

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

Komparace účinků aerobních a jógových aktivit u vysokoškolských  
studentek

Bakalářská práce

Autor: Miloslav Kulich

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Radim Kokeš

České Budějovice, duben 2011

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

Comparison of the effects of aerobic and yoga activities among university  
students

Bachelor Thesis

Author: Miloslav Kulich

Study programme: Specialization in Education

Study of Programme: Health Education

Supervisor: Mgr. Radim Kokeš

České Budějovice, April 2011

**Jméno a příjmení autora:** Miloslav Kulich

**Název bakalářské práce:** Komparace účinků aerobních a jógových aktivit u vysokoškolských studentek

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

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Radim Kokeš

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2011

**Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá srovnáváním cvičení aerobiku a jógy, vzhledem ke zlepšování úrovně tělesné zdatnosti v jednom semestru u studentek Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Pomocí obsahové analýzy publikačních zdrojů jsem sestavil teoretickou část práce, kde se snažím objasnit účinky jógových cvičení a aerobiku na úroveň tělesné zdatnosti. Dále pak se zde snažím objasnit i faktory zdatnost ovlivňující negativně, především ve vztahu k vysokoškolskému studiu. V praktické části porovnávám účinky obou aktivit na úroveň tělesné zdatnosti pomocí Ruffierovy zkoušky a měření klidové tepové frekvence.

**Klíčová slova:** aerobik, jóga, tělesná zdatnost, zdraví, zdravý životní styl, Ruffierova zkouška tělesné zdatnosti, tepová frekvence

**Name and Surname:** Miloslav Kulich

**Title of Bachelor Thesis:** Comparison of the effects of aerobic and yoga activities among university students

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

**Supervisor:** Mgr. Radim Kokeš

**The year of presentation:** 2011

**Abstract:**

This thesis deals with comparing aerobic exercise and yoga, due to improved levels of fitness in one semester for students of Pedagogical University of South Bohemia in the Czech Budejovice. Using content analysis of editorial resources, I compiled a theoretical part where I try to clarify the effects of yoga and aerobic exercise on physical fitness level. Also I am trying here to clarify the factors adversely affecting the ability, particularly in relation to higher education. In the practice of comparing the effects of both activities at the level of physical fitness through tests and measurements Ruffierovy resting heart rate.

**Keywords:** aerobics, yoga, physical fitness, health, healthy lifestyle, Ruffierova fitness test, heart rate

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Komparace účinků aerobních a jógových aktivit u vysokoškolských studentek“ vypracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Radima Kokeše, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích, dne 10. 4. 2011

Miloslav Kulich

Poděkování:

Děkuji Mgr. Radimu Kokešovi za odborné vedení, cenné rady, podporu a ochotu při vypracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval panu Petru Fialovi, Johnu Michaeli Osbourneovi a Ronaldu Belfordu Scottovi za morální podporu při psaní mé práce.

## Obsah

1 ÚVOD .....	8
2 ROZBOR LITERATURY .....	9
2.1 Vymezení problematiky zdraví.....	9
2.2 Vymezení problematiky zdravého životního stylu .....	10
2.3 Cirkadiánní rytmy .....	13
2.4 Obecné pojetí tělesné zdatnosti ve vztahu ke zdraví ženy.....	15
2.5 Negativní faktory vysokoškolského studia ve vztahu k tělesné zdatnosti.....	17
2.6 Srdeční frekvence.....	17
2.6.1 Převodní srdeční systém .....	18
2.6.2 Projevy srdeční činnosti.....	19
2.6.3 Srdeční činnosti .....	20
2.7 Charakteristika a specifika jógových a aerobikových cvičení.....	21
2.7.1 Charakteristika a specifika jógových cvičení.....	22
2.7.2 Charakteristika aerobikových cvičení.....	23
2.8 Psychosociální odezvy aerobikových a jógových cvičebních programů .....	28
2.9 Charakteristika adolescentního období ženy .....	28
2.10. Problematika identity a sebepojetí ženy v moderní společnosti .....	30
3 CÍL A ÚKOLY .....	32
3.1 Cíl práce.....	32
3.2 Úkoly práce.....	32
3.3 Odborné předpoklady .....	32
4 PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
4.1 Charakteristika souboru.....	33
4.2 Použité metody a techniky šetření.....	33
4.3 Organizace praktického šetření.....	34
5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	36
5.1 Výsledky .....	36
5.2 Diskuze .....	40
6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ PRO PRAXI .....	42
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	
8 Přílohy	

# 1 ÚVOD

Mnoho bylo již napsáno o účincích jógových cvičení na lidský organismus a lidskou psychiku. Benefity jógových cvičení jsou tedy dle mého názoru ve společnosti všeobecně v povědomí. Má práce popisuje dále tyto pozitivní účinky a snaží se je srovnat s účinky aerobiku, tedy pohybové aktivity silně se rozvíjející, mající mnoho odvětví, která navíc rok od roku přibývají a stávají se specializovanějšími.

V praktické části si pak dávám za úkol srovnat tato dvě diametrálně odlišná odvětví pohybové činnosti z pohledu jejich vlivu na úroveň tělesné zdatnosti.

Téma práce jsem si vybral vzhledem ke svému sportovnímu zaměření a zájmu o tematiku zlepšování tělesné zdatnosti.

Ač jsem, jak uvádím již výše aktivním sportovcem, a v několika odvětvích i závodníkem, neměl jsem před svým nástupem ke studiu na katedře Výchovy ke zdraví na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích žádnou praktickou zkušenost s jógovými cvičeními. A tak jsem, asi jako valná většina sportovců bez zasvěcení do tematiky, tato považoval pouze za relaxační techniku s pomalými protahovacími prvky.

Proto mne toto téma zaujalo, neboť srovnání pomalého jógového cvičení s dynamickým aerobikem, ač ani s ním nemám praktickou zkušenost, věnoval jsem se především běhu a cyklistice, mi přišlo velmi poutavé, avšak v mých očích byl výsledek předem jasný: Aerobik, jako aktivita prováděná dynamicky a s vyšší tepovou frekvencí, musí mít přeci i větší účinek na úroveň tělesné zdatnosti.



## 2 ROZBOR LITERATURY

### 2.1 Vymezení problematiky zdraví

Zdraví je dle Světové zdravotnické organizace (WHO) definováno jako „Stav tělesné, duševní a sociální pohody a ne pouze nepřítomnost nemoci či vady“.

Existuje však mnoho různých definic zdraví, z nichž některé jsou obecnější, některé naopak konkrétněji vymezují tento pojem. Čeledová a Čevela (2010) uvádějí že: „z pohledu sociologie medicíny se zdraví považuje a stav optimální kapacity jedince umožňující mu účinně vykonávat své role a povinnosti“ (Čeledová, Čevela, 2010, s.16).

Další definicí může být: „Zdraví je stav optimálního fungování člověka (individua) vzhledem k efektivnímu plnění role a úkolů, k nimž byl socializován“ (Parsons in Čeledová, Čevela, 2010, s. 16). Z výše uvedeného je však zřejmé, že definice se povětšinou silně překrývají a uvádějí stejné, či podobné skutečnosti jako definice WHO jen v poněkud pozměněných formulacích. Je patrné že: „Zdraví je základní lidskou potřebou, je cennou hodnotou individuální sociální, výrazně ovlivňující kvalitu života a hodnotou zasluhující si celospolečenskou ochranu“ (Čeledová, Čevela, 2010, s. 18).

Pojem zdraví tedy obsahuje tři základní složky:

1. Tělesnou a psychosociální integritu.
2. Nenarušenost životních funkcí a společenských rolí.
3. Adaptabilitu ve smyslu fyziologické a sociologické homeostázy.

(Čeledová, Čevela, 2010, s. 18).

Příčemž: „v biologickém – biomedicínckém pojetí je zdraví chápáno jako stav dokonalé homeostázy, kdy každá buňka a každý orgán těla fungují bez poruch v naprosté harmonii s ostatními buňkami a orgány. Homeostáza je tedy udržování relativní stálosti vnitřního prostředí“ (Čeledová, Čevela, 2010, s. 18).

Dalším náhledem může být hledisko psychosociální – sociomedicínské, kde je zdraví chápáno jako: „stav naprosté vyrovnanosti, kdy každý jedinec se cítí v dokonalé harmonii se svým okolím, je schopen plnit všechny úkoly a společenské role, které se od něho očekávají.

Jejich výslednicí je stav optimální pohody“ (Čeledová, Čevela, 2010, s. 19).

Dalším důležitým pojmem týkajícím se problematiky zdraví je zdravotní potenciál. Tento pojem se objevuje v programu Zdraví 21 a je definován jako: ta nejvyšší úroveň zdraví, kterou může konkrétní jedinec žijící v dané společnosti dosáhnout. Je podmíněna schopnostmi jedince starat se o sebe i o druhé, schopností se samostatně rozhodovat a přijmout svůj díl odpovědnosti za vlastní životní osud. Rozhodující je také, zda společnost, ve které žije dbá na to, aby všichni její členové mohli dosáhnout plného zdraví. Potenciál zdraví lze rovněž definovat jako schopnost odolávat stresorům. Je dynamická, neustále se mění a je kvalitativně vyjádřitelná, tzn., že ji lze změřit funkčními testy (Čeledová, Čevela, 2010, s.19).

## **2.2 Vymezení problematiky zdravého životního stylu**

Zjednodušená definice poukazuje na životní styl jako na vyhraněné typické chování lidí ve společnosti. Životní styl je systémem významných činností a vztahů, životních projevů a zvyklostí typických charakteristických pro určitý subjekt. Jedná se o souhrn relativně ustálených každodenních praktik, způsobů realizace činností a způsobů chování.

Na životní styl lze pohlížet, jako na životní styl každého jedince – individuální pohled. Z pohledu celospolečenského (sociální skupiny) lze vysledovat určité společné rysy životního stylu u částí populace. Chápeme jej jako komplex různorodých činností, které jsou ovlivňovány určitou hodnotovou orientací. Je to z pohledu jedince výčet činností, které vykonáváme v běžném životě: provoz domácnosti, rodinný život, vzdělávání, trávení volného času, účast na společenském životě. Z pohledu společenského lze objevit obecnější charakteristiky životního stylu. Je možno dnešní životní styl hodnotit jako uspěchaný, který ve své rychlosti pohlcuje člověka jak duševně, tak fyzicky, v porovnání životním stylem našich předků. Na nezdravý způsob života, spěch a každodenní stres odpovídá lidské tělo různými onemocněními a nemocemi, které mohou být psychického i fyzického charakteru.

Člověk je bytostí s individuální fyzickou, psychickou a duchovní dimenzí. Cílem výchovy a sebezdokonalování by měla být snaha o kultivaci životního stylu, který v sobě odráží specifické i obecné vlastnosti člověka jako individuální osobnosti i člena lidské populace. Obecný cíl, kterým je zkvalitnění života a uchování jeho lidských

hodnot, je možno sledovat se zřetelem na oblasti lidského žití, které jsou: zdravotní, psychologické, sociální, etické, ekologické (environmentální) a další. Z tohoto širšího pohledu lze vytýčit následující oblasti životního stylu.

Oblasti životního stylu:

- *Fyzická oblast*: zdravá výživa a péče o tělo včetně regenerace, udržování imunity a fyzické podoby zdraví, bezpečný sex.
- *Psychická oblast*: pozitivní myšlení, ovládání emocí, stresu a volných vlastností. Relaxace a odpočinek.
- *Kulturně-pracovní oblast*: aktivní a tvořivý vztah k práci, zájem o umění a kulturu.
- *Sociálně-ekologická oblast*: vytvářet pozitivní mezilidské vztahy včetně rodinných, respektování starší generace. Neškodit, ale pomáhat druhým. Tvorba pozitivních vztahů k životnímu prostředí a přírodě a její ochrana.
- *Eticko-duchovní oblast*: výchova k úctě ke člověku jako duchovní bytosti, ke skromnosti, upřímnosti a soucitu, hledání duchovní cesty (Kukačka, 2010, s. 199).

Největší vliv na zdraví má způsob života - životní styl (způsob) – stěžejní determinanta zdraví.

Životní styl zahrnuje formy dobrovolného chování v daných životních situacích, které jsou založené na individuálním výběru z různých možností. Můžeme se rozhodnout pro zdravé alternativy z možností, které se nabízejí a odmítnout ty, jež zdraví poškozují. Životní styl je tedy charakterizován výběrem chování a životních možností.

Chování člověka je v souladu s rodinnými zvyklostmi a tradicemi společnosti, je limitováno ekonomickou situací společnosti a sociální pozicí člověka.

Zdravotní stav společnosti se hodnotí především na základě nemocnosti (morbidita) a úmrtnosti (mortalita). Z rozboru příčin chorob s vysokou nemocností a úmrtností vyplývá, že zdraví nejvíce poškozují „rizikové faktory“ jako je:

- kouření
- nadměrný konzum alkoholu
- zneužívání drog

- nesprávná výživa
- malá pohybová aktivita
- psychická zátěž
- rizikové sexuální chování (Čeledová, Čevela, 2010, s. 54)

Rizikové faktory působí ve vazbě na jiné faktory životního stylu, a proto se pozitivní působení životního stylu uplatňuje jen při komplexním dodržování správných zásad. Významný vliv uplatňují sociální determinanty zdraví (Čeledová, Čevela, 2010, s. 55).

Základní determinanty zdraví:

Determinanty zdraví jsou faktory, tedy příčiny a podmínky, které působí komplexně na zdraví člověka. Zdraví člověka je tak složitě podmíněno (determinováno) kladným i záporným působením soubory vnějších a vnitřních podmínek (Čeledová, Čevela, 2010, s. 55).

Jednotlivé faktory mohou působit na zdraví člověka buď přímo, nebo zprostředkovaně, ale vždy se navzájem ovlivňují.

Determinanty ovlivňující zdraví člověka

- životní styl 50 - 60 %
- genetický základ 10 - 15 %
- socioekonomické prostředí, životní prostředí 20 - 25 %
- zdravotní péče 10 - 15 % (Čeledová, Čevela, 2010, s. 55)

Je tedy více než patrné, že je to právě životní styl, jenž je klíčovým determinantem zdraví a jenž můžeme my sami nejspíše a nejvíce ovlivnit a zlepšit tím tak kvalitu svého života i prodloužit jeho délku.

Dalším z pohledem na problematiku zdravého životního stylu je pojetí Kukačkovo, který uvádí že: Předpokladem a cílem zdravého životního stylu je dobré zdraví. Na význam slova zdraví jsou různé názory, které se často zjednodušují do podoby, kdy zdraví je charakterizováno jako stav organismu bez přítomnosti nemoci nebo vady. Světová zdravotnická organizace (WHO) hodnotí pojem zdraví v širším pojetí, kdy hovoří o stavu perfektní fyzické, mentální a sociální pohody. Chopra (1996) k tomu ještě dodává potřebu duchovní pohody. Stav, kdy člověk cítí radost a chuť ze života, smysl pro naplnění v každém okamžiku své existence. Je to stav, kdy se člověk cítí mladý, plný života a vždy šťastný.

Nejčastější pohled na zdravý životní styl zdůrazňuje potřebu zdravého pohybu a zdravou stravu, které přímo ovlivňují další významnou zdravotní hodnotu v podobě optimální tělesné hmotnosti. Oblast zmíněných aktivit, které působí především na fyzickou stránku každého jedince, jsou účinnou prevencí proti některým chorobám, které se označují jako civilizační. Preventivní význam účinných opatření v této oblasti však ještě není zárukou dobrého zdraví. Velmi důležitá je psychická složka naší osobnosti a především její cíl – udržet si psychické zdraví a kondici. K tomu nám dopomáhají další oblasti našich aktivit, mezi které lze zahrnout dostatečná relaxace včetně schopnosti omezovat stres. Podmínkou naší psychické výkonnosti je také dostatečný spánek. Velmi pozitivně ovlivňuje náš životní styl také zdravý a bezpečný sex, na druhé straně negativně působí některé naše návyky (zlozvyky). Má-li zdravý životní styl směřovat k upevnění dobrého zdraví, musíme individuálně o toto zdraví pečovat a věnovat se našemu aktuálnímu zdravotnímu stavu.

#### Zásady zdravého životního stylu

- Zdravě se stravovat
- Dostatečně, přiměřeně a pravidelně se pohybovat
- Udržovat si optimální tělesnou hmotnost
- Dostatečně spát
- Omezovat a eliminovat stres
- Dostatečně relaxovat
- Vyhybat se negativním návykům a závislostem
- Praktikovat zdravý a bezpečný sex
- Individuálně pečovat o své zdraví
- Eliminovat negativní vlivy exogenních faktorů a životního prostředí
- Usilovat o pozitivní změnu životního stylu (Kukačka, 2010, s. 206.)

### **2.3 Cirkadiánní rytmy**

Stejně jako mnoho dalších behaviorálních aktivit (např. jídlo a vyhledávání potravy) řada homeostatických regulačních mechanismů, včetně vylučování některých

hormonů a regulace tělesné teploty, také spánek a bdění probíhají v periodách přibližně 24 hodin. Tyto cirkadiánní rytmy jsou endogenní, tj. přetrvávají i v době, kdy organizmus není vystaven žádným zevním časovým regulačním podnětům. Nicméně za normálních okolností jsou fáze tohoto rytmu udržovány v souladu se zevním prostředím díky odpovědi na zevní „časující“ podněty (často nazývanými německým výrazem *zeitgebers*). Mocným časujícím podnětem je sluneční světlo, které může být spojeno jak s neaktivní, tak s aktivní fází cirkadiánního rytmu. Zatímco většina dospělých osob spí v noci, noční živočichové (např. krysy a myši) spí většinou v období slunečního svitu. K nejvýznamnějším vnitřním hodinám (pacemakerům) patří suprachiasmatické jádro předního hypotalamu. Tvoří je asi 30 000 neuronů a jeho léze způsobuje rozpad pravidelného cirkadiánního rytmu spánku a bdění. Tento rytmus může být znovu obnoven transplantací fetálního nucleus suprachiasmaticus (NSCH). Odpověď NSCH na světelné podněty zevního prostředí je částečně zprostředkována retinohypotalamickým traktem. Rytmus cirkadiánního pacemakeru může být „resetován“, většinou ale za cenu dosti značného diskomfortu. Známým příkladem obtíží z resetování je syndrom jet – lag po přeletu více časových pásem nebo problémy s přizpůsobením se směnnému provozu. Nepříjemné následky resetování se netýkají pouze poruch cyklu spánek - bdění, ale i řady jiných cirkadiánně oscilujících fyziologických mechanismů (např. rytmu vylučování některých hormonů). I když je distribuce spánku a bdění v průběhu dne v normě pod vlivem cirkadiánních regulátorů, není spánek pouhým výsledkem běhu cirkadiánní cyklické aktivity (SMOLÍK in SEBERA, 2009).

Zatímco normální krysy spí v období periody světla, krysy s lézí NSCH vykazují stejné množství spánku v průběhu světelné i temné periody. Přesto, ale je celkové množství spánku krys s lézí NSCH stejné jako u kontrolních krys. Z toho vyplývá, že NSCH není pro spánek nezbytný. Navíc, jsou-li krysy s lézí NSCH experimentálně spánkově deprivovány, vykazují následně stejný rebound efekt zvýšeného spánku jako krysy normální. Celkové množství spánku zůstává v normě stále, a to dokonce i pod vlivem nejrůznějších podmínek. Tak např. změny množství aktivity a sensorické stimulace mají na celkové množství spánku poměrně malý vliv. Celkové množství spánku se nijak pronikavě nemění cvičením, množstvím událostí v průběhu dne, délkou pobytu na lůžku, hlubokou sensorickou deprivací ani zvětšenou

vizuální stimulací. Změny celkové doby spánku nejsou v typických případech tak velké jako změny v množství požitého jídla, fyzické nebo duševní činnosti a změny nálady. Jediným zásahem, který spolehlivě a podstatně ovlivňuje spánek u většiny živočichu, je předcházející spánková deprivace (SMOLÍK in SEBERA, 2009).

Kromě homeostatických, ultradiánních a cirkadiánních procesů existují ještě tzv. infradiánní procesy regulující průběh spánku. Jsou založené na střídání ročních období. Lidský biorytmus je ovlivněn sezónními změnami, v jejichž důsledku přirozeně spíme déle v zimních měsících, kdy se brzy stmívá a pozdě svítá, a kratší dobu v letních měsících, kdy je tomu naopak (SMOLÍK in SEBERA, 2009).

## **2.4 Obecné pojetí tělesné zdatnosti ve vztahu ke zdraví ženy**

Obecně lze říci, že rozdíly ve fyzické výkonnosti mužské a ženské populace začínají od puberty. Pod vlivem mužských pohlavních hormonů se zvyšuje množství svalové masy a tím výrazně roste svalová síla u chlapců v porovnání s dívkami. Mohutnost transportní kapacity krve pro kyslík je, vzhledem k menší výkonnosti kardiorespirace a vlivem působení ženských pohlavních hormonů, u žen menší. Aerobní kapacita žen se při intenzivní práci rychleji vyčerpá a proto ženy jsou nuceny přecházet dříve na anaerobní laktátový způsob získávání energie. Nižší specifická hmotnost žen vzhledem k mužům, je naopak zvýhodňuje pro pohyb ve vodě.

Výkonnost žen je zhruba o čtvrtinu nižší než u mužů. Nejvíce je žena znevýhodněna při silových výkonech. Dosahuje 50 - 70 % mužských hodnot. V rychlostních a vytrvalostních výkonech je asi na 60 - 85 % mužských hodnot. Pouze v obratnostních výkonech je žena lepší než muž (106 %). Obecně lze říci že trénovaná žena zhruba dosahuje (vyjma obratnostních výkonů) hodnot netrénovaných mužů.

Porovnáme-li nejlepší výkony v atletických disciplínách, kterých dosáhli muži a ženy, shledáme největší rozdíly v silových výkonech, tj. ve skokanských a vrhačských disciplínách. Pouze 10 % rozdíl je ve vytrvalostních bězích a nejmenší v plavání. Dokonce lepších výsledků než muži dosahují ženy v extrémně vytrvalostním plavání. Větší podíl tukové tkáně, zejména v dolní polovině těla, tvar a plocha těla prorážející vodu, klade při plavání žen menší odpor vodnímu prostředí. Tlustší vrstva podkožního tuku chrání kromě toho ženu lépe před prochlazením vzhledem k muži.

Fyzická výkonnost bývá více či méně ovlivněna menstruačním cyklem. Bylo dokázáno, že u sportujících dívek se menarche objevuje později. Nadměrný energetický výdej má zřejmě významný modulační vliv na hypothalamus, což v kombinaci s nízkou tělesnou hmotností prodlužuje prepubertální stav. Vyšší sportovní výkonnost později dospívajících dívek může být způsobena menšími rozdíly v jejich tělesné stavbě vzhledem k mužům. Tyto dívky mívají delší dolní končetiny, užší boky a méně tělesného tuku. S výjimkou plavání jsou tyto faktory pro sportovní výkon výhodnější. Sekundární amenorea či oligomenorea s poruchou ovariálních cyklů se u sportujících žen objevuje častěji než u nesportovkyň. Na jejím výskytu se podílí jak vysoká tréninková zátěž, tak výrazně menší množství tuku, nízká tělesná hmotnost a počátek tréninku před menarche. Intenzivní dlouhodobý trénink žen může způsobit virilizaci (maskulinizaci) žen zvýšenou sekrecí androgenů kůrou nadledvin. Při vrcholných soutěžích je někdy požadováno určení pohlaví na základě vyšetření sexchromatinu v jádrech buněk ústní sliznice (Barrého tělíka). Oligomenorea je méně častá u žen, které byly gravidní, než u žen, které dosud nebyly. Vyšší výkonnost menstruujiících žen bývá ve fázi folikulární, v luteální a zejm. v premenstruu bývá výkonnost snížena.

Již od počátku těhotenství stoupá funkční kapacita kardiovaskulárního systému žen. Cvičení mírné až střední intenzity není třeba omezovat. Sportovkyně by v tomto období neměly závodit, i když v prvních měsících těhotenství mohou podávat vyšší výkony. Od 5. měsíce by neměly trénovat vůbec. Po normálním porodu mohou ženy začít lehce trénovat po šestinedělí, za půl roku již mohou absolvovat plné tréninkové zatížení. Mnoho sportovkyň po porodu úspěšně závodí dále. Porodní hmotnost novorozence nebývá u matek - sportovkyň vzhledem k nesportujícím ženám rozdílná. V ontogenezi představuje klimakterium, menopauza, poslední výraznou změnu v neurohumorálních regulacích. Náhlý pokles hormonální aktivity ovárií a sekrece gonadotropinů naruší přechodně jemnou zpětnovazebnou regulaci hypotalamohypofyzární i hypotalamokortikální. Narušení hypotalamických funkcí vyvolává poruchy termoregulace ("návaly horka"), které po ústavem nové neurohumorální rovnováhy vymizí, stejně jako nepříjemné psychické stavy. Pravidelně sportující ženy mívají klimakterické obtíže nižší. Úbytek estrogenů v menopauze však zbavuje ženy jejich protektivního účinku na rozvoj osteoporózy a výskyt náhlých



srdečních příhod (infarktů). Úbytek kostní hmoty lze výrazně zpomalit tělesnou aktivitou, stejně jako úbytek svalové tkáně a involuční změny kardiovaskulárního systému (Havlíčková, 2008, s. 119).

## **2.5 Negativní faktory vysokoškolského studia ve vztahu k tělesné zdatnosti**

Jak je již uvedeno výše, ve statích věnovaných vymezení problematiky zdraví a zdravého životního stylu, jsou hlavními negativními faktory ovlivňujícími lidské zdraví kouření, nadměrný konzum alkoholu, zneužívání drog, nesprávná výživa, malá pohybová aktivita, psychická zátěž, rizikové sexuální chování. Jde tedy o faktory, snad až na nadměrný konzum drog, obecně spojené s vysokoškolským studiem. V náročném vysokoškolském prostředí se studenti často dostávají do stresových situací, vzhledem k časové náročnosti studia, spojené jak s vlastním navštěvováním přednášek, tak i s přípravou na ně, nemá pak vysokoškolský student (nestuduje-li tělovýchovný obor) čas na dostatečnou péči o své tělo. S nedostatkem času na péči o tělo nepřímo souvisí i nesprávná výživa, zde míněno především ve smyslu nepravidelnosti stravování a přijímání stravy v nevhodnou dobu. Kouření a konzumace alkoholu tuto situaci již jen dokresluje.

## **2.6 Srdeční frekvence**

V klidu činí srdeční frekvence okolo 70 úderů za minutu. To znamená, že za necelou jednu sekundu proběhnou čtyři fáze srdeční činnosti: napínací a vypuzovací fáze systoly a relaxační a plnicí fáze diastoly (Silbernagl, Despopoulos, 2004, s. 190).

Na začátek uvedu několik pojmů nutných k dokonalému pochopení fungování srdce, jeho řízení a tím i řízení srdeční frekvence.

Srdeční sval (myokard) má dvě základní vlastnosti: dráždivost a stažlivost.

Dráždivostí (excitabilitou) rozumíme schopnost srdečního svalu se na vhodný podnět zkrátit, smrštít se. Za normálních okolností je podnětem ke smrštění elektrický impuls, vycházející ze zvláštních oblastí myokardu.

Smrštění (kontrakce) srdečního svalu vede ke zmenšení objemu dutiny síně nebo komory a k vypuzení krve. Stahu myokardu říkáme systola. Opakem systoly srdečního svalu je diastola, vyvolaná ochabnutím svaloviny a zvětšením objemu síní a komor.

Srdeční sval reaguje na dostatečný podnět maximální kontrakcí. Je tedy jedno, je-li podnět svou intenzitou právě postačující, nebo je zbytečně velký. Smrštění svaluje vždy maximální. Pro smrštění je pouze důležité, aby podnět byl dostatečný, tj. prahový.

Systoly a diastoly síní a komor na sebe přesně navazují. Srdeční sval pracuje trvale a rytmicky a zajišťuje tak nepřetržité přečerpávání krve. Rytmické smršťování srdečního svalu je vyvoláváno elektrickými vzruchy, které se primárně vytvářejí ve tkáni uzlíku, který je uložen při ústí horní duté žíly ve stěně pravé síně. Tento sinuatriální uzlík je prvním úsekem specializované srdeční svaloviny, schopné tvořit a rozvádět elektrické vzruchy. Této svalovině říkáme převodní srdeční systém (Dylevský, 2007, s. 77).

### **2.6.1 Převodní srdeční systém**

Anatomicky se převodní systém skládá ze sinuatriálního uzlíku, síňokomorového uzlíku a ze síňokomorového svazku s jeho raménky a koncovými vlákny.

Sinuatriální uzlík leží ve stěně pravé předsíně při ústí horní duté žíly do pravé síně.

Atrioventrikulární uzlík (síňokomorový) leží na rozhraní pravé síně a komory, v zadním úseku srdeční přepážky.

Z atrioventrikulárního uzlu začíná síňokomorový svazek (Hisův svazek) vláken, který se v mezikomorové přepážce dělí na pravé a levé raménko. Vlákna obou ramének zahýbají pod endokard komor a pokračují rozvětvením do sítě Purkyňových vláken. Purkyňovými vlákny jsou pak elektrické impulzy rozváděny do svaloviny komor, kde tato vlákna končí.

Mikroskopickou stavbou se převodní systém některými znaky podobá svalové tkáni, ze které vznikla, jinými funkčními znaky připomíná nervovou tkáň, jejíž funkci převzala.

Převodní systém dokáže svoji látkovou výměnou rytmicky navozovat tvorbu elektrických vzruchů které vyvolávají smrštění srdečního svalu. Látková výměna, na jejímž základě vznikají v sinuatriálním uzlíku vzruchy je rozhodující pro klidový rytmus srdečních stahů. Uzlík vysílá asi 70 elektrických impulzů za minutu, které vyvolávají stejný počet systol. Protože sinusový uzel určuje základní (primární) rytmus srdeční činnosti, nazýváme jej „časovačem rytmu“ nebo uzlíkem primární srdeční automacie

Uzlík atrioventrikulární vysílá do myokardu komor pouze asi 40 - 50 impulzů. Tento impulzový rytmus se za normálních podmínek neprojevuje, protože je „překrytý“ rychlejšími impulzy z primárního sinusového uzlíku. Dojde-li k prerušení převodního systému mezi sinusovým a síňokomorovým uzlíkem, převezme atrioventrikulární uzlík vůdčí aktivitu a srdce se stahuje pomaleji - v rytmu impulzů vysílaných tímto uzlíkem. Vegetativní (autonomní) nervy ovlivňují zrychlením (zátěž) nebo zpomalením (spánek) srdeční rytmus pouze v určitém rozsahu. Srdce se tedy smršťuje nezávisle na inervaci. Inervace má pro řízení srdečního rytmu pouze regulativní význam (Dylevský, 2007, s. 78).

## 2.6.2 Projevy srdeční činnosti

Srdeční činnost se projevuje: ozvami, údery hrotu, změnami velikosti a tvaru srdce a elektrickými proudy, které vznikají při kontrakci srdeční svaloviny. Projevy srdeční činnosti lze dokonale vyšetřit a podle výsledků hodnotit i stav srdečního svalu a chlopňového aparátu.

První srdeční ozva je zvuk vznikající stahem srdečního svalstva a uzavřením síňokomorových chlopní (dvojcípé a trojcípé chlopně). Této ozvě říkáme první neboli systolická ozva. Druhá srdeční ozva je diastolická ozva, vznikající uzavřením poloměsíčitých chlopní a chvěním stěny aorty. Zvukově je první ozva obvykle tišší, „měkká“ a tlumená, diastolická ozva je ostřejší, „vyšší“.

Údery hrotu jsou hmatné v pátém mezižebří vlevo, asi 8 cm od střední čáry. Hrot je nejpohyblivější částí srdce a při srdeční činnosti naráží na hrudní stěnu. U dětí a u osob se slabou hradní stěnou mohou být nárazy hrotu i viditelné.

Změny velikosti a tvaru srdce je možné sledovat nejrůznějšími zobrazovacími technikami (rtg, CT, NMR a UZV), včetně záznamu získaného obrazu a jeho trojrozměrné rekonstrukce.

Elektrickými projevy srdeční činnosti jsou elektrické proudy, které vznikají činností srdečního svalu. Elektrokardiogram (EKG) je záznam elektrických proudů (křivek), snímaných ze srdeční krajiny a končetin. Různé typy EKG křivek umožňují velmi přesně zaznamenávat jednotlivé fáze srdeční činnosti, porovnávat je s různými typy zobrazovacích technik, automaticky vyhodnocovat a sledovat tak projevy chorobných změn srdeční stěny (Dylevský, 2007, s. 79).

### **2.6.3 Srdeční činnosti**

Podněty vedoucí k rytmickému smršťování srdeční svaloviny vznikají přímo ve zvláštním typu srdeční svaloviny - v převodním srdečním systému, který vzruchy vzniklé v uzlicích převodního systému rozvádí ke svalovině komor a síní.

Klidový srdeční rytmus určuje sinusový uzlík. Než je impulz vzniklý v oblasti horní duté žíly převeden na stěnu pravé komory a odtud raménky převodního systému na Purkyňova vlákna komorového myokardu, dochází k časovému zpoždění (asi 0,06 sec.). Již stavbou převodního systému je tak zabezpečeno určité zpoždění v rozvodu vzruchu srdeční svalovinou, což má za následek postupné smršťování síní a komor - sled systol a diastol.

Mezi sinusovým a atrioventrikulárním uzlem bylo prokázáno také přímé spojení vlákniny stejné stavby, jakou má převodní systém. Tato vlákna (tzv. trakty) jsou schopná rozvádět vzruchy ze sinusového uzlíku mnohem rychleji než vlastní svalovina síní a vyvolávat dráždění atrioventrikulárního uzlíku v krátkých intervalech. Kombinace rychlého a pomalého vedení mezi síněmi a komorami je jedním z regulačních mechanismů srdečního rytmu.

Srdce má několikastupňový regulační systém zajišťující pravidelnost srdečního rytmu, následnost systol a diastol síní a komor a schopnost srdečního svalu přizpůsobovat srdeční akci měnícím se potřebám organismů. Jak již bylo uvedeno, základní regulační mechanismus je obsažen již ve stavbě převodního systému, kde doba

nutná pro rozvod vzruchu celou délkou převodního systému je již sama regulačním faktorem.

Další regulační mechanismus je zajišťován buňkami sinusového uzlíku, mezi nimiž probíhají četné cévy. Buňky uzlíku jsou těsně přiloženy k vnějšímu povrchu cév a jsou schopny reagovat na tlak cévní stěny, měnící se podle průsvitu těchto cév. Při rozšíření cév (v diastole) dojde k podráždění buněk uzlíku, které vyšlou proud vzruchů ke svalovině síní a komor, vyvolávající systolu síní a komor. Při systole svaloviny síní jsou zúženy i cévy sinusového uzlíku a buňky uzlíku nejsou proto aktivovány.

Vyšší stupeň regulačních mechanismů představují u srdce orgánové (autonomní, vegetativní) parasympatické a sympatické nervy.

Srdce dostává parasympatická vlákna z bloudivého nervu (nervus vagus) a sympatická vlákna z krčního sympatiku.

Dráždění parasympatických vláken bloudivého nervu vyvolává zpomalení srdeční akce, dráždění sympatiku působí zrychlení srdeční akce.

Orgánová vlákna vytvářejí i pleteně kolem věnčitých tepen zásobujících myokard. Sympatická vlákna navozují spíše rozšíření věnčitých tepen. Přímý účinek parasympatiku na svalovinu koronárních tepen je nejasný a jeho vliv (obvykle popisovaný jako konstriční) nebyl přímo prokázán.

S oběma typy vegetativních vláken probíhají i senzitivní vlákna, která vedou údaje o napětí ve stěně srdce a cév do centrálního nervového systému. Tyto údaje jsou nezbytné pro vzájemnou souhru sympatiku a parasympatiku. Zároveň jsou těmito vlákny vedeny bolestivé podněty.

Regulační mechanismy představované u srdce autonomními nervy, upravují srdeční činnost podle měnících se nároků organismu a podle jeho zatížení. Bez autonomních nervů je sice srdce schopno zajistit klidovou akci, není však schopno se vypořádat s většími výkyvy v zatížení cirkulace (Dylevský, 2007, s. 79).

## **2.7 Charakteristika a specifika jógových a aerobikových cvičení**

V následujících dvou kapitolách se pokusím objasnit nejzákladnější specifika obou sledovaných odvětví, charakterizovat tyto dvě pohybové činnosti a uvést jejich specifika ve vztahu k úrovni tělesné zdatnosti i celkového účinku na zdraví člověka.

### 2.7.1 Charakteristika a specifika jógových cvičení

Jógová cvičení jsou vlastně souborem jednotlivých po sobě v jistém systému jdoucích jógových pozic (ásan).

Ásana je sanskrtský výraz pro tělesnou pozici. Obecně ásana znamená zaujmout na delší čas určitou tělesnou polohu a cítit se v ní příjemně a uvolněně. Pataňdzali, který ve 2. století př.n.l. sepsal zásady a poznatky jógy do jógasúter (pouček), nazývá ásanou pouze meditační sed, zatímco tělesná cvičení označuje jako jóga vjá-jáma. Běžně se však za ásany považují i dynamické jógové cviky.

Mnohé ásany byly odvozeny od přirozených pohybů a pozic zvířat (Mahešvaránanda, 2006, s. 17).

Ásany působí na svaly, klouby, dech, oběhový, nervový a lymfatický systém, na všechny orgány i žlázy. Ovlivňují rovněž mysl, psychiku a čakry (energetická centra). Jsou to psychosomatická cvičení, která posilují a vyvažují celou nervovou soustavu, a tak harmonizují a stabilizují psychický stav cvičícího (Mahešvaránanda, 2006, s. 17).

Na začátek a konec každé cvičební jednotky i mezi jednotlivé cviky se zařazují fáze uvolnění. Cvičíme-li schopnost relaxace, rozvíjíme tím zároveň schopnost vnímat vlastní tělo. Předpokladem pro správné provedení všech jógových cviků je tělesné a duševní uvolnění. Teprve tak se mohou v plné míře projevit účinky jednotlivých ásan.

Při provádění ásan hraje významnou roli i dýchání. Sladíme-li dech s pohybem, je průběh pohybu harmonický, dýchání se prohlubuje a dochází k povzbuzení krevního oběhu i látkové výměny. Pomocí dechu můžeme znásobit i svalové uvolnění - soustředíme se na ztuhlé části těla a s každým výdechem je vědomě uvolňujeme (Mahešvaránanda, 2006, s. 17).

Rozdíl mezi ásanami a gymnastikou.

Na rozdíl od gymnastických cvičení se ásany provádějí pomalu, abychom je mohli vědomě procítit. Není důležité množství cviků, ale samotná kvalita provedení. Před cvičením, mezi ním a po něm má být zařazena fáze vědomého tělesného i duševního uvolnění (Mahešvaránanda 2006, s. 17).

Mahešvaránanda (2006) dále uvádí, že: “Při jógovém cvičení má být ve svalech jen tolik napětí, kolik je ho třeba pro daný pohyb či pozici. Toho jsme však schopni docílit až tehdy, je-li naše vnímání těla dostatečně prohloubené, takže

dokážeme zachytit různá napětí v těle a ta zbytečná vědomě rozpustit. Jóga nás může naučit jemnému rozlišování mezi druhy tělesného napětí a vnímat i jejich důsledky.”

## 2.7.2 Charakteristika aerobikových cvičení

„Aerobik je mezinárodně platný pojem pro pohybový program vytrvalostního charakteru střední intenzity na moderní hudbu“ (Skopová, Beránková, 2008, s.10).

Aerobik je charakterizován jako druh gymnastické činnosti mající za cíl zlepšení zdatnosti organismu tělesný rozvoj a efektivní spalování tuk při uchování esteticko-koordinačního charakteru činnosti. (Skopová, Beránková, 2008, s.10).

Při cvičení aerobiku se do činnosti zapojují především velké svalové partie, přičemž převážná část energie se pro svalovou práci je získávána a zvýšeného přísunu kyslíku (Beránková, Skopová, 2008, s. 10). „Zatěžováním oběhového a dýchacího systému je ovlivňována úroveň zdatnosti. Tento efekt je vyvolán opakováním typických kroků, pohybů a vazeb s doprovodným pohybem paží.“ (Skopová, Beránková, 2008, s.10).

Aerobik se stal souhrnným pojmem pro velmi široké spektrum gymnastických pohybových činností nabízených ve spolkové tělovýchově, školních klubech a hlavně v komerčních fitness centrech.

Aerobik se v dnešní době dále vyvíjí a stále více se přibližuje stylu wellness. Nejde v něm tedy již jen o pouhé zlepšení fyzických parametrů, ale komplexní životní styl, dosažení životní pohody a rovnováhy (Skopová, Beránková, 2008, s.10).

Aerobik a zdraví: To je pozitivní vztah založený na adaptačních změnách v organismu vyvolávaných pravidelnou pohybovou zátěží. Při aerobiku tyto postupné adaptační změny probíhají na úrovni:

1. Srdečně cévního systému (kardiovaskulárního), např. zpomalení klidové srdeční činnosti, snížení systolického tlaku, větší srdeční objem, účinnější využití kyslíku ve svalech, zrychlení návratu ke klidové srdeční frekvenci aj.

2. Dýchacího systému (respiračního), např. zvětšení plicní kapacity, zkvalitnění přenosu kyslíku v organismu, posílení dýchacích svalů.

3. Pohybového systému, např. zlepšení držení těla, koordinace, zachování, či zlepšení pohyblivosti v kloubně-svalových jednotkách, zvýšení hustoty kostní tkáně, prevence osteoporosy aj.

4. Metabolismu, např. zvýšená látková přeměna, účinnější využití mastných kyselin a tuků, rychlejší odbourávání odpadních látek, úbytek tukové tkáně, snižování hladiny cholesterolu apod.

5. Psychosomatické, např. zlepšení odolnosti vůči zevním vlivům, prožitek z aktivity v kolektivu, odreagování se, zvýšení sebedůvěry, seberealizace, lepší postoj k péči o tělo i duši.

6. Prevence civilizačních nemocí, kultivace pohybového projevu, zpomalení stárnutí aj. (Skopová, Beránková, 2008, s. 10).

Z původního „čistého“ aerobiku se postupem času vyvinuly další druhy a formy i obsahově značně odlišné. Ve studiích, fitness klubech a tělocvičnách se realizuje mnoho komerčních lekcí pod anglickými názvy. Myse pro lepší orientaci pokusíme aerobik rozdělit do tří skupin, a to podle převažujícího zaměření účinku lekcí na: aerobik, kondiční a redukční aerobik (bodystyling, bodyshaping), zdravotní aerobik (body and mind).

Aerobik:

- AE class – lekce pro širokou veřejnost vytrvalostního charakteru střední intenzity se standardním členěním. Základní kroky aerobiku se vážou do bloků podle propracované metodiky učení choreografie, ve které převažují prvky low impact (nízká intenzita kroků) nad high impact (běhy, poskoky, skoky)
- AE mix – vytrvalostní lekce aerobiku s posilovacím blokem cviků zaměřená mimo jiné na rozvoj pohybové paměti a orientace v prostoru.
- Master AE – lekce určené pokročilým a kondičně připraveným cvičencům, často s prodlouženou dobou zatížení (70 – 90 min).
- Basic AE – pro začátečníky, nízká až střední intenzita méně náročného obsahu lekce bez složitých choreografií.
- Soft AE – mírné zatížení pro jedince s nízkou úrovní zdatnosti, nebo se zdravotním omezením (obezita, bolesti kloubů apod.).



- Senior class AE – nízká a střední intenzita všestranného zaměření lekce pro starší populaci. Jednotlivé mnohokrát opakované kroky aerobiku se střídají s uvolňováním a posilováním s náčiním.

- European AE – nový druh aerobních lekcí bez složitých choreografií s filozofií „užij si pohyb“ (enjoy the movement), důra na přirozené, správně prováděné pohyby.

- Step AE – aerobik s využitím stupínků, nižší tempo pro choreografie s vystupováním na step a sestupováním, opakovaný vertikální pohyb zajišťuje karsko trénink i tvarování dolní části těla.

- Basic step – základní tempo step aerobik pro začátečníky s mnohonásobným pakováním kroků.

- Power AE – aerobik s vysokým nasazením pro zdatné sportovce, forma doplňkového sportu.

- Dance AE – nejrůznější kombinace aerobních cvičení s tancem, choreografie využívá stylizace prvků podle typu hudby (funky, hip-hop, mambo, samba, MTV dance, afro, street dance, jazz dance, orientální tanec aj.).

Kondiční a redukční aerobik:

- Interval AE class - vytrvalostně silová trénink se střídáním intervalu aerobiky a stejně dlouhého intervalu posilování (činky, gummy aj.).

- Rope skippinig AE – kondiční aerobik s využitím různého způsobu přeskokování švihadel.

- Step class – step aerobik doplněný posilování problémových zón – svalstva břicha a nohou.

- Step power – všestranně zaměřený vytrvalostně silový trénink na stepu střední až vysokou intenzitou.

- TBC (sic) (total body toner) – step aerobik s intervalovou zátěží s náčiním.

- Step travel – choreografie využívá postavení dvou stepů vedle sebe, za sebou, i jiných útvarů.

- Jumping – aerobik na speciální trampolíně s variabilně nastavitelnými „řidítky“. Velmi intenzivní kondiční lekce je šetrná ke kloubně svalovým jednotkám díky pružné podložce (v závěru posílení a protažení břicha a zad).

- EMP – European Muscle Power – posilování ochablých svalových skupin, tvarování problematických partií.
- ABS (abdominals) – posilovací cvičení s cílem formování trupu (zad, břicha), prevence bolesti zad.
- ABS extra, express, ABS + G – posilovací cvičení s důrazem na břišní a zádové svalstvo + speciální část na zpevňování hýždí.
- Slow body – cvičení v pomalém tempu zaměřené na správnou techniku provádění a na celkové formování postavy s náčiním.
- P-class – aerobik s dynamickým posilováním nohou, břich, hýždí, redukce hmotnosti.
- Kalanetika – formativní cvičení bez zátěže s velkým počtem opakování.
- Body styling, body sculpting, body shaping – lekce posilovacího charakteru zaměřené na nárůst svalové hmoty a formování postavy. V lekci se využívají jako zátěž činky, gumy, expandery, popřípadě posilovací stroje.
- Body tone – nízká až střední intenzita se zaměřením na rozvoj svalstva paží, často se zátěží (činky).
- Body bar – střední zátěž při posilování paží a trupu s těžkou tyčí.
- Body pump – tyč se sadou závaží, která se přidávají a ubírají podle typu posilovacího cvičení.
- Pump it, lift it – posilovací cvičení využívající modifikovaných nakládacích činek – kruhová zátěž 1-5 kg.
- Flexi bar – cvičení s pružnou tyčí posilovacího charakteru (zádové svalstvo, paže). Rozkmitání tyče v různých polohách stimuluje tzv. stabilizátory osového systému.
- Body balance – nízká až střední intenzita zatížení při formování těla posilovacím cvičením s malým těžkým míčem.
- Floor work – všestranné kondiční posilování s vahou těla.
- Kruhový trénink – kondiční posilování na několika stanovištích kruhovou metodou bez přestávek.
- Martial arts – střešní název pro vysoce účinné lekce kondičního charakteru vycházející z bojových sportů, tedy s technikami úderů a kopů z karate,

boxu, tae-kwon-do, např. tae-bo (ETB), karate AE, kickbox, fit box, cardiokickbox AE, ADK (aerobic dynamic kickbox).

- Spinning (indoorcycling, bike) – vytrvalostní jízda s hudbou na stacionárních kolech.

Zdravotní (body and mind)

- Body ball, fit ball, over ball – cvičení na různě velkých míčích k udržení a získání zdatnosti, nebo zdravotní cvičení pro oslabené skupiny (těhotenství, nadváha, bolesti zad). Míče jsou vhodné pro lekce aerobní posilovací, protahovací, relaxační, kompenzační.

- Bosu – balanční náčiní ve tvaru půlky míče umožňující náročné rovnovážné polohy pro kardio i posilovací účinek.

- Pilates – pohybový program s přesnou metodou provádění cviků na zemi, s postupným zdokonalováním a zvyšováním náročnosti k získání optimální kondice, držení těla, koordinace, tvarování těla.

- Pilates balantes – metoda využívající pro zefektivnění účinků cviků malé míče (over ball). Cviky vycházející z centra síly v břišní oblasti (power house) jsou náročné na přesnost rovnováhu, koncentraci a správné dýchání. Míček slouží jako pomůcka pro účelné zapojování hlubokého stabilizačního systému.

- Jóga – therapy fitness jóga, power jóga, Ashtanga jóga, Bikram jóga, Vinyasa jóga – druhy jógy zacílené na posílení harmonie těla a duše. Každá má specifika v obsahu i v dynamičnosti provedení. Dopomáhají k vyrovnání svalových dysbalancí, k relaxaci i k tvarování těla.

- Tai-chi – tradiční čínské cvičení různě obtížných sestav, které harmonizují celý organismus a mysl.

- Power stretch – cílem je strečkem a posilováním navrátit tělu harmonii, odstranit svalové dysbalance, zlepšit flexibilitu

- Aqua AE – cvičební programy ve vodě (Skopová, Beránková, 2008, s. 15).

## **2.8 Psychosociální odezvy aerobikových a jógových cvičebních programů**

Z kapitoly „Charakteristika a specifika různých forem aerobikových cvičení“ a „Charakteristika specifika jógových cvičení“ je již zřejmé, že psychosociální odezvy těchto dvou druhů aktivit jsou rovnocenné s odezvami fyzickými. Začněme tedy s aktivitami jógovými. Jak je již výše uvedeno, každému cvičení jógy předchází uvolnění. Uvolnění a uvědomění si pouze sebe sama vnímám jako výrazný benefit v dnešní spěchající době. Samotné ásány působí také pozitivně, neboť dle Mahešváránandy (2006) „jsou to psychosomatická cvičení, která posilují a vyvažují celou nervovou soustavu stavu, a tak harmonizují a stabilizují psychický stav cvičícího. Stejně tak aerobik s sebou nese mnoho aspektů psychosociálních, jakými jsou např.: zlepšení odolnosti vůči zevním vlivům, prožitek z aktivity v kolektivu, odreagování se, zvýšení sebedůvěry, seberealizace, lepší postoj k péči o tělo i duši (Skopová, Beránková, 2008, s.10). Skopová a Beránková (2008) dále uvádějí: „Aerobik se v dnešní době dále vyvíjí a stále více se přibližuje stylu wellness. Nejde v něm tedy již jen o pouhé zlepšení fyzických parametrů, ale komplexní životní styl, dosažení životní pohody a rovnováhy“.

## **2.9 Charakteristika adolescentního období ženy**

„Termín adolescence je odvozen z latinského slovesa adolescere (dorůstat, dospívat, mohutnět). Jako termín označující určité období života člověka bylo toto slovo použito poprvé v 15. století“ (Muuss in Macek, 2003, s. 9).

„Časově vyplňuje adolescence především druhé desetiletí života. Konkrétní časové vymezení a specifikace tohoto období se přitom u jednotlivých autorů velmi různí“ (Macek, 2003, s. 9).

“Adolescence (v české terminologii mládí) je pak většinou datována od 15 do 20 (22) let. Počátek je spojován s plnou reprodukční zralostí, v jejím průběhu se obvykle ukončuje tělesný růst. Pro ukončení adolescence biologická kritéria již takovou váhu nemají - důležitější jsou kritéria psychologická (dosažení osobní autonomie),

případně sociologická (role dospělého), pedagogická (ukončení vzdělávání a získání profesní kvalifikace)“(Macek, 2003, s. 9).

Adolescence je dospívání i mládí současně, odlišuje se od ostatních životních etap a současně je vnitřně diferencovaná. Všeobecný konsensus je v tom, že je užitečné toto období dále rozdělovat a rozlišovat v jeho rámci tři fáze: časnou adolescenci v časovém rozmezí zhruba 10 (11) — 13 let, střední adolescenci vymezenou přibližně intervalem 14 - 16 let a pozdní adolescenci od 17 do 20 let, popřípadě i mnohem déle. Každá z těchto etap má svoje svébytné charakteristiky, např. srovnání dvanáctiletého a devatenáctiletého adolescenta potvrzuje, jak markantní změny se v průběhu tohoto období odehrávají.

Trvalou charakteristikou adolescence zůstává, že je považována za most mezi dětstvím a dospělostí. Z ontogenetického hlediska je jejím základním atributem dokončení pohlavního dozrávání, fyzický a duševní rozvoj (růst) a sociální učení v nejširším slova smyslu. Ve srovnání s předchozím obdobím dětství se výrazněji rozvíjejí základní schopnosti člověka jako symbolizace, anticipace, zástupné učení, sebereflexe a seberegulace (Bandura, 1986, 1989, cit. podle Janouška, 1992; viz též Bandura, 1995 in Macek 2003, s. 10).

Důležitou součástí adolescentní identity je tělesný vzhled, i když v této fázi už nepředstavuje tělesný vývoj žádnou převratnou změnu. Adolescent se svým tělem často a v hojně míře zaobírá. Lze mluvit až o narcistním zaměření. Tento kult těla je navíc podporován obecně platným sociokulturním standardem vysoké hodnoty mládí a fyzické krásy. V tomto smyslu je adolescent v ideální fázi vývoje. Obvykle má tělo pěkné (někdy dokonce krásné) a slouží mu bez problémů (Říčan in Vágnerová 2000, s. 255). „Vlastní tělo je posuzováno ve vztahu k aktuálnímu standardu atraktivity, je srovnáváno s ostatními adolescenty i aktuálně přijímaným ideálem“ (Vágnerová 2000, s. 255).

Tělové schéma se může stát nejdůležitější součástí vlastní identity. Pokud odpovídá aktuálnímu ideálu krásy, vytváří oporu vlastního sebevědomí. Podporuje pocity jistoty, že jedinec bude sociálně akceptován, a pomáhá mu dosáhnout uspokojivé prestiže, zejména ve vztahu ke druhému pohlaví. V tomto směru jde i o stylizaci pomocí oblečení, které tělesné znaky podtrhuje (Vágnerová 2000, s. 255).

Tělesné vlastnosti mohou fungovat jako sociální kompetence:

Atraktivita je předpokladem k dosažení dobré sociální pozice. Atraktivní jedinec je úspěšný mezi vrstevníky i v soupeření s dospělými autoritami. Tato tendence se projevuje zejména u dívek. Boj na úrovni ženské role mnohdy adolescentním dívkám umožňuje dosáhnout značného uspokojení. Současná společnost prezentuje určitý ideál ženské krásy, který představují velmi mladé modelky. Na této úrovni lze získat sociální prestiž již pouhou existencí (a už v adolescenci). Další kompetence nejsou nutné, event. jsou dokonce považovány za zbytečné (alespoň tak se profese modelek a manekýnek jeví z vnějšího pohledu). Krásná dívka bude akceptovatelná za všech okolností (Vágnerová 2000, s. 257).

## **2.10. Problematika identity a sebepojetí ženy v moderní společnosti**

Problematika identity a sebepojetí ženy v je v moderní společnosti velmi aktuální a souvisí i s řadou negativních jevů moderní ženu provázejících.

Ženy jsou silněji určovány svým tělem než muži a jsou s ním také více spojeny. Sociální uznání ženy závisí mnohem více na jejím vzhledu, především na její tělesné stavbě, zatímco muži mohou prokázat svou výkonnost např. úspěchem v práci, penězi, mocí. Zajímavé je, že vyšší ztotožnění se s tělem bylo zjištěno u žen bez ohledu na jejich věk. Ženy žijí po staletí ve společnostech, které jsou utvářeny patriarchálními normami, hodnotami a zákony. Podle platných pravidel jsou v takové společnosti ženy považovány za slabší, muži podřízené a společnost je více oceňována činnost a práce mužů. To, že jsou ženy pokládány za podřízené, bylo dlouho určováno také biologicky. Ženy bývaly až do 20. století považovány za psychicky i fyzicky méně zatěžovatelné než muži a často jim byla dokonce odpírána schopnost odpovědnosti za sebe samotné. V průběhu industrializace se změnilo pracovní zařazení na základě pohlaví, které vycházelo ze společensky vyššího ohodnocení postavení muže ve výrobním procesu. Žena byla dříve předurčena pro málo oceňovanou domácí práci a funkci matky, což ji činilo finančně závislou a vyřazovalo ji z veřejného života. Tomu i dnes ještě stále odpovídá malý počet žen ve vedoucích pozicích v politice, vědě i ekonomice. Jestliže dnes žena takovou funkci zastává, ještě to neznamená, že se může podělit o zodpovědnost za rodinu se svým životním partnerem. Ženské tělo stále zůstává kulturním produktem, dostává se pod silný tlak reklamy a médií a je stále konfrontováno s

aktuálním ideálem krásy. Neexistuje téměř žádná možnost tomuto tlaku okolí uniknout, prakticky není možné nepřenést předkládaný ideál do vlastního sebepojetí. V důsledku toho se ženy pokouší přetvářet svá těla dietou, cvičením i kosmetickými a chirurgickými zákroky (FIALOVÁ, 2006, s. 73).

Z výše uvedeného je tedy jasně patrná i důležitost tělené atraktivity ženy, neboť Fialová (2006) dále uvádí: “Tělesná atraktivita je významnou částí sebevědomí, porto je důležité, aby člověk přijal sám sebe a považoval se také za akceptovatelného por druhé. Vztah k tělu a chování zaměřené na tělo jsou ovlivněny např. společenskou vrstvou, věkem životním stylem regionem. To se týká také vnímání těla v jeho funkčním významu a jeho estetických dimenzích. Tělo bývá v této souvislosti označováno jako zrcadlo společnosti a kulturní produkt, ve kterém se mění sociální vztahy, společenské i pracovní postavení i pohlavní rozdíly (FIALOVÁ, 2006, s. 74).

Naše společnost vede ženy od útlého věku k tomu, aby své tělo považovaly za obchodní artikl. Ženské tělo je využíváno k prodeji zboží v západní spotřební kultuře. Skutečnost, že se tělo ženy stává předmětem, vede ke vzniku problémů spojených s vnímáním obrazu těla (FIALOVÁ, 2006, s. 74). „Ochota, s jakou ženy všech tříd, etnik a generací přijímají představu, že jejich tělo je jako zahrada - prostor pro neustálé zlepšování a tvarování - je zakořeněna v chápání těla jako zboží. Spotřební společnost, ve které ženské tělo hraje klíčovou roli při polidštění jiného zboží, zatímco samo je prezentováno jako nejlepší zboží, vytváří u žen všechny možné problémy s vnímáním vlastního těla, a to jak na úrovni zkrácené představy o vlastním těle i tělech ostatních, tak tím, že vede k odcizení od vlastního těla” (GROGAN in FIALOVÁ, 2006, s. 74).

## **3 CÍL A ÚKOLY**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem práce je zjištění vlivu aerobikových a jógových cvičení u vysokoškolských studentek a jejich vzájemné srovnání ve vztahu k tělesné zdatnosti.

### **3.2 Úkoly práce**

1. Vyhledání literatury, ověření internetových zdrojů a časopisů
2. Stanovení cíle, osnovy.
3. Příprava testů a jejich shromáždění.
4. Statistické zpracování shromáždění výsledků testů.
5. Analýza získaných dat.
6. Vyhodnocení výsledků.
7. Závěr, zhodnocení a doporučení pro praxi

### **3.3 Odborné předpoklady**

Odborný předpoklad č. 1

Předpokládám, že mezi prvním a druhým měřením u studentek provozujících aerobik, bude patrné zlepšení tělesné zdatnosti měřené Ruffierovou zkouškou u 50 % měřených.

Odborný předpoklad č. 2

Předpokládám, že mezi prvním a druhým měřením u studentek provozujících aerobik, bude patrné snížení klidové tepové frekvence u 50 % měřených.

Odborný předpoklad č. 3

Předpokládám, že u studentek věnujících se jógovým cvičením dojde ke snížení klidové tepové frekvence u 50 % měřených, ale tělesná zdatnost, měřená Ruffierovou zkouškou, se nezmění.



## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 Charakteristika souboru

Za základní soubor jsem si v mé práci zvolil studentky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Základní soubor jsem následně, pomocí metody spárovaného výběru (Chráška, 2007), rozdělil do dvou souborů, přičemž každý ze souborů obsahoval stejně posluchaček.

Posluchačky v prvním souboru se věnují aktivitám jógovým, posluchačky v druhém souboru se věnují aerobiku. Souborům je společné to, že se oba aktivitě věnují jedenkrát týdně, což pro mne bylo jedno z klíčových hledisek. Soubor tvořilo celkem 60 posluchaček. Ze základního souboru se tedy 30 věnovalo józe a 30 aerobiku.

### 4.2 Použité metody a techniky šetření

V teoretické části této práce jsem použil metodu obsahové analýzy a syntézy především českých publikačních zdrojů. Snažil jsem se vytvořit text, který by poskytoval přehledné informace o aerobiku a jógových aktivitách v jejich vztahu k úrovni tělesné zdatnosti, a to jak obecně, tak i ve vztahu ke zdraví ženy.

U obou souborů jsem aplikoval stejnou metodu testování tělesné zdatnosti, a to Ruffierovu zkoušku. Další metodou bylo měření klidové tepové frekvence, jako dalšího ukazatele úrovně tělesné zdatnosti. Měření jsem prováděl pomocí profesionálních sporttesterů.

Ruffierova zkouška tělesné zdatnosti.

Ruffierova zkouška tělesné zdatnosti je rychlá, jednoduchá a léty prověřená metoda zjišťování úrovně tělesné zdatnosti, nejen mezi běžnou populací, ale i např. ve sportovních klubech a jiných podobných institucích.

Postup:

- nejprve vsedě změříme na zápěstí počet tepů SF1 za 15 sekund

- provedeme 30 dřepů v pravidelném tempu 1 dřep za sekundu
- ihned po výkonu usedneme a změříme počet tepů SF2 za 15 sekund
- v klidu sedíme a uklidňujeme se po dobu 1 minuty
- pak změříme počet tepů SF3 za 15 sekund

Hodnoty dosadíme do vzorce tzv. Ruffierova indexu (RI):

$$RI = [(TF1 + TF2 + TF3) \times 4 - 200] / 10$$

Výsledek značí počet bodů, kterých jsme dosáhli. Pohledem do tabulky jednoduše zjistíme, jaká je naše zdatnost.

Vyhodnocení:

- nižší než 0 - výborná
- 0,1 - 5 - velmi dobrá
- 5,1 – 10 - průměrná
- 10,1 – 15 - podprůměrná
- vyšší než 15 - nedostatečná

Přičemž v případě mého měření, tedy měření pomocí sporttesteru ze vzorce odpadá násobení čtyřmi.

### 4.3 Organizace praktického šetření

U obou souborů jsem provedl vstupní testování na začátku semestru a výstupní testování na jeho konci, přičemž jsem pozoroval změny v úrovni tělesné zdatnosti a hodnoty klidové tepové frekvence.

Měření probíhala během hodin jógových a relaxačních cvičení paní docentky PaedDr. Krejčí, Csc. a během hodin aerobiku pana Mgr. Kokeše.

Naštěstí není Ruffierova zkouška příliš organizačně ani časově náročná a měření tedy probíhala bez problémů. Vstupnímu měření klidové tepové frekvence předcházelo vždy několika minutové zklidnění dle doporučení platných pro Ruffierovu zkoušku, kvůli zkvalitnění získaných vstupních dat, přičemž po nasazení pásu měřené dívce, jsem vždy opět několik minut počkal na opětovné zklidnění její tepové frekvence,

jež mohla být ovlivněna kontaktem se mnou. Měření klidové tepové frekvence probíhalo vždy v sedě.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 5.1 Výsledky

Úroveň tělesné zdatnosti jsem zjišťoval pomocí Ruffierovy zkoušky tělesné zdatnosti a měřením hodnoty klidové tepové frekvence sporttesterem. První měření jsem provedl na počátku semestru, druhé v jeho závěru.

Získaná data jsem vyhodnotil a výsledky uvádím v tabulkách a grafech, jež jsou součástí této práce. Po semestru mého šetření týkajícího se zlepšování úrovně tělesné zdatnosti studentek Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích jsou tedy výsledky následující:

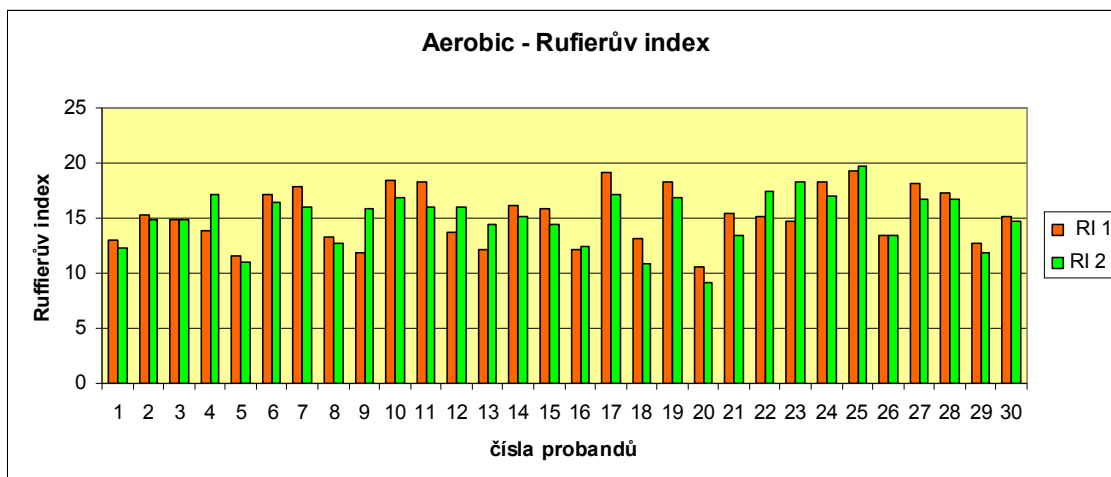
U měřených studentek cvičících v daném semestru aerobik došlo ke zlepšení úrovně tělesné zdatnosti měřené Ruffierovou zkouškou u 21 z nich, tedy u 70 %. Zároveň došlo u 14 studentek, tedy u 46,7 % ke snížení klidové tepové frekvence. Toto je patrné z tabulky č. 1 a grafů č. 1 a 2.

U měřených studentek cvičících v daném semestru jógu došlo ke zlepšení úrovně tělesné zdatnosti měřené Ruffierovou zkouškou u 17 z nich, tedy u 56,7 %. Zároveň došlo u 19 studentek, tedy u 63,3 % ke snížení klidové tepové frekvence. Toto je patrné z tabulky č. 2 a grafů č. 3 a 4.

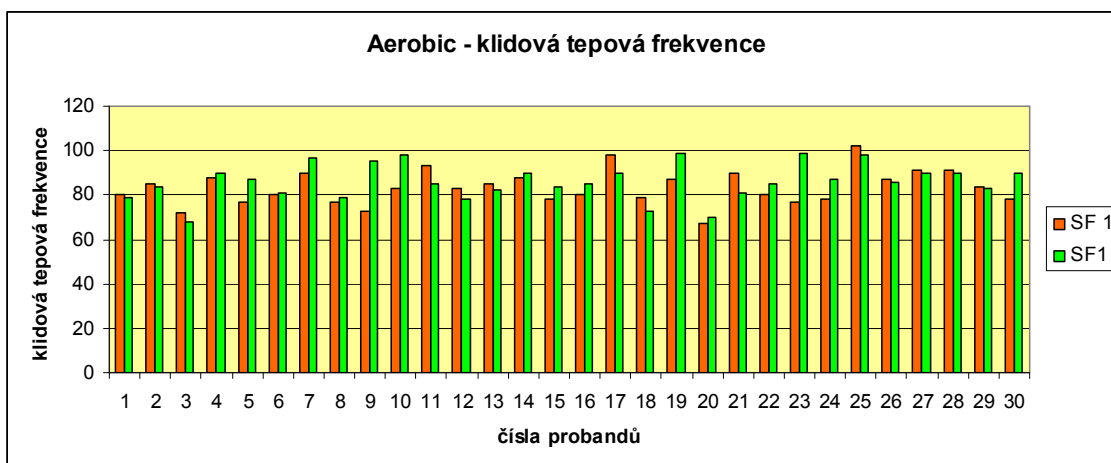
Tabulka č. 1

Výsledková tabulka hodnot srdeční frekvence při jednotlivých měřeních.										
AEROBIC	I.měření				II.měření					
	číslo probandů	SF 1	SF 2	SF 3	RI 1	SF1	SF2	SF3	RI 2	SF 1 > SF 2
1	80	150	100	13	79	148	96	12	ano	ano
2	85	150	118	15,3	84	150	114	15	ano	ano
3	72	163	114	14,9	68	163	117	15	ano	ano
4	88	140	111	13,9	90	165	117	17	ne	ne
5	77	147	92	11,6	87	129	94	11	ne	ano
6	80	163	129	17,2	81	161	122	16	ne	ano
7	90	166	122	17,8	97	154	109	16	ne	ano
8	77	144	112	13,3	79	142	106	13	ne	ano
9	73	149	96	11,8	95	159	105	16	ne	ne
10	83	170	131	18,4	98	165	105	17	ne	ano
11	93	157	133	18,3	85	150	125	16	ano	ano
12	83	151	103	13,7	78	169	113	16	ano	ne
13	85	146	90	12,1	82	150	113	15	ano	ne
14	88	167	107	16,2	90	163	99	15	ne	ano
15	78	153	127	15,8	84	159	102	15	ne	ano
16	80	137	105	12,2	85	141	99	13	ne	ne
17	98	163	131	19,2	90	162	120	17	ano	ano
18	79	140	112	13,1	73	134	102	11	ano	ano
19	87	160	136	18,3	99	155	115	17	ne	ano
20	67	157	82	10,6	70	145	76	9,1	ne	ano
21	90	155	110	15,5	81	158	95	13	ano	ano
22	80	150	122	15,2	85	163	127	18	ne	ne
23	77	152	118	14,7	99	166	118	18	ne	ne
24	78	170	135	18,3	87	170	113	17	ne	ano
25	102	170	121	19,3	98	161	138	20	ano	ne
26	87	140	108	13,5	86	141	108	14	ano	ne
27	91	166	124	18,1	90	165	112	17	ano	ano
28	91	162	120	17,3	90	161	116	17	ano	ano
29	84	146	97	12,7	83	145	90	12	ano	ano
30	78	152	121	15,1	90	158	99	15	ne	ano

Graf č.1



Graf č.2

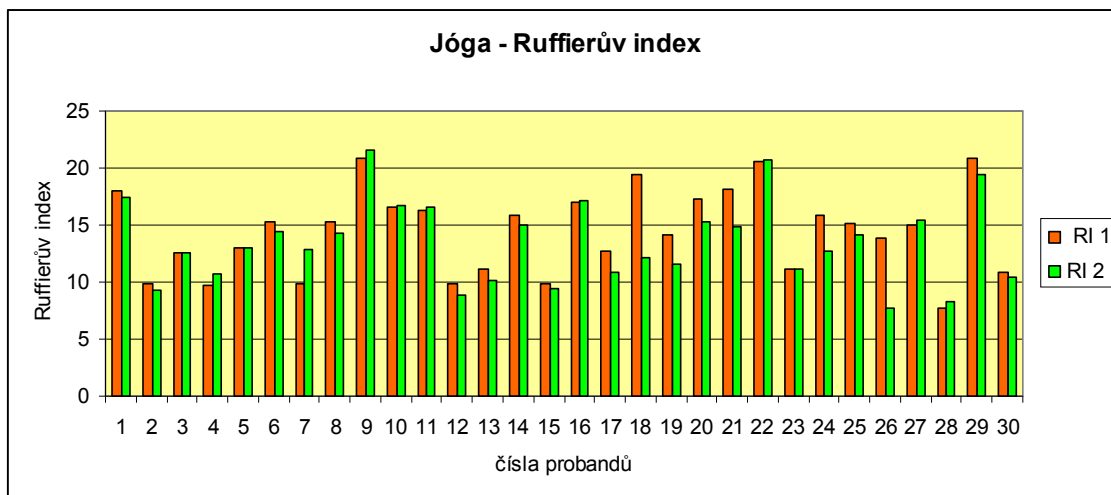


Poznámka: Oranžový sloupec – počátek programu, zelený sloupec – konec programu.

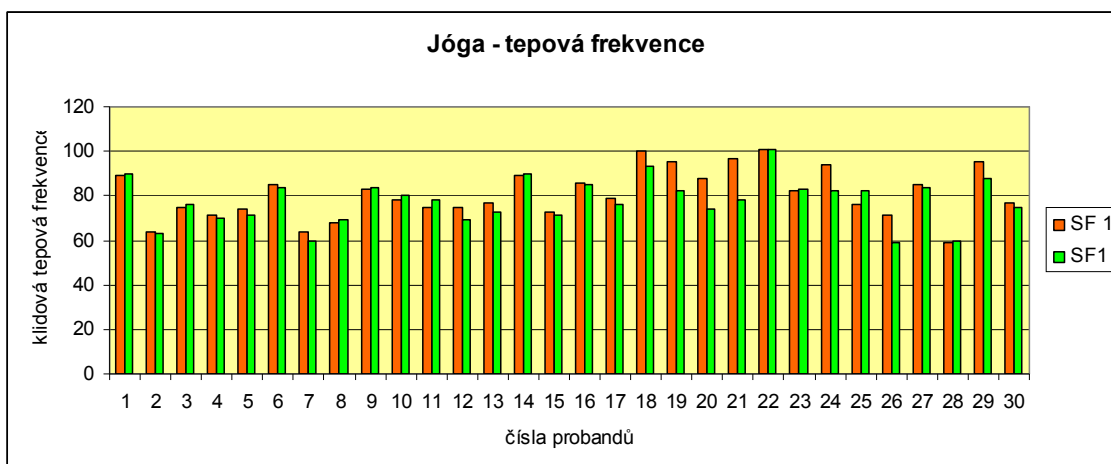
Tabulka č. 2

Výsledková tabulka hodnot srdeční frekvence při jednotlivých měřeních.											
JÓGA	I.měření				II.měření						
čísla probandů	SF 1	SF 2	SF 3	RI 1	SF1	SF2	SF3	RI 2	SF 1 > SF 2	RI 1 > RI 2	
1	89	150	141	18	90	147	137	17,4	ne	ano	
2	64	152	83	9,9	63	149	81	9,3	ano	ano	
3	75	147	104	12,6	76	149	101	12,6	ne	ne	
4	71	140	86	9,7	70	144	93	10,7	ano	ne	
5	74	155	101	13	71	149	110	13	ano	ne	
6	85	149	119	15,3	84	155	105	14,4	ano	ano	
7	64	146	89	9,9	60	147	121	12,8	ano	ne	
8	68	167	118	15,3	69	159	115	14,3	ne	ano	
9	83	178	147	20,8	84	180	152	21,6	ne	ne	
10	78	149	139	16,6	80	151	136	16,7	ne	ne	
11	75	164	124	16,3	78	166	122	16,6	ne	ne	
12	75	142	82	9,9	69	139	80	8,8	ano	ano	
13	77	140	91	11,2	73	142	87	10,2	ano	ano	
14	89	144	126	15,9	90	140	120	15	ne	ano	
15	73	135	90	9,8	71	146	77	9,4	ano	ano	
16	86	162	122	17	85	159	128	17,2	ano	ne	
17	79	159	89	12,7	76	158	75	10,9	ano	ano	
18	100	172	122	19,4	93	140	89	12,2	ano	ano	
19	95	145	101	14,1	82	147	87	11,6	ano	ano	
20	88	167	118	17,3	74	164	115	15,3	ano	ano	
21	97	173	112	18,2	78	165	105	14,8	ano	ano	
22	101	165	140	20,6	101	168	138	20,7	ne	ne	
23	82	127	102	11,1	83	128	100	11,1	ne	ne	
24	94	154	110	15,8	82	145	100	12,7	ano	ano	
25	76	160	115	15,1	82	150	109	14,1	ne	ano	
26	71	163	104	13,8	59	124	94	7,7	ano	ano	
27	85	151	114	15	84	153	118	15,5	ano	ne	
28	59	138	80	7,7	60	140	83	8,3	ne	ne	
29	95	169	145	20,9	88	165	141	19,4	ano	ano	
30	77	140	91	10,8	75	142	87	10,4	ano	ano	

Graf č. 3



Graf č. 4



Poznámka: Oranžový sloupec – počátek programu, zelený sloupec – konec programu.

## 5.2 Diskuze

Vyhodnocení stanovených odborných předpokladů:

Odborný předpoklad č. 1

Předpokládám, že mezi prvním a druhým měřením u studentek provozujících aerobik bude patrné zlepšení tělesné zdatnosti měřené Ruffierovou zkouškou u 50 % měřených.



Z tabulky č. 1 je patrné, že ke zlepšení došlo u 21 studentek, tedy u 70 procent. Můj předpoklad se tedy potvrdil.

#### Odborný předpoklad č. 2

Předpokládám, že mezi prvním a druhým měřením u studentek provozujících aerobik, bude patrné snížení klidové tepové frekvence u 50 % měřených.

Z tabulky č. 1 a grafů č. 1 a 2 je patrné, že ke snížení klidové tepové frekvence došlo pouze u 14 dívek, tedy u 46,7 %. Můj předpoklad se tedy nepotvrdil. Toto si však vysvětluji především nesvědčitostí studentek při zklidnění, které měření předchází, a je to jeden z klíčových faktorů, které mohli výsledek ovlivnit.

#### Odborný předpoklad č. 3

Předpokládám, že u studentek věnujících se jógovým cvičením dojde ke snížení klidové tepové frekvence u 50 % měřených, ale tělesná zdatnost, měřená Ruffierovou zkouškou, se nezmění.

Jak je patrné z tabulky č. 2 a grafů č. 3 a 4, došlo ke snížení klidové tepové frekvence u devatenácti studentek, tedy u 63,3 %. Část předpokladu byla tedy splněna. Druhá část předpokladu, tedy že úroveň tělesné zdatnosti se nezmění, však nebyla správná, neboť u sedmnácti studentek, tedy u 56,7 % se úroveň tělesné zdatnosti zlepšila. Celkově byl tedy předpoklad chybný.

## 6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Ve své bakalářské práci jsem se zabýval porovnáním účinků jógy a aerobiku na tělesnou zdatnost studentek Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Vybraný soubor studentek jsem změřil na začátku semestru a poté na jeho konci a sledoval jsem, jakým způsobem se bude měnit úroveň tělesné zdatnosti a hodnota klidové tepové frekvence u studentek věnujících se józe a u studentek věnujících se aerobiku, přičemž jsem tyto dva soubory následně porovnal, abych zjistil, kde byly pokroky větší.

Z výsledků uvedených v předchozích kapitolách je jasně patrné, že obě aktivity mají pozitivní dopad na tělesnou zdatnost.

Můj osobní odhad před měřením byl, že se větších pokroků dosáhne cvičením aerobiku, vzhledem k jeho větší dynamice. Nicméně později se ukázalo, že nebyl správný. Obě aktivity jsou, alespoň dle výsledků mého měření, zhruba na stejné úrovni, co se týče zlepšování tělesné zdatnosti, pokud se hodnotí faktory, jež jsem hodnotil já.

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- ČELEDOVÁ, L. ČVELA, R. *Výchova ke zdraví : vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2010.
- ČELIKOVSKÝ, S. *Dotazovací metody v tělovýchovném výzkumu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1964.
- DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. Praha: Manus, 2007.
- FIALOVÁ, L. *Moderní body image*. Praha: Grada 2006.
- HAVLÍČKOVÁ, L. *Fyziologie tělesné zátěže I : Obecná část*. Praha: Karolinum, 2008.
- CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu : základy kvalitativního výzkumu*. Praha : Grada Publishing, 2007.
- LEDVINA, M. STOKLASOVÁ, A. CERMAN, J. *Biochemie pro studující medicíny (dva díly)*. Praha: Karolinum, 2004.
- KLOUDA, P. *Základy biochemie*. Ostrava: Pavel Klouda, 2000.
- KOLEKTIV AUTORŮ. *Biochemie - základní kurz*. Praha: Karolinum, 2005.
- KUKAČKA, V. *Udržitelnost zdraví*. České Budějovice, 2010.
- MACEK, P. *Adolescence*. Praha: Portál, 2003.
- MAHÉŠVÁRÁNANDA, P. *Systém „Jóga v denním životě“*. Praha: Mladá Fronta, 2006.
- SEBERA, J. *Spánkový režim a diurnální rytmy u věkových skupin mužů do 30 let*. České Budějovice, 2009.
- SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A. *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada Avicenum, 2004.
- SKOPOVÁ, M., BERÁNKOVÁ J. *Aerobik : kompletní průvodce*. Praha: Grada, 2008.
- VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie : dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál, 2000
- ZÍTKO, M., SKOPOVÁ, M. *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum, 2006.

### Elektronické zdroje:

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Zdravější životní styl*. [on-line]. [citováno 2011-03-12]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/zdravejsi-zivotni-styl>.

WORD HEALTH ORGANIZATION. *Reproductive health*. [on-line]. [citováno 2011-03-15]. Dostupné z: [http://www.who.int/topics/reproductive\\_health/en/](http://www.who.int/topics/reproductive_health/en/).

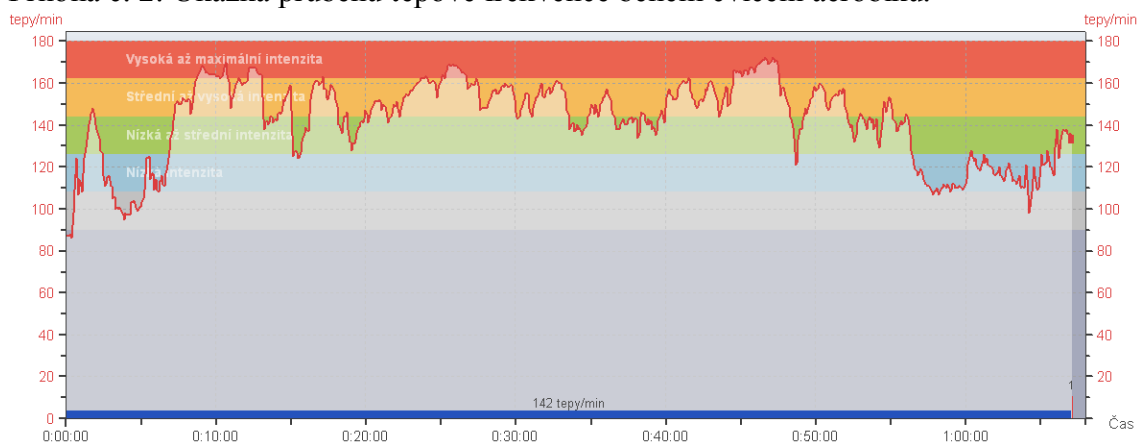
## 8 Přílohy

Příloha č. 1: Použitý sporttester Polar RS 400.



Zdroj: POLAR, 2011, on-line

## Příloha č. 2: Ukázka průběhu tepové frekvence během cvičení aerobiku.



Zdroj: KULICH, M., 2011