

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2011**

**Světlana POPKOVÁ**

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**



**Zjištění vlivu fitness aerobiku na složení těla, svalovou  
sílu a flexibilitu  
(bakalářská práce)**

Autor práce: Světlana Popková  
Vedoucí práce: Mgr. Vendula Baboučková

České Budějovice, 2011

**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA**  
**PEDAGOGICAL FACULTY**  
**DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES**



**Determining the influence of fitness aerobics lessons on  
muscle strength, flexibility and body constitution  
(graduation theses)**

Author: Světlana Popková  
Supervisor: Mgr. Vendula Baboučková

České Budějovice, 2011

## **Bibliografická identifikace**

**Název bakalářské práce:** Zjištění vlivu fitness aerobiku na složení těla, svalovou sílu a flexibilitu

**Jméno a příjmení autora:** Světlana Popková

**Studijní obor:** Tělesná výchova a sport

**Pracoviště:** Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Vendula Baboučková

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2011

### **Abstrakt:**

Cílem této bakalářské práce je pomocí standardizovaných testů zjistit úroveň pohybových schopností dívek navštěvující výběrový aerobik na Katedře tělesné výchovy a sportu. Testování se skládá ze třech testů svalové síly, z jednoho testu flexibility, jednoho vytrvalostního testu a pomocí výpočtu BMI zjistíme složení těla. Počáteční testování probíhalo v listopadu 3.11. a závěrečné testování bylo změřeno po šesti týdnech v prosinci 15.12. Po zpracování všech naměřených výsledků následuje vzájemné porovnávání a vyhodnocení počátečního a závěrečného testování pomocí aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Výsledky byly zpracovány do přehledných grafů. Tato práce by měla posloužit k zjištění vlivu fitness aerobiku (nesoutěžní formy) na naše pohybové schopnosti.

**Klíčová slova:** Aerobik, testování, pohybové schopnosti, svalová síla, flexibilita, vytrvalost

## **Bibliographical identification**

**Title of the graduation thesis:** Determining the influence of fitness aerobics lessons on muscle strength, flexibility and body constitution

**Author's first name and surname:** Světlana Popková

**Field of study:** University of South Bohemia

**Department:** Department of Sports studies

**Supervisor:** Mgr. Vendula Baboučková

**The year of presentation:** 2011

**Abstract:** The aim of this bachelor thesis is through standardized tests to discover levels of physical abilities of girls attending selective aerobics at the department of Physical Education and Sport. The testing consists of three tests of muscle strength. From one flexibility test, one endurance test and by the use of BMI the body structure will be measured. The first sets of tests were run on 3rd of November and the final sets of tests were run six weeks later on 15<sup>th</sup> of December. After an analysis of all the data gained from the research, a comparison and evaluation of this data followed as well as the final testing by the use of simple average and standard deviation. The results were put into tabular graphs. This bachelor thesis should determine the impact of aerobic (non compete forms) on our physical abilities.

**Key words:** aerobic, testing, motion abilities, muscle strength, flexibility, endurance

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum.....

## **Poděkování**

Děkuji panu PhDr. Radku Vobrovi Ph.D. za zapůjčení materiálu. Taktéž děkuji všem studentkám JU, které se zúčastnily testování a za poskytnutí potřebných údajů. Velké děkování patří také vedoucí práce pani Mgr. Vendule Baboučkové za odborné vedení a cenné rady.

Světlana Popková

# Obsah

1 ÚVOD .....	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ .....	10
2.1 HISTORIE AEROBIK .....	10
2.2 PRINCIPY AEROBNÍHO CVIČENÍ .....	11
2.3 AEROBIK .....	12
2.3.1 <i>Struktura hodiny aerobiku</i> .....	12
2.4 FORMY FITNESS AEROBIKU .....	12
2.5 SOUTĚŽNÍ FORMY AEROBIKU .....	16
2.5.1 <i>Soutěžní Aerobik Master Class</i> .....	17
2.5.2 <i>Aerobik Team Show</i> .....	17
2.5.3 <i>FISAF fitness týmy</i> .....	18
2.6 POHYBOVÉ SCHOPNOSTI .....	18
2.6.1 <i>Koordinační schopnosti</i> .....	19
2.6.1.1 <i>Metodické zásady</i> .....	19
2.6.2 <i>Silové schopnosti</i> .....	20
2.6.2.1 <i>Zásady při posilování</i> .....	21
2.6.3 <i>Pohyblivost</i> .....	21
2.6.3.1 <i>Metodické zásady</i> .....	22
2.6.4 <i>Vytrvalostní schopnosti</i> .....	23
3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE .....	25
3.1 CÍLE PRÁCE .....	25
3.2 ÚKOLY PRÁCE .....	25
4 METODOLOGIE .....	26
4.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU .....	26
4.2 POUŽITÉ METODY .....	26
4.3 POPIS TESTOVÁNÍ .....	27
4.3.1 <i>Testy na svalovou sílu</i> .....	27
4.3.2 <i>Testy na flexibilitu</i> .....	30
4.3.3 <i>Testy na vytrvalost</i> .....	31
4.3.4 <i>Výpočet BMI</i> .....	32
5 VÝSLEDKY A DISKUSE .....	33
5.1 NAVRŽENÁ BATERIE TESTŮ .....	33
5.2 VÝSLEDKY SVALOVÉ SÍLY .....	33
5.2.1 <i>Shyby</i> .....	33
5.2.2 <i>Sedy-lehy</i> .....	35
5.2.3 <i>Dřepy na jedné noze</i> .....	37
5.3 VÝSLEDKY FLEXIBILITY .....	38
5.3.1 <i>Hluboký předklon</i> .....	38
5.4 VÝSLEDKY VYTRVALOSTI .....	40
5.4.1 <i>Beep-test</i> .....	40
5.5 VÝSLEDKY VÝPOČTŮ BMI .....	42
5.5.1 <i>BMI</i> .....	42
6 ZÁVĚR .....	45
REFERENČNÍ SEZNAM .....	47
SEZNAM PŘÍLOH .....	49



# 1 Úvod

V tehdejší době, kdy se prodávaly vůbec první videokazety, byl aerobik spíše trnem v oku lékařům a fyzioterapeutům. Cvičilo se ve špatné obuvi na nevhodném povrchu, choreografie byla statická. Následkem toho nastaly zdravotní potíže, poškozené klouby a bolesti zad. V dnešní době má spíše kladné účinky a stal se velmi oblíbeným sportem především mezi ženami. Každý, kdo navštěvuje lekce aerobiku, se stává součástí velkého společenství lidí se stejným stylem života. Tento cvičební program je vlastně druh gymnastické činnosti na moderní hudbu, zaměřená na zlepšování úrovně aerobní zdatnosti cvičenců.

Musím přiznat, že jsem se nikdy nevěnovala tomuto aerobnímu cvičení, raději mám individuální sporty, kde každý člověk cvičí či závodí sám za sebe. Až tady na vysoké škole Jihočeské univerzity jsem měla povinný aerobik a zaujal mě tím, že je to masivní sport a přitom každý cvičí sám za sebe podle své kondice a možností, i když provádíme přesně tytéž pohyby jako ostatní. Což je fantastické. Líbí se mi jeho cvičební struktura, že se nejedná pouze o „skákání“, ale mohou se také využít některé posilovací pomůcky, např. činky, gymnastické míče. Při cvičení se dbá na správné držení těla a pitný režim což je nezbytně důležité.

Hlavním důvodem proč toto aerobní cvičení navštěvují především ženy je touha po dokonalé postavě a štíhlé linii a tudíž cítit se fajn. Kladný vliv má na svalovou sílu, koordinaci pohybu, flexibilitu a vytrvalost. A právě toto je moje jádro mé bakalářské práce, kde navrhuji jeden test na složení těla, a to BMI. Je to nejužitečnější pro statistické průzkumy mezi rozsáhlejšími vzorky populace, nejčastěji pro zkoumání korelace mezi obezitou a jinými faktory. Důvodem použití BMI je, že pro jeho použití stačí v datech uvádět výšku a hmotnost. Test flexibility jsem zvolila hluboký předklon ve stoji, kde se zjišťuje ohebnost a pružnost v bederní části a kyčelního kloubu. Test vytrvalosti jsem navrhla beep test, který testuje dlouhodobou vytrvalostní schopnost. A tři testy na svalovou sílu. Prvním testem je dřep na jedné noze, kde se testuje síla dolní končetiny. Dalším testem jsou shyby, dívky musí co nejdéle vydržet ve visu, testujeme svaly pletence ramenního a svaly paží. Posledním testem na svalovou sílu jsem zvolila sedylehy, zjišťujeme silově-vytrvalostní schopnost břišního svalstva. Úkolem je porovnat a zhodnotit první a závěrečné testování dívek.

## 2 Přehled poznatků

### 2.1 Historie aerobik

Základy aerobiku vyšly z programu Američana dr. Kennetha H. Coopera, který vytvořil dvanáctidenní program aerobního cvičení, který měl sloužit k rozvoji vytrvalosti. Program byl založen na postupném kontrolovaném zvyšování dávek cvičení. První, kdo tyto poznatky nasměroval k dnešnímu aerobiku, byla Američanka Jackie Sorensenová, která aplikovala principy aerobního cvičení na moderní tanec. Do tanečních hodin postupně pronikaly prvky z gymnastiky a od toho byl už jen krůček k tomu, čemu se dnes říká aerobik. Od dob svého vzniku v 70. letech v USA se aerobik rozšiřuje po celém světě. Osobností, které se zasloužily na propagaci aerobiku u nás, je celá řada. Velkým pojmem v gymnastice ve spojení moderního pohybu s hudbou je bezesporu Zlata Wálová. Společně s paní Helenou Jarkovskou sepsala knihu současných a moderních stylů cvičení s hudbou *Gymnastika pro moderní ženu*. Úplně poprvé však aerobik v knižním vydání prosadila právě paní Helena Jarkovská. Její kniha *Aerobní gymnastika* vyšla v roce 1985. Velký vliv ať už v zahraničí, nebo u nás měla určitě Jane Fondová propagátorka aerobiku. Její videokazety se cvičebními programy aerobiku, jež se dostávaly i k nám, představovaly vysokou profesionální úroveň. U nás nastala velká vlna po roce 1989, kdy se otevřely hranice a lidé mohli vycestovat a také shlédnout hodiny zahraničních lektorů. Začala vznikat první soukromá fitcentra, školící organizace a podnikání v oblasti fitness. Česká republika zanedlouho začala sklízet i mezinárodní úspěchy sportovního aerobiku, vrcholového sportu, který vzešel z rekreačního aerobiku. Naši závodníci dohnali během dvou sezon mnohaletý náskok západních kolegů. V roce 1997 získala titul mistryně světa Olga Šípková, která je mimo jiné i autorkou řady videokazet a oblíbenou instruktorkou. Je tu však i mnoho dalších, kteří kromě svých vrcholových výkonů předstupují dnes a denně před lidmi, aby jim pomohli v jejich cestě za úspěchem (Macáková, 2001).

## 2.2 Principy aerobního cvičení

Aerobik je vlastně specifická forma gymnastiky na moderní hudbu, zaměřená na zlepšování úrovně aerobní zdatnosti cvičenců. Jedná se o činnost, kdy se převážná část energie pro svalovou práci získává za přísunu kyslíku. Důležitým energetickým zdrojem svalové práce jsou hned po cukrech tuky.

Blahodárné působení aerobního cvičení má vliv na srdečně- cévní systém, kde dochází ke zpomalení klidové srdeční činnosti; zlepšení srdečně- cévní vytrvalosti; snížení systolického tlaku; účinnějšímu využití kyslíku v pracujících svazech; zrychlení návratu ke klidové srdeční frekvenci; zmenšení pravděpodobnosti ucpání cév. Pozitivní změny nastupují také v dýchacím systému projevující se zvětšením plicní kapacity a zkvalitněním přenosu kyslíku v organismu. Pohybový systém zaznamená tyto změny zvýšením svalové zdatnosti; zlepšení kloubní pohyblivosti; zvyšování hustoty kostní tkáně. Změněný metabolismus neboli látková přeměna dokáže účinněji využít mastných kyselin a tuků; rychleji odbourávat odpadní látky; vymýt nadbytečnou tukovou tkáň; upravit hladinu cholesterolu; zlepšit schopnost organismu vyrovnávat se s kolísáním hladiny krevního cukru. Neměli bychom zapomínat i na úroveň psychosomatickou. A právě tady velmi brzy pocítíme první výsledky v podobě zlepšení odolnosti proti zevním vlivům; odreagování se od starostí; zlepšení sebedůvěry; zvýšené sebevědomí; seberealizace; veselejší mysl díky vyplavovaným hormonům endorfinům do krve během aktivity.

Abychom pocítovali výše zmíněné účinky, měli bychom dodržovat některá pravidla v aerobiku. A to zaprvé frekvenci cvičení u aerobního programu je doporučována minimálně třikrát týdně. Intenzita cvičení je odvozená od rozsahu tepové frekvence i subjektivně vnímané námahy. Trvání aerobní zátěže se uvádí minimálně 20 minut, ale za optimum se považuje 50 až 90 minut podle typu cvičení. Typ cvičení, které si vybereme podle svého přání a požadavků např. kondiční, formativní, tanečně aerobní, posilovací s náčiním atd. (Macáková, 2001).

## **2.3 Aerobik**

Klasický aerobik, od něhož se odvozují další fitness aktivity, prošel za poslední dvě desetiletí bouřlivým vývojem. Tento aerobik je v podstatě specifický druh gymnastiky, který se vyznačuje charakteristickým provedením a kombinací základních pohybů bez použití náčiní. Pohyby se rozvíjí za doprovodu rytmické hudby do různých variací a naplňují celou cvičební jednotku aerobiku. Kromě již zmíněných zdravotních aspektů má aerobik vliv ještě na koordinační schopnosti, svalovou rovnováhu, orientaci v prostoru a pohybovou paměť.

Aerobik rozdělujeme do dvou kategorií. První kategorie se jmenuje Low impact a znamená, že jedna noha je stále v kontaktu s podložkou. Druhá kategorie je High impact a znamená, že v určitých fázích se žádná část těla při pohybu nedotýká země (Macáková, 2001).

### **2.3.1 Struktura hodiny aerobiku**

Lekce aerobiku většinou trvají 60 minut zřídka 90 minut. V každém případě probíhá z předem daných bloků. První etapa je zahřátí a protažení, tím připravujeme pohybový a oběhový systém na následné zatížení. Snižuje riziko zranění, prevence před úrazem. Následuje aerobní blok, tj. sestavování prvků se řídí logickou posloupností- od nejjednodušších k složitějším, přitom instruktor používá rozličných výukových metod. Dále zklidnění, které je důležité pro postupné snížení tepové frekvence. Posilování (nemusí být vždy zařazeno), které je zaměřeno na vybrané problémové partie. A naposledy zařazujeme závěrečné protažení, jež je důležitou částí hodiny, která by se neměla zanedbávat. Minimalizuje únavu a udržuje svaly v dobrém stavu (Hasalová, 2004).

## **2.4 Formy fitness aerobiku**

### *Step aerobik*

Jedná se o ojedinelý vertikální trénink, kdy vystupujeme na step neboli na stupínek o výšce 10-30 cm a následným sestupováním z něj překonáváme výškový rozdíl a tím dochází k podstatně jinému zatěžování svalstva, zvláště pak svalstva dolních končetin (Skopová, Beránková, 2008).



Obr. 1 Step aerobik ([www.pumba.cz](http://www.pumba.cz))

#### *Funky aerobik*

Na funky aerobik se cvičí na specifickou hudbu funky. Na rozdíl od klasického aerobiku se totiž v tomto stylu využívá hudba trochu jinak. Na první pohled to vypadá, že jeho zvládnutí je obtížné, ale stačí se vlastně jenom pohupovat do rytmu. Pohyb vypadá uvolněně, hravě zátěž je jako by na vedlejší koleji, ale intenzita cvičení je srovnatelná s klasickým aerobikem (Macáková, 2001).

#### *Taneční aerobik*

Patří sem např. latino aerobik. Ten je inspirovaný z latinskoamerických tanců a salsy. V některých fitcentrech můžeme narazit na kurzy flamenga či orientálních tanců. Některé hodiny aerobiku mohou být inspirovány jazzem. Častější jsou u nás lekce hip hopu (Hasalová, 2004).

#### *Cardio kick box aerobic*

Jedná se o formu aerobiku s prvky bojového umění. Jedná se o trénink aerobní zdatnosti a zároveň dochází ke zpevnování v problémových partiích těla. Cvičí se spíše ve volném oblečení. Tady poprvé v aerobiku jsou zvýhodněni muži, kteří mají větší talent pro boj a pohyby s ním spojené jsou pro ně přirozenější. V hodině je důležitá rozcvička, ve které se provádějí různé poskoky. Hlavní část cvičení se skládá z úderů a kopů, které se cvičí zvlášť a pak dohromady. V závěru hodiny se pak provádějí podřepy a speciální posilování břišních svalů a také strečink (Macáková, 2001).

#### *Tae bo*

Jedná se o aerobní cvičení na hudbu, ale to je vše, co má společného s aerobikem. Tae bo v sobě spojuje prvky tae-kwon-do, karate a klasického boxu. V hodině se nevytváří žádné choreografie, pohyby jsou silového charakteru (Hasalová, 2004).



Obr. 2 Tae bo ([www.corbisimages.com](http://www.corbisimages.com))

### *Indoor cycling*

V překladu to znamená cyklistika v tělocvičně pod vedením instruktora. Objevilo se hned několik odnoží indoor cyclingu, jenž se liší typem kol, ale také metodikou výuky. První odnož je spinning. Ve spinningovém programu využíváme nepohyblivá kola, jež si vždy podle instrukcí lektora nastavíme. Na řídítkách máme tři různé polohy, které měníme podle stylu jízdy. Při hodině nás doprovází hudba, která se mění podle stylů. Z pravidelného střídání stylů jako je rovina v sedle, rovina ve stoje, kopec v sedle, kopec ve stoje, skoky, sprint lze vytvořit celkový profil tratě, který udává instruktor a mění se hudba. Velká výhoda tohoto sportu je, že ctí individualitu a vychází z faktu, že každý má svou hranici fyzických možností. Každý člověk si sám navolí úroveň zátěže. Druhá odnož přišla z Německa a je to jízda na kolech Tomahawk. Tato metoda je více podobná aerobiku, protože se na kolech provádí jakási choreografie. To znamená, že všichni šlapou do stejného rytmu, mívají stejnou zátěž (Hnízdil, Kirchner, Novotná, 2001).



Obr. 3 Spinning ([www.sportareal-fitness.cz](http://www.sportareal-fitness.cz))

### *Indoor rowing*

Je to forma cvičení na kondičním trenažéru simulujícím veslování, které se provádí na speciálním stroji. Při veslování dochází k rovnoměrnému rozvoji svalové hmoty, zvýšení tělesné zdatnosti případně i svalové síly. Velkou výhodou je, že nepřetěžuje nosné klouby tělesnou hmotností a nedochází k nárazům (Hasalová, 2004).



Obr. 4 Indoor rowing ([www.google.com](http://www.google.com))

#### *Fit ball*

Cvičení na velkých nafukovacích míčích, které mají nosnost až 300 kg. Správně sestavena kombinace cviků pomůže v krátké době procvičit celé tělo a kromě toho rozvíjí pohybové schopnosti- obratnost, koordinaci a rovnováhu. Tyto míče nejen slouží jako cvičební pomůcka při běžných hodinách nebo při rehabilitaci, ale také jako sedátko v kancelářích, školách i domácnostech (Dobeš, Dobešová, 1997).



Obr. 5 Fit ball ([www.google.com](http://www.google.com))

#### *Slide aerobik*

Druh cvičení, které se provádí ve speciálních návlecích přes boty na skluzném pásu, které je na zemi. Prakticky celá hodina kromě rozehtání a závěrečného strečinku se provádí na skluzném pásu. Netvoří se žádné složité prostorově náročné choreografie. Kromě svalů dolních končetin se zapojují i svaly hýžděové, zad, břicha a paží. Tato tréninková metoda se spíše používá u rychlobruslařů (Macáková, 2001).



Obr. 6 Slide aerobik ([www.lucietvrdonova.cz](http://www.lucietvrdonova.cz))

### *Kangoorobic*

Tato cvičení se provádí ve speciálních pružinových botách, které váží zhruba 2 kila. Boty chrání klouby, tudíž tlumí nárazy. Podporuje se zde správné držení těla, protože se pro udržení rovnováhy zapojují svaly trupu. Dále se účinně zapojují svaly nohou a hýždí. Hlavní část cvičení trvá zpravidla 20 minut, ale vydá ovšem prý za 60 minut normálního aerobiku (Mácáková, 2001).



Obr. 7 Kangoorobic ([www.kutzit.jirpa.cz](http://www.kutzit.jirpa.cz))

### *Aqua aerobik*

Je to druh aerobního cvičení ve vodě, jejíž hladina by měla sahat přibližně do poloviny hrudníku. Nedochází zde k žádným otřesům tak, že jsou chráněny jak klouby, tak i kardiovaskulární systém. Toto cvičení se využívá i v rehabilitačním procesu a navozuje fyzické i psychické uvolnění (Čechovská, Novotná, Milerová, 2003).

## **2.5 Soutěžní formy aerobiku**

Existují dva soutěžní typy, které vyhlašuje mezinárodní organizace sportovního aerobiku a fitness (FISAF). Konají se soutěže jednotlivců mužů a žen, párů a tříčlenných týmů. Fitness týmy jsou po šesti až osmičlenné v kategoriích aerobik, step a funk/ hip hop.

Pouze junioři (14 -16 let) a senioři (17 a více let) patří mezi oficiální mezinárodní věkové kategorie. Neoficiálními kategoriemi ve sportovním aerobiku jsou kadeti (11 -13 let) a mládež (17-19 let). Zvláštní kategorií ve sportovním aerobiku jsou děti (8 -10 let), které tvoří tři až pětičlenná družstva a FISAF fitness týmy na národní úrovni.

Český svaz aerobiku (ČSAE) vypisuje ještě další dva typy soutěží, a to Aerobik Master Class (SAMC) a Aerobik Team Show (ATC).

Hodnocení všech soutěžních forem aerobiku probíhá tzv. rantingovým systémem, tzn., že rozhodčí udělí pořadí závodníka svou známkou (tj. když 4 ze 7 rozhodčích dají



závodníka na první místo, tento se stává vítězem). Veškeré fungování a systém soutěží jsou dány současnými předpisy ČSAE (Registrační, Přestupní a Soutěžní řády) a pravidly jednotlivých soutěží (Hájková, 2006).

### ***2.5.1 Soutěžní Aerobik Master Class***

SAMC je soutěž jednotlivců určena pro zájemce z komerčních forem aerobiku pod vedením lektora. Máme tu čtyři věkové kategorie a to 8-10 let, 11-13 let, 14-17 let a nad 18 let. Závod probíhá buď ve dvou, nebo ve třech kolech záleží na počtu účastníků. Ze základního kola, neboli ze semifinále, jsou závodníci vybíráni do finále bez pořadí. Semifinále se vyhlašuje, pokud v základním kole startuje alespoň 60 závodníků. V tom případě postupuje 30 závodníků do semifinále, při 80 a více postupuje dokonce 40 závodníků. Jakmile se závodníci dostanou do finálového kola, rozhodčí jim přidělují pořadí. Závod probíhá tak, že všichni soutěžící obdrží startovní číslo a cvičí hromadně podle lektora.

Ve dvou nejnižších věkových kategoriích se hodnotí pouze provedení, přirozenost výrazu a schopnost zachycení předvedeného. Ve vyšších věkových kategoriích rozhodčí posuzují ještě úroveň silových schopností a flexibility, zdravý sportovní vzhled. Nejpodstatnější složkou hodnocení zůstává provedení (Hájková, 2006).

### ***2.5.2 Aerobik Team Show***

Tato soutěž se uskutečňuje jednou ročně a vyúsťuje v mistrovství České Republiky pro kolektiv cvičenců z klubů, škol, fitness aj.

Soutěžní sestava nám ukazuje, jak je skupina cvičenců schopna předvést různé formy aerobiku vymezené Pravidly. Soutěž je interpretační, tzn. že skupina rozhodčích, kteří tvoří lichý počet, hodnotí závodící, kteří předvedli svojí aktuální sestavu. Soutěžní skladby mohou být bez náčiní ale také s náčiním nebo nářadím, případně s dalšími pomůckami. Zvolený styl a propracování nápadu má prokázat dostatečnou úroveň kondičních a koordinačních schopností ve všech složkách.

Na mistrovství ČR v ATS se dle předem určeného postupového klíče kvalifikují družstva z přeboru Čech a Moravy. Soutěžní věkové kategorie jsou děti (8-10 let), kadeti (11-13 let), junioři (14- 16 let), senioři (17 a více let) a kategorie smíšená (různý věk).

Minimální počet družstva všech kategorií musí být sedm a nejvíce dvacet. Délka soutěže trvá 3 minuty výjimkou je kategorie dětí 2:15 -2:45 minut. Rozměry hrací plochy jsou 12x2metry.

Choreografie každé skladby musí obsahovat všech pět povinných dovedností (push ups, high leg kicks, jumping jacks, skoky, obrat jednož o 360°). Dále je předepsáno zařazení minimálně dvou výrazných hudebně pohybových variací složených z kroků komerčního aerobiku. Během choreografie je považováno nejméně pět změn útvarů (Hájková, 2006).

### **2.5.3 FISAF fitness týmy**

První soutěže fitness týmů začaly ne tak dávno v roce 2000. Věkové kategorie kadetů, juniorů a seniorů se skládají z šesti až osmi členů. Týmy startují v kategoriích aerobik, aerobik step a hip hop. Choreografie (zvláště v kategorii aerobik) se liší výrazným omezením počtu obtížných prvků, které jsou typické pro sportovní aerobik. Zařazují se zde pohyby paží v různých rovinách, současně tak pohyby horních a dolních končetin v různém rytmu a směru a rychlé, někdy dost obtížné přechody do různých útvarů a rovin. Choreografie vyžaduje velké množství nápaditosti a originality. Sestavu tým předvádí synchronizovaně, technicky správně a se stejným vnímáním hudebního doprovodu (Hájková, 2006).

## **2.6 Pohybové schopnosti**

Pohybové schopnosti se dají definovat jako vnitřní předpoklady organismu pro různé pohybové činnosti. Nemění se ve vztahu k času, jsou relativně stálé, k jejich změně je třeba dlouhodobé tréninkové úsilí. Pohybové schopnosti se rozvíjí v procesu kondiční přípravy. Kondiční přípravu považujeme za základní složku a hlavní předpoklad sportovní výkonnosti.

Všechny pohybové schopnosti mají ideální období, kdy by se měly rozvíjet- tzv. senzitivní období. Jsou to určité časové etapy, které jsou z vývojového hlediska pro rozvoj dané schopnosti optimální. Tyto etapy je vhodnější spojovat spíše s biologickým věkem než kalendářním. Pokud nedojde k rozvoji schopností v senzitivním období, konečný výsledek nemusí být tak efektivní (Hájková, 2006).

## **2.6.1 Koordinační schopnosti**

„Koordinační schopnosti představují třídu motorických schopností, které jsou podmíněny především procesy řízení a regulace pohybové činnosti. Představují upevněné a generalizované kvality průběhu těchto procesů. Jsou výkonovými předpoklady pro činnosti charakterizované vysokými nároky na koordinaci“ (Měkota, Novosad, 2005, 57).

Někde se můžeme setkat s termínem obratnostní schopnosti. Obratnost můžeme definovat jako schopnost uskutečňovat koordinačně složité pohyby, rychle se je osvojovat a podle měnících se podmínek je modifikovat. Koordinační schopnosti urychlují a zefektivňují proces osvojování nových dovedností. Příznivě ovlivňují už dříve osvojené dovednosti, protože přispívají k jejich stabilizování a jejich využívání v konkrétních situacích. Koordinace směřuje více k energetickému zabezpečení pohybu a systému řízení centrální nervové soustavy. Vysoká úroveň nervosvalové koordinace a optimální aktivační úroveň CNS zvyšuje úroveň koordinačních schopností. Koordinační schopnosti ovlivňují estetické pocity, radost a uspokojení z pohybu. Dobře řízené, koordinované pohyby jsou plynulé, mají dynamiku a rytmus, působí harmonicky. Ale naopak negativně působící faktory jsou, např. únava, psychický stres ale také i předcházející zkušenosti sportovce, které ovlivňují kvalitu a rychlost učení se novým pohybům (Měkota, Novosad, 2005).

### **2.6.1.1 Metodické zásady**

Platí zde několik obecných zásad pro rozvoj obratnostních schopností. Mělo by se vždy postupovat od nejjednodušších ke složitějším cvičením. Cvičit od stálých podmínek k proměnlivým (uvnitř, venku). Neustále dbáme na správné držení těla a kvalitu držení. Za začátku by nemělo být tempo provádění příliš rychlé. Procvičovat kombinace již dříve osvojených a dokonale zvládnutých prvků. Rozvoj koordinačních schopností by měl být zařazen na začátku hlavní části cvičební jednotky a neměl by trvat příliš dlouho (Hájková, 2006).

## **2.6.2 Silové schopnosti**

„Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí“ (Měkota, Novosad, 2005, 113).

„Silová schopnost je kondičním základem pro svalový výkon vyžadující nasazení síly, jejíž hodnota se pohybuje kolem 30% individuálně realizovaného maxima. Tuto hodnotu lze označit jako základní běžně využívaný silový potenciál“ (Měkota, Novosad, 2005, 114).

Cílem pohybové činnosti zaměřené na rozvoj silových schopností je zlepšení inervačních schopností svalového aparátu. Také zvětšení energetického potenciálu hypertrofií svalových struktur. A přísun dostatečných energetických zásob do svalového aparátu.

### *Druhy svalové činnosti*

Rozlišujeme svalovou kontrakci koncentrickou, u níž dochází ke zkrácení svalu, mění se napětí a pohyb je směrem k tělu. Excentrickou, kde dochází ke zkrácení svalu a pohyb směrem od těla, svalové úpony se od sebe vzdalují a svalová vlákna se protahují. A izometrickou svalovou kontrakci, u níž nedochází ke zkrácení svalu nebo jen minimálně, vzrůstá vnitřní napětí svalu, aniž by se změnila jeho délka. Na každém pohybu se podílí větší počet svalů. Z hlediska jejich směru pohybu rozlišujeme agonistu (působí ve směru pohybu), antagonistu (působí proti směru pohybu), synergisté (spolupracují s agonisty, ale nejsou schopny vykonávat pohyb samostatně) a fixační svaly (umožňují daný pohyb tím, že zpevňují ostatní části těla) (Měkota, Novosad, 2005).

### *Typy svalových vláken*

Také rozlišujeme tři krajní typy svalových vláken s rozdílnou strukturální, biomechanickou a funkční podstatou. Prvním typem jsou svalové skupiny s převahou tonických (pomalých, červených, oxidativních) vláken. Přizpůsobené pro statickou funkci a pomalou pohybovou činnost nižší intenzity vytrvalostního charakteru. Tyto svalová vlákna jsou odolnější vůči námaze, snadněji se po námaze zotavují. Druhým typem jsou svalové skupiny s převahou fázických (rychlých, bílých, glykolitických) vláken. Stahují se velice rychle a jsou velice rychle unavitelné. Nejvíce se uplatňují v intenzivních

maximálně silových a výbušných výkonech, např. ve skocích. Třetím typem jsou vlákna přechodná.

### *Členění silových schopností*

Silové schopnosti dělíme na sílu absolutní- projevuje se malou rychlostí pohybu s krátkou dobou trvání a s použitím maximálního odporu.

Síla rychlá a výbušná- vyznačuje se maximální rychlostí pohybu s krátkou dobou trvání s použitím nemaximálního odporu.

Síla vytrvalostní- je charakteristická dlouhodobým opakováním či trváním pohybu, ale s nemaximálním odporem v nemaximální rychlosti (Hájková, 2006).

#### **2.6.2.1 Zásady při posilování**

Zde je také důležité dodržovat některé zásady. Mezi ně patří důraz na rozcvičení, pořádně zahřát a protáhnout svaly, při posilování mají svaly k tendenci ke zkracování. Zvolit správnou polohu, aby umožnila posílení pro žádoucí sval. Prvotně posilovat svaly držící korzet páteře. Snažíme se odlehčovat zatížení páteře. Také je důležité pravidelné dýchání při posilování (Hájková, 2006).

Při nádechu se nikdy maximálně nenadechujeme, mohlo by dojít k závratí, nikdy bychom neměli ani zadržovat dech. Začínáme nejprve s cviky jednoduššími v nižších polohách a postupujeme ke cvikům složitějším ve vyšších polohách. Zatížení svalových skupin můžeme postupně zvyšovat a to buď větším opakováním, nebo cvičením v několika sériích. Měli bychom to proložit s protahovacími a relaxačními cviky (Jarkovská, Jarkovská, 2005).

#### **2.6.3 Pohyblivost**

„Flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu, o plné amplitudě“ (Měkota, Novosad, 2005, 96).

Pohyblivost nebo jiný používaný název flexibilita je vedle síly, rychlosti, vytrvalosti a obratnosti jedna ze základních pohybových schopností. Jedná se o kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném optimálním rozsahu. Význam flexibility spočívá v úspěšné ovládnutí techniky pohybu, větší ekonomičnost pohybů, menší

pravděpodobnost postižení či zranění, estetická forma pohybového projevu a zábrana defektů v držení těla (Měkota, Novosad, 2005).

Pohyblivost je ovlivněna několika faktory: Zaprvé anatomická stavba kloubů, jejich tvar a druh. Zadruhé jsou silové schopnosti svalů, jež se podílejí na daném pohybu. Záleží také na věku, teplotě vnějšího prostředí, zahřátí a rozcvičení svalů vliv má i únava a psychický stav jedince. Pokud dojde k nepřiměřenému natažení, speciální receptory, tzv. svalová vřeténka uvnitř svalu způsobí reflexní stažení, a tím chrání sval proti násilným nepřírodným polohám (Buzková, 2006).

### *Hypomobilita*

Znamená omezení pohybového rozsahu, což se může týkat jen některého kloubu, nebo více kloubů. Hypomobilita může být jen dočasná nebo trvale snížená. Snížený rozsah kloubů roste s věkem, její příčinou často bývá nedostatek pohybové aktivity, kloubní onemocnění, úraz, pooperační stav. Rozsah pohybu i flexibility limitují tyto faktory: nedostatek elasticity spojovacích tkání ve svalech a kloubech; svalová tenze; nedostatek síly a koordinace; struktura kloubu; bolest. Omezený rozsah flexibility napravují některé rehabilitační techniky, např. manipulace, trakce.

### *Hypermobilita*

Je opakem hypomobility. Jedná se tedy o nadměrný rozsah kloubní pohyblivosti. Jde o nadměrnou uvolněnost kloubu a rozsah pohybu výrazně přesahuje akceptovanou normu v mnoha kloubech. Bývá dědičná a je to stav nežádoucí, kdy může dojít k poranění kloubů (Měkota, Novosad, 2005).

#### **2.6.3.1 Metodické zásady**

Při cvičení strečinku bychom měli dodržovat určité zásady, které mají zdravotní význam nebo efektivnější účinek na působení svalového protažení. Můžeme ho provádět různými způsoby, každá metoda je vhodná pro jinou situaci. Jiný strečink budeme provádět před pohybovou aktivitou a jiný bude po fyzickém zatížení.

Před jakýmkoliv cvičením svaly dostatečně zahřejeme. Cvičení provádíme v klidném teplém prostředí. Zvolit vhodné oblečení, které je volné, aby nebránilo v pohybu a nezpůsobovalo nepříjemné pocity stažení a škrcení. Začínáme od nejjednodušších poloh. Tělo je pevně stabilizováno a protahovaná část je zcela uvolněná,

postupně zvyšujeme obtížnost cviků. Z výchozí polohy přejdeme pomalu vědomě do polohy, ve které cítíme napětí, neměli bychom protahovat svaly přes bolest. A v této fázi vydržíme minimálně patnáct sekund. Stejně pomalu se vědomě vrátíme zpět do výchozí polohy. Cvičení provádíme pomalu vedenými pohyby a s plným vědomím. Vědomě se soustředíme na oblast, ve které chceme dosáhnout účinku protažení. Vždy cvičíme do pocitu mírného tahu a příjemného napětí, nikdy by neměl nastat pocit bolesti. V průběhu stále volně dýcháme (nosem), nezadržujeme dech, s výdechem vždy prohloubíme protažení, zvětšíme rozsah pohybu a zároveň uvolníme napětí ve svalech. Při výdrži prodýcháme staženou oblast. Násilné protahování může poškodit jak klouby, tak poranit svaly, proto vždy cvičíme s ohledem na vlastní dispozice (Buzková, 2006).

#### ***2.6.4 Vytrvalostní schopnosti***

„Nejčastěji uváděnými znaky, které definují vytrvalost, je dlouhodobé provádění pohybové činnosti a charakteristika vytrvalosti jako schopnosti překonávat únavu“ (Měkota, Novosad, 2005, 143).

Vytrvalostní výkony jsou závislé na těchto dalších činitelích: na ekonomice techniky prováděné pohybové aktivity, na způsobu krytí energetických potřeb, na schopnosti příjmu kyslíku, na optimální tělesné hmotnosti, na úrovni volní koncentrace zaměřené na překonání vznikající únavy. Vytrvalost je rozhodující pohybovou schopností pro tělesnou zdatnost a zdraví. Vytrvalostní charakter pohybové činnosti zlepšuje funkce oběhového a dýchacího systému, a to zvýšením jejich funkčního rozsahu a efektivnějšího využití. Vytrvalostní pohybové zatížení pomáhá ke snížení psychoemočního napětí a jeho účinek má euforizující charakter.

##### *Členění vytrvalostních schopností*

###### *Podle délky pohybové činnosti*

Rychlostní vytrvalost- znamená vykonávat pohybovou činnost maximální intenzitou od 7 do 35 sekund. Zdrojem energie jsou látky uložené přímo ve svalech adenositriřosfát a kreatinfosfát. Rychlá koncentrace laktátu je příčinou nástupu útlumových procesů v CNS.

Krátkodobá vytrvalost- vykonávat pohybovou činnost co nejvyšší intenzitou po dobu 35 s- 2 minut. Hlavní oblastí energetického krytí je anaerobně laktátová zóna.

Střednědobá vytrvalost- doba trvání pohybové činnosti je v rozmezí 2-10 minut. Energetické krytí je pomocí glykogenu při maximální spotřebě kyslíku, částečně i s aktivací laktátového systému.

Dlouhodobá vytrvalost- schopnost vykonávat pohybovou činnost určitou intenzitou v rozmezí mezi 10 minutami a několika hodinami. Je využíván glykogen, přibližně po 30 minutách i tuky (Měkota, Novosad, 2005).

*Podle zapojení svalů*

Lokální vytrvalostní schopnost (1/3 svalové hmoty)

Globální vytrvalostní schopnost (více jak 1/3 svalové hmotnosti)

*Podle vnějšího projevu*

Statická vytrvalostní schopnost

Dynamická vytrvalostní schopnost

*Podle podílu ostatních schopností*

Obecná vytrvalost

Speciální vytrvalost ([www.eamos.cz](http://www.eamos.cz)).



## **3 Cíle a úkoly práce**

### **3.1 Cíle práce**

Cílem práce je zjištění vlivu fitness aerobiku na svalovou sílu, flexibilitu, vytrvalost a na složení těla.

### **3.2 Úkoly práce**

Z cíle vyplývají následující úkoly práce:

- Vybrat nejvhodnější testy na svalovou sílu, flexibilitu, vytrvalost
- Pomocí výpočtu BMI zjistit tělesné složení
- Vybrat vhodnou skupinu cvičenců k testování
- Testy zopakovat po 6-ti týdnech
- Statisticky zpracovat a vyhodnotit výsledky

## **4 Metodologie**

### **4.1 Charakteristika souboru**

K testování jsem vybrala dvě skupiny dívek navštěvující výběrový aerobik na katedře tělesné výchovy a sportu pod vedením Mgr. Venduly Baboučkové. Na první testování se zúčastnilo 33 dívek, kromě v testu dřep na jedné noze se zapojilo 29 dívek a ve vytrvalostním testu beep test 28 dívek. Na druhém měření jsem testovala 30 dívek, kromě v testu shyby výdrž se zúčastnilo 29 dívek, v testu dřep na jedné noze 28 dívek a ve vytrvalostním testu 27 dívek. Průměrný věk dívek je 21 let. S testováním jsem z organizačních důvodů začala na začátku listopadu 3.11. a závěrečné testování se uskutečnilo v polovině prosince 15.12. Dívky se nijak dopředu nepřipravovaly, většina z nich o tom ani nevěděla. Mgr. Baboučková působila jako asistentka organizace při testování, dále mi pomohly ještě dvě moje spolužačky k testování a zapisování výsledků do předem připravených archů.

Z časových důvodů testy probíhaly rozdělením do tří skupin průměrně po 10 dívkách. Skupiny dívek byly následně rozděleny do stanovišť, kde plnily testy a po splnění odcházely k dalšímu stanovišti. Archy s výsledky jsem následně překreslila do elektrické podoby do grafů podle výkonnosti dívek od nejslabších po nejsilnější.

### **4.2 Použité metody**

Pro testování jsem zvolila nejběžnější a časově nenáročné testy na svalovou sílu, flexibilitu, vytrvalost a výpočet BMI na složení těla. Motorické testy jsem čerpala ze vzoru UNIFITTESTU (Kovář, Měkota, 1995). K výpočtům jsem použila vzorec pro BMI,  $VO_2\max$ , aritmetický průměr a směrodatnou odchylku.

## 4.3 Popis testování

### 4.3.1 Testy na svalovou sílu

#### 1) Výdrž ve shybu

##### Provedení:

Testovaná osoba na žebřinách zaujme polohu ve shybu, úchop podhmatem a po celou dobu je brada nad hrazdou, nohy se nesmějí dotýkat podložky. Úkolem je co nejdéle zůstat v této poloze (Kovář, Měkota, 1995).

##### Pravidla:

Měří se čas výdrže v sekundách. Test končí, klesne-li brada pod úroveň hrazdy. Test se provádí jen jednou.

##### Záznam:

Čas se měří s přesností na 1 sekundu (Kovář, Měkota, 1995).

Tab. 1. Výdrž ve shybu v sekundách pro dívky ve věku 21-30 let.

21-30 let dívky	Popis hodnot
2 (sec.)	Slabé
12 (sec.)	Podprůměrné
20 (sec.)	Průměrné
60 (sec.)	Dobré

(Kovář, Měkota, 1995)

Tab. 2. Výdrž ve shybu v sekundách pro dívky ve věku 19 let.

19 let dívky	popis hodnot
1 (sec.)	Slabé
11 (sec.)	Podprůměrné
20 (sec.)	Průměrné
45 (sec.)	Dobré

(Kovář, Měkota, 1995)



Obr. 8 Test výdrže ve shybu

## 2) Sedy-lehy za minutu

### Provedení:

Testovaná osoba zaujme základní polohu leh na zádech pokrčmo, paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy pokrčeny v kolenou v úhlu 90 stupňů, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20- 30 cm. Na povel provádí testovaná osoba co nejrychleji opakovaně sed (oběma lokty se dotkne souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky) s cílem dosáhnout maximálního počtu cyklů za dobu 60 vteřin (Blahuš, Měkota, 1983).

### Pravidla:

Test se provádí jen jednou. Po výkladu a ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení (v pomalém tempu provede dva kompletní cviky).

Po celou dobu cvičení je nutné dodržet úhel pokrčení v kolenou 90 stupňů, paty na podložce, ruce v týl, prsty sepnuté, v základní poloze hlava, prsty a lokty na podložce, v sedu dotek kolen lokty (kontroluje pomocník). Není dovoleno odrážení pomocí loktů, hrudní části páteře a zad od podložky. Pohyb je třeba provádět plynule a bez přestávek po celou dobu jedné minuty, pauza (jedna i více) v důsledku únavy je možná.

### Záznam:

Hodnotí a zaznamenává se počet úplných a správně provedených cyklů za dobu 1 minuty. Pokud testovaná osoba nevydrží cvičit celou jednu minutu, zaznamenává se počet cviků za dobu, po kterou cvičit vydržela (přerušování cvičení je přípustné) (Blahuš, Měkota, 1983).

Tab. 3. Sedy- lehy pro dívky ve věku 18-29let.

Věk	Výkon ženy		
	Podprůměrný	Průměrný	Nadprůměrný
6-7	11-18	19-26	27+
8-9	16-23	24-32	33+
10-11	20-28	29-38	39+
12-14	22-30	31-39	40+
15-17	26-33	34-41	42+
18-29	18-27	28-37	38+
30-39	13-21	22-30	31+
40-49	9-16	17-24	25+

(www.sokol.eu)



Obr. 9a Test sedu-lehu



Obr. 9b Fáze testu

### 3) Dřepy na jedné noze

#### Provedení:

Pomalů se snižujeme k zemi, až pomalu dosedneme na bednu, poté se zvedáme. K tomuto testu jsme použili švédskou bednu pro dívky se slabší výkonností a z bezpečnostních důvodů.

#### Pravidla:

Test se provádí, jen jednou na zdatnější noze, druhou nohou se neopíráme o zem pořád je ve vzduchu. Při dosedu na bednu neodpočíváme, okamžitě se zvedáme zpět nahoru. Dívky cvičí, dokud mají sílu.

#### Záznam:

Hodnotí se počet správně provedených dřepů (<http://www.trener.sk>).

### 4.3.2 Testy na flexibilitu

#### 1) Hluboký předklon

##### Provedení:

Testovaný zaujme stoj spojný, špičky chodidel jsou na kraji lavičky u testovacího zařízení. Nohy jsou v koleni napnuté. Předpaží a postupně se předklání tak, že napnuté prsty rukou sune po délkovém měřítku. V krajní poloze výdrž 2 s.

##### Pravidla:

Test se provádí dvakrát. Testovaná osoba nepokřčuje nohy v kolenou a nedrží se lavičky.

##### Záznam:

Hodnotí se délka dosahu prostřednictvím prstů a zaznamenává se vždy ten lepší výsledek. Měří se s přesností na 1 centimetr (Blahuš, Měkota, 1983).

Tab. 4. Hluboký předklon pro ženy

Hodnocení	Ženy (cm)
Vynikající	9 cm a více
Výborné	5- 8 cm
Dobré	3- 4 cm
Průměrné	2 cm
Podprůměrné	1- 0 cm
Slabé	-1-2 cm
Velmi slabé	< -3 cm

(<http://www.sportvital.cz>)



Obr. 10a Poloha 1



Obr. 10b Poloha 2

### 4.3.3 Testy na vytrvalost

#### 1) Beep test

##### Provedení:

Testovaný běhá na trati 20 metrů od jedné čáry ke druhé, té se dotkne jednou nohou a běží zpět. Rychlost běhu je kontrolována zvukovými signály vysílanými v pravidelných intervalech. Znamená to, že na každý zvukový signál musí běžec dosáhnout na jednu z koncových čar. Cvičící reguluje rychlost svého běhu vždy po skončení každého úseku. Rychlost běhu je zpočátku pomalá (např. 8 km/hod.), ale narůstá každou minutu. Cílem testovaného je udržet na dráze 20 metrů postupně se zvyšující rychlost běhu po dobu co nejdelší, přičemž na každý zvukový signál je nutné dosáhnout čáry v daném časovém limitu. Povolen je maximální rozdíl dvou kroků. Magnetofonový záznam obsahuje mimo signál pro dosažení čáry také průběžnou informaci o době trvání testu. Platí poslední číslo, které bylo oznámeno ze zvukového záznamu v intervalu, kdy byla ještě dodržena požadovaná rychlost běhu. Délka testu tedy závisí na zdatnosti každého jednotlivce. Čím je kdo zdatnější, tím déle test trvá.

##### Hodnocení:

Testovaná osoba končí, jestliže není schopna dvakrát po sobě dosáhnout čáry v okamžiku reprodukováného signálu. Registrovaným výsledkem je poslední ohlášené číslo ze zvukového záznamu, které označuje čas trvání běhu v minutách. Přesnost záznamu 0,5 minuty.

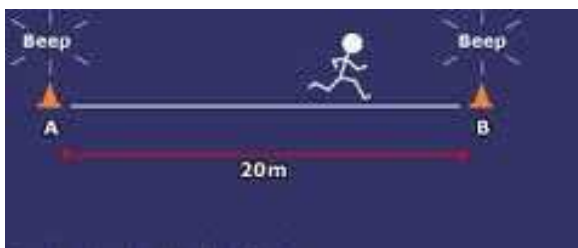
##### Záznam:

Zaznamenáme poslední ohlášenou úroveň a počet raketoplánů ze zvukového záznamu. Vypočítáme VO<sub>2</sub> max pomocí vzorce:  $VO_2 \text{ max} = 31,025 + (3,238 \times \text{rychlost}) - (3,248 \times \text{věk}) + (0,1536 \times \text{věk} \times \text{rychlost})$  (www.topendsports.com).

Tab. 5. Maximální spotřeba kyslíku pro dívky ve věku 18-25 let (ml/ kg/ min)

	<b>Věk (roky)</b>
<b>Hodnocení</b>	<b>18-25 let</b>
Vynikající	> 56 (ml/kg/min)
Dobrý	47-56 (ml/kg/min)
Nadprůměr	42-46 (ml/kg/min)
Průměr	38-41 (ml/kg/min)
Podprůměr	33-37 (ml/kg/min)
Chudý	28-32 (ml/kg/min)
Velmi špatná	<28 (ml/kg/min)

(www.topendsports.com)



Obr. 11 Test beep test (www.crossfitcoffscoast.com)

#### 4.3.4 Výpočet BMI

##### 1) BMI

###### Provedení:

Dívky se na digitální váze zvaží a změří svou tělesnou výšku. Zapisovatel výsledky zaznamená do připraveného archu.

###### Pravidla:

Dívky se váží a měří postupně bez obuvi.

###### Záznam:

Váha je s přesností na celá kila, výška se měří s přesností na centimetry. BMI vypočítáme pomocí vzorce:  $BMI = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{Výška (m)}^2}$

$$\text{Výška (m)}^2$$

Do tohoto vzorečku se dosazuje hmotnost v kilogramech a výška v metrech (<http://cs.wikipedia.org>).

Tab. 6. Platí pro dívky starší dvaceti let.

Výpočet BMI	Popis vypočítaných hodnot
Hodnota do 20	Podvýživa
Hodnota 20-25	Ideální váha
Hodnota 25-30	Mírná nadváha
Hodnota 30-40	Obezita
Hodnota nad 40	Těžká obezita

(<http://www.wikipedia.org>)



## 5 Výsledky a diskuse

### 5.1 Navržená baterie testů

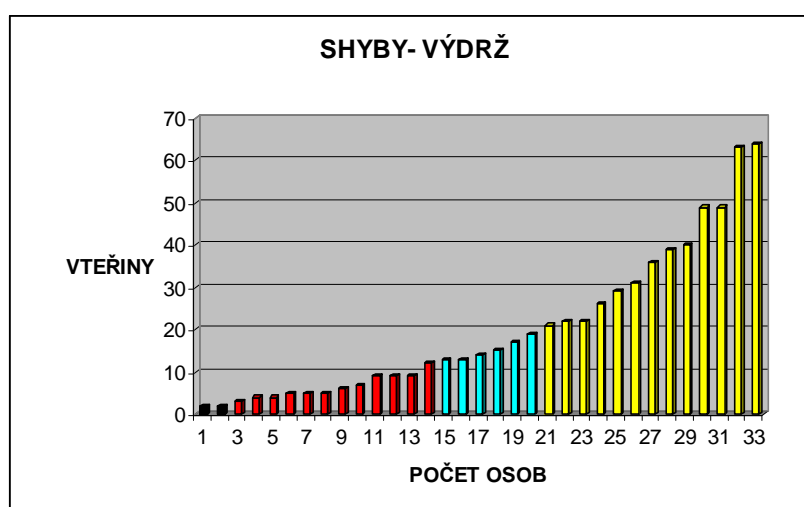
Pro praktickou část bylo vybráno celkem šest testů základních pohybových schopností, na které není nutné dívky nijak speciálně připravovat. Přesto je důležité vysvětlit a ukázat správné provedení jednotlivých testů. Testy a jeden výpočet jsem vybrala, aby nebyly časově náročné a jejich obtížnost byla zvladatelná. Jednotlivé testy jsou zaměřeny na flexibilitu, sílu a vytrvalost. Výpočet pro zjištění tělesného složení, jsem zvolila BMI, protože pro jeho zjištění stačí vědět výška a váha. Test flexibility jsem vybrala hluboký předklon, pro zjištění přesnějšího měření jsem zvolila test ve stoji, přesah přes lavičku. Testy na sílu jsem vybrala shyby podhmatem, sedy-lehy a dřep na jedné noze. Test vytrvalosti jsem zvolila beep test neboli člunkový běh na 20 metrů. Výsledky se vyhodnotí pomocí aritmetického průměru a směrodatnou odchylkou.

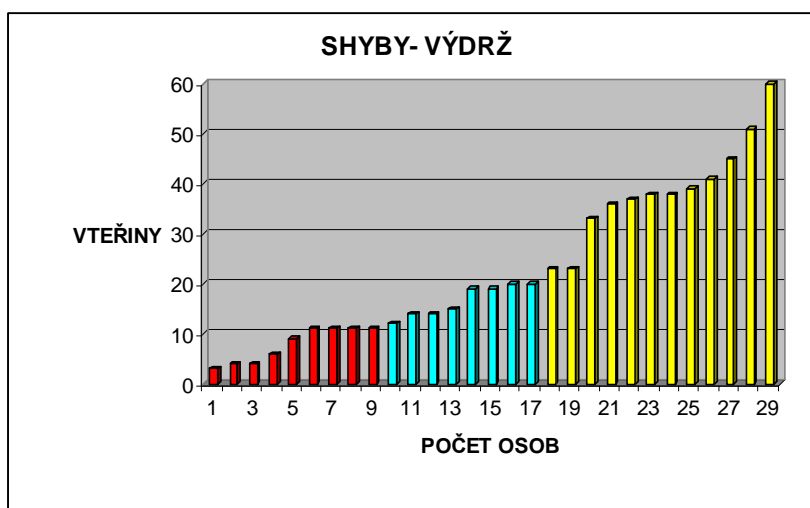
### 5.2 Výsledky svalové síly

#### 5.2.1 Shyby

Graf č. 1. Shyby podhmatem (dívky)

*Počáteční měření*





Tab. 7. Hodnoty shybů podhmatem (dívky)

21-30 let dívky	Popis hodnot	19 let dívky	popis hodnot
2 (sec.)	Slabé	1 (sec.)	Slabé
12 (sec.)	Podprůměrné	11 (sec.)	Podprůměrné
20 (sec.)	Průměrné	20 (sec.)	Průměrné
60 (sec.)	Dobré	45 (sec.)	Dobré

(Kovář, Měkota, 1995)

Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 1 a č. 2. Tabulka č. 7 ukazuje škálu hodnot pro vyhodnocení výsledků. Test je také uveden ve standardizované testové baterii UNIFITTEST pro běžnou populaci.

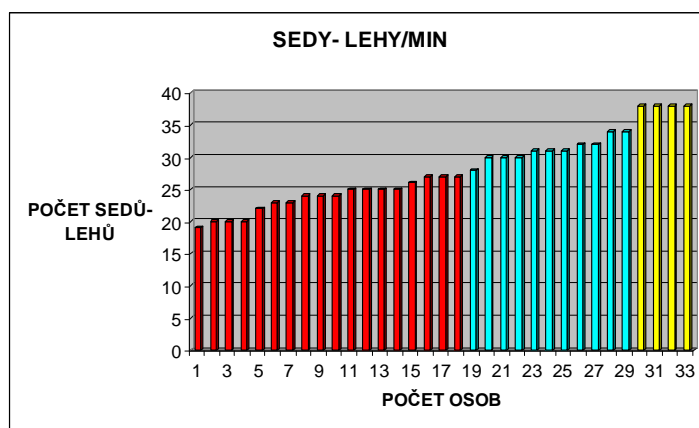
Ze zpracovaného grafu č. 1 vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 33 dívek. Při počátečním testování dívky vydržely ve shybu průměrně 20 vteřin, tuto hodnotu můžeme zařadit do škály průměrné. Směrodatná odchylka je 17 sekund. Nejslabší 2 dívky vydržely ve shybu 2 sekundy a 2 nejsilnější dívky vydržely 64 sekund. Což je velké rozmezí. Do škály podprůměrné se zařazuje 14 dívek, z toho 2 dívky spadají do škály slabé a do škály dobré 13 dívek, to mě velice překvapilo, čekala jsem, že většina dívek bude spadat do škály dobré nebo průměrné. A 6 dívek spadá do škály průměrné. Podle mého názoru i podle toho co jsem mezi dívkami vyzorovala, hlavním důvodem bylo to, že mezi dívkami chyběla motivace. Některé dívky se pustily předčasně, i když ještě měly sílu, jen proto, aby se nepřemohly, nechtěly být lepší, přistupovaly k tomu flegmatickým způsobem.

Při závěrečném testování se zúčastnilo 29 dívek. Dívky vydržely ve shybu průměrně 23 vteřin, tuto hodnotu můžeme zařadit do škály dobré. Směrodatná odchylka je 15 sekund, což ukazuje na silnou variabilitu výsledků. Do škály podprůměrné spadá 9 dívek a do škály dobré 12 dívek a ani jedna dívka nespadá do škály slabé. Myslím si, že zde hrála velkou roli motivace, která ovlivňuje výsledky. Dívky se ptaly, kolik sekund vydržely minule a při závěrečném měření byly zvědavé, jak dopadly a o kolik se zlepšily. Graf č. 2. tedy ukazuje zlepšení neboli posílení svalů paží a ramenního pletence.

### 5.2.2 Sedy-lehy

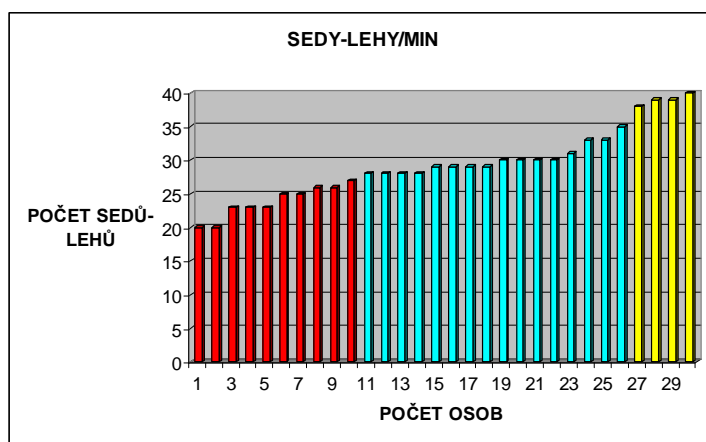
Graf č. 3. Sedy- lehy za minutu (dívky)

*Počáteční měření*



Graf č. 4. Sedy- lehy za minutu (dívky)

*Závěrečné měření*



Tab. 8. Hodnoty sedů- lehů za minutu (dívky)

(www.sokol.eu)

Věk	Podprůměr	Průměr	Nadprůměr
18- 29	18- 27	28- 37	38 +

Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 3 a č. 4. Tabulka č. 8 ukazuje škálu hodnot pro vyhodnocení výsledků. Test je také uveden ve standardizované testové baterii UNIFITTEST pro běžnou populaci.

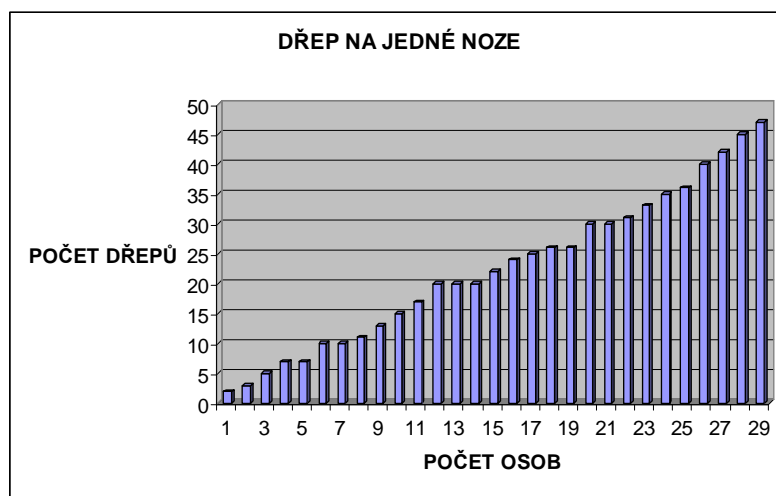
Ze zpracovaného grafu č. 3 vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 33 dívek. Při počátečním testování dívky vykazují průměrně 28 sedů- lehů za minutu, což můžeme zařadit do škály průměrné. Směrodatná odchylka je 5 sedů- lehů za minutu. Nejslabší děvče zvládlo 18 sedů- lehů za minutu, přičemž do škály podprůměrné spadá celkem 18 dívek, což je více než polovina dívek. Do škály průměrné se zařazuje 11 dívek a do škály nadprůměrné 4 dívky, které zvládly 38 sedů- lehů za minutu, což ukazuje na silnou variabilitu výsledků.

Při závěrečném testování se zúčastnilo 30 dívek. Při závěrečném testování dívky dosahují průměrně 29 sedů- lehů za minutu, což můžeme zařadit do škály průměrné. Směrodatná odchylka je 5 sedů- lehů za minutu. Nejslabší 2 dívky zvládly 20 sedů- lehů a do škály podprůměrné se zařazuje 10 dívek, což ukazuje zhruba o polovinu děvčat méně než při prvním testování. Do škály průměrné se vešlo 16 dívek a do nadprůměrné škály jsou zařazeny 4 dívky, kdežto nejsilnější dívka zvládla 40 sedů- lehů za minutu, což je dvojnásobek sedů- lehů nejslabších děvčat. Dívky byly zvědavé kolik sedů- lehů zvládly při prvním testování a myslím si, že se motivovaly a snažily se při druhém měření zvládnout jich více. Graf č. 4 znázorňuje kontrolní měření síly břišních svalů. Z grafu vyplývá, že došlo převážně k celkovému posílení.

### 5.2.3 Dřepy na jedné noze

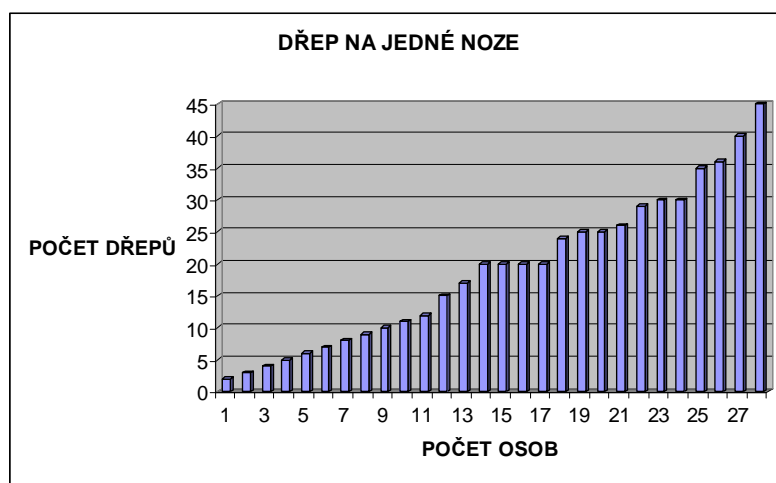
Graf č. 5. Dřep na jedné noze (dívky)

Počáteční měření



Graf č. 6. Dřep na jedné noze (dívky)

Závěrečné měření



Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 5 a č. 6. Dívky dřepy prováděly na silnější noze, ta druhá se nesměla dotýkat podložky.

Ze zpracovaného grafu č. 5 vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 29 dívek. Při počátečním testování dívky vykazují průměrně 23 dřepů na jedné noze a směrodatná odchylka je 13 dřepů na jedné noze, což ukazuje na velkou variabilitu výsledků. Nejslabší dívka vykazuje 2 dřepy a nejsilnější dívka 47 dřepů, což je velká proměnlivost dívek. Všimla jsem si, že všechny dívky prováděly dřepy na pravé noze. Snažila jsem se je kontrolovat, aby správně prováděly dřepy až k dosednutí na švédskou bednu. Protože dívky měly tendenci nedosedávat až k bedně a po upomenutí dřepy prováděly správně.

Při závěrečném testování se zúčastnilo 28 dívek. Při závěrečném testování děvčata průměrně zvládly 19 dřepů na jedné noze a směrodatná odchylka je 12 dřepů na jedné

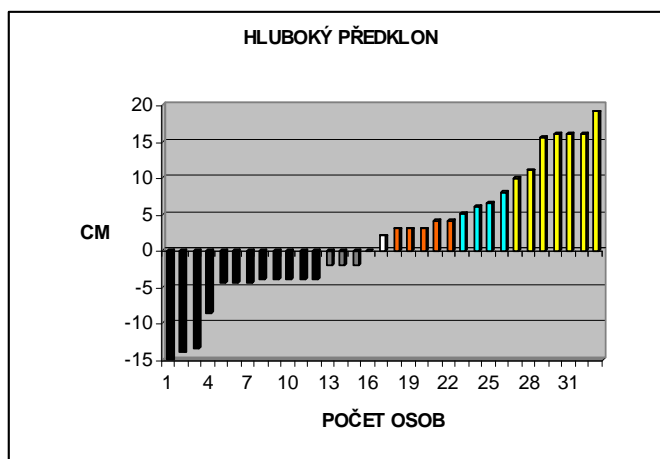
noze, což ukazuje na silnou variabilitu výsledků. Nejslabší dívka zvládla 2 dřepy na jedné noze a nejsilnější 45 dřepů. Při závěrečném testování jsem více dbala, na správné provedení dřepů tzn. až k dosednutí na švédskou bednu. Po zkušenosti při prvním testování, jsem nechala dívky dřepy provádět v menším počtu, abych zajistila správné provedení testu. Dívky bylo nutné kontrolovat a napomínat, aby nedocházelo ke špatnému provedení cviku. Graf č. 6 znázorňuje, že se dívkám zhoršila síla dolní končetiny. Podle mého názoru je to tím, že jsem je všechny dostatečně kontrolovala, aby správně dosedávaly až na bednu. Při prvním testování jsem je nestačila všechny kontrolovat a věřím tomu, že některé to šidily a nešly úplně až dolů na bednu. Graf č. 6 ukazuje tedy zhoršení síly dolní končetiny.

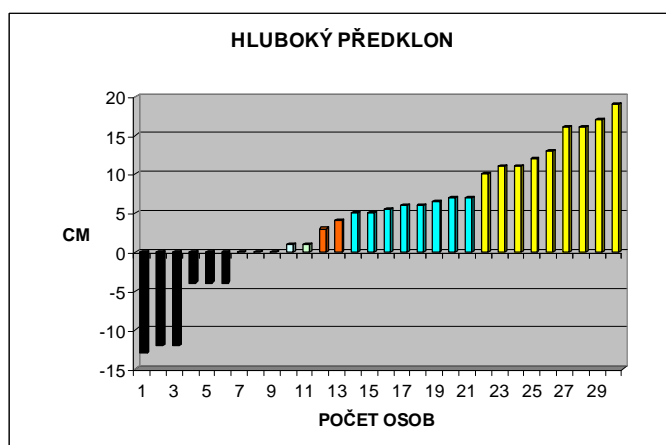
## 5.3 Výsledky flexibility

### 5.3.1 Hluboký předklon

Graf č. 7. Hluboký předklon (dívky)

*Počáteční měření*





Tab. 9. Hodnoty hlubokého předklonu (dívky)

Hodnocení	Ženy (cm)
Vynikající	9 cm a více
Výborné	5- 8 cm
Dobré	3- 4 cm
Průměrné	2 cm
Podprůměrné	1- 0 cm
Slabé	-1-2 cm
Velmi slabé	< -3 cm

(<http://www.sportvital.cz>)

Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 7 a č. 8. Tabulka č. 9 ukazuje škálu hodnot pro vyhodnocení výsledků. Test je také uveden ve standardizované testové baterii UNIFITTEST pro běžnou populaci. V UNIFITTESTU je test uveden v sedě, ale pro zjištění přesnějšího měření jsem zvolila test ve stoji, přesah přes lavičku.

Ze zpracovaného grafu č. 7 vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 33 dívek. Při počátečním testování dívky vykazují průměrnou hodnotu 2 cm, což můžeme zařadit do škály průměrné. Směrodatná odchylka je 8 cm, což ukazuje na silnou variabilitu dívek. Nejslabší 3 výkony vykazují hodnoty -15, -14, -13 cm. Celkově se zařazuje do škály slabé a velmi slabé 15 dívek. A do škály vynikající 7 dívek, což je polovina. Před testem jsem řekla děvčatům, aby se trochu protáhly, aby si nezranily nějaký sval. Ale asi tak polovina dívek se nerozcvičila a šly rovnou na test. Když jsem řekla dívkám jejich výsledky, viděla jsem na některých velké zklamání i já osobně jsem čekala lepší výsledky, myslela jsem, že se žádná z nich nedostane pod hranici nula.

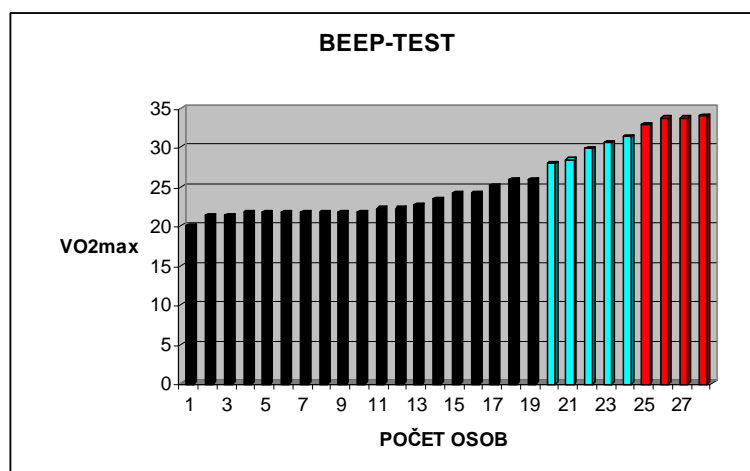
Při závěrečném testování se zúčastnilo 30 dívek. Při závěrečném testování je průměrná hodnota dívek 4 cm, což zařazujeme do škály dobré. Směrodatná odchylka je 9 cm, která ukazuje velkou proměnlivost výkonů děvčat. Při závěrečném testování jsem viděla všechny dívky, jak se protahují a při testování se navzájem povzbuzovaly. Do škály velmi slabé zařazujeme 6 dívek, což mě velice mile překvapilo. A do škály vynikající 9 dívek. Myslím si, že tu velkou roli hrálo protažení a motivace z předešlého měření a také povzbuzení mezi dívkami. Všechny dívky měly propnuté nohy v kolenou. Graf č. 8 ukazuje zlepšení flexibility bederní části a kyčelního kloubu dívek.

## 5.4 Výsledky vytrvalosti

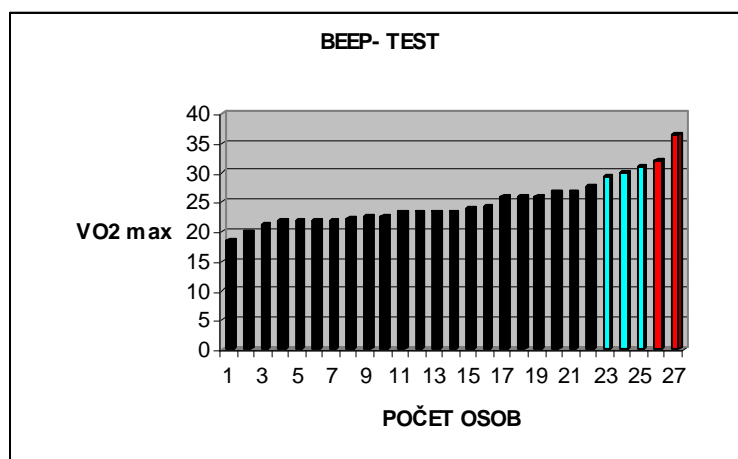
### 5.4.1 Beep-test

Graf č. 9. Beep- test (dívky)

*Počáteční měření*







Tab. 10. Hodnoty Beep- test (dívky)

Hodnocení	18- 25 let (dívky)
Vynikající	□ 56 (ml/kg/min)
Dobré	47- 56 (ml/kg/min)
Nadprůměr	42- 46 (ml/kg/min)
Průměr	38- 41 (ml/kg/min)
Podprůměr	33- 37 (ml/kg/min)
Chudé	28- 32 (ml/kg/min)
Velmi špatné	< 28 (ml/kg/min)

(www.topendsports.com)

Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 9 a č. 10. Tabulka č. 10 ukazuje škálu hodnot pro vyhodnocení výsledků. Test je také uveden ve standardizované testové baterii UNIFITTEST pro běžnou populaci.

Ze zpracovaného grafu č. 9 vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 28 dívek, 5 děvčat se omlouvalo z důvodu nevolnosti a dojíždění. Celkové testování trvalo hodinu a poslední test jsem zvolila právě beep test neboli člunkový běh na 20m, který probíhal po 6-8 dívkách. Při prvním testování dívky vykazují průměrnou hodnotu VO2 max 25,67 ml/kg/min, což můžeme zařadit do škály velmi špatné. Směrodatná odchylka je 4,34 ml/kg/min. Do škály velmi slabé řadíme 19 dívek, do škály chudé 5 dívek a do škály podprůměrné 4 dívky. Mnoho dívek za mnou přišly, jestli vůbec musí běhat, že to nezvládnou, ale nakonec to zkusily.

Při závěrečném testování se zúčastnilo 27 dívek. Při závěrečném testování je průměrná hodnota VO<sub>2</sub> max 24,13 ml/kg/min, což můžeme zařadit do škály velmi špatné. Směrodatná odchylka je 3,97 ml/kg/min. Do škály velmi špatné zařazujeme 22 dívek, do škály chudé 3 dívky a do škály podprůměrné 2 dívky. Mnoho dívkám se běžet nechtělo a jde to vidět i na výsledcích. Jedna dívka přestala běžet a ostatní se k ní přidaly, i když měly ještě sílu. Mnoho dívek nechtěly být zpocené, uhnané nechtěly zažívat tyto nepříjemné pocity. Graf č. 10 tedy znázorňuje zhoršení dlouhodobé vytrvalosti dívek.

## 5.5 Výsledky výpočtů BMI

### 5.5.1 BMI

Tab. 11 Výška a váha dívek

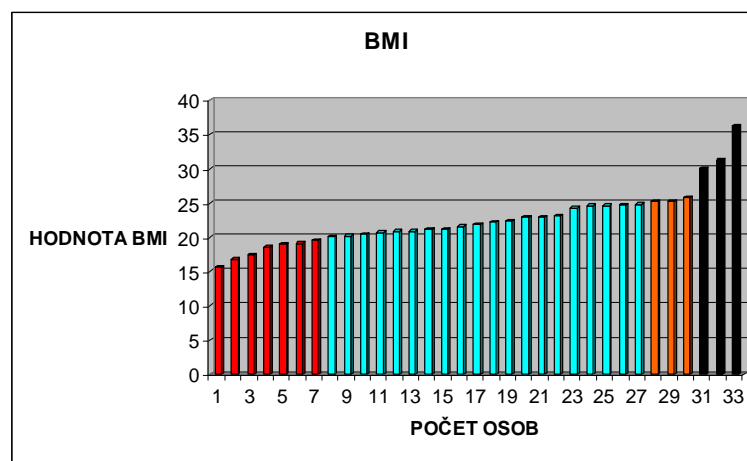
Pořadí	Výška (cm)	Váha (kg) první měření	Váha (kg) druhé měření
1.	163	59	59
2.	163	52	52
3.	160	63	62
4.	158	42	41
5.	160	40	40
6.	175	64	62
7.	164	65	64
8.	168	57	57
9.	158	56	56
10.	164	57	57
11.	168	58	58
12.	159	48	46
13.	172	64	64
14.	168	70	70
15.	175	70	70
16.	172	64	61
17.	168	54	51
18.	163	55	55
19.	168	88	88
20.	168	59	59
21.	164	59	58
22.	177	76	72
23.	162	60	58
24.	179	66	64
25.	163	67	67

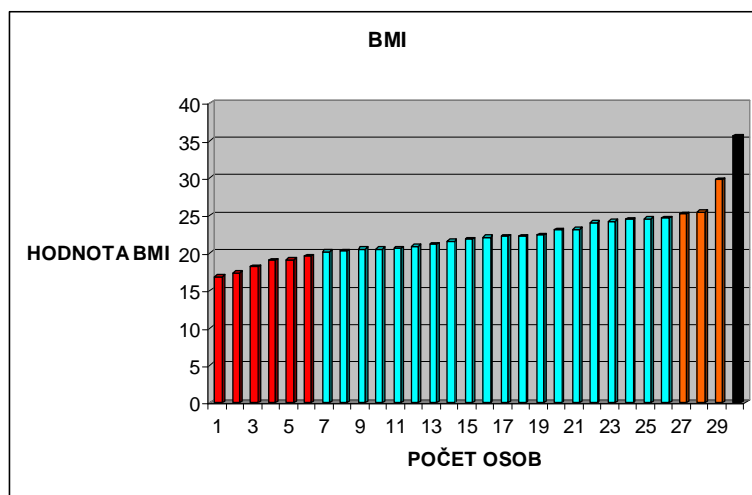
26.	164	62	62
27.	175	57	57
28.	167	84	84
29.	177	63	62
30.	175	79	75
31.	170	71	
32.	171	62	
33.	166	100	

Pořadí dívek je určeno podle toho, jak postupně přicházely k měřítku. Tabulka znázorňuje výšku děvčat, která se pohybuje v rozmezí od 158 cm po nejvyšší dívku, která měří 179 cm. Pomocí aritmetického průměru jsem vypočítala průměrnou výšku, která dosahuje 168 cm. Při prvním měření se zúčastnilo 33 dívek a váha dívek je v rozmezí od 40 kg až po 100 kg, kterou má jedna dívka při výšce 166 cm. Průměrná váha dívek je 63 kg. Při druhém testování se zúčastnilo 30 dívek a váha dívek je v rozmezí od 40 kg až po 86 kg. Průměrná váha je 60 kg. Celkově mezi dívkami je velké rozpětí, jak ve výšce, tak i ve váze. Z těchto údajů jsem vypočítala pomocí vzorce BMI, které jsem znázornila níže do grafů č. 11 a č. 12.

Graf č. 11. Body Mass Index (dívky)

*Počáteční měření*





Tab. 12. Hodnoty Body Mass Index (dívky)

	Podváha	Ideální váha	Mírná nadváha	Obezita
Hodnota BMI	Do 20	20- 25	25- 30	30- 40

(<http://cs.wikipedia.org>)

Dívky se postupně měřily u stěny a vážily na digitální váze bez bot. Tabulka č. 11 ukazuje jejich výšku a váhu. Výsledky testovaných děvčat, na nichž byl test prováděn, jsou přehledně znázorněny v grafech č. 11 a č. 12.

Ze zpracovaných grafů vyplývá, že se prvního testování zúčastnilo 33 dívek. Při počátečním testování dívky dosáhly průměrné hodnoty BMI 22,6 tuto hodnotu můžeme zařadit do kategorie ideální váhy. Směrodatná odchylka činí hodnotu 4,09. Do kategorie podváhy zařazujeme 7 dívek, což tato hranice může být příznakem nějaké poruchy stravování či jiného zdravotního problému. Do kategorie ideální váhy se zařazuje 20 dívek, do kategorie mírné nadváhy zařazujeme 3 dívky a do kategorie těžké obezity zařazujeme 3 dívky.

Při závěrečném testování se zúčastnilo 30 dívek. Při závěrečném testování dívky vykazují průměrnou hodnotu BMI 21,67 což můžeme zařadit do škály ideální váhy. Směrodatná odchylka vykazuje hodnotu 3,62. Do kategorie podváhy zařazujeme 6 dívek, do kategorie ideální váhy 20 dívek, do kategorie mírné nadváhy 3 dívky a do kategorie obezity jen 1 dívku. Graf č. 12 znázorňuje, že se dívkám zlepšila proporcionalita těla.

## 6 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit vliv pravidelných cvičebních lekcí fitness aerobiku na složení těla, flexibilitu, svalovou sílu a vytrvalost a následné ověření realizovatelnosti jednotlivých testů v praxi.

Testovány byly studentky průměrného věku 21 let Jihočeské univerzity v tělocvičně na katedře tělesné výchovy a sportu v Českých Budějovicích během hodiny výběrové tělesné výchovy zaměřené na aerobik. Všechny studentky byly před hodinou osloveny a souhlasily s testováním během hodiny. Při prvním testování se zúčastnilo celkem 33 dívek, při druhém měření 30 děvčat. Všem dívkám jsem názorně ukázala a vysvětlila popis testů pro jeho realizaci.

Dívky se zvažily na digitální váze a u měřítka jim byla změřena tělesná výška. Výška se pohybovala v rozmezí od 158 cm po 179 cm. Průměrná výška dosahuje 168 cm. Váha dívek ukazuje rozmezí od 40 kg po 100 kg, což je velká rozdílnost dívek, která se také ukázala ve výsledcích. Průměrná váha při prvním měření je 63 kg při druhém měření je 60 kg. Pomocí těchto údajů jsem vypočítala BMI a zjišťovala jsem jejich složení těla. Porovnáním prvního a druhého měření hodnoty ukazují lepší proporcionalitu dívek. Při prvním testování průměrná hodnota BMI je 22,6 směrodatná odchylka vykazuje hodnotu BMI 4,09 při druhém testování průměrná hodnota BMI je 21,67 a směrodatná odchylka ukazuje hodnotu BMI 3,62. Celkově 13 dívek zhublo průměrně o 2 kila. Žádná dívka nepřibrala a zbývající děvčata mají stejnou váhu jak při počátečním tak při závěrečném testování.

Na svalovou sílu jsem vybrala 3 testy, prvním testem jsou shyby. Porovnáním výsledků prvního a druhého měření, tak můžu říci, že se výkony dívek zlepšily. Průměrná hodnota prvního měření je 20 vteřin, směrodatná odchylka vykazuje 17 vteřin a průměrná hodnota druhého měření je 23 vteřin, směrodatná odchylka 15 vteřin. Druhým testem jsou sedy-lehy. I v tomto testu výkony dívek vykazují lepší hodnoty. Při počátečním měření je průměrná hodnota 28 sedů-lehů, vypočítaná směrodatná odchylka ukazuje hodnotu 5 sedů-lehů a průměrná hodnota druhého měření je 29 sedů-lehů a směrodatná odchylka 5 sedů-lehů. Posledním testem na svalovou sílu jsem navrhla dřep na jedné noze. V tomto testu výkony dívek znázorňují horší hodnoty výsledků než při prvním měření. Průměrná hodnota dívek při prvním měření je 23 dřepů, směrodatná odchylka vykazuje 13 dřepů při druhém měření průměrná hodnota je 19 dřepů a směrodatná odchylka 12 dřepů na jedné noze. Všechny testy svalové síly vykazují silnou variabilitu výsledků dívek.

Test flexibility jsem zvolila hluboký předklon ve stoji. Porovnáním výsledků prvního a druhého testování, tak můžu říci, že se výsledky dívek zlepšily. Průměrná hodnota prvního testování jsou 2 cm, směrodatná odchylka je 8 cm při druhém testování průměrná hodnota vykazuje 4 cm a směrodatná odchylka 9 cm, což opět ukazuje, že mezi dívkami je velká výkonnostní rozdílnost výkonů.

Test vytrvalosti jsem vybrala beep test neboli člunkový běh na 20 metrů. Vyhodnocení výkonů prvního a závěrečného testování děvčat ukazují zhoršení ve vytrvalosti. Při vstupním testování průměrná hodnota je VO<sub>2</sub> max 25,67 ml/kg/min, směrodatná odchylka vykazuje hodnotu VO<sub>2</sub> max 4,34 ml/kg/min při závěrečném testování je průměrná hodnota VO<sub>2</sub> max 24,13 ml/kg/min a směrodatná odchylka je VO<sub>2</sub> max 3,97 ml/kg/min.

Výsledky dílčích testů pro mne byly velice překvapující tím, že jsem nečekala takovou rozdílnost ve výkonech dívek. Dívky prokázaly lepší výkony ve svalové síle, flexibilitě a složení těla. Dá se předpokládat, že s tím souvisí více faktorů: strava, mimoškolní a jiné školní pohybové aktivity. Cílem aerobiku je zvýšení vytrvalosti a kondice. Což se neprokázalo. Určitě s tím má souvislost motivace. Dívky nechtěly být zpotené, bylo to pro ně nepříjemné. Dle mého názoru s tím může souviset i návštěva hodiny aerobiku jedenkrát týdně. To jistě nestačí, četnost cvičení u aerobního programu je doporučována minimálně třikrát týdně, abychom prokázali vliv aerobiku na naše pohybové schopnosti a složení těla. Stojí určitě za zamyšlení, jak by vypadalo testování motorických schopností u skupiny s větším počtem děvčat. Jestli by se celkové výkony dívek průměrně zlepšily nebo zhoršily. Je to určitě zajímavý námět na další diplomovou práci.

## Referenční seznam:

### Literatura:

1. Alter, M. (1999). *Strečink 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada.
2. Blahušová, E. (1987). *Rytmicogymnastická a taneční směry v rekreační jógová cvičení, belly dance*. Praha: Univerzita Karlova.
3. Blahušová, E. (1994). *Kalantika: cvičení s gumou, mírný aerobik*. Praha: Olympia.
4. Buzková, K. (2006). *Strečink*. Praha: Grada.
5. Čechovská, I. & Novotná, V. (2003). *Aqua-fitness*. Praha: Grada.
6. Dobeš, M. & Dobešová, P. (1997). *Cvičíme na velkém míči 150 cviků pro zábavné domácí cvičení určené téměř všem věkovým kategoriím*. Havířov: Domiga.
7. Dostálová, I. & Aláčová, P. & et al. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex.
8. Frömel K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc : UP.
9. Hájková, J. & et al. (2006). *Aerobik soutěžní formy*. Praha: Grada.
10. Hasalová, M. (2004). *Aerobik studijní materiály pro instruktory aerobiku a pro posluchače se specializací TV*. České Budějovice.
11. Hnízdil, J. & Kirchner, J. & et al. (2005). *Spinning technika jízdy, trénink, výběr hudby*. Praha: Grada.
12. Jarkovská, H. (1985). *Aérobna gymnastika*. Praha: Olympia.
13. Jarkovská, H. & Jarkovská, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak*. Praha: Grada.
14. Macáková, M. (2001). *Aerobik*. Praha: Grada.
15. Měkota, K. & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagog. nakl.
16. Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: FTK UP.
17. Měkota, K. & Kovář, R. & et al. (1995). *Unifittest (6-60) Tests and Norms of Motor Performance and Physical Fitness in Youth and in Adult Age*. Olomouc: FTK UP.
18. Měkota, K. & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK UP.
19. Skopová, M. & Beránková, J. (2008). *Aerobik: kompletní průvodce*. Praha: Grada.
20. Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. Č. Budějovice: PF.
21. Winkler, N. (2008). *Břicho, stehna, zadeček intenzivně*. Praha: Vašut.

**Internetové zdroje:**

<http://www.pumba.cz>

<http://www.corbisimages.com/Enlargement/SP-128-0107.html>

<http://www.sportvital.cz/sport/testy/fitness-testy/specialni-testy>

<http://www.sportareal-fitness.cz/cz/nase-sluzby.html>

<http://www.google.cz/images>

<http://kutzik.jirpa.cz/view.php?cisloclanku=2009040015>

<http://lucietvrdonova.cz/index.php?page=workflow>

[http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat\\_tv/externi/antropomotorik/antropomotorika.htm](http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/antropomotorika.htm)

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Index\\_t%C4%9Blesn%C3%A9\\_hmotnosti](http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti)

<http://www.sokol.eu/COS/sokol.nsf/pages/fittesty-EF45>

<http://www.trener.sk/zadok/drep-na-jednej-nohe-do-sedu-na-lavicku/detail.html>

<http://www.topendsports.com/testing/beepcalc>

<http://www.crossfitcoffscoast.com.au/sat-29th-january-beep-test/>



## **Seznam příloh**

Příloha 1: Seznam zkratk

## **Příloha 1: Seznam zkratk**

BMI- Body Mass Index

CNS- Centrální nervová soustava

FISAF- Mezinárodní organizace sportovního aerobiku a fitness

ČSAE- Český svaz aerobiku

SAMC- Aerobik Master Class

ATC- Aerobik Team Show

VO<sub>2</sub> max- Maximální využití kyslíku