=24)**

	1. měření				2. měření				t-test	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>Věk</b>	47,51	4,51	39,91	55,88	48,53	4,33	41,63	56,46	0,43	0,23
<b>Výška</b>	164,52	4,47	155,80	174,50	165,08	4,11	156,10	173,80	0,65	0,13
<b>Hmotnost</b>	72,62	15,01	54,00	115,00	71,73	13,95	53,00	109,00	0,83	0,06
<b>BMI</b>	26,55	4,65	19,84	37,77	26,61	4,53	19,68	36,09	0,96	0,01
<b>RI</b>	1,61	0,27	1,20	2,16	1,61	0,26	1,20	2,10	1,00	0,00
<b>WHR</b>	86,42	7,21	75,70	103,30	85,52	5,71	74,10	93,00	0,63	0,14
<b>ENDO</b>	6,00	1,60	3,70	9,00	5,90	1,46	3,60	8,60	0,82	0,07
<b>MEZO</b>	5,60	1,37	3,20	8,70	5,50	1,47	2,80	8,70	0,81	0,07
<b>EKTO</b>	0,70	1,50	0,50	3,40	0,70	1,47	0,50	3,40	1,00	0,00

Legenda: *M* – aritmetický průměr, *SD* – směrodatná odchylka, *Min* – minimální hodnota, *Max* – maximální hodnota, *BMI* – body mass index, *RI* – Rohrerův index, *WHR* – waist-to-hip ratio (pas/boky), *ENDO* – endomorfie, *MEZO* – mezomorfie, *EKTO* – ektomorfie, *p* – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ), *d* – koeficient věcné významnosti (Cohenovo *d*).

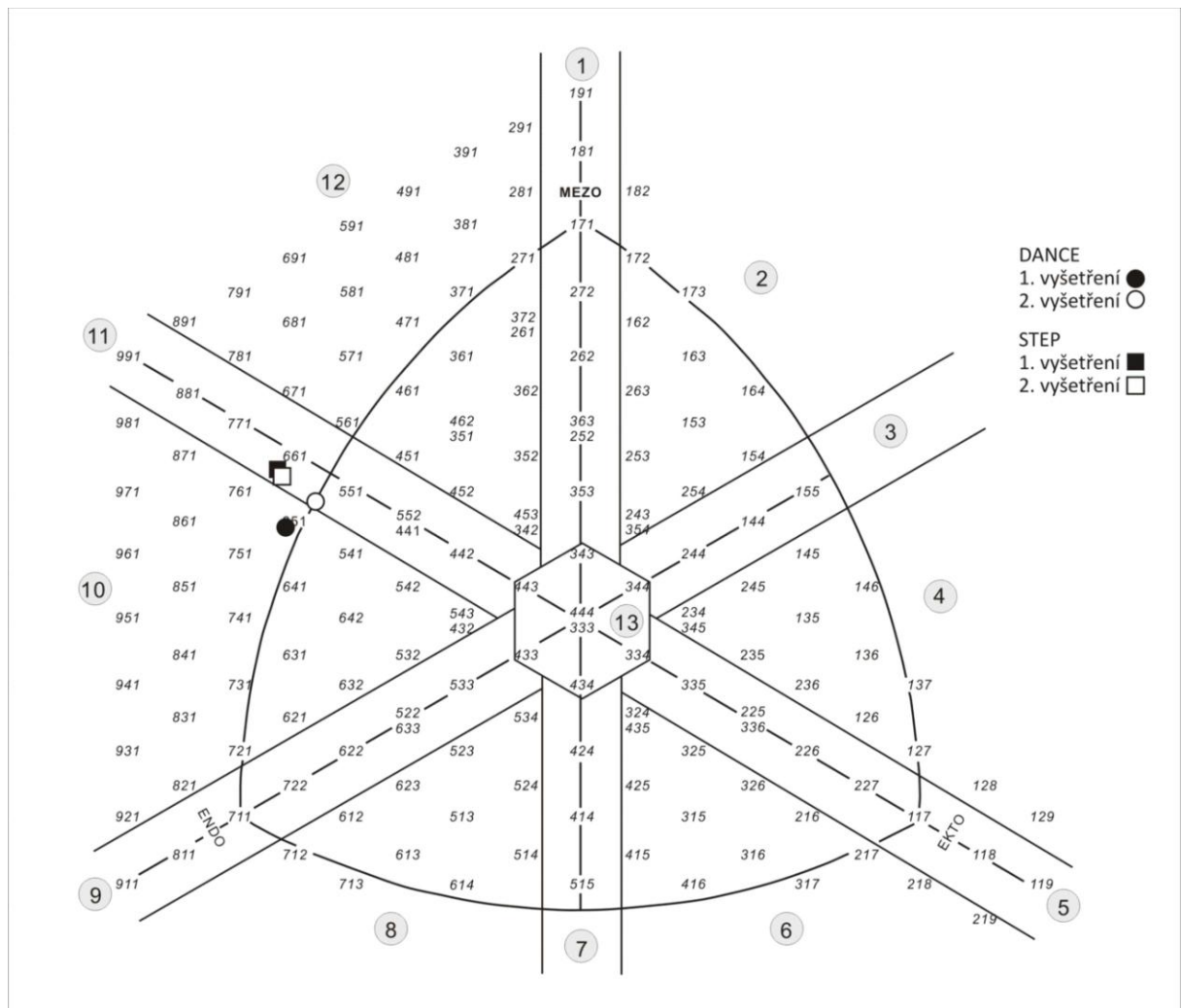


**Obrázek 4. Tělesné složení podle Matiegky (%) u skupiny dance a step aerobiku (Přidalová et al., 2007)**

Svalová frakce se statisticky nevýznamně zvýšila u skupiny dance, u skupiny step zůstal svalový vývoj na stejné úrovni. Tyto trendy také dokládá typologický rozbor.

Průměrný somatotyp skupiny dance se při prvním vyšetření lokalizoval za hranici somatografu v kategorii mezomorfních endomorfů. Po pohybové intervenci došlo k pozitivnímu posunu. Díky snížení endomorfní komponenty a posílení mezomorfie se průměrný somatotyp posunul na hranici kategorie mezomorfů-endomorfů. (Tabulky 5a, 5b; Obrázek 5).

Průměrný somatotyp skupiny step zůstává lokalizován v kategorii mezomorfů-endomorfů za hranicí somatografu. Úprava komponent somatotypu je nepatrná bez projevu posílení mezomorfní složky.



Obrázek 5. Somatograf – průměrné somatotypy ve skupinách

### 5. 1. 2 Biochemické parametry a krevní tlak

Biochemickou analýzou krve bylo zjištěno průměrné zvýšení hladiny celkového cholesterolu (TCH) o  $0,3\pm 0,7$  mmol·l<sup>-1</sup>, HDL-cholesterolu o  $0,1\pm 0,3$  mmol·l<sup>-1</sup> a glykémie o  $0,2\pm 0,6$  mmol·l<sup>-1</sup>. Změny hladiny triglyceridů (TG) a LDL-cholesterolu nebyly statisticky významné (Tabulka 6).

**Tabulka 6. Vybrané sledované biochemické parametry a krevní tlak**

	Před intervencí				Po intervenci				Diference		t-test	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
<b>TCH</b>	4,95	0,71	3,69	6,97	5,25	0,80	3,73	7,50	-0,30	0,65	<b>0,00</b>	<b>0,46</b>
<b>HDL</b>	1,61	0,32	1,01	2,19	1,71	0,40	0,52	2,41	-0,10	0,30	<b>0,04</b>	<b>0,33</b>
<b>LDL</b>	2,81	0,70	1,71	4,86	2,98	0,78	1,73	5,13	-0,17	0,64	0,08	0,27
<b>TG</b>	1,09	0,42	0,80	2,43	1,14	0,42	0,80	2,38	-0,05	0,49	0,52	0,10
<b>GLY</b>	5,03	0,51	4,14	6,14	5,25	0,63	4,11	8,39	-0,21	0,58	<b>0,02</b>	<b>0,36</b>
<b>TKS</b>	129,43	13,48	105,00	160,00	129,32	15,00	105,00	170,00	0,11	9,31	0,94	0,01
<b>TKD</b>	85,80	8,56	60,00	105,00	85,34	7,88	70,00	105,00	0,45	4,55	0,51	0,10

*Legenda: TCH – celkový cholesterol, HDL – vysokodenzitní lipoprotein, LDL – nízkodenzitní lipoprotein, GLY – glycidy (cukry), TG – triglyceridy (tuky), TKS – krevní tlak systolický, TKD – krevní tlak diastolický, p – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ), d – koeficient věcné významnosti (Cohenovo d).*

### 5. 1. 3 Aerobní zdatnost

Po intervenci došlo k významnému zvýšení hodnot charakterizujících aerobní zdatnost (Tabulka 7). Hodnoty SF v klidu i při maximální zátěži se však nezměnily, stejně tak mírný pokles krevního tlaku nebyl významný.

Vedle dvou věcně nevýznamných vztahů (mezi změnou SF<sub>max</sub>, resp. tepového kyslíku a průměrnou hodnotou SF při cvičení) nebyla zjištěna žádná souvislost mezi objemovými a kvalitativními ukazateli tréninku na straně jedné a změnami laboratorních ukazatelů na straně druhé (Tabulka 8).

Z Tabulky 9 vyplývá, že vztahy mezi iniciálními hodnotami laboratorních ukazatelů a jejich změnami po půlročním tréninku byly inverzní a s výjimkou maximálního tepového kyslíku a hodnot krevního tlaku byly signifikantní.

**Tabulka 7. Výsledky zátěžového vyšetření**

	Před intervencí				Po intervenci				Diference		t-test
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>p</i>
<b>VO<sub>2</sub>max [ml·min<sup>-1</sup>]</b>	2376,1	422,8	1636,0	3223,0	2601,5	416,8	1779,0	3495,0	225,4	228,0	<b>0,00</b>
<b>VO<sub>2</sub>max [ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>]</b>	33,32	5,66	22,30	46,40	36,99	5,08	26,70	47,90	3,67	3,12	<b>0,00</b>
<b>VO<sub>2</sub>/SFmax [ml·tep<sup>-1</sup>]</b>	13,55	2,25	9,92	20,93	14,87	2,40	10,11	22,69	1,32	1,33	<b>0,00</b>
<b>Wmax [W]</b>	211,50	50,53	115,00	307,00	229,57	52,21	115,00	317,00	18,07	36,22	<b>0,00</b>
<b>Wmax [W·kg<sup>-1</sup>]</b>	2,97	0,66	1,80	4,10	3,27	0,62	2,00	4,00	0,30	0,49	<b>0,00</b>
<b>Trvání testu [min]</b>	7,96	1,46	4,50	10,25	8,38	1,34	5,00	10,25	0,42	0,51	<b>0,00</b>
<b>SFmax [tep·min<sup>-1</sup>]</b>	175,59	14,02	108,00	198,00	175,95	11,19	129,00	192,00	0,36	6,28	0,70
<b>SFk [tep·min<sup>-1</sup>]</b>	62,11	6,98	48,00	76,00	63,16	8,32	46,00	86,00	1,05	8,20	0,40
<b>TK<sub>S</sub> [mmHg]</b>	129,43	13,48	105,00	160,00	129,32	15,00	105,00	170,00	-0,11	9,31	0,94
<b>TK<sub>D</sub> [mmHg]</b>	85,80	8,56	60,00	105,00	85,34	7,88	70,00	105,00	-0,45	4,55	0,51

*Legenda: diference – rozdíl hodnoty po intervenci a před intervencí, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – minimální hodnota, Max – maximální hodnota, p – hladina statistické významnosti (p<0,05), VO<sub>2</sub>max – maximální spotřeba kyslíku, Wmax – maximální výkon, SFmax – maximální srdeční frekvence, SFk – klidová srdeční frekvence, TK<sub>S</sub> – systolický krevní tlak, TK<sub>D</sub> – diastolický krevní tlak.*

Protože byl zjištěn významný pozitivní vztah mezi věkem a změnou VO<sub>2</sub>max·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> (r=0,31; p=0,04), byla provedena ještě parciální korelace mezi věkem a iniciálními hodnotami a změnou VO<sub>2</sub>/kg max. Tato dodatečná statistická analýza prokázala, že vztah mezi věkem a změnou aerobní kapacity byl sekundární (r=0,15; p=0,33), zatímco závislost velikosti změny na iniciální hodnotě zůstala významná i po intervenci (r=-0,39; p=0,01).

Analýza rozptylu pro opakovaná měření nám potvrdila, že není statisticky významný rozdíl v iniciální i závěrečné hodnotě VO<sub>2</sub>max·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> mezi skupinami rozdělenými podle objemových tréninkových parametrů. Naopak ve všech skupinách byl potvrzen statisticky významný rozdíl mezi iniciální a závěrečnou hodnotou VO<sub>2</sub>max·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> (Obrázek 6).



**Tabulka 8. Vztah mezi změnou sledovaných parametrů zátěžového testu a kvalitativními a kvantitativními ukazateli pľiroční pohybové intervence**

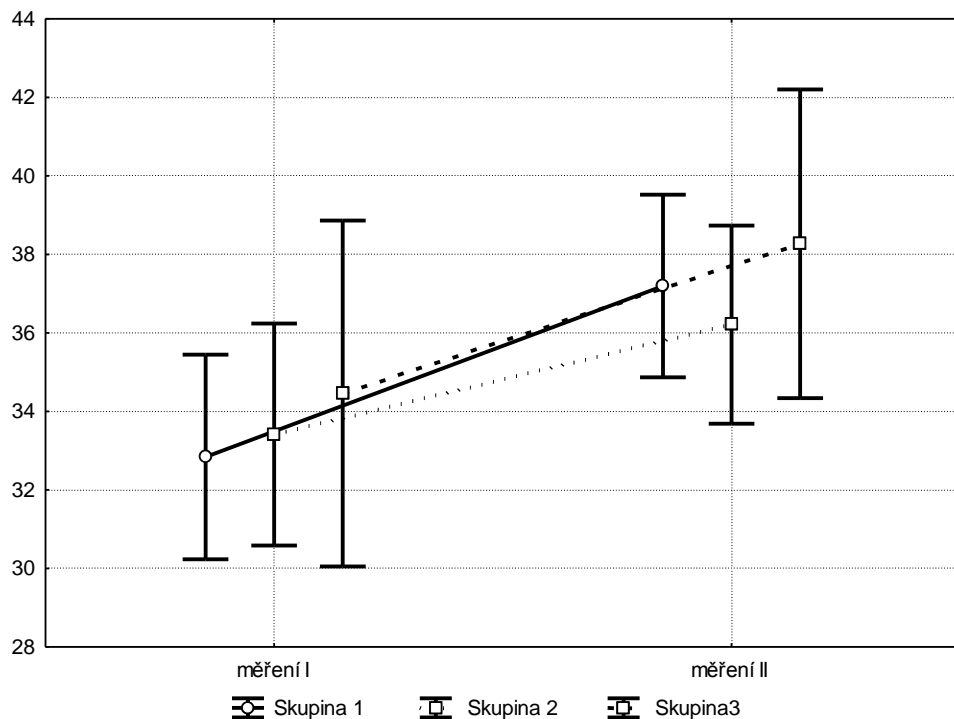
	$t_C$		$t_{TR}$		$SF_x$		$ZC$		$t_{DP}$		$t_{DP}$	
	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$
<b>R VO<sub>2</sub>max [ml·min<sup>-1</sup>]</b>	-0,11	0,48	-0,09	0,57	0,25	0,10	-0,04	0,82	-0,03	0,86	-0,01	0,98
<b>R VO<sub>2</sub>max [ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>]</b>	-0,03	0,84	-0,03	0,83	0,27	0,08	-0,07	0,66	0,01	0,93	-0,01	0,94
<b>R VO<sub>2</sub>/SF [ml·tep<sup>-1</sup>]</b>	-0,14	0,37	-0,09	0,58	<b>0,31</b>	<b>0,04</b>	-0,10	0,53	-0,03	0,85	0,01	0,96
<b>R Wmax [W]</b>	-0,19	0,22	-0,16	0,31	0,01	0,95	-0,04	0,79	-0,27	0,08	-0,24	0,11
<b>R Wmax [W·kg<sup>-1</sup>]</b>	-0,11	0,49	-0,20	0,20	0,07	0,67	-0,05	0,75	-0,25	0,10	<b>-0,28</b>	<b>0,06</b>
<b>R Trvání testu [min]</b>	-0,18	0,25	-0,18	0,23	0,20	0,20	-0,09	0,54	-0,26	0,09	-0,24	0,12
<b>R SFmax [tep·min<sup>-1</sup>]</b>	-0,24	0,13	0,26	0,09	<b>0,52</b>	<b>0,00</b>	-0,26	0,09	0,01	0,93	0,12	0,44
<b>R SFk [tep·min<sup>-1</sup>]</b>	0,13	0,39	0,08	0,63	-0,11	0,48	-0,08	0,61	0,11	0,49	0,08	0,62
<b>R TK<sub>S</sub> [mmHg]</b>	0,12	0,65	0,11	0,68	-0,17	0,53	-0,27	0,31	0,19	0,48	0,17	0,52
<b>R TK<sub>D</sub> [mmHg]</b>	-0,20	0,45	0,23	0,39	-0,21	0,44	0,02	0,93	-0,14	0,62	-0,01	1,00

*Legenda:  $t_c$  – celkové trvání aerobních částí cvičebních jednotek (min),  $t_{TR}$  – trvání aerobní části cvičební jednotky,  $SF_x$  – srdeční frekvence v aerobní části cvičební jednotky,  $ZC$  – zatížení cirkulace vyjádřené využitím maximální tepové rezervy (% maximální tepové rezervy),  $t_{DP}$  – celkový čas cvičení v doporučeném pásmu (min),  $t_{DP}$  – průměrné trvání cvičení v doporučeném pásmu (min),  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient,  $p$  – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ),  $R$  – rozdíl,  $VO_2max$  – maximální spotřeba kyslíku,  $Wmax$  – maximální výkon,  $SFmax$  – maximální srdeční frekvence,  $SFk$  – klidová srdeční frekvence,  $TK_S$  – systolický krevní tlak,  $TK_D$  – diastolický krevní tlak.*

**Tabulka 9. Závislost změn laboratorních ukazatelů na jejich iniciální hodnotě**

Ukazatel	$r_p$	$p$
$VO_2\max$ [ $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$ ]	-0,30	0,05
$VO_2\max$ [ $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ]	<b>-0,45</b>	<b>0,00</b>
$VO_2/SF$ max [ $\text{ml}\cdot\text{tep}^{-1}$ ]	-0,21	0,18
$W\max$ [W]	<b>-0,31</b>	<b>0,04</b>
$W\max$ [ $\text{W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ]	<b>-0,44</b>	<b>0,00</b>
Trvání testu [min]	<b>-0,40</b>	<b>0,01</b>
$SF\max$ [ $\text{tep}\cdot\text{min}^{-1}$ ]	<b>-0,63</b>	<b>0,00</b>
$SFk$ [ $\text{tep}\cdot\text{min}^{-1}$ ]	<b>-0,41</b>	<b>0,01</b>
$TK_S$ [mmHg]	-0,17	0,26
$TK_D$ [mmHg]	<b>-0,41</b>	<b>0,01</b>
Hmotnost [kg]	<b>-0,50</b>	<b>0,00</b>

Legenda:  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient,  $p$  – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ),  $VO_2\max$  – maximální spotřeba kyslíku,  $W\max$  – maximální výkon,  $SF\max$  – maximální srdeční frekvence,  $SFk$  – klidová srdeční frekvence,  $TK_S$  – systolický krevní tlak,  $TK_D$  – diastolický krevní tlak.



**Obrázek 6.  $VO_2\max \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (ml) v jednotlivých skupinách (1, 2, 3) rozdělených dle tréninkového objemu na začátku (měření I) a na konci (měření II) intervence**

### 5. 1. 4 Spektrální analýza variability srdeční frekvence (SA HRV)

Z Tabulky 10 vyplývá, že popsaná pohybová intervence nevedla ke statisticky významné změně žádného ze sledovaných ukazatelů SA HRV.

Ze všech statistických charakteristik pohybové intervence uvedených v Tabulce 11 korelovaly se změnou některých ukazatelů HRV (s rozdílem po a před intervencí) pouze celkové trvání aerobních částí cvičebních jednotek ( $t_c$ ) a průměrné zatížení cirkulace ( $xZC$ ). Jednalo se převážně o velmi nízké negativní korelace mezi  $x_{t_c}$  a změnami LF/HF, VLF/HF,  $P_{VLF}$  a mezi  $xZC$  a změnami VLF/LF,  $P_{VLF}$  a % VLF.

Silnější negativní závislosti byly nalezeny mezi většinou sledovaných ukazatelů HRV a velikostí jejich změny (Tabulka 12).

**Tabulka 10. Vybrané ukazatele SA HRV sledované v druhém lehu zkoušky leh-stoj-leh před a po skončení pohybové intervence**

	Před intervencí				Po intervenci				Diference		t-test
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>p</i>
<b>TP [ms<sup>2</sup>]</b>	1017,26	829,86	114,28	3458,40	976,36	787,89	73,86	3342,85	-40,90	882,01	0,76
<b>P<sub>VLF</sub> [ms<sup>2</sup>]</b>	217,47	238,57	13,83	1214,29	175,83	179,53	15,82	950,68	-41,64	227,53	0,24
<b>P<sub>LF</sub> [ms<sup>2</sup>]</b>	299,08	291,85	20,04	1316,06	291,04	247,06	25,06	954,68	-8,04	283,15	0,85
<b>P<sub>HF</sub> [ms<sup>2</sup>]</b>	500,71	559,40	31,31	2839,67	509,49	561,37	6,42	2364,91	8,78	624,20	0,93
<b>VLF/HF</b>	0,82	1,12	0,06	6,74	0,85	1,62	0,02	8,93	0,03	1,05	0,87
<b>LF/HF</b>	1,02	1,00	0,12	4,71	1,27	1,56	0,05	6,66	0,25	1,36	0,24
<b>VLF/LF</b>	1,03	0,91	0,03	4,64	0,87	0,74	0,05	3,31	-0,16	0,79	0,21
<b>%VLF</b>	23,42	15,11	2,79	60,27	20,12	13,60	1,73	63,37	-3,30	13,86	0,13
<b>%LF</b>	30,78	16,70	9,53	80,28	32,61	19,21	4,34	79,76	1,83	16,60	0,47
<b>%HF</b>	45,80	20,76	8,77	82,11	47,27	22,08	6,88	93,93	1,47	21,68	0,66
<b>RR [s]</b>	0,97	0,12	0,76	1,26	0,96	0,14	0,70	1,30	-0,01	0,10	0,39
<b>MSSD [ms<sup>2</sup>]</b>	1568,10	1637,26	130,06	7037,54	1472,40	1589,96	21,65	5760,11	-95,70	1785,73	0,73

*Legenda: M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – minimální hodnota, Max – maximální hodnota, diference – rozdíl hodnoty po intervenci a před intervencí, t – Studentův párový t-test, p – hladina statistické významnosti (p<0,05).*

**Tabulka 11. Závislost mezi vybranými statistickými charakteristikami pohybové intervence a změnami ukazatelů HRV**

	$t_c$		$xZC$	
	$r_p$	$p$	$r_p$	$p$
<b>RTP</b> [ms <sup>2</sup> ]	-0,20	0,21	-0,15	0,33
<b>RP<sub>VLF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,30</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,33</b>	<b>0,04</b>
<b>RP<sub>LF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	-0,22	0,16	-0,07	0,68
<b>RP<sub>HF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	-0,07	0,66	-0,07	0,67
<b>RVLF/HF</b>	<b>-0,39</b>	<b>0,01</b>	-0,21	0,17
<b>RLF/HF</b>	<b>-0,51</b>	<b>0,00</b>	-0,08	0,61
<b>RVLF/LF</b>	0,02	0,91	<b>-0,49</b>	<b>0,00</b>
<b>R%VLF</b>	-0,23	0,15	<b>-0,34</b>	<b>0,03</b>
<b>R%LF</b>	-0,20	0,21	0,04	0,82
<b>R%HF</b>	0,30	0,06	0,19	0,23
<b>RR</b> [s]	0,02	0,90	-0,01	0,94
<b>MSSD</b> [ms <sup>2</sup> ]	0,05	0,77	-0,16	0,32

Legenda:  $R$  – změna daného ukazatele (rozdíl hodnot po intervenci a před intervencí),  $t_c$  – celkové trvání aerobních částí cvičebních jednotek,  $xZC$  – průměrné zatížení cirkulace.

**Tabulka 12. Závislost změny daného ukazatele HRV na jeho iniciační hodnotě**

	$r_p$	$p$
<b>TP</b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,58</b>	<b>0,00</b>
<b>P<sub>VLF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,70</b>	<b>0,00</b>
<b>P<sub>LF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,63</b>	<b>0,00</b>
<b>P<sub>HF</sub></b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,55</b>	<b>0,00</b>
<b>VLF/HF</b>	0,12	0,46
<b>LF/HF</b>	-0,15	0,35
<b>VLF/LF</b>	<b>-0,64</b>	<b>0,00</b>
<b>%VLF</b>	<b>-0,56</b>	<b>0,00</b>
<b>%LF</b>	<b>-0,33</b>	<b>0,03</b>
<b>%HF</b>	<b>-0,46</b>	<b>0,00</b>
<b>RR</b> [s]	-0,21	0,18
<b>MSSD</b> [ms <sup>2</sup> ]	<b>-0,57</b>	<b>0,00</b>

Legenda:  $r$  – korelační koeficient,  $p$  – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ).

## 5. 2 POHYBOVÝ REŽIM SLEDOVANÉHO SOUBORU

Jak ukazuje Tabulka 13, v intervenčním týdnu došlo u obou skupin k nárůstu aktivního energetického výdeje a denního počtu kroků v porovnání s týdnem habituálním. Nicméně tento nárůst nebyl významný ( $p < 0,05$ ).

V rámci habituálního a intervenčního týdne byly charakteristiky pohybové aktivity u skupiny A i B obdobné. Tedy ani v případě spojení obou skupin do jedné nelze konstatovat výrazné rozdíly mezi habituálním a intervenčním pohybovým režimem z aspektu energetického výdeje a počtu kroků (Tabulka 14). Pouze v hodnotě energetického výdeje vyjádřené v METs (pracovní dny) byl nalezen signifikantní rozdíl mezi oběma týdny (1,50 vs. 1,58 METs;  $t = -2,03$ ;  $p = 0,04$ ).

**Tabulka 13. Charakteristika týdenní pohybové aktivity skupin A (n=23) a B (n=24) v habituálním a intervenčním týdnu ( $M \pm SD$ )**

	Skupina A		Skupina B	
	habituální	intervenční	habituální	intervenční
<b>TEE [kcal·den<sup>-1</sup>]</b>	1490,10±312,49	1559,20±250,07	1621,92±310,94	1574,98±344,71
<b><i>t; d</i></b>	-0,83; 0,04		0,50; 0,02	
<b>TEE [kcal·h<sup>-1</sup>]</b>	98,45±17,94	102,39±14,12	106,16±19,49	106,73±25,74
<b><i>t; d</i></b>	-0,83; 0,04		-0,09; 0,00	
<b>AEE [kcal·den<sup>-1</sup>]</b>	517,75±252,83	596,10±203,31	612,14±226,65	620,36±253,61
<b><i>t; d</i></b>	-1,16; 0,05		-0,12; 0,01	
<b>AEE [kcal·h<sup>-1</sup>]</b>	34,08±15,62	38,84±12,49	39,97±14,52	42,57±19,26
<b><i>t; d</i></b>	-1,14; 0,05		-0,53; 0,02	
<b>AEE/TEE [%]</b>	24	27	27	27
<b>KROKY [den]</b>	10271±3684	10879±3303	10142±3600	11034±3150
<b><i>t; d</i></b>	-0,59; 0,03		-0,91; 0,04	

*Legenda: TEE – celkový energetický výdej; AEE – aktivní energetický výdej; AEE/TEE – poměr aktivního energetického výdeje v celkovém energetickém výdeji; KROKY – denní počet kroků, t – hodnota t-testu, d – koeficient věcné významnosti (Cohenovo d).*

**Tabulka 14. Charakteristika týdenní pohybové aktivity celého souboru (n=47) v habituálním a intervenčním týdnu ( $M \pm SD$ )**

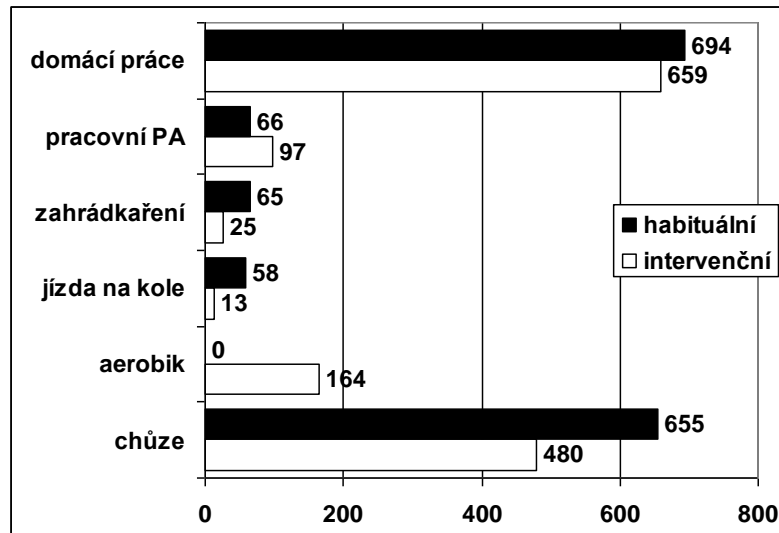
	Habituální týden	Intervenční týden	<i>t</i>	<i>d</i>
<b>TEE [kcal/den]</b>	1557,41±315,41	1567,26±298,97	-0,15	0,00
<b>TEE [kcal/h]</b>	102,39±18,95	104,61±20,71	-0,54	0,01
<b>AEE [kcal/den]</b>	565,95±241,93	608,49±228,21	-0,87	0,02
<b>AEE [kcal/h]</b>	37,09±15,20	40,75±16,24	-1,12	0,02
<b>AEE/TEE [%]</b>	26	27	-1,21	0,03
<b>KROKY [den]</b>	10205±3602	10958±3191	-1,07	0,02

Legenda: TEE – celkový energetický výdej; AEE – aktivní energetický výdej; AEE/TEE – poměr aktivního energetického výdeje v celkovém energetickém výdeji; KROKY – denní počet kroků, *t* – hodnota *t*-testu, *d* – koeficient věcné významnosti (Cohenovo *d*).

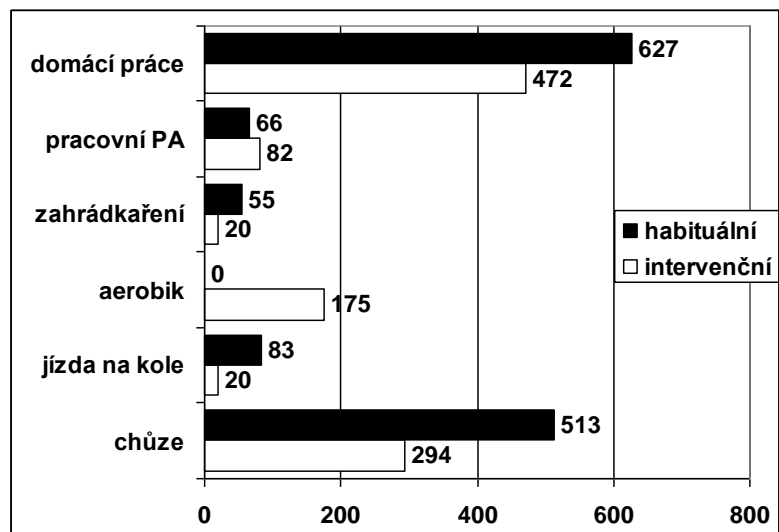
Co se týče denního počtu kroků, větší nárůst v intervenčním týdnu zaznamenáváme u skupiny B (step aerobik). Doporučení 10.000 kroků za den pro ženy se sedavým způsobem života (Wilde, Sidman, & Corbin 2001) splňuje okolo 40 % žen ze souboru v rámci habituálního týdne a 60 % v rámci týdne intervenčního. Ve víkendových dnech ale podíl klesá u obou skupin v obou týdnech (A 30 %, resp. 22 %; B 33 %, resp. 37 %).

U skupiny A dochází jak v habituálním, tak v intervenčním týdnu k předpokládanému poklesu pohybové aktivity o víkendových dnech, přičemž pokles v intervenčním týdnu je hodnocen jako signifikantní ( $p < 0,001$ ). U skupiny B dochází v intervenčním týdnu k poklesu pohybové aktivity ( $p < 0,01$ ) o víkendu ve srovnání s pracovními dny i přesto, že tato skupina absolvuje jednu z cvičebních jednotek v neděli. Charakteristiky pohybové aktivity jsou u této skupiny naopak překvapivě vyrovnané v habituálním týdnu.

Podle očekávání dominují v týdenní skladbě pohybové aktivity u obou skupin v habituálním i intervenčním týdnu chůze a domácí práce (Obrázky 7a, 7b). V intervenčním týdnu vystupuje jako třetí nejfrekventovanější aktivita aerobik. Cvičební jednotky aerobiku (cca 4 % času měření) se podílejí 17 % (skupina A), resp. 21 % (skupina B) na aktivním energetickém výdeji za celý týden. Tři cvičební jednotky aerobiku představovaly přibližně 180 minut pohybové aktivity střední a vyšší intenzity (4–6 METs) týdně. V průběhu intervenčního týdne došlo k redukci jiných aktivit (chůze, domácí práce), tudíž objektivně určený energetický výdej zůstal v obou týdnech téměř vyrovnaný.



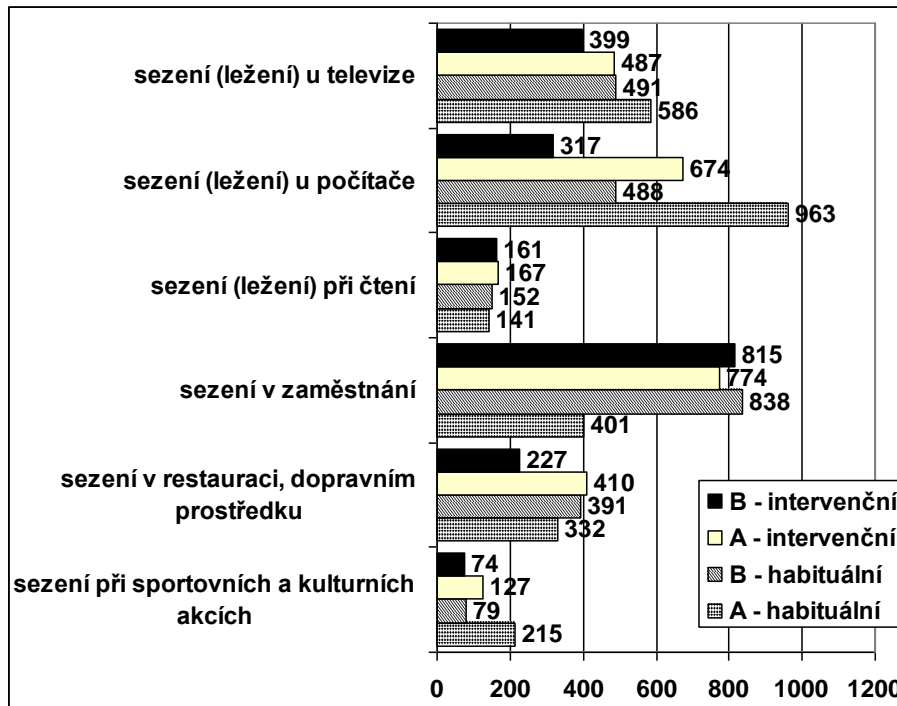
**Obrázek 7a.** Skladba nejfrekventovanějších druhů pohybové aktivity (min·týden<sup>-1</sup>) v habituálním a intervenčním týdnu – skupina A (n=23)



**Obrázek 7b.** Skladba nejfrekventovanějších druhů pohybové aktivity (min·týden<sup>-1</sup>) v habituálním a intervenčním týdnu – skupina B (n=24)

Spektrum inaktivit je v obou týdnech obdobné, nejčastější sedavou aktivitou je sezení v zaměstnání a sezení u počítače a u televize. U obou skupin zaznamenáváme pokles

sledování televize cca o 100 minut týdně v intervenčním týdnu a ve skupině B celkový pokles inaktivity. Ve skupině A naopak prudce narůstá sezení v zaměstnání (Obrázek 8).



**Obrázek 8. Skladba inaktivit ( $\text{min}\cdot\text{týden}^{-1}$ ) v habituálním a intervenčním pohybovém režimu (skupina A a B)**

### 5.3 AEROBNÍ POHYBOVÝ PROGRAM

#### 5.3.1 Intenzita a objem zatížení

Jednotlivé popisné charakteristiky pohybové intervence uvádí Tabulka 15. Je zřejmé, že jak v počtu absolvovaných cvičebních jednotek (9–73 z 81 možných), tak i v celkovém trvání cvičení v celém sledovaném období jsou velké rozdíly (383–3178 min). Podobně vysokou variabilitou se vyznačuje i doba, po kterou probandky cvičily v doporučeném pásmu SF (130–2449 min) a zatížení cirkulace při cvičení (49–90 %MTR). Poměrně homogenní jsou hodnoty trvání aerobní části cvičení (40–44 min).



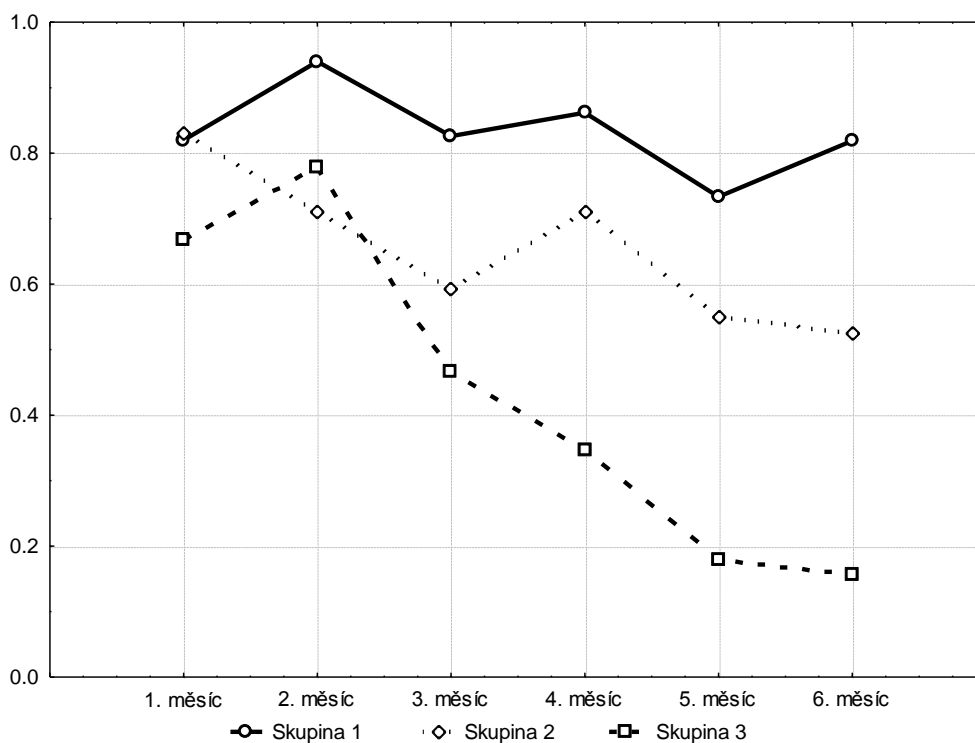
**Tabulka 15. Vybrané základní statistické charakteristiky pohybové intervence**

	<b>n<sub>TR</sub></b>	<b>t<sub>c</sub></b>	<b>t<sub>TR</sub></b>	<b>SFmax</b>	<b>SFk</b>	<b>SF<sub>x</sub></b>	<b>ZC</b>	<b>t<sub>DP</sub></b>	<b>t<sub>DP</sub></b>
<b>M</b>	53,17	2284,07	42,92	176,25	63,43	133,30	62,60	1009,93	18,68
<b>SD</b>	13,26	577,66	0,77	13,41	7,35	9,64	7,24	466,10	6,40
<b>Min</b>	9	383,03	40,31	108	48	103,4	49,26	130,75	6,23
<b>Max</b>	73	3178,82	44,37	198	76	151,80	90,00	2448,97	42,96

Legenda:  $n_{TR}$  – počet cvičebních jednotek,  $t_c$  – celkové trvání aerobních částí cvičebních jednotek (min),  $t_{TR}$  – trvání aerobní části cvičební jednotky,  $SF_{max}$  – maximální srdeční frekvence,  $SF_k$  – klidová srdeční frekvence,  $SF_x$  – srdeční frekvence v aerobní části cvičební jednotky,  $ZC$  – zatížení cirkulace vyjádřené využitím maximální tepové rezervy (% maximální tepové rezervy),  $t_{DP}$  – celkový čas cvičení v doporučeném pásmu (min),  $t_{DP}$  – trvání cvičení v doporučeném pásmu (min),  $M$  – aritmetický průměr,  $SD$  – směrodatná odchylka,  $Min$  – minimální hodnota,  $Max$  – maximální hodnota

Průměrné hodnoty ukazatelů charakterizujících intenzitu zatížení při cvičení odpovídaly spíše střední intenzitě zatížení (průměrná SF 133 tepů·min<sup>-1</sup> odpovídala asi 62,5 % MTR). Avšak i tyto ukazatele byly u jednotlivých probandek výrazně rozdílné a pohybovaly se mezi 103–152 tepy·min<sup>-1</sup> a 50–90 % MTR. Jestliže aerobní cvičení, při kterém byla sledována SF, trvalo 40–45 minut, potom aerobní cvičení v doporučeném pásmu intenzity zatížení trvalo v průměru jen 18,5 minut, tj. asi 43,5 % celkové doby. I v tomto ukazateli byly velké diference od 15 do 97 %.

Na základě shlukové analýzy se celý soubor rozdělil na tři skupiny. V první bylo 22 žen, které měly nejvyšší objem cvičení (83,7±7,9 %) a nejmenší sestupnou tendenci v účasti na cvičení v průběhu celého sledovaného období. Ve třetí bylo 7 žen, které měly naopak nejmenší objem cvičení (43,1±14,0 %) a jeho největší pokles v čase. Ve druhé skupině bylo 18 žen a hodnoty objemu, resp. časové tendence jejich cvičení, byly mezi oběma krajními shluky (65,7±5,3 % a střední pokles účasti na cvičení). Druh aerobiku (dance- a step-aerobik) rozdělení do skupin neovlivnil (Obrázek 9).



**Obrázek 9. Adherence žen v jednotlivých měsících a skupinách dle objemu cvičení (1–3)**

### 5. 3. 2 Adherence k pohybovému programu

V celém souboru žen ( $n=47$ ) žádná účastnice pohybového programu nevykazovala 100% adherenci v průběhu celého sledovaného období. Pro vyhodnocení a porovnání adherence uvnitř souboru bez ohledu na typ aerobiku byl soubor rozdělen metodou shlukové analýzy do třech skupin. První skupinu tvořilo 22 žen (46,8 %) s nejvyšší adherencí ( $83,7 \pm 7,9$  %) a nejmenší sestupnou tendencí v účasti na cvičení v průběhu celého sledovaného období. Třetí skupina zahrnovala 7 žen (14,9 %) naopak s nejmenší adherencí ( $43,1 \pm 14,0$  %) a jejím největším poklesem v čase. U 18 žen (38,3%) druhé skupiny byly hodnoty adherence, resp. časové tendence jejich cvičení, mezi oběma krajními shluky ( $65,7 \pm 5,3$  %) se středním poklesem účasti na cvičení (Obrázek 9).

Tabulka 16 ukazuje, že průměrná hodnota adherence celého souboru k pohybovému intervenčnímu programu byla 70,43 %. První čtyři měsíce pohybového intervenčního programu (říjen, listopad, prosinec, leden) postupně průměrné hodnoty souboru klesají od 85,39 % do 68,35 %. Poslední dva měsíce (únor, březen) se průměrné hodnoty docházky stále snižují až pod hranici 60 % a v porovnání s ostatními měsíci jsou tyto rozdíly statisticky i věcně významné.

Z Obrázku 10 je patrné, že skupina A (dance aerobics) vykazuje ve většině měsíců pohybového intervenčního programu vyšší průměrné hodnoty docházky než skupina B, ale statisticky významný rozdíl naznačuje hodnota LSD testu pouze v měsíci lednu ( $p=0,01$ ) a únoru ( $p=0,01$ ). Sestupnou tendenci docházky můžeme sledovat u obou skupin, přičemž u skupiny A statisticky významný pokles začíná již třetí měsíc (prosinec), ( $p=0,01$ ) intervenčního programu a vrcholu dosahuje v posledním měsíci ( $p<0,00$ ). Stejný průběh docházky vidíme i u skupiny B, kde je nejnižší docházka v předposledním měsíci (únoru), ( $p=0,01$ ).

Průměrná hodnota docházky za 6 měsíců skupiny A byla 72,36 % a skupiny B 68,49 % (Tabulka 16). Rozdíl mezi těmito hodnotami je statisticky významný ( $p=0,02$ ), i když koeficient věcné významnosti naznačuje slabou závislost (slabý efekt).

**Tabulka 16. Procentuální hodnoty adherence žen ve skupinách, měsících a dnech**

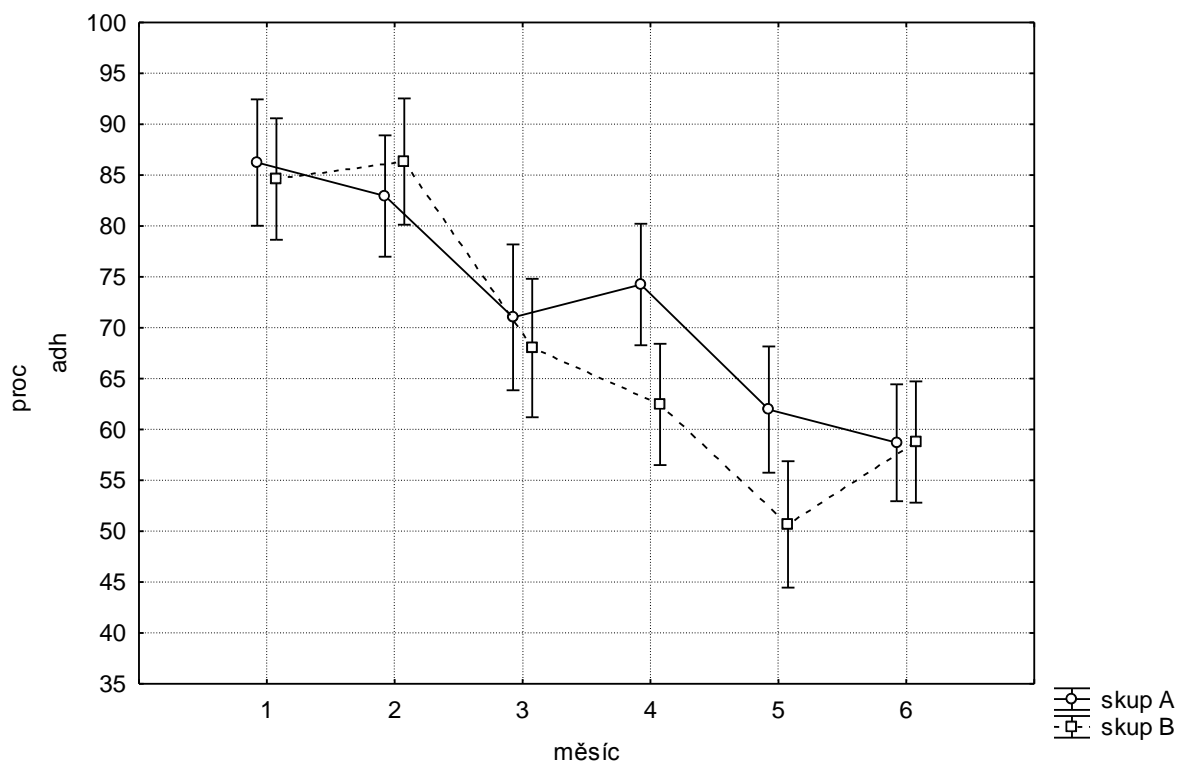
	<b>Faktor</b>	<i>n</i>	<i>M%</i>	<i>SD%</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2$
<b>celkem</b>		146	70,43	15,94			
skupina	A	73	72,36	14,54	5,71	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>
skupina	B	73	68,49	17,11			
den	1	50	75,92	13,62	12,06	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,18</b> <b>malý</b> <b>efekt</b>
den	2	49	70,10	16,46			
den	3	47	64,94	16,04			
měsíc	1	25	85,39	7,49	37,72	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,63</b> <b>vysoký</b> <b>efekt</b>
měsíc	2	25	84,57	7,54			
měsíc	3	19	69,43	18,29			
měsíc	4	26	68,35	11,27			
měsíc	5	24	56,31	13,00			
měsíc	6	27	58,73	8,41			

$\eta^2$  – koeficient věcné významnosti, *N* – počet cvičebních jednotek, *M%* – průměr v procentech, *SD%* – směrodatná odchylka v procentech, *F* – hodnota testovacího kritéria, *p* – hladina významnosti ( $p<0,05$ ), *A* – skupina dance, *B* – skupina step.

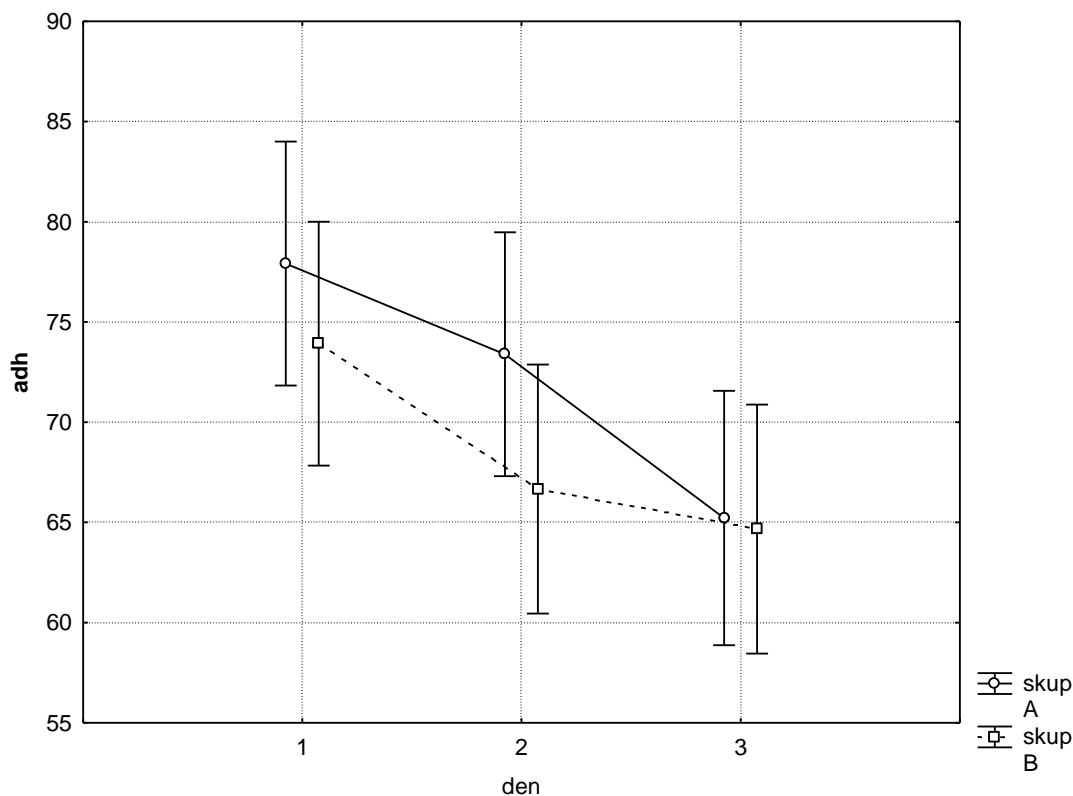
Sestupná tendence docházky v souboru se projevuje i v průběhu týdne v jednotlivých cvičebních dnech. Tabulka 16 ukazuje, že nejvyšší docházka byla vždy na začátku týdne a směrem ke konci týdne se snižovala. Rozdíl mezi jednotlivými dny byl statisticky významný

( $p < 0,01$ ), ale koeficient věcné významnosti naznačuje slabou závislost ( $\eta^2 = 0,18$ ). Tuto tendenci pozorujeme i na Obrázku 11, kde je graficky znázorněna a porovnána docházka cvičebních dnů ve skupinách dle typu aerobiku (skupiny A, B).

Z výsledků analýzy odpovědí na otázky č. 1 „Byla jste minule cvičit?“ a otázky č. 2 „Pokud ne, co mě k tomu vedlo?“ z anketního listu bylo zjištěno, že nejčastěji uváděnými příčinami absencí byly zdravotní důvody (55,17 %), důvody pracovní (22,41 %), rodinné (13,70 %) a jiné (8,62 %).



**Obrázek 10. Adherence žen v jednotlivých měsících a skupinách dle typu aerobiku**



**Obrázek 11. Adherence žen ve cvičebních dnech a skupinách dle typu aerobiku**

### 5. 3. 3 Subjektivní hodnocení pohybového programu

Spokojenost žen s vlastní kondicí (otázka č. 5) se první dva měsíce cvičení mírně zlepšovala. Další dva měsíce jejich spokojenost stagnovala, zatímco v posledních dvou měsících se opět významně zlepšila ( $F=0,04$ ). Ženy se cítily po cvičení uvolněné a relaxované (otázka č. 8) a hodnoty tohoto ukazatele se po celou dobu intervence významně neměnily. Sebechvála za cvičení (otázka č. 9) se po celou dobu mírně zvyšovala, ve druhé polovině intervenčního programu byla významně vyšší než na začátku ( $F=0,03$ ). Spokojenost s atmosférou ve skupině měla opět mírně vzestupnou tendenci a na konci intervence byla atmosféra při cvičení ve skupině významně lepší než na začátku (otázka č. 6), ( $F=0,05$ ).

V první polovině intervenčního programu měla spokojenost s prací lektora (otázka č. 7) vzestupnou tendenci, změny však nebyly statisticky významné. Naopak subjektivní vnímání vlastního pokroku (otázka č. 4) se na konci intervence statisticky významně zlepšilo ( $F=0,03$ ). Motivace tvořila samostatnou oblast. I když se subjektivní vnímání chuti do cvičení

významně neměnilo (otázka č. 3), její nevýznamný pokles ke konci intervenčního programu naznačuje možnou redukci adherence (Tabulky 17, 18).

**Tabulka 17. Vybrané základní statistické charakteristiky otázek v jednotlivých měsících**

měsíc		ot3	ot4	ot5	ot6	ot7	ot8	ot9
10	<i>n</i>	24	24	24	24	24	24	24
	<i>M</i>	4,35	3,96	3,64	4,69	4,86	4,45	3,86
	<i>SD</i>	0,26	0,49	0,40	0,13	0,13	0,15	0,36
11	<i>n</i>	24	24	24	24	24	24	24
	<i>M</i>	4,40	4,01	3,89	4,73	4,88	4,48	3,94
	<i>SD</i>	0,25	0,52	0,33	0,11	0,10	0,24	0,38
12	<i>n</i>	17	17	17	17	17	17	17
	<i>M</i>	4,33	4,02	3,82	4,76	4,89	4,42	3,89
	<i>SD</i>	0,40	0,60	0,42	0,17	0,13	0,35	0,41
1	<i>n</i>	25	25	25	25	25	25	25
	<i>M</i>	4,32	4,09	3,87	4,77	4,85	4,46	4,08
	<i>SD</i>	0,36	0,65	0,36	0,14	0,15	0,26	0,36
2	<i>n</i>	23	23	23	23	23	23	23
	<i>M</i>	4,35	3,91	4,07	4,73	4,82	4,37	4,18
	<i>SD</i>	0,36	0,72	0,36	0,16	0,18	0,27	0,29
3	<i>n</i>	4	4	4	4	4	4	4
	<i>M</i>	4,22	4,69	4,07	4,85	4,93	4,49	3,95
	<i>SD</i>	0,57	0,23	0,32	0,10	0,10	0,21	0,22

Legenda: *n* – počet cvičebních hodin, *M* – aritmetický průměr, *SD* – směrodatná odchylka.

Výsledky analýzy korelací mezi otázkami ukazují, že pokud se ženy těšily na cvičení, pak měly pocit, že se něco nového naučily (Tabulka 19). Byly-li ženy spokojené se svou kondicí, líbila se jim atmosféra ve skupině, cítily se po cvičení uvolněné a relaxované a výrazně se za cvičení chválily. Pokud se líbila ženám atmosféra ve skupině, byly spokojené i s prací lektorky a cítily se po cvičení uvolněné a relaxované. Když se ženy cítily uvolněné a

relaxované, významně se chválily za cvičení. Grafickou představu interkorelačních vztahů přibližuje Obrázek 12.

**Tabulka 18. Hodnoty významnosti otázek v jednotlivých měsících (Fisherův LSD test)**

měsíc/otázka	ot3(p)	ot4(p)	ot5(p)	ot6(p)	ot7(p)	ot8(p)	ot9(p)
10*11	0,33	0,73	<b>0,02</b>	0,32	0,66	0,73	0,34
10*12	0,92	0,73	0,10	0,09	0,44	0,67	0,75
10*1	1,00	0,40	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	0,72	0,94	<b>0,01</b>
10*2	0,67	0,76	<b>0,00</b>	0,27	0,29	0,27	<b>0,00</b>
10*3	0,54	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	0,37	0,79	0,59
11*12	0,42	0,98	0,58	0,43	0,71	0,46	0,59
11*1	0,32	0,62	0,90	0,29	0,43	0,78	0,12
11*2	0,59	0,52	0,07	0,91	0,14	0,15	<b>0,01</b>
11*3	0,25	<b>0,02</b>	0,34	0,10	0,50	0,94	0,97
12*1	0,93	0,67	0,66	0,87	0,28	0,62	0,05
12*2	0,77	0,54	<b>0,03</b>	0,50	0,09	0,56	<b>0,00</b>
12*3	0,51	<b>0,02</b>	0,22	0,24	0,66	0,62	0,73
1*2	0,67	0,25	<b>0,05</b>	0,35	0,47	0,24	0,26
1*3	0,53	<b>0,04</b>	0,31	0,26	0,28	0,82	0,43
2*3	0,40	<b>0,01</b>	0,97	0,11	0,14	0,40	0,17

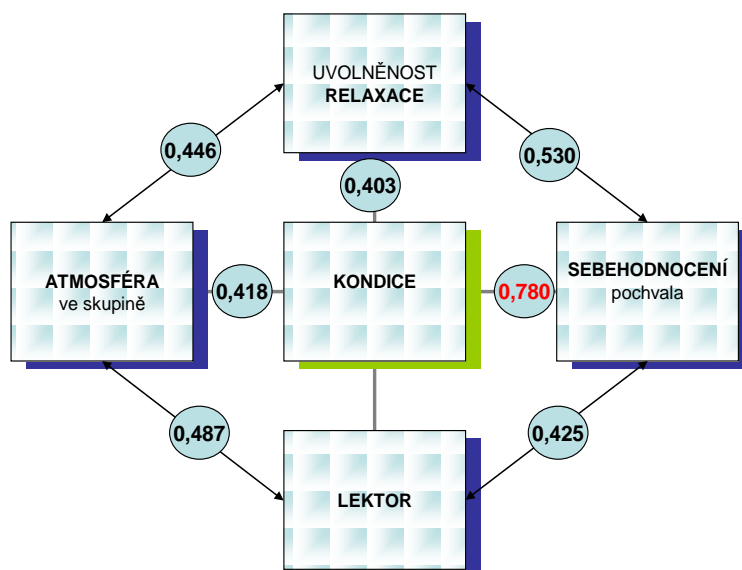
Legenda: p – hladina statistické významnosti ( $p < 0,05$ ).

**Tabulka 19. Síla vztahů mezi otázkami (Pearsonův korelační koeficient)**

	ot3	ot4	ot5	ot6	ot7	ot8
ot3	-					
ot4	0,40	-				
ot5	0,03	-0,05	-			
ot6	0,05	0,26	0,42	-		
ot7	-0,09	-0,11	0,27	<b>0,49</b>	-	
ot8	0,16	-0,01	0,40	0,44	<b>0,56</b>	-
ot9	-0,03	-0,24	<b>0,78</b>	0,33	0,43	<b>0,53</b>

Legenda: r – Pearsonův korelační koeficient.

# Interkorelační vztahy



Obrázek 12. Diagram interkorelačních vztahů oblastí subjektivního vnímání



## 6 DISKUSE

Půlroční projekt pohybové intervence nabídl ženám ve střední a pozdní dospělosti se sedavým životním stylem pravidelnou, organizovanou pohybovou aktivitu, řízenou odborníkem, specificky zaměřenou v podobě aerobní gymnastiky ve světě i u nás známé pod pojmem aerobik (aerobics), (Kováčová, 2002). Jeho různé formy jsou již delší dobu hlavně u žen populární a vyhledávané nejen pro svou dostupnost, ale také pro svou přizpůsobivost k věku, pohlaví, úrovni zdatnosti, pestrosti obsahu a módních trendů a hlavně hudbu, která je pro aerobik specifická a má pro tuto pohybovou aktivitu nemalý význam např. pro intenzitu i kvalitu cvičení, navození příznivé a radostné atmosféry (Blahušová, 1999; Soumar, 1997). Přestože aerobik patří v posledních letech mezi nejoblíbenější pohybové aktivity hlavně mezi ženami (Bowyer, 1996; Frömel, Novosad, & Svozil, 1999; Norman, 1992), většina žen ze sledovaného souboru neměla konkrétní zkušenost s nabízenou pohybovou aktivitou (aerobikem) a pokud ano, tak většinou byla tato zkušenost negativní. To nám dávalo příležitost pokusit se tento stav částečně ovlivnit, a to hlavně v pozitivním směru.

Ve prospěch aerobiku vyznívá fakt, že jeho obsahem jsou gymnastická cvičení vytrvalostního charakteru zatěžující podstatné části hlavních svalových skupin a prováděná optimální intenzitou, což odpovídá doporučení Světové zdravotní organizace WHO (Stejskal, 2004; Šimonek, 2000). A protože velikost aerobní zdatnosti má vliv mimo jiné na vznik kardiovaskulárních onemocnění i kvalitu života, je velká pozornost věnována možnostem, jak zpomalit pokles aerobní kapacity, ke kterému dochází v závislosti na věku. Z tohoto hlediska se dostal do centra pozornosti i taneční aerobik, který může pozitivně ovlivnit aerobní kapacitu podobně jako chůze nebo běh (Garber et al., 1992). Jestliže jsou intenzita zatížení, frekvence a trvání cvičení stejné, potom je vliv aerobiku i běhu na aerobní vytrvalost totožný (Milburn & Butts, 1983). Tato pohybová aktivita tedy reprezentuje relativně nižší intenzitu zatížení než běh, ale vyšší než chůze (Grant et al., 2002; Parker et al., 1989; Rixon et al., 2006). Podle Granta et al. (2002) u většiny osob starších 50 let zlepšil taneční aerobik aerobní zdatnost, avšak u méně zkušených může vést zpočátku až k příliš vysokému zatížení.

Jednou z dalších výhod aerobiku je, že je provozován ve skupině a výhody skupinového cvičení jsou obecně známé (např. kvalifikovaný odborník, atmosféra, sociálně společenská interakce, motivace, různorodost obsahu, komplexnost atd.). Podle Spinka a Carrona (1992) a Šterbové et al. (2008) většina cvičících dospělých preferuje skupinovou formu cvičení před

individuální formou, protože skupina vytváří vzájemnou podporu pro cvičení a pravidelnou účast (adherenci). Účastníci skupinových cvičení vnímají úroveň a intenzitu vzájemných vztahů mezi sebou – cítí se integrální součástí celku, což významně ovlivňuje adherenci, která je jedním ze základních předpokladů úspěšnosti pohybového programu. Také Štěrbová et al. (2008) uvádí, že skupinová soudržnost je v přímém vztahu k adherenci žen účastnících se skupinových forem cvičení, zvyšuje prožitek členů této skupiny, participaci na společném úkolu a výkonnost, sebeuspokojení a přináší další psychologické zisky.

Pravidelná skupinová pohybová aktivita je pro ženy v období střední a pozdní dospělosti prostředkem pomáhajícím zlepšit také psychologické well-being (Fox, 2000). Ženy mají možnost ve skupině sdílet své pocity, postoje a problémy s dalšími ženami podobného věku a tento fakt sám o sobě může přispívat k pocitu spokojenosti. Tento pocit má tendenci posilovat ženy k pravidelné pohybové aktivitě. Pravidelná pohybová aktivita má mnoho pozitivních efektů v průběhu celého života, ale v relativně vyšším věku hraje velmi významnou roli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, obezity a karcinomu a pomáhá uchovávat muskuloskeletální zdraví a dobrý pocit psychické pohody (Stejskal, 2008). Pravidelné absolvování aerobiku vede i ke zlepšení nálady, zejména u žen, které vykazovaly symptomy deprese a zhoršené nálady před započítím cvičení (Lane & Lovejoy, 2001). Zejména intenzivní provádění aerobiku vede k poklesu napětí, deprese, únavy a obav (Kennedy & Newton, 1997). Pravidelná pohybová aktivita může být užitečná v rámci zvládnutí syndromů menopauzy, speciálně v podpoře pozitivních změn v body-image a tělesné sebepercepci.

Pohybová aktivita může být také prostředkem, který nabízí ženám možnost změny tělesného schématu. Ženy středního věku si cvičení asociují hlavně se změnami tvaru těla, což se stává jedním z hlavních motivujících činitelů (cílů) k zahájení pohybové aktivity. Ženy často zařazují do tzv. body-shape cílů (cílů spojených s tělesným vzezřením): zhubnout, dosáhnout lepšího tvaru, zpevnit svaly (Segar et al., 2006). Kromě body-shape cílů hrají významnou roli cíle, které nejsou prioritně spojeny s tělesným vzhledem, tzv. non-body-shape cíle, ke kterým Segar et al. (2006) řadí např. cítit se dobře fyzicky a psychicky, cítit se silnější, lépe spát, užívat si pohyb, mít požitky z pohybových aktivit, aerobního cvičení, relaxovat, užít si zábavu, redukovat stres.

Song, Jun, Kim a Jeon (2004) svým výzkumem potvrzují, že šestiměsíční (půlroční) program s taneční aerobní činností má pozitivní motivační efekt nejen na adherenci, ale i na změny chování dle zdravých zásad životního stylu ve věku pozdní dospělosti. Pohybová aktivita motivuje jedince k modifikacím v rámci jejich životního stylu (Heinzelmann &

Bagley, 1970; Marcus et al., 1998). Fialová (1999) uvádí, že v oblasti životního stylu vystupuje jako důležitý motivační činitel subjektivní prožívání vlastní osoby, jehož změny přispívají významně ke zvýšení ukazatele kvality života.

„Externí motivace“ zaměřená na tělesný vzhled, podporována médií a sytící kulturní ideály, může vést k zapojení se do pohybové aktivity a cvičebních programů, ale nebude mít vliv na dlouhodobé trvání pohybové aktivity u žen ve středním věku (Biddle & Mutrie, 1991; Ryan et al., 1997). Annesi (2004) uvádí dva základní motivační činitele, které se podílejí na rozhodnutí začít pravidelně cvičit u žen s dominujícím sedavým životním stylem – zlepšení vnímaného zdraví a zdokonalení tělesného vzezření. Zároveň však došel k závěru, že neexistuje významnější vztah obou motivačních činitelů k adherenci. Snyder a Kivlin (1975) prokázali, že cvičící ženy měly pozitivnější vztah k vlastnímu tělu a vnímaly svou sportovní aktivitu jako uspokojující a přínosnou. McAuley et al. (1994) zjistili, že osobní pohoda (well-being) u jedince ve starší dospělosti se po pohybové intervenci signifikantně zvýšila a tento stav trval 6 měsíců. Došlo k redukci pocitů osamělosti a ke zlepšení sociálních vztahů.

V prezentované studii výsledky analýzy adherence žen k šestiměsíčnímu aerobnímu pohybovému programu s hudbou naznačují, že adherenci žen k pravidelné pohybové aktivitě ovlivňuje mnoho faktorů. Podle Štěrbové et al. (2008) a Kováčové, Stejskala a Elfmarka (2010) ženy ze souboru vyjadřovaly pozitivní prožitky z intervenčního pohybového programu a hodnotily významně momenty setkání v rámci skupinového cvičení. Spink a Carron (1992) se domnívají, že klíčovým faktorem určující míru adherence ke cvičení je právě skupinová soudržnost (úroveň a intenzita vzájemných vztahů, pocit integrální součásti celku) a že vysoká míra soudržnosti zvyšuje prožitek členů skupiny, participaci na společném úkolu a výkonnost, sebeuspokojení a přináší další psychologické zisky.

Bohužel musíme konstatovat, že s přibývajícím časem se frekvence docházky do cvičení v souboru snižovala, a to u některých žen výrazněji než u jiných. Tato spontánní diferenciacie mezi adherencí jednotlivých žen sice nebyla lektory záměrně ovlivňována, ale zdá se, že tento sledovaný faktor podstatně ovlivnil výsledky celého pohybového intervenčního programu (Jakubec et al., 2008; Přidalová et al., 2007; Stejskal et al., 2007). Domníváme se, že klesající tendence docházky v čase naznačuje snižující se míru motivace žen ke cvičení. Příčiny rozdílné adherence lze tedy identifikovat v motivové orientaci a také v některých specifických osobnostních vlastnostech jako schopnost vynakládat úsilí, odhodlanost, pracovitost, tendence setrvat při činnosti a splnit úkol. Motivační proces je proces hodnotící a motivace koresponduje s cíli a aktivitami, které mají pro jedince význam. Z tohoto hlediska sehrála významnou roli spokojenost jednotlivých frekventantek s plněním

zvolených cílů, které je ke cvičení přivedly a které chtěly dosáhnout. Zvláště „externí motivace“ zaměřená na tělesný vzhled a podporující médií kulturní ideály může vést k zapojení se do pohybové aktivity a cvičebních programů, ale nebude mít vliv na dlouhodobé trvání pohybové aktivity u žen ve středním věku (Biddle & Mutrie, 1991; Ryan et al., 1997). Nerealistická očekávání se pak stávají demotivující (Roberts, 2001). Štěrbová et al. (2009) vidí příčiny kvantitativních rozdílů jednak v řadě psychologických faktorů (míra iniciální motivace, plnění individuálně stanovených cílů, schopnost zorganizovat volný čas a chod rodiny, ctižádostivost, vytrvalost, sebedůvěra, atd.) a jednak v objektivních důvodech (onemocnění, pracovní a rodinné problémy apod.), což se shoduje i s našimi výsledky analýzy anketního listu.

Podrobněji se problémem příčin rozdílné adherence k intervenčnímu pohybovému programu ve výzkumném souboru zabýval tým psychologů z FTK UP Olomouc, který uskutečnil před zahájením programu vyšetření zaměřená na motivaci k výkonu a životní spokojenost žen. Funkcí motivace k výkonu je zvýšení pocitu vlastní hodnoty nebo prožívání hrdosti na výkon. Biddle (1997) a Roberts (2001) potvrzují, že lidé jsou motivováni k aktivitám, ve kterých zažívají pozitivní pocity kompetentnosti a účinnosti. K pocitu životní spokojenosti u pravidelně cvičících žen střední a pozdní dospělosti přispívá podle Štěrbové et al. (2008) šest dimenzí osobnosti: důvěra v úspěch, nebojácnost, samostatnost, internalita, kompenzační úsilí a vytrvalost, která se významně vztahovala k celkové životní spokojenosti a jeví se jako stěžejní ve vztahu k adherenci k pravidelné pohybové aktivitě. Tyto osobní dimenze vztažené k výkonu zdůrazňují význam osobních zdrojů, např. čas, talent, úsilí, které umožňují dosáhnout vytčeného cíle. Vztah mezi osobnostními dimenzemi a životní spokojeností se v souboru žen prokázal statisticky významný k složkám životní spokojenosti, jako jsou zdraví, děti, volný čas, sexualita a přátelé. Vyšší úroveň životní spokojenosti je dobrý předpoklad pro adherenci k pravidelné pohybové aktivitě.

Determinanty adherence k pohybové aktivitě a cvičení tedy jsou: osobní (minulá účast v programu, vědomosti a víra ve zdravotní benefity cvičení, vlastní motivace, věk, vzdělání, zdraví a kondice, náladovost), fyziologické (tělesná hmotnost, kardiovaskulární onemocnění, zranění, všeobecný zdravotní stav), situační (sociální podpora, vhodná příležitost, nedostatek času, klima, cena, rodinné a osobní problémy, stereotyp), chování (zlovyky, životní styl, typ chování) a programová (skupinové nebo individuální cvičení, intenzita cvičení, kvalita lektora, výběr pohybové aktivity). Možnost výběru pohybové aktivity a preference typu cvičení může být právě pro adherenci velmi důležitá, neboť mohou být založené na požitku z konkrétní formy cvičení (White, Ransdell, Vener, & Flor, 2005). Účastnice našeho

intervenčního pohybového programu neměly možnost volby. Proto si myslíme, že pohybový obsah programu, který byl daný, mohl být další příčinou snižující se adherence.

Taneční aerobik vytváří u osob nad 50 let optimální podmínky nejen pro adherenci, ale hlavně pro adekvátní intenzitu cvičení (Grant et al., 2002). Podobně vysokou variabilitu jako celkový objem cvičení měla i doba, po kterou probandky cvičily v doporučeném pásmu SF. Průměrná doba cvičení v doporučeném pásmu SF činila  $18,68 \pm 6,40$  minut ( $43,51 \pm 14,87$  %), (Kováčová et al., 2007). Tato hodnota je relativně nízká a lze ji zdůvodnit jednak technickými a rytmicko-koordinačními problémy frekventantek, jednak použitými didaktickými metodami a postupy, které vždy na začátku nové choreografie preferovaly správnost provedení nových prvků před jejich intenzivním využitím. Didaktické metody sice umožňují velmi rychle a efektivně naučit poměrně složité pohybové vazby (choreografie), ale ne vždy jsou metody v hodinách aerobiku chápány v duchu jeho filosofie. Základem choreografické tvorby je dovednost naplánovat a sestavit pohyby do nápadité a zajímavé kompozice, která umožní zapomenout na okolí a každodenní problémy a povinnosti. Z pohledu cvičenek se může tato skutečnost jevit jako zbytečně složitá a nepochopitelná a je tedy zřejmé, že z tohoto hlediska hraje velmi významnou roli odborná úroveň lektora a jeho praktické zkušenosti.

Pohybový obsah aerobiku musí být v souladu s hudbou, a proto rytmu hudby odpovídá rytmus pohybu. Ne každý má odpovídající předpoklady pro tuto dovednost, která je pro aerobik poměrně důležitá. Výběru hudby a jejímu tempu by měla být věnována dostatečná pozornost, protože emotivní působení hudby zvyšuje intenzitu i kvalitu cvičení a výrazně přispívá k navození příznivé a radostné atmosféry (Soumar, 1997). Naopak špatný výběr hudby a její přílišná hlasitost (nad 80 decibelů) působí psychicky i fyzicky nepříjemně (Blahušová, 1999). Jak již bylo uvedeno, většina žen v souboru neměla zkušenosti s aerobikem a je tedy možné, že nedosáhly pozitivního požitku z tohoto druhu (typu) cvičení, jak uvádí White, Ransdell, Vener a Flor (2005).

Problémem může být i skupinová forma cvičení. Cvičební intenzita ve skupině by měla být přizpůsobena účastníkům s nižší úrovní kondice a ta pak nemusí být dostatečná pro účastnice s kondicí vyšší úrovně. Přestože jsou obecně známé výhody (benefity) skupinové formy cvičení, někteří autoři se domnívají, že právě individuálně přizpůsobené cvičební intervence mohou být nejpřístupnější sedavé populaci žen ve věku střední a pozdní dospělosti (Findorff, Wyman, & Gross, 2009).

Výsledky půlroční pohybové intervence byly z hlediska většiny sledovaných parametrů velmi rozdílné. Za hlavní příčiny diferencovaných efektů cvičení pokládáme velké rozdíly ve věku a již zmiňovanou adherenci. Očekávali jsme, že rozdílný objem a intenzita tréninkového

zatížení se projeví v rozdílech změny jejich aerobní kapacity. Ukázalo se však, že tréninkový podnět neovlivnil významně žádný ze sledovaných spiroergometrických ukazatelů. Zdá se tedy, že vliv tréninkového objemu byl zcela potlačen působením jiných podnětů, které se staly dominantními.

Většina spiroergometrických ukazatelů korelovala negativně s jejich vstupními (iniciálními) hodnotami. Podle Sandercocka et al. (2005) osoby s relativně nižšími hodnotami určitého fyziologického ukazatele vykazují velmi často lepší tréninkové výsledky než osoby s vyššími iniciálními hodnotami (a opačně), (in Stejskal et al., 2007).

Zvýšení aerobní kapacity, nejlépe charakterizované změnou  $\text{VO}_2\text{max}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ , korelovalo negativně s iniciální hodnotou tohoto ukazatele a pozitivně s věkem. Avšak ukázalo se, že jediným ukazatelem ovlivňujícím změnu  $\text{VO}_2\text{max}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  je jeho iniciální hodnota; o tomtéž svědčí hodnoty parciálního korelačního koeficientu (Stejskal et al., 2007). Průměrný vzestup  $\text{VO}_2\text{max}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  v našem souboru odpovídal průměrnému vzestupu tohoto ukazatele, kterou uvádějí např. Garber et al. (1992), ( $3,9 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ), ale jejich intervence aerobního tanečního programu byla výrazně kratší (pouze 2 měsíce), věk probandů byl nižší (24–48 roků) a zejména jejich docházka na cvičení byla vyšší ( $> 85 \%$ ) než v našem souboru (70,43 %).

Z uvedených výsledků tedy plyne, že primární vliv na dynamiku aerobní kapacity při půlročním cvičení neměl věk, ale vstupní úroveň  $\text{VO}_2\text{max}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ . Jestliže je použito u aerobně zdatnějších osob cvičení o nižší intenzitě, potom se ukazatele aerobní zdatnosti obvykle nezlepší nebo může dojít i k poklesu jejich zdatnosti (Grant et al., 1998). Doporučení lehké nebo i střední intenzity zatížení obvykle nevede ani při vyšší frekvenci cvičení (Pate et al., 1995) ke zlepšení  $\text{VO}_2\text{max}$  (Ballady, 2002). Proto pro ženy zahrnuté do prezentované studie, které vykazovaly ještě před intervencí pravidelnou pohybovou aktivitu, nevedl aerobik k tak výrazným pozitivním změnám jako u žen s dlouhodobou pohybovou inaktivitou.

Významná korelace mezi věkem a změnou aerobní kapacity je tedy sekundární a je způsobená věkovým poklesem aerobní kapacity. V současnosti převažuje názor, že  $\text{VO}_2\text{max}$  klesá u mužů i u žen asi o 10 % za 10 let, a to bez ohledu na úroveň aktivity (Hawkins & Wiswell, 2003). Cvičení o vysoké intenzitě zatížení může u mužů mladšího a středního věku redukovat tento pokles až o 50 % (Rogers et al., 1990), avšak u mužů staršího věku tomu tak není (Katzel, Sorkin, & Fleg, 2001). U žen středního a vyššího věku prakticky nelze snížit pokles  $\text{VO}_2\text{max}$  na méně než 10 % za 10 let (Hawkins & Wiswell, 2003). Na věku závislá redukce  $\text{VO}_2\text{max}$  je způsobena jak centrálními (zejména pokles  $\text{SFmax}$ ), tak i periferními faktory (zejména pokles tukuprosté hmoty – LBM); u žen středního a vyššího věku může být

důvodem výraznějšího poklesu  $VO_2\text{max}$  i redukováná produkce estrogenu (Hawkins et al., 2001).

Průřezová studie Totha et al. (1994) prokázala, že pokles  $VO_2\text{max}$  činí u mužů i žen přibližně 9 % za dekádu. Tato hodnota byla snížena na 4 %, jestliže byly zohledněny změny LBM a tělesného tuku. S využitím statistického modelování bylo zjištěno, že 35% redukce  $VO_2\text{max}$  byla způsobena s věkem spojeným poklesem LBM (Rosen et al., 1998).

Jedním z cílů práce bylo také posoudit, jaký bude mít půlroční pohybový intervenční program vliv na eventuální změny HRV. Analyzovali jsme, jak souvisí eventuální změny s adherencí k pohybové intervenci. Jak již bylo řečeno, za tímto účelem nebyla docházka do cvičení nijak ovlivňována a dodržování frekvence cvičení bylo zcela na vůli probandek. Zároveň jsme předpokládali, že velké rozdíly v adherenci umožní lépe identifikovat její příčiny i důsledky.

Velké rozdíly v kvalitativních a především kvantitativních ukazatelích pohybové intervence byly ovlivněny zejména multidimenzionálními psychologickými faktory, např. motivační orientací, motivačním klimatem, trvalými osobnostními vlastnostmi (cílevědomost, sebekontrola, odhodlanost, pracovitost, ambicióznost, soutěživost, schopnost koncentrace, hrdost na podaný výkon atd.), spokojeností s definovanými cíly cvičení (zlepšení zdraví nebo tělesné kondice, redukce hmotnosti, tvarování postavy, atd.), skupinovou kohezí, sportovní anamnézou, atd. Vedle psychologických vlivů byla docházka ovlivněna objektivními důvody, jako jsou zdravotní, pracovní nebo rodinné problémy.

Další příčinou rozdílů v adherenci by mohl být věk a tělesná zdatnost probandek. Byl zjištěn poměrně široký věkový rozsah (25 let), který by mohl být jednou z příčin malé homogenity souboru i z hlediska aerobní kapacity (maximální rozdíl  $VO_2\text{max}$  činil  $24,1 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ). Výsledky korelační analýzy však neprokázaly významný vztah mezi věkem probandek a ukazateli SA HRV. Z tohoto hlediska nejsou jednotné ani výsledky jiných studií. Podle některých autorů vytrvalostní trénink pozitivně ovlivňuje HRV stejně u mladších i u starších osob (Stein et al., 1999) a podle jiných autorů je vliv tréninku na autonomní nervový systém zřetelnější u mladších jedinců než u starších a opačně (Leicht, Allen & Hoey, 2003; Levy et al., 1998).

V aerobní části cvičení měly probandky relativně nízkou průměrnou hodnotu intenzity zatížení ( $62,6\pm 7,3$  % MTR). Výsledky některých studií uvádějí, že pravidelný aerobní trénink již po několika týdnech nebo měsících zvyšuje srdeční vagovou modulaci (Hottenrott et al., 2006; Lee et al., 2003; Yamamoto et al., 2001). Naopak výsledky jiných studií pozitivní efekt cvičení na HRV neprokázaly (Boutcher & Stein, 1995; Davy et al. 1999; Degeus et al., 1996;

Maciel et al., 1985). Zásadní rozdíl v citovaných studiích je v intenzitě použitého zatížení. Práce, které popisují zvýšení vagové modulace, používaly převážně vyšší intenzitu zatížení (kolem 80 % MTR), (Lee et al., 2003; Yamamoto et al., 2001). Naopak ve studiích, ve kterých nebyl prokázán žádný vliv pohybové intervence na aktivitu autonomního nervového systému, byla použita nižší intenzita zatížení (kolem 60 % MTR). Např. Boutcher a Stein (1995), kteří po třech měsících mírného vytrvalostního tréninku (20–30 minut při 60% MTR, třikrát týdně, 24 tréninkových jednotek) zjistili sice zvýšení aerobní kapacity, avšak změnu HRV ne. K podobnému závěru došli i další autoři, kteří u osob se sedavým životním stylem ordinovali 8–12 týdnů pohybové aktivity střední intenzity (Davy et al., 1997; Maciel et al., 1985) nebo několik měsíců pohybové aktivity lehké intenzity (Degeus et al., 1996).

Zdá se tedy, že pozitivní vliv dlouhodobé pohybové aktivity na ANS bude mimo jiné závislý i na intenzitě zatížení. Protože osoby s nižší aerobní kapacitou dosahují pozitivních efektů při relativně i absolutně nižší intenzitě zatížení než osoby s vyšší aerobní kapacitou, nelze stanovit jednotnou úroveň zatížení, při kterém bude ovlivněna aktivita ANS. Při nižší intenzitě zatížení by měl být zjištěn pozitivní vliv pohybové aktivity především u osob s nižší úrovní aerobní kapacity. Pro jedince s vyšší maximální spotřebou kyslíku může být tento podnět „podprahový“, tedy neefektivní.

Vytrvalostně trénovaní jedinci s vyšší aerobní kapacitou mají obvykle vyšší aktivitu vagu a tím i vyšší aktivitu ANS (DeMeersman, 1993; Leicht, Allen & Hoey, 2003). Naopak jedinci se sedavým životním stylem (tedy s nižší aerobní kapacitou) mají aktivitu ANS nižší (Dixon, Kamath, McKartney & Allen, 1992). Protože u osob s nízkou aerobní kapacitou je z hlediska pozitivního vlivu na ANS efektivní nižší intenzita tréninkového zatížení než u osob s vyšší aerobní kapacitou, měl by při pohybové intervenci o relativně nižším zatížení platit tzv. „zákon iniciálních hodnot“ (Sandercock, Bromley, & Brodie, 2005): čím nižší je aktivita ANS před pohybovou intervencí, tím větší je její vzestup po intervenci.

Tato úvaha byla v našem souboru potvrzena korelací mezi iniciálními hodnotami ukazatelů SA HRV a rozdíly mezi konečnými a iniciálními hodnotami těchto ukazatelů. Všechny korelační koeficienty byly negativní a většina potvrdila významnost tohoto vztahu. Je zřejmé, že u žen s nejnižší aktivitou ANS docházelo po pohybové intervenci ke zvýšení spektrálního výkonu, zejména v pomalejší části spektra. Naopak u žen s vyššími iniciálními hodnotami ukazatelů SA HRV byl vzestup menší nebo dokonce se hodnoty těchto ukazatelů snížily.

Vstupní úroveň aktivity ANS byla pod vlivem řady faktorů, které měly u jednotlivých probandek rozdílné zastoupení. Vedle genetických vlivů (Singh et al., 1999) se uplatňuje



především věk (Task Force, 1996), zdravotní stav (Stejskal & Salinger, 1996), převažující životní styl, pravidelná pohybová aktivita (Migliaro et al., 2001) nebo chronický psychický stres (Lackschewitz, Hüther, & Kröner-Hervwing, 2008). Uvedená korelační analýza naznačila, že pohybová intervence ovlivnila u žen s nízkou aktivitou ANS především tu část výkonového spektra, která je méně ovlivněna vagem a více sympatikem (především komponenta VLF). Protože laboratorní vyšetření ANS bylo prováděno v den bezprostředně následující po posledním cvičení, nelze vyloučit, že výsledky SA HRV byly touto skutečností ovlivněny. Po skončení tělesného zatížení se vrací k výchozím hodnotám pomaleji ukazatele aktivity vagu než ukazatele zohledňující aktivitu sympatiku nebo sympatovagovou rovnováhu (Jakubec, 2005). V tomto období zotavení po tělesné práci tedy převažuje aktivita sympatiku nad aktivitou vagu. Nelze vyloučit, že posunutí vyšetření ANS o jeden nebo dva dny by u zkoumaných žen s nižšími vstupními hodnotami  $P_{HF}$  vedlo k jejich většímu nárůstu a tím ke změně rozložení spektrálního výkonu ve prospěch vagu.

Vzhledem k velkým rozdílům v adherenci k pohybové intervenci jsme očekávali jednoznačné potvrzení vztahu mezi objemem a kvalitou cvičení a změnou aktivity ANS. Ze sledovaných kvalitativních a kvantitativních charakteristik pohybové intervence však korelovaly se změnou ukazatelů HRV pouze celková doba cvičení ( $t_{Tot}$ ) a průměrné zatížení cirkulace (%MTR). Úroveň korelačních koeficientů byla nižší než u korelací mezi iniciálními hodnotami a změnami jednotlivých ukazatelů SA HRV. Všechny významné korelace byly negativní a týkaly se pouze výkonu komponenty VLF a poměrných ukazatelů. Z této analýzy vyplývá, že u žen, které více adherovaly ke cvičení, hodnoty  $P_{VLF}$ , VLF/HF a LF/HF spíše klesaly, zatímco u žen s menší adherencí spíše stoupaly. U žen, které měly při aerobiku vyšší intenzitu zatížení, docházelo spíše k poklesu  $P_{VLF}$ , %VLF a VLF/HF; u žen s nižší intenzitou zatížení tomu bylo naopak. Z uvedených výsledků vyplývá, že objem a kvalita cvičení se projevily spíše ve změnách rozložení spektrálního výkonu než na jeho velikosti. Tuto změnu můžeme označit za pozitivní, neboť ukazuje na přesun aktivity od sympatiku směrem k parasympatiku.

Srovnáme-li úroveň korelačních koeficientů postihujících vliv pohybové intervence a vliv vstupní úrovně ukazatelů SA HRV, je zřejmé, že vliv objemu a kvality intervence byl výrazně potlačen vlivem iniciální úrovně aktivity ANS. Tento výsledek korelační analýzy by měl být zohledněn jak při srovnávání efektů různých druhů pohybových aktivit, tak i při hledání optimálních pohybových programů. Jestliže by měla mít pohybová aktivita pozitivní vliv na aktivitu ANS, potom by měla být její intenzita přizpůsobená aerobní kapacitě každého intervenovaného jedince. Jestliže budou v intervenovaném souboru jedinci s výrazně vyšší

aerobní kapacitou, potom u nich nelze očekávat zvýšení aktivity ANS na základě pohybové aktivity o nižší intenzitě zatížení.

Z tohoto hlediska je uplatnění aerobiku problematické, protože vyšší intenzitě zatížení brání především technické nedostatky při častých změnách choreografie a v mnoha případech i redukováná schopnost intenzivního rytmického tanečního projevu. Proto by měl aerobik sloužit jako optimální pohybová aktivita zpočátku spíše pro osoby s nižší aerobní kapacitou. Po určité době, která se u žen středního a nižšího staršího věku zdá být delší než šest měsíců, kdy se podaří odstranit technické problémy a dojde k většímu ztotožnění se s tempem a rytmem hudby, by mohl sloužit aerobik jako vhodná pohybová aktivita i pro osoby s vyšší úrovní vytrvalostní trénovanosti.

Pro určení kvantity i kvality pohybové aktivity bychom měli hodnotit tzv. habituální (obvyklou) pohybovou aktivitu, která zahrnuje všechny fyzické činnosti běžného života (cestu do zaměstnání, pracovní aktivitu – profesní, práci v domácnosti nebo rekreační práci na zahradě, nákupy, rekreačně sportovní aktivity atd.). Bohužel vlivem civilizace dochází ke snižování pohybové aktivity v rámci habituálního režimu, a proto se doporučuje zvýšit aktivitu zařazením pravidelného cvičebního programu (Stejskal, 2004).

Výsledky analýzy pohybového režimu sledovaného souboru ukázaly, že v intervenčním týdnu došlo ke zvýšení pohybové aktivity v porovnání s habituálním týdnem v celém souboru. Zjistili jsme statisticky nevýznamný nárůst aktivního energetického výdeje a denního počtu kroků v intervenčním týdnu proti habituálnímu týdnu. Charakteristiky pohybové aktivity byly však v rámci habituálního i intervenčního týdne obdobné. Důvodem byla pravděpodobná změna skladby týdenní pohybové aktivity, tedy nárůst podílu aerobiku na úkor poklesu chůze a domácích prací v intervenčním týdnu. Co se týče denního počtu kroků, větší nárůst v intervenčním týdnu zaznamenáváme u skupiny B (step aerobik). Zřejmě k tomu přispěla forma pohybové aktivity – cvičení na bedýnce, která je založená na neustálém vystupování a sestupování (tzv. vertikální trénink) a lepší citlivosti měřících přístrojů na tento pohyb. Doporučení 10.000 kroků za den pro ženy se sedavým způsobem života (Wilde, Sidman, & Corbin, 2001) splnilo okolo 40 % žen ze souboru v rámci habituálního týdne a 60 % v rámci týdne intervenčního. Ve víkendových dnech ale podíl klesá. O víkendech též dochází k poklesu celkové pohybové aktivity jak v habituálním, tak v intervenčním týdnu, přestože jedna skupina absolvovala jednu z cvičebních jednotek v neděli. V obou týdnech dominovaly v týdenní skladbě pohybové aktivity v habituálním i intervenčním týdnu chůze a domácí práce, což odpovídá tomu, co uvádí Ainsworth (2000), že většina pohybové aktivity žen se odehrává v „necvičebním“ prostředí. Intervenční pohybový program nabízel cvičení třikrát

týdně, a tedy logicky vystupuje v intervenčním týdnu jako třetí nejfrekventovanější námi nabízená pohybová aktivita, tedy aerobik. Cvičební jednotky aerobiku (cca 4 % času měření) se podílely 17 % (skupina A), resp. 21 % (skupina B) na aktivním energetickém výdeji za celý týden. Tři cvičební jednotky aerobiku představovaly přibližně 180 minut pohybové aktivity střední a vyšší intenzity (4–6 METs) týdně. Můžeme uvažovat, že právě následkem nárůstu intenzivní organizované pohybové aktivity došlo v průběhu intervenčního týdne k redukci jiných aktivit (chůze, domácí práce), tudíž objektivně určený energetický výdej zůstal v obou týdnech téměř stejný. Nicméně subjektivita dat získaných z individuálních záznamních listů ponechává toto zjištění v rovině domněnky. Nejčastější sedavou aktivitou bylo u zkoumaných žen sezení v zaměstnání a sezení u počítače a u televize. U obou skupin zaznamenáváme pokles sledování televize cca o 100 minut týdně v intervenčním týdnu a ve skupině B celkový pokles inaktivity. Ve skupině A naopak prudce narůstá sezení v zaměstnání. Opět jde o subjektivně zaznamenávaná data, která mají spíše orientační charakter. Nicméně to může být ovlivněno i pocitem únavy a zadostiučinění vyplývající z účasti na aerobním cvičení v rámci intervenčního programu.

Co se týká dalších sledovaných parametrů, výsledky nám nepotvrdily významně pozitivní vliv půlroční aerobní pohybové intervence na vybrané biochemické parametry s výjimkou mírného zvýšení HDL cholesterolu. Garber et al. (1992) a Mosher et al. (2005) se přiklánějí k názoru, že taneční aerobik může mít stejný pozitivní vliv na krevní lipoproteiny jako běh a chůze, zvláště při identické intenzitě, délce trvání a frekvenci zatížení (Milburn & Butts, 1983). Např. tříměsíční program step-aerobiku vedl nejen ke zlepšení aerobní zdatnosti a složení těla, ale také k pozitivním změnám krevních lipidů a k redukci rizika onemocnění srdce (Mosher et al., 2005). Problémem je u tanečního aerobiku dosažení doporučené intenzity zatížení, která je podle Rixona et al. (2006) nízká, což potvrdily i prezentované výsledky. Sledováním SF při tanečním aerobiku bylo zjištěno, že tato pohybová aktivita reprezentuje relativně nižší intenzitu zatížení než běh, ale vyšší než chůze (Grant et al., 2002; Parker et al., 1989; Rixon et al., 2006). Délka trvání a frekvence zatížení byla na dolní hranici nejen na základě našeho doporučení založené na výsledcích zátěžových testů, ale i doporučení, která uvádí American College of Sport Medicine (ACSM, 1998).

Z hlediska vybraných somatometrických parametrů aerobní pohybová intervence statisticky ani věcně významně neovlivnila v souboru žen žádný ze sledovaných parametrů. Z pohledu zastoupení tělesných složek jsme jistili pouze u skupiny A (dance aerobic) statisticky nevýznamné snížení tukové frakce a zvýšení frakce svalové. Došlo ke statisticky i věcně nevýznamné redukci hmotnosti v průměru o 1 kg. Průměrná hodnota BMI však přesto

ještě zůstala v pásmu nadváhy ( $25,8 \pm 3,93 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) v porovnání se vstupními hodnotami BMI ( $26,2 \pm 4,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ). Např. Kravitz et al. (1993) uvádí, že osmitýdenní trénink step aerobiku vedl u studentek k signifikantnímu zlepšení procenta tělesného tuku, množství tělesného tuku, velikosti endomorfní i mezomorfní komponenty somatotypu a ke zvýšení síly flexorů paží a flexorů a extenzorů předloktí.

U žen v menopauze dochází k poklesu aerobní zdatnosti a svalové síly a k rychlým ztrátám kostní hmoty. Protože cílem pohybové aktivity je zpomalení těchto změn, je pro ženu v tomto věku velmi důležité věnovat se pohybové aktivitě přiměřeného objemu, trvání a intenzity (Brockie, 2006). Pravidelná pohybová aktivita má mnoho pozitivních efektů v průběhu celého života, ale v relativně vyšším věku hraje velmi významnou roli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, obezity a karcinomu a pomáhá uchovávat muskuloskeletální zdraví a dobrý pocit psychické pohody.

Tělesná zdatnost vztažená ke zdravotnímu stavu je u postmenopauzálních žen ovlivněná zejména tělesným složením, stavem kostního aparátu, svalovou silou, vytrvalostí a flexibilitou, posturální kontrolou, aerobní zdatností a lipidovým a sacharidovým metabolismem. Četné randomizované kontrolované studie prokázaly, že pozitivní vliv na tyto ukazatele má každodenní třicetiminutová rychlá chůze kombinovaná dvakrát týdně s posilováním (odporovým tréninkem), (Asikainen et al., 2004). Z tohoto hlediska by mohl být odborně vedený a dlouhodobě vykonávaný aerobik optimální pohybovou aktivitou, neboť pozitivně ovlivňuje optimální hmotnost, kostní hustotu a svalovou sílu a mohl by zlepšovat i flexibilitu, rovnováhu a koordinaci, snižovat zvýšený krevní tlak a upravovat dyslipoproteinémii.

Jak hodnotily ženy intervenční pohybový program? Subjektivní hodnocení je podle Nakonečného (2009) vědomé prožívání hodnot objektů a jejich vztahů. Subjektivní hodnocení u frekventantek intervenčního pohybového programu vyjadřovalo bezprostřední prožitky a pocity týkající se procesuálních charakteristik skupinové formy pohybové aktivity, faktorů ovlivňujících subjektivní spokojenost a vnímaný efekt pohybové aktivity. Výsledky tohoto hodnocení můžeme považovat za celkově pozitivní, neboť pocit lepší fyzické kondice gradoval, pocit psychického i fyzického uvolnění a relaxace byl relativně vysoký a stálý po celou dobu intervence a spokojenost a sebechvála za účast na cvičení se zvyšovala. Tyto pocity naznačují posun k pozitivnímu tělesnému sebepojetí přispívající velkou měrou k celkové sebeúctě, duševnímu zdraví a well-being (Stackeová, 2008). K tomuto výsledku přispěla i spokojenost s prací lektora a pozitivně vnímaná atmosféra ve skupině. To potvrzuje, že zvláště pro ženy v období střední a pozdní dospělosti je pohybová aktivita ve skupině

prostředkem pomáhajícím zlepšit psychologické well-being (Fox, 2000). Ženy mají možnost sdílet své pocity, postoje a problémy s dalšími ženami podobného věku a rozšiřovat tak sociálně-kulturní rozměr pohybové aktivity. Tento fakt sám o sobě může přispívat k pocitu spokojenosti a ovlivnit krátkodobou adherenci k pohybové aktivitě jako jeden ze základních předpokladů úspěšnosti intervenčního pohybového programu (Štěrbová et al., 2008), ale týká se to hlavně dlouhodobé adherence vztahující se k trvalým změnám v životním stylu nejen žen ve věku střední a pozdní dospělosti.

## 7 ZÁVĚRY

Na základě analýzy získaných výsledků, zkušeností a diskuse k dané problematice vycházející z analýzy české i zahraniční literatury jsme dospěli k následujícím závěrům, které vzhledem k charakteristice experimentu, sledovaného souboru a některých použitých metod a postupů se vztahují pouze k danému souboru žen ve věku střední a pozdní dospělosti olomouckého regionu sledovaného v této studii.

1. Adherence žen sledovaného souboru ke cvičení měla v průběhu šestiměsíčního (půlročního) intervenčního programu klesající tendenci. Příčiny velmi rozdílné, popř. klesající adherence k intervenčnímu pohybovému programu jsme identifikovali hlavně v psychologických faktorech (motivační a osobnostní charakteristiky) a v objektivních důvodech (nemoc, rodina, zaměstnání apod.). Snižující se míra motivace žen korespondovala s plněním vytčených cílů a zvoleným obsahem pohybové aktivity a k tomu přispěly některé specifické osobnostní vlastnosti a jejich vztah k životní spokojenosti jako dobrý předpoklad pro adherenci k pravidelné pohybové aktivitě. Determinanty adherence k pohybové aktivitě jsou osobní (minulá účast v programu, vědomosti a víra ve zdravotní benefity cvičení, vlastní motivace, věk, vzdělání, zdraví a kondice, náladovost), fyziologické (tělesná hmotnost, kardiovaskulární onemocnění, zranění, všeobecný zdravotní stav), situační (sociální podpora, vhodná příležitost, nedostatek času, klima, cena, rodinné a osobní problémy, stereotyp), chování (zlozvyky, životní styl, typ chování) a programová (skupinové nebo individuální cvičení, intenzita cvičení, kvalita lektora, výběr pohybové aktivity).
2. Přestože soubor nevykazoval signifikantní nárůst charakteristik pohybové aktivity v intervenčním týdnu ve srovnání s týdnem habituálním, pozitivum studie spatřujeme ve zvýšení podílu organizované pohybové aktivity a jejím zařazení do životního stylu žen sledovaného souboru. O víkendových dnech převažovala inaktivita i přesto, že v intervenčním týdnu byla u jedné ze skupin zařazena cvičební jednotka. Lze se domnívat, že pasivní odpočinek o víkendu převažuje nad aktivním využitím volného času. Z tohoto hlediska doporučujeme, aby se intervenční programy orientovaly více na víkendové dny.
3. Ve sledovaném souboru žen došlo k výrazné diferenciaci z hlediska intenzity cvičení. Velké rozdíly v intenzitě zatížení byly pravděpodobně ovlivněny především

technicko-koordinačními možnostmi jednotlivých žen a jejich dispozicemi pro rytmizaci pohybu vycházejícího z použité hudby. Menší zatížení oběhu, které se projevilo relativně krátkou dobou cvičení v předepsané zóně zatížení cirkulace, bylo mimo jiné způsobeno i didaktickými limity spojenými s postupným nácvikem použité choreografie. Zdá se, že k odstranění technických a rytmických problémů souvisejících s aerobikem, šest měsíců nestačí ženám středního a pozdního věku bez předcházející pohybové zkušenosti. Navíc intenzita cvičení ve skupině byla přizpůsobena účastníkům s nižší úrovní kondice a ta nemusela být dostatečná pro účastnice s kondicí vyšší úrovně.

4. Pohybová intervence neovlivnila významně žádný ze sledovaných somatometrických parametrů. Z pohledu zastoupení tělesných složek jsme zjistili pouze u skupiny A (dance aerobic) statisticky nevýznamné snížení tukové frakce a zvýšení frakce svalové. Nedošlo ani ke statisticky významné redukci hmotnosti. Průměrná hodnota BMI zůstala v pásmu nadváhy ( $25,8 \pm 3,93 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) v porovnání se vstupními hodnotami BMI ( $26,2 \pm 4,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ). Což potvrzuje, že samotná pohybová intervence bez dietního opatření nevede k věcně významné změně hmotnosti. Prokázán nebyl žádný signifikantní vztah mezi velikostí změn sledovaných ukazatelů a kvalitativními ani kvantitativními ukazateli tréninkového zatížení.
5. Použitá intervence nevedla k výrazným pozitivním změnám sledovaných biochemických ukazatelů (s výjimkou mírného zvýšení HDL cholesterolu). Taneční aerobik může mít stejný pozitivní vliv na krevní lipoproteiny jako běh a chůze, ale při identické intenzitě, délce trvání a frekvenci zatížení. Problémem bylo v aerobiku dosažení doporučené intenzity zatížení, která byla v našem sledovaném souboru relativně nízká. Délka trvání a frekvence zatížení byla na dolní hranici nejen na základě našeho doporučení založené na výsledcích zátěžových testů, ale i doporučení, která uvádí American College of Sport Medicine.
6. Šestiměsíční aerobní pohybový program měl pozitivní vliv na aerobní zdatnost a tím i na zdravotní stav hlavně u těch žen, které měly nižší vstupní hodnoty aerobní kapacity charakteristické hodnotami  $\text{VO}_2\text{max} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . Vliv úrovně vstupních hodnot  $\text{VO}_2\text{max} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  byl dokonce silnější než vliv tak významného faktoru, jakým je bezesporu tréninkový objem. Významná korelace mezi věkem a změnou aerobní kapacity byla sekundární a je způsobená věkovým poklesem aerobní kapacity. Nicméně velký věkový rozdíl a úroveň vstupních hodnot aerobní kapacity poukazují na nízkou homogenitu souboru.

7. Použitá šestiměsíční pohybová intervence nevedla k žádným pozitivním změnám výkonnosti autonomního nervového systému. Ani velké rozdíly v adherenci ke cvičení se neprojevíly v aktivitě ANS. Korelační analýza naznačila, že u žen, které adherovaly k aerobiku více, došlo k přesunu spektrálního výkonu od sympatiku k parasymptiku. Objem a kvalita cvičení se projevíly tedy spíše ve změnách rozložení spektrálního výkonu než na jeho velikosti. Tuto změnu můžeme označit za pozitivní, neboť ukazuje na zvýšení aktivity ANS v té oblasti spektra, která je vyšší u zdravých, trénovaných a mladých jedinců. Ukázalo se také, že vliv objemu a kvality cvičení byl výrazně modifikován vstupní úrovní aktivity ANS. Čím nižší byla aktivita ANS před pohybovou intervencí, tím větší byl její vzestup (zlepšení) za půl roku.
8. Vzhledem ke vztahu mezi aerobní kapacitou a aktivitou ANS lze konstatovat, že z hlediska vlivu na aktivitu ANS je aerobik vhodnou pohybovou aktivitou spíše pro osoby s nižší aerobní kapacitou. Předpokladem pro všeobecné využití aerobiku je zvládnutí jeho technických problémů spojených s měnící se choreografií a schopností tanečnického ztvárnění rytmické hudby. Za těchto předpokladů je možno zvýšit intenzitu zatížení a tím rozšířit spektrum osob, u kterých dojde na základě cvičení ke zvýšení aktivity ANS.
9. Výsledky subjektivního hodnocení naznačují u žen sledovaného souboru posun k pozitivnímu tělesnému sebepojetí, které přispívá velkou měrou k celkové sebeúctě, k duševnímu zdraví a k well-beingu. Osobní pohoda a subjektivní (vnitřní) pocit fyzické spokojenosti žen umožňuje pozitivní vnímání psychického stavu a tím i pozitivní vnímání vnějších podnětů (tj. atmosféry a vztahů ve skupině, požadavků instruktora apod.). K tomu nemalou mírou přispěla práce lektora a vliv pozitivní atmosféry ve skupině, která je v aerobiku podpořena emotivním vlivem hudby. Skupinové formy pohybových aktivit jsou vhodným prostředkem ke zlepšení psychologické well-being, motivace nejen k výkonu, ale hlavně (u žen ve středním a pozdním věku) ke zvýšení adherence k pravidelné pohybové aktivitě. PA žen ve věku střední a pozdní dospělosti přispěla k nárůstu celkové životní spokojenosti, spokojenosti s tělesným vzhledem a duševní kondicí. Pohybová aktivita přinesla ženám pozitivní emocionální ladění, které se podílí na vnímání spokojenosti s tělesným sebepojetím v rámci PA.



### **Vyjádření k hypotézám:**

1. Hypotéza H<sub>1</sub> nebyla potvrzena. Pohybová aktivita a energetický výdej u sledovaného souboru není v intervenčním týdnu vyšší než v týdnu bez řízené pohybové aktivity.
2. Hypotéza H<sub>2</sub> nebyla potvrzena. Vlivem šestiměsíční řízené pohybové intervence není množství tělesného tuku nižší a množství beztukové hmoty vyšší.
3. Hypotéza H<sub>3</sub> nebyla potvrzena. Vlivem aerobní pohybové aktivity nejsou změny v hodnotách krevních lipoproteinů pozitivní.
4. Hypotéza H<sub>4</sub> byla potvrzena částečně, a to u žen s nižšími vstupními (iniciálními) hodnotami VO<sub>2</sub>max·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>.
5. Hypotéza H<sub>5</sub> nebyla potvrzena. Aktivita ANS měřená pomocí SA HRV v důsledku vytrvalostní pohybové aktivity není zvýšená.
6. Hypotéza H<sub>6</sub> byla potvrzena. Úroveň adherence žen k aerobnímu pohybovému programu má sestupnou tendenci.

### **Odpovědi na výzkumné otázky:**

1. Ženy nedosáhly při aerobním cvičení s hudbou (aerobiku) úrovně doporučené intenzity zatížení, která byla stanovena na základě zátěžových testů.
2. Aerobní intervenční program přispěl u žen k nárůstu celkové životní spokojenosti, spokojenosti s tělesným vzhledem a duševní kondicí. Pohybová aktivita přinesla ženám pozitivní emocionální ladění, které se podílí na vnímání spokojenosti s tělesným sebepojetím v rámci pravidelné pohybové aktivity.
3. Za konkretizovaných předpokladů a dodržování doporučených podmínek je aerobik vhodnou pohybovou aktivitou pro ženy ve věku střední a pozdní dospělosti.

## **7. 1 LIMITY STUDIE**

- Nízká četnost sledovaného souboru (malý počet probandů).
- Nehomogenost sledovaného souboru z hlediska vstupních kritérií (sedavý způsob života, věk).
- Absence kontrolního souboru.
- Subjektivnost některých údajů (záznamové archy, šetřící listy) – nestandardizované metody sběru dat.

- Didaktické limity spojené s nácvikem použité choreografie.
- Dlouhodobost sledování (3× týdně po dobu 6 měsíců), která způsobila možné snížení motivace a tím nižší adherenci k pohybovému programu.
- Nízký objem a intenzita pohybové aktivity.

## 8 SOUHRN

Vycházíme ze všeobecně uznávané teorie o prospěšném působení pohybové aktivity na zdraví člověka ve všech jeho vývojových stádiích. Hlavně produktivní a postproduktivní věk je charakterizován postupným stárnutím organismu a narůstá potřeba a význam pohybové aktivity v boji o zachování zdraví, pohybové výkonnosti a prodloužení aktivního věku. Ke snižování kvality života bohužel přispívá i urbanizace a technizace, která výrazně snižuje objem i intenzitu přirozené pohybové aktivity, což vede ke zdravotním poruchám.

Nejvíce je ohrožena kvalita života žen v období střední a starší dospělosti, u nichž se navíc objevují zdravotní rizika spojená s klimakteriem. Toto období bývá často spjaté i s bilancováním osobních kvalit a dosavadního způsobu života. Pravidelná pohybová aktivita může být jedna z možností jak si udržet či vylepšit fyzickou a psychickou kondici a tím zvládnout syndromy tohoto období života žen. WHO doporučuje pohybové aktivity vytrvalostního (aerobního) charakteru, které se mají podílet 50–60 % na celkovém komplexu pohybových aktivit. Mezi nejpobulárnější aerobní aktivity žen patří aerobik, který je úzce spjat s moderní hudbou a neobvyklým náčiním a má pozitivní vliv na změny v životním stylu.

Cílem této studie je vyhodnotit vliv objemu, intenzity a obsahu aerobního intervenčního programu na vybrané parametry somatometrické, biochemické, tělesné zdatnosti, životního stylu a subjektivního vnímání pohybové intervence u žen ve věku střední a pozdní dospělosti.

Výzkumný soubor tvořilo 47 žen ve věku od 40 do 60 let ( $47,32 \pm 5,3$  let, BMI  $26,48 \pm 4,18 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) z Olomouckého regionu. Vstupními kritérii do pohybového programu byl sedavý životní styl, uvedený věk, zdravotní stav umožňující absolvovat pohybový program v co nejširším rozsahu, zájem o změnu životního stylu a ochota absolvovat potřebná vstupní a závěrečná vyšetření.

Intervence zahrnovala vstupní a výstupní laboratorní vyšetření zdravotní (EKG, TK, osobní a rodinná anamnéza atd.), biochemickou analýzu lipidového spektra (TCH, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, GLY, TG) a glykémie, zátěžový test na běžeckém pásu (Bruceho zátěžový protokol), somatodiagnostiku (tělesná výška, tělesná hmotnost, šířkové rozměry, obvodové rozměry a tloušťka kožních řas, BMI, RI), vyšetření psychologické, vyšetření aktivity autonomního nervového systému (metoda SA HRV) a monitoring týdenního pohybového režimu (záznamový list pohybové aktivity a inaktivity) a energetického výdeje (akcelometr Caltrac a pedometr Yamax).

Aerobní pohybový program trval 6 měsíců. Obsahem pohybového programu byl taneční aerobik (dance aerobics) a aerobik na bedýnkách (step aerobics). Pohybová intervence spočívala v absolvování třech cvičebních jednotek aerobiku týdně a cvičební jednotka trvala 60 minut. Byla monitorována a evidována délka trvání a intenzita zatížení (sporttester Polar), docházka (prezenční list) a subjektivní pocity žen (anketní list).

Analýzou získaných výsledků, zkušeností a diskuse k dané problematice vycházející z analýzy české i zahraniční literatury jsme dospěli k následujícím závěrům, které se vztahují pouze ke sledovanému souboru žen ve věku střední a pozdní dospělosti. Použitá aerobní pohybová intervence nevedla většinou k žádným statisticky významným změnám ve většině sledovaných oblastí. Pozitivní vliv byl zjištěn pouze na aerobní zdatnost žen, a to u těch, které měly nižší vstupní hodnoty aerobní kapacity ( $VO_2\text{max}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ) a na tělesné sebepojetí žen s celkovou sebeúctou k duševnímu zdraví (well-being).

Příčinu těchto výsledků vidíme hlavně v sestupné tendenci adherence žen k aerobnímu pohybovému programu a s ní související snižující se motivaci, nízké úrovni objemu a intenzity zatížení a nedostatečné homogenitě sledovaného souboru z hlediska vstupních kritérií.

## 9 SUMMARY

We base our work on the generally acknowledged theory of the beneficial effects of physical activity on human health in all developmental stages. Especially the productive and post-productive age is characterized by the gradual ageing of the organism, leading to an increased need and importance of physical activity in the effort to preserve health, physical performance and enjoy a longer active age. Unfortunately, the quality of life decreases owing to urbanization and mechanization, which results in significantly lower volume and intensity of natural physical activity and leads to health disorders.

The risk for the quality of life is highest in women of middle and late adulthood who also face health risks associated with the menopause. This period is often associated with the reflection of personal qualities and the current life style. Regular physical activity is one of the possible ways of preserving or improving one's physical and mental well-being, and thus overcome the syndromes associated with this period of life in women. WHO recommends the physical activity of an endurance (aerobic) character, which should cover 50–60% of overall physical activity. Aerobic exercise is the most popular women's activity, as it is closely related to modern music and attractive aids, and has a positive impact on the change in lifestyle.

It is the objective of this thesis to assess the influence of the volume, intensity and content of an intervention programme on the selected parameters of somatometric, biochemical and physical fitness, lifestyle and subjective perception of the intervention programme in women of middle and late adulthood.

The research file included 47 women aged between 40 and 60 years ( $47.32 \pm 5.3$  years, BMI  $26.48 \pm 4.18 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) from the Olomouc Region. The inclusion criteria for the programme of physical activity included sedentary lifestyle, the age, health condition allowing for the completion of the programme to the widest possible extent, interest in changing one lifestyle and the willingness to undergo the necessary initial and final examinations.

The intervention included input and output laboratory check-up (EKG, blood pressure, personal and family history, etc.), biochemical analysis of the lipid spectre (TCH, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, GLY and TG) and blood glucose, treadmill stress testing (Bruce Stress Protocol) somato-diagnosis (body height, weight, width dimensions, perimeter dimensions and skinfold thickness, BMI and RI), psychological examination, examination of

the autonomic nervous system activity (SA HRV method) and the monitoring of the weekly physical activity regime (physical activity and inactivity data sheet), together with the energy output (Caltrac accelerometer and Yamax pedometer).

The aerobic program of physical activity lasted for 6 months. The physical activity included dance aerobics and step aerobics. The physical intervention consisted in completing three units of aerobic exercise per week (60 minutes each). The duration and intensity of the exercise was monitored (Polar sporttester), together with the attendance (attendance sheet) and the women's subjective feelings (questionnaire).

Based on our analysis of the obtained results, experience and discussion regarding the matter, also building on the Czech and foreign literature sources, we came to the conclusions that only relate to the monitored group of women of middle and late adulthood. In most cases, the applied aerobic exercise intervention did not lead to any statistically significant changes in most of the monitored domains. Positive effects were only observed in the aerobic fitness of women, i.e. of those women with lower initial aerobic capacity values ( $\text{VO}_{2\text{max}} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), and in the physical self perception of women with an overall self-esteem and mental health (well-being).

We see the cause of these results especially in the downward trend of the women's adherence to the aerobic program of physical activity and the resulting lower motivation, low volume and intensity of the physical activity and insufficient homogeneity of the monitored group in terms of entry criteria.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ainsworth, B. E. (2000). Physical activity patterns in women. *The Physician and Sportsmedicine*, 28(10), 25–26.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J. et al. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 498–504.
- American College of Sports Medicine (1990). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 265–274.
- American College of Sports Medicine (1998). Position stand: Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 992–1008.
- Annesi J. J. (2004). Relationship of perceived health and appearance improvement and self-motivation with adherence to exercise in previously sedentary women. *Journal of Sports Sciences*, 4(2), 1–13.
- Asikainen, T. M., Kukkonen-Harjula, K., & Miilunpalo S. (2004). Exercise for health for early postmenopausal women: A systematic review of randomised controlled trials. *Sports Medicine*, 34(11), 753–778.
- Balady, G. J. (2002). Survival of the fittest: More evidence. *New England Journal of Medicine*, 346(11), 852–853.
- Bales, A. C. (2000). In search of lipid balance in older women. New studies raise questions about what works best. *Postgraduate Medicine*, 108(7), 57–72.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26.
- Beard, M. K., & Curtis, L. R. (1995). *Přechod a roky po něm*. České Budějovice: Dona.
- Bemben, D. A. et al. (2000). Musculoskeletal response to high- and low-intensity resistance training in early postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(11), 1949–1957.
- Biddle, S. J. H., & Mutrie, N. (1991). *The psychology of physical Activity*. London: Springer-Verlag.
- Blahušová, E. (1999). *Aerobic professional manual*. Praha: Wellness School Evy Blahušové.
- Blahutková, M., Řehulka, E., & Dvořáková, Š. (2005). *Pohyb a duševní zdraví*. Brno: Paido.

- Blair, S. N. et al. (1992). How much physical activity is good for health? *Annual Review of Public Health, 13*, 99–126.
- Boháčková, L., & Kolouch, V. (2001). Optimalizace pohybového režimu perimenopauzálních žen. In „*Sport v České republice na začátku nového tisíciletí*“. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Bolton, A. (1996). *Aerobics instructor course*. Austrálie: Network for Fitness Professionals.
- Boutcher, S. H., & Stein, P. (1995). Association between heart rate variability and training response in sedentary middle aged men. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 70*(1), 75–80.
- Bowyer, G. R. (1996). Student perceptions of physical education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 67*(1), 23–26.
- Brockie, J. (2006). Exercise for women in the early postmenopausal years. *Journal of British Menopause Society, 12*(3), 126–127.
- Bunc, V. (1995). Zásady dlouhodobé kultivace zdravotně orientované tělesné zdatnosti. *Tělesná výchova a sport mládeže, 61*(6), 6–9.
- Bunc, V., & Štilec, M. (2007). Tělesné složení jako indikátor aktivního stylu senierek. *Česká kinantropologie, 11*(3), 17–23.
- Bunc, V., & Teplý, Z. (1989). Hodnocení energetické náročnosti základních tělesných aktivit. *Časopis lékařství českého, 128*, 1580–1583.
- Cathala, H. (2007). *WELLNESS od vnějšího pohybu k vnitřnímu klidu*. Praha: Grada.
- Cinglová, L. (2002). *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha: Univerzita Karlova.
- Citerbat, K. (2001). *Gynekologie*. Praha: Galén.
- Cohen, S. (1993). The 20-minutes myth. *Shape, 13*(3), 56–58.
- Cooper, K. H. (1986). *Aerobický program pre aktívne zdravie*. Bratislava: Šport.
- Cooper, K. H. (1990). *Aerobický program pre aktívne zdravie*. Bratislava: Šport.
- Cutt, H. L. et al. (2008). Does getting a dog increase recreational walking? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*, 17–24.
- Cyr, M. G. (2000). Menopause. *Postgraduate Medicine, 108*(3), 34–43.
- Davy, K. P., Willis, W. L., & Seals, D. R. (1997). Influence of exercise training on heart rate variability in post-menopausal women with elevated arterial blood pressure. *Clinical Physiology, 17*(1), 31–40.
- Degeus, E. J. C., Karsdorp, R., Boer, B., Deregt, G., Orlebeke, J. F., & Vandoornen, L. J. P. (1996). Effect of aerobic fitness training on heart rate variability and cardiac baroreflex sensitivity. *Homeostasis in Health and Disease, 37*, 28–51.



- DeMeersman, R. E. (1993). Heart rate variability and aerobic fitness. *American Heart Journal*, 125, 726–731.
- Diehl, H., & Ludington, A. (2005). *Health power*. USA: Review and Herald.
- Dishman, R. K. (1988). *Exercise adherence: Its impact on public health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dishman, R. K., & Buckworth, J. (1996). Increasing physical activity: A quantitative synthesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 706–719.
- Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Heath, G. W. (2004). *Physical activity epidemiology*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Dixon, M., Kamath, V., McKartney, N., & Fallen, L. (1992). Neural regulation of heart rate variability in endurance athletes and sedentary controls. *Cardiovascular Research*, 26(7), 713–719.
- Dobrá, L. (2006). Úvod do problematiky vztahu pohybových aktivit a zdraví. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 72, 4–13.
- Dobrá, L., & Hendl, J. (2010). *Psychologie aktivního způsobu života: motivace lidí k pohybové aktivitě*. Praha: Portál.
- Donát, J. (1989). *Přechod v životě ženy*. Praha: Avicenum.
- Donát, J. (1994). *Klimakterium: průvodce ženy přechodem*. Praha: Alberta.
- Edwards, S. (1999a). *12 Facts about the Five Heart Zones*. Retrieved 1st February 2000 from the World Wide Web: [http://www.heartmonitor.com/12\\_facts.htm](http://www.heartmonitor.com/12_facts.htm)
- Edwards, S. (1999b). *How to determine your maximum heart rate*. Retrieved 30th May 2001 from the World Wide Web: [http://www.heartmonitors.com/exercisetips/maximum\\_hearttrate.htm](http://www.heartmonitors.com/exercisetips/maximum_hearttrate.htm)
- Fajt, T. (2006). *Klimakterická medicína*. Praha: Maxdorf.
- Fialová, D. (1997). Výzkum efektů aerobiku a kalanetiky. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 63(8), 42–47.
- Fialová, D., & Fiala, Z. (2003). Zásady pohybové aktivity v primární prevenci. *Hygiena*, 48(2), 94–101.
- Fialová, L. (2008). Stárnutí, vztah k tělu a životní styl žen ve věku nad 40 let. *Česká kinantropologie*, 12(3), 17–25.
- Findorff, M. J., Wyman, J. F., & Gross, C. R. (2009). Predictors of long-term exercise adherence in a community-based sample of older women. *Journal of Women's Health*, 11, 1769–1776.

- Fletcher, G. F., Balady, G., Blair, S. N., Blumenthal, J., Caspersen, C., Chaitman, B., Ebstein, S., Froelicher, V. F., Pina, I. L., & Pollock, M. L. (1996). Statement on exercise: Benefits and recommendation for physical activity programs for all Americans. *American Heart Association, 94*, 857–862.
- Fox, K. R. (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *International Journal of Sport Psychology, 31*(2), 228–240.
- Frömel, K. et al. (2005). *Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn* [Výzkumný záměr No. 6198959221]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Frömel, K., Bauman, A. et al. (2006). Intenzita a objem pohybové aktivity 15-69leté populace České republiky. *Česká kinantropologie, 10*(1), 13–28.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Garber, C. E., McKinney, J. S., & Carleton, R. A. (1992). Is aerobic dance an effective alternative to walk-jog exercise training? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 32*(2), 136–141.
- Grant, S., Corbett, K., Todd, K., Davies, C., Aitchison, T., Mutrie, N., Byrne, J., Henderson, E., & Dargie, H. J. (2002). A comparison of physiological responses and rating of perceived exertion in two modes of aerobic exercise in men and women over 50 years of age. *British Journal of Sports Medicine, 36*(4), 276–280.
- Hamar, D. (1989). *Všetko o behu*. Bratislava: Šport.
- Hamar, D., & Lipková, J. (2001). *Fyziológia telesných cvičení*. Bratislava: Univerzita Komeského, Fakulta telesnej výchovy a športu.
- Haskell, W. L. et al. (2007). Physical activity and public health. Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation, 116*, 1081–1093.
- Hátlová, B., Špůrková, A., & Šopíková, J. (2007). Pohyb a mentální zdraví. *Česká kinantropologie, 11*(3), 25–30.
- Hartgarten, S. W. (1994). Injury prevention: A crucial aspect of travel medicine. *Journal of Travel Medicine, 1*(1), 48–50.
- Hawkins, S. A., Marcell, T. J., Victoria Jaque, S., & Wiswell, R. A. (2001). A longitudinal assessment of change in VO<sub>2</sub>max and maximal heart rate in master athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 33*(10), 1744–1750.

- Hawkins, S. A., & Wiswell, R. A. (2003). Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging: Implications for exercise training. *Sports Medicine*, 33(12), 877–888.
- Heinzelmann, F., & Bagley, R. W. (1970). Response to physical activity programs and their effects on health behaviour. *Public Health Reports*, 85, 905–911.
- Heller, J. (1996). Cílové zóny srdeční frekvence ve školní tělesné výchově? *Tělesná výchova a sport mládeže*, 62, 38–43.
- Hendl, J., & Dobrý, L. (2008). Teorie a modely intervenčních programů pro zvýšení pohybové aktivity. *Česká kinantropologie*, 12(3), 26–33.
- Hendl, J., & Dobrý, L. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.
- Häyry, M. (1991). Measuring the duality of life: Why, how and what? *Theoretical medicine*, 12, 97–116.
- Hoeger, W. W. K., & Heger, S. A. (2009). *Fitness and wellness*. Wandsworth: Cengage Learning.
- Hottenrott, K., Hoos, O., & Esperer H. D. (2006). Heart rate variability and physical exercise. Current status. *Herz*, 31(6), 544–552.
- Choi, P. Y., Vanhorn, J. D., Picker, D. E., & Roberts, H. I. (1993). Mood changes in women after an aerobics class: A preliminary study. *Health Care in Women International*, 14, 167–177.
- Chytil, J. (2000). *PaTj2000 – program pro týdenní sledování pohybové aktivity a tréninkových jednotek* [Computer software]. Olomouc: SoftWareCentrum.
- Jakobs, C. (1993). The exercise quickie. *Shape*, 13(4), 40–41.
- Jakubec, A. (2005). *Spektrální analýza variability srdeční frekvence v průběhu zotavení po dynamické práci*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Jeníček, J. (2001). *Hormonální substituční terapie a klimakterium. Průvodce pro lékaře*. Praha: Grada.
- Jeníček, J. (2004). *Žena v přechodu*. Praha: Grada.
- Kalman, M., Hamřík, Z., & Havelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut.
- Kasa, J. (2006). *Pohybové predpoklady a ich diagnostika*. Bratislava: Univerzita Komenského, Fakulta telesnej výchovy a športu.

- Katzel, L. I., Sorkin, J. D., & Fleg, J. L. (2001). A comparison of longitudinal changes in aerobic fitness in older endurance athletes and sedentary men. *Journal of American Geriatric Society*, 49(12), 1657–1664.
- Kennedy, M. M., & Newton M. (1997). Effect of exercise intensity on mood in step aerobics. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37(3), 200–204.
- Klebanoff, R., Miller, V. T., & Fernhall, B. (1998). Effects of exercise and estrogen therapy on lipid profiles of postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1028–1034.
- Koltyn, K. F., & Morgan, W. P. (1998). Different effect of the adrenergic neurohumoral activation caused by psychoemotional stress on the repolarization part of the electrocardiogram in trained sportsmen. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae, Bratislava*, 113–118.
- Komadell, Ľ. (1997). Testovanie funkčných schopností. In *Telovýchovno-lekárske vademecum* (pp. 203–206). Bratislava: Slovenská spoločnosť telovýchovného lekárstva.
- Koudelková, A. (2001). Přístupy k měření kvality života. In P. Tilinger, A. Rychecký, & T. Perič, T. (Eds), *Sport v České republice na začátku nového tisíciletí, sborník příspěvků národní konference, díl 2.* (pp. 147–149). Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Kravitz, L., Cisar, C. J., Christensen, C. L., & Setterlund, S. S. (1993). The physiological effects of step training with and without handweights. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33(4), 348–358.
- Křivohlavý, J. (1994). Charakteristické rysy soudobých definic a kritérií zdraví. *Bulletin NCZP*, 3(4), 26–29.
- Křivohlavý, J. (2001). *Psychologie zdraví*. Praha: Portál.
- Kutlík, D. (2009). Vliv pohybové aktivity na zdraví. *Telesná výchova a šport*, 19(3–4), 37–41.
- Kyselovičová, O. (2002). The positive changes of female psychological mood induced by different aerobic dance programs. *Sport and Health Magazine*, 10, 6–7.
- Kyselovičová, O. (2007). *Adaptácia organizmu na rôzne druhy aeróbného zaťaženia*. Bratislava: [s.n.].
- Lackschewitz, K., Hüther, G., & Kröner-Herwing, B. (2008). Physiological and psychological stress responses in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychoneuroendocrinology*, 33(5), 612–624.

- Lane, A. M., & Lovejoy, D. J. (2001). The effects of exercise on mood changes: The moderating effect of depressed mood. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(4), 539–545.
- Lee, C. M., Wood, R. H., & Welsch, M. A. (2003). Influence of short term endurance exercise training on heart rate variability. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 35(6), 961–969.
- Leicht, S. A., Allen, D. G., & Hoey, J. A. (2003). Influence of age and moderate intensity exercise training on heart rate variability in young and mature adults. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(3), 446–461.
- Levy, W. C. et al. (1998). Effect of endurance exercise training on heart rate variability at rest in healthy young and older men. *The American Journal of Cardiology*, 82(10), 1236–1241.
- Maciel, B. C., Gallo Junior, L., Marin Neto, J. A., Lima Filho, E. C., Terra Filho, J., & Manco, J. C. (1985). Parasympathetic contribution to bradycardia induced by endurance training in man. *Cardiovascular Research*, 19(10), 642–648.
- Marcus, B. H., Emmons, K. M., Simkim-Silverman, L., Linnan, L. A., Tailor, E. R., & Bock, B. C. (1998). Evaluation of motivationally tailored versus standard self-help physical activity intervention at the workplace. *American Journal of Health Promotion*, 12, 246–253.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Mattocks, C. et al. (2008). Early life determinants of physical activity in 11 to 12 years olds: Cohort study. *British Medical Journal*, 336(7634), 26–29.
- McAuley, E., Courneya, K. S., & Rudolph, D. L. (1994). Enhancing exercise adherence in middle-aged males and females. *Preventive Medicine*, 23, 498–506.
- Měkota, K. (1989). *Kapitoly z antropomotoriky*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Migliaro, E. R. et al. (2001). The relative influence of age, resting heart rate and sedentary life style in the short term analysis of heart rate variability. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34(4), 493–500.
- Milburn, S., & Butts, N. K. (1983). A comparison of the training responses to aerobic dance and jogging in college females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15(6), 510–513.

- Mlčák, Z. (2011). *Psychologie zdraví a nemoci*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Mosher, P. E., Ferguson, M. A., & Arnold, R. O. (2005). Lipid and lipoprotein changes in premenstrual women following step aerobic dance training. *International Journal of Sports Medicine*, 26(8), 669–674.
- Nakonečný, M. (2009). *Psychologie osobnosti*. Praha: Academia.
- Nelson, M. E. et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 1435–1445.
- Nieman, D. C. (1990). *Fitness and sports medicine: An introduction*. Palo Alto: Bull.
- Novotný, J. (2009). Hypokineze. In *Civilizace a nemoci* (pp. 36–41). Praha: FUTURA.
- Ortí, E. S., & Donaghy, M. (2004). A cognitive-behavioural intervention to increase adherence of adult women exercises. *Advances in Physiotherapy*, 6, 84–92.
- Parker, S. B., Hurley, B. F., Hanlon, D. P., & Vaccaro, P. (1989). Failure of target heart rate to accurately monitor intensity during aerobic dance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(2), 230–234.
- ParticipAction (2004). The mouse that roared: A marketing and health communications success story. *Canadian Journal of Public Health*, 95.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., & King, A. C. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273(5), 402–407.
- Pařízková, V. (2001). Cvičení starších žen a jeho přínos pro zkvalitnění života. In *Národní konference Sport v ČR na začátku nového tisíciletí* (pp. 168–169). Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Placheta, Z. et al. (2001). *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba ve vnitřním lékařství*. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta.
- Plháková, A. (2003). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.
- Potůček, M. (1992). Žijeme zdravě? *Bulletin NCZP*, 1(3), 31–33.
- Pribiš, P. (2009). *Síla zdraví*. Vrbno pod Pradědem: Vegall Pharma.
- Ryan, R. M. et al. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *Internationale Journal of Sport Psychology*, 28, 335–354.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově*. Olomouc: Hanex.

- Rich-Edwards, J. W., Manson, J. E., Hennekens, C. H. et al. (1995). The primary prevention of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine*, 332(26), 1758–1766.
- Rixon, K. P., Rehor, P. R., & Bembien, M. G. (2006). Analysis of the assessment of caloric expenditure in four modes of aerobic dance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 593–596.
- Roberts, G. C. (2001). *Advances in motivation in sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rodný, T., & Rodná, K. (2001). *Dotazník životní spokojenosti*. Praha: Testcentrum.
- Rogers, M. A., Hagberg, J. M., Martin, W. H., Ehsani, A. A., & Holloszy, J. O. (1990). Decline in VO<sub>2</sub>max with aging in master athletes and sedentary men. *Journal of Applied Physiology*, 68(5), 2195–2199.
- Rosen, M. J., Sorkin, J. D., Goldberg, A. P., Hagberg, J. M., & Katznel, L. I. (1998). Predictors of age-associated decline in maximal aerobic capacity: A comparison of four statistical models. *Journal of Applied Physiology*, 84(6), 2163–2170.
- Ryan, R. M. et al. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *International Journal of Sport Psychology*, 28, 335–354.
- Rýdl, M. (2000). Pohyb jako zprostředkující článek mezi biologickou a společenskou determinovaností člověka. In A. Hogenová (Ed.), *Pohyb a tělo*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Salinger, J., Opavský, J., Stejskal, P., Vychodil, R., Olšák, S., & Janura, M. (1998). The evaluation of heart rate variability in physical exercise by using the telemetric VariaPulse TF3 system. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 28, 13–23.
- Sandercock, G. R., Bromley, P. D., & Brodie, D. A. (2005). Effects of exercise on heart rate variability: Inferences from meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(3), 433–439.
- Segar, M., Spruijt-Metz, D., & Nolen-Hoeksema, S. (2006). Go figure? Body shape motives are associated with decreased physical activity participation among midlife women. *Sex Roles*, 54, 175–187.
- Scott, D. (1998). *Precision heart rate training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shangold, M. M. (1996). An active menopause: Using exercise to combat symptoms. *Physician and Sportsmedicine*, 24(7), 30–36.
- Sharkey, B. J. (1990). *Physiology of fitness*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Simkin-Silverman, L. R., & Wing, R. R. (2000). Weight gain during menopause: Is it inevitable or can not be prevented? *Postgraduate Medicine*, 108(3), 47–56.
- Singh, J. P., Larson, M. G., O'Donnel, C. J., Tsuji, H., Evans, J. C., & Levy, D. (1999). Heritability of heart rate variability: The Framingham Heart Study. *Circulation*, 99(17), 2251–2254.
- Slattery, M. L., Sweeney, C., Edwards, S., Herrick, J., Murtaugh, M., Baumgartner, K., Guiliano, A., & Byers, T. (2006). Physical activity patterns and obesity in Hispanic and non Hispanic white women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 33–41.
- Slepičková, I. (2005). *Sport a volný čas*. Praha: Karolinum.
- Skopová, M. (2001). Aerobik současnosti. In P. Tilinger, A. Rycheký, & T. Perič (Eds.), *Sborník příspěvků národní konference Sport v České republice na začátku nového tisíciletí* (pp. 193–195). Praha: Univerzita Karlova.
- Skopová, M., & Beránková, J. (2008). *Aerobik kompletní průvodce*. Praha: Grada.
- Snyder, E. E., & Kivlin, J. E. (1975). Women athletes and aspects of psychological well-being and body image. *Research Quarterly*, 46, 191–199.
- Song, R., June, K. J., Kim, C. G., & Jeon, M. Y. (2004). Comparison of motivation, health behaviours, and functional status among elders in residential homes in Korea. *Public Health Nursing*, 21, 361–371.
- Soumar, L. (1997). *Kondice a zdraví, průvodce aerobním cvičením*. Praha: CASR.
- Spink, K. S., & Carron, A. C. (1992). Group cohesion and adherence in exercise classes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14, 78–86.
- Stackeová, D. (2008). Psychologické benefity ve fitness centru – změna tělesného sebepojetí. *Studia sportiva*, 2(2), 41–54.
- Stein, P. K., Ehsani, A. A., Domitrovich, P. P., Kleiger, R. E., & Rottman, J. N. (1999). Effect of exercise training on heart rate variability in healthy older adults. *American Heart Journal*, 138, 567–576.
- Stejskal, P., & Salinger, J. (1996). Spektrální analýza variability srdeční frekvence – základy metodiky a literární přehled o jejím klinickém využití. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 5(2), 33–42.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Prestempus.
- Strešková, E., & Kyselovičová, O. (1996). Aerobik v pohybovom režime žien. *Telesná výchova a šport*, 6(3), 10–12.
- Stoppard, M. (1995). *Climacteric*. London: Dorling Kindersley.



- Stornes, T. (2001). Sportspersonship in elite sports: On the effects of personal and environmental factors on the display of sportspersonship among elite male handball players. *European Education Review*, 7, 281–301.
- Strešková, E. (1994). Súčasný trendy v aerobiku. *Telesná výchova a šport*, 4(1), 32–34.
- Šimonek, J. (1991). Môže človek bojovať o svoje zdravie a predĺžiť aktívny vek? *Telesná výchova a šport*, 1(2), 19–20.
- Šimonek, J. (2000). Pohybová aktivita v živote súčasného človeka. In *Pohybová aktivita žien* (pp. 23–65). Bratislava: Slovenský olympijský výbor.
- Štěrbová, D., Hrubá, R., Harvanová, J., Elfmark, M., & Otipková, D. (2008). Faktory adherence k pohybové aktivite žen ve věku 40–65 let. *Československá psychologie*, 52(4), 378–387.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use (special report). *Circulation*, 93(5), 1043–1065.
- Toth, M. J., Gardner, A. W., Ades, P. A., & Poehlman, E. T. (1994). Contribution of body composition and physical activity to age-related decline in peak VO<sub>2</sub> in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 77(2), 647–652.
- Toufarová, H. (2003). *Aerobik s dětmi plus*. Olomouc: Hanex.
- U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. (1996). *Surgeon General's report on physical activity and health*. Washington: Author.
- U. S. Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People 2010: Understanding and improving health*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Health and Human Services (2008). *The Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC)*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office.
- Vágnerová, M. (2007). *Vývojová psychologie. II, Dospělost a stáří*. Praha: Karolinum.
- White, J. L., Ransdell, L. B., Vener, J., & Flohr, J. A. (2005). Factors related to physical activity adherence in women: Review and suggestions for future research. *Women's Health*, 41, 123–148.
- Willford, H. N., Blessing, D. L., Olson, M. S., & Smith, F. (1989). Is low impact aerobic dance an effective cardiovascular workout? *Physician and Sportsmedicine*, 17, 95–109.
- Wilde, B. E., Sidman, C. L., & Corbin, C. B. (2001). A 10,000-step count as a physical activity target for sedentary women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 411–414.

- Wilders, C. J., Strydom, G. L., & Steyn, H. S. (2001). The relationship of physical activity with lifestyle and health status in South African women. *African Journal for Physical Activity, Health Education, Recreation and Dance*, 7(1), 153–164.
- World Health Organisation (2007). *Global Physical Activity Questionnaire*. Geneva: Department of Chronic Diseases and Health Promotion Surveillance and Population-Based Prevention.
- Yamamoto, Y., & Hughson, R. L. (1991). Coarse-graining spectral analysis: New method for studying heart rate variability. *Journal of Applied Physiology*, 71(3), 1143–1150.

## 10.1 PUBLIKACE AUTORKY SOUVISEJÍCÍ S PROBLEMATIKOU

- Jakubec, A., Stejskal, P., Kováčová, L., Řehová, I., Petr, M., Přidalová, M. et al. (2006). Změny spektrální analýzy variability srdeční frekvence a vybraných funkčních parametrů po šestiměsíčním cvičení aerobiku u 40–60letých žen [Abstract]. In D. Hamar (Ed.), *Pohybová aktivita v zdraví a chorobe: 3. višegrádsky kongres telovýchovného lékařstva* (pp. 14–15). Bratislava: Slovenská spoločnosť telovýchovného lékařstva.
- Jakubec, A., Stejskal, P., Kováčová, L., Elfmark, M., Klimešová, I., Botek, M. et al. (2008). Changes in heart rate variability after a six month long aerobic dance or step-dance programme in women 40–65 years old: The influence of different degrees, intensity and initial levels. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38(2), 35–44.
- Kováčová, L. (2002). Aerobik. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 68(1), 10–15.
- Kováčová, L., Stejskal, P., & Elfmark, M. (2010). Subjektivní hodnocení intervenčního pohybového programu žen středního a pozdního věku. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 19(4), 226–229.
- Kováčová, L., Stejskal, P., Neuls, F., & Elfmark, M., (2011). Adherence to the aerobics exercise programme in women aged 40 to 65. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, (in press).
- Kováčová, L., Stejskal, P., Neuls, F., Jakubec, A., & Elfmark, M. (2007). Půlroční program dance a step aerobiku u žen ve věku od 40 do 65 let. In A. Marousek (Ed), *Konference plná barev: Mezinárodní studentská vědecká konference v oboru kinantropologie* (pp. 62–66). Olomouc: Univerzita Palackého.

- Přidalová, M., Dostálová, I., Kováčová, L., Neuls, F., Janura, M., Elfmark, M. et al. (2007). The changes of selected somatic characteristics by the effect of organized physical activity of aerobic character. In *Auksologia a promocja zdrowia* (pp. 187–195). Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe.
- Řehová, I., Stejskal, P., Jakubec, A., Přidalová, M., Kováčová, L., Bartáková, O., Cipryanová, H., & Cipryan, L. (2007). Effect of aerobic without or with reduction diet on body composition and choice of biochemical indices. [Abstrakt]. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 37(2), 97.
- Stejskal, P., Jakubec, A., Kováčová, L., Elfmark, M., Řehová, I., Petr, M., & Cipryan, L. (2007). Influence of different adherences to the six month aerobic dance or step-dance on the aerobic fitness. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 16(1), 14–25.

## **11 PŘÍLOHY**

Příloha 1. Základní terminologie v aerobiku

Příloha 2. Příklady choreografií

Příloha 3. Anketní list

## Příloha 1. Základní terminologie v aerobiku

ANGLICKY	ČESKY	ANGLICKY	ČESKY
<b>A-step, reverse</b>	4 kroky do písmene A, opak písmene V	<b>leg curl</b>	zanožit pokrčmo (pata vzad)
<b>around</b>	kolem	<b>L-step</b>	kroky do písmene L
<b>back</b>	dozadu	<b>lunge</b>	výpad
<b>box</b>	kroky do čtverce	<b>mambo</b>	krok vpřed, vzad na místě s přešlapem
<b>center</b>	střed	<b>march, walk</b>	chůze, pochod
<b>change</b>	výměna, změna	<b>open</b>	otevřený
<b>chassé, cha-cha</b>	přísun (krok sun krok)	<b>out</b>	ven
<b>clap</b>	tlesk	<b>pivot turn</b>	obrat kolem osy
<b>close</b>	zavřený	<b>plié, squat</b>	podřep
<b>cross</b>	zkřížit	<b>ponny</b>	poskok stranou s výměnou nohou
<b>diagonal</b>	šikmo	<b>right</b>	vpravo
<b>dig</b>	ťuk patou	<b>side</b>	stranou
<b>double</b>	dvakrát	<b>side to side</b>	přenášení váhy ve stoji rozkročném ze strany na stranu
<b>down</b>	dolů	<b>single</b>	jednou
<b>front</b>	dopředu	<b>slide</b>	skluz
<b>grapevine</b>	3 kroky stranou skřížmo vzad	<b>step touch</b>	krok stranou s přinožením
<b>in</b>	dovnitř	<b>straddle march</b>	chůze ve stoji rozkročném
<b>jogging</b>	běh	<b>tap</b>	ťuk špičkou chodidla
<b>jumping jack</b>	poskok ze stoje spojného do podřepu rozkročného a zpět	<b>turn</b>	otočit
<b>kick</b>	výkop	<b>twist</b>	rotace, přetáčení
<b>knee up</b>	přednožit pokrčmo (koleno nahoru)	<b>up</b>	nahoru
<b>left</b>	vlevo	<b>V-step</b>	4 kroky do písmene V

## **Příloha 2. Příklady choreografií**

### **DANCE/STEP AEROBICS**

#### **Warm up:**

- A: 1–8 4× single step touch / ponny  
9–16 2× single grape wine  
17–24 4× single side to side / leg lift side  
18–32 2× single lecurl + 1× double leg curl
- B: 1–8 4× single step touch / ponny  
9–16 2× single grape wine  
17–24 4× single side to side / leg lift side  
18–32 2× single lecurl + 1× double leg curl

#### **Aerobic work:**

- C: 1–16 3× single step tap + 1× basic step  
17–32 3× single step tap + 1× basic step
- D: 1–8 1× triple knee up / knee up, 1× leg lift side, 1× leg curl  
9–16 2× single grape wine  
17–24 1× triple knee up / knee up, 1× leg lift side, 1× leg curl  
25–32 2× single grape wine
- E: 1–16 3× single kick front + 1× A-step (reverse)  
17–32 3× single kick front + 1× A-step (reverse)

Příloha 3. Anketní list

---

**ANKETNÍ LIST** - vyplňte ihned po ukončení cvičení

Zhodnotte si Vaše dnešní cvičení. Zaškrtněte prosím křížkem Vámi zvolenou odpověď na pětistupňové škále.



---

Byl/a jsem minule cvičit?    ano 😄    😞 ne

Pokud ne, co mě k tomu vedlo?

Těšil/a jsem se na dnešní cvičení?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Naučil/a jsem se něco nového?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Byl/a jsem spokojen/a se svou kondicí?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Líbila se mi atmosféra ve skupině?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Jsem dnes spokojen/a s prací lektora/ky?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Cítím se po cvičení uvolněný/á, relaxovaný/á?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Mohu se za dnešní cvičení pochválit?    😄 ano    😊 spíše ano    😐 nevím    😞 spíše ne    😞 ne

Poznámka k dnešnímu cvičení: