

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



**Zpracování programu posilování ve vodě pro atlety se  
zaměřením na vrhy  
(bakalářská práce)**

Autor práce: Pavlína Radová, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

České Budějovice, 2010

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



**Compile of strenght program in the water for athletes  
with focus on throws  
(graduation theses)**

Author: Pavlína Radová, Physical Education and Sports  
Supervisor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

České Budějovice, 2010

## **Bibliografická identifikace**

<b>Název bakalářské práce:</b>	Zpracování programu posilování ve vodě pro atlety se zaměřením na vrhy
<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Pavčina Radová
<b>Studijní obor:</b>	Tělesná výchova a sport
<b>Pracoviště:</b>	Katedra tělesné výchovy a sportu
<b>Vedoucí bakalářské práce:</b>	PhDr. Petra Krásová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby bakalářské práce:</b>	2010

### **Abstrakt:**

Úkolem této bakalářské práce je sestavení a ověření programu posilování ve vodě pro atlety se zaměřením na vrhy. V teoretické části je pozornost zaměřena na osvětlení jednotlivých etap sportovní přípravy atleta, přiblížení ročního tréninku a jejich priorit především podzimní přípravy. Dále je věnován prostor otázce rozvoji silových schopností, metodám posilování a vlivu vodního prostředí. Obsah praktické části předkládá plány na deset hodin posilování ve vodě pro vrhače. Hlavní část ověření účinnosti plánu jsou testy dynamické síly explozivní, které probandé podstoupili před a po absolvování posilovacího programu. Tato bakalářská práce by měla především posloužit jako návod pro zkvalitnění a zlepšení tréninků pro atlety i jejich trenéry, kteří se specializují na vrhy.

**Klíčová slova:** vodní prostředí, posilování, silové schopnosti, alternativní metoda tréninku, atletické vrhy

## **Bibliographical identification**

<b>Title of the graduation thesis:</b>	Compile of strenght program in the water for athletes with focus on throws
<b>Author's first name and surname:</b>	Pavĺína Radová
<b>Field of study:</b>	Physical Education and Sports
<b>Department:</b>	Department of Sports studies
<b>Supervisor:</b>	PhDr. Petra Krásová, Ph.D.
<b>The year of presentation:</b>	2010

### **Abstract:**

The task of this Bachelor thesis is putting together and verifying a programme of strengthening in the water for athletes who specialize on the throwing. In the theoretical part I focused on enlightening each period of athlete's sport preparation, on annual training and on preferred period which is the autumn preparation. The next part is devoted to the problematic of strenght development, strengthening methods and the influence of aquatic environment. The content of practical part submits a ten hour in water strengthening plan for throwing. The main part of the efficiency check is the tests of dynamic explosive strength which probands relegated before and after corroborative programme. This Bachelor thesis should above all serve as a piece of instruction for improving the quality of training for athletes and their coaches who specialize on the throwing.

**Keywords:** aquatic environment, strengthening, strenght abilities, alternative methods of training, athletics throwing

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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 23. dubna 2010

.....

Pavλίna Radová

## **Poděkování**

Děkuji paní Mgr. Ivaně Felgrové za poskytnutí materiálů a informací, dále atletům, kteří se zúčastnili experimentu. Dále děkuji také vedoucímu mé bakalářské práce paní PhDr. Petře Krásové, Ph.D.

Pavčina Radová

# Obsah

1 Úvod.....	10
2 Přehled poznatků.....	11
2.1 Z historie atletiky.....	11
2.1.1 Historie atletiky v České republice.....	12
2.2 Charakteristika vrhačských disciplin.....	12
2.2.1 Charakteristika vrhu koulí.....	13
2.3 Etapy dlouhodobé sportovní přípravy vrhače.....	13
2.3.1 Etapa všestranné sportovní výchovy.....	13
2.3.2 Etapa základního tréninku.....	14
2.3.3 Etapa specializovaného tréninku.....	14
2.3.4 Etapa maximální sportovní přípravy.....	15
2.4 Roční trénink vrhače.....	15
2.4.1 Základní tréninkové jednotky.....	16
2.4.2 Doplnkové tréninkové jednotky.....	16
2.4.3 Podzimní etapa tréninku.....	16
2.4.3.1 Kondiční trénink.....	17
2.4.3.2 Alternativní posilování v přípravném období vrhače.....	17
2.4.4 Zimní etapa tréninku.....	17
2.4.5 Zimní závodní etapa.....	18
2.4.6 Jarní etapa tréninku.....	18
2.4.7 Etapa hlavních závodů.....	18
2.5 Silová schopnost.....	18
2.5.1 Druhy silových schopností.....	19
2.5.2 Význam síly ve sportu.....	20
2.5.3 Rozvoj svalové síly vrhače v RTC.....	20

2.5.3.1	Struktura tréninku síly v přípravném období.....	20
2.5.3.2	Trénink síly v závodním období .....	21
2.5.3.3	Trénink síly v přechodném období.....	22
2.6	Metody posilování.....	22
2.6.1	Metoda maximálních úsilí (krátkodobých napětí).....	22
2.6.2	Metoda opakovaných úsilí (opakování submaximálního odporu).....	22
2.6.3	Metoda rychlostní (rychlostní silová, dynamických úsilí).....	22
2.6.4	Metoda kontrastní (variabilního působení).....	23
2.6.5	Metoda izometrická.....	23
2.6.6	Metoda excentrická.....	23
2.6.7	Metoda izokinetická.....	23
2.6.8	Metoda plyometrická.....	24
2.7	Vliv vodního prostředí.....	24
2.7.1	Fyzikální vlastnosti vody.....	24
2.7.2	Odpor vodního prostředí.....	25
2.7.3	Význam plavání.....	25
2.8	Poznávací procesy ve sportu.....	25
2.8.1	Emoce ve sportu.....	26
2.8.2	Volní procesy ve sportu.....	26
3	Cíle práce a hypotézy.....	27
4	Metodologie.....	28
4.1	Metody práce.....	28
4.1.1	Metody testování.....	28
4.1.2	Metody měření.....	28
4.1.3	Motorické testy.....	29
4.2	Charakteristika souboru.....	29



4.3 Organizace výzkumu.....	30
4.4 Praktická část.....	31
4.4.1 Zpracování posilovacího programu.....	31
4.4.2 Testy dynamické síly explozivní.....	32
5 Výsledky.....	39
6 Diskuze.....	43
7 Závěr.....	46
Referenční seznam.....	47

# 1 Úvod

Atletice, „královně“ sportu, jsem propadla až ve svých 20ti letech. S atletikou jsem aktivně začala během studia na vysoké škole, stala jsem se členkou atletického oddílu v Českých Budějovicích a ligového družstva žen. Před atletikou jsem vyzkoušela mnoho odlišných sportů od karate po hraní badmintonu, ale ani jeden ze sportů nebyl má krevní skupina, proto jsem se jim dále nevěnovala. V atletice mě nejvíce fascinovaly technické disciplíny, vrhy a hody, které mě okouzly na tolik, že jsem se na ně začala specializovat. Atletika se pro mě stala srdcovou záležitostí. Další sport, který pro mě byl a stále je číslo jedna hned po atletice, je plavání. I přesto, že jsem ho nikdy závodně nedělala, nedám na něj dopustit.

Stává se, že trenéři v podzimní přípravě vrhačů spadnou ke stereotypním tréninkům, to by se ale stávat nemělo. Období všeobecné kondiční přípravy a nárůstu svalového potenciálu je pro vrhače nejdůležitější z celého roku. V dnešní době je mnoho alternativních metod v posilování a kondiční přípravě pro atlety. Jen je umět správně využít. Jsou zde možnosti využití vodních vaků, balančních pomůcek, vodního prostředí pro plavání a mnoho dalších variant, které umožňují odbourat a odstranit nežádoucí stereotyp v klasickém jednostranném posilování v posilovně, dokáže to zpestřit jinak všední a opakující se tréninky.

Důvodem, proč jsem si zvolila téma mé bakalářské práce zpracování programu posilování ve vodě pro atlety se zaměřením na vrhy, je využití plavání a vodního prostředí v přípravném období atleta – vrhače. Plavání a posilování ve vodě je velmi vhodnou metodou posilování v kondiční přípravě, ale mnoha trenéry podceňována a opomíjena.

Metodou alternativního tréninku se zabývám ve své bakalářské práci, kde jsem vytvořila program posilování ve vodě v přípravném období vrhače, rozebírám metody posilování, jednotlivé etapy sportovní přípravy a využití vodního prostředí pro rozvoj svalové síly. Bakalářskou prací bych ráda ukázala, že správná volba alternativního posilování v atletice umožní zkvalitnění tréninkových jednotek. Snažím se přiblížit pozitivní vlastnosti posilování ve vodě samotným sportovcům, ale hlavně trenérům, kteří alternativní posilování zatím nezařadili do svých tréninkových plánů.

## 2 Přehled poznatků

### 2.1 Z historie atletiky

Počátky atletiky mají kořeny již v prvobytně pospolné společnosti. Denní boj o život vyžadoval značnou vyspělost v běhu, skoku, vrhu a hodů.

V otrokářské společnosti roku 2000 př. n. l. až do 4. stol. n. l. byla tělesná cvičení zařazována do výchovných programů, kde prvky atletiky byly zastoupeny zejména v běhu (Beran, 1976).

Největšího rozvoje atletika dosáhla v antickém Řecku. Řekové začali pořádat řadu soutěží pro zlepšení a zvýšení tělesné zdatnosti, kterou potřebovali především v boji. Nejvýznamnější soutěží se staly olympijské hry, založené roku 776 př. n. l. Konaly se každé čtyři roky v Olympii ve středním Řecku. Olympijské hry vzkvétaly a atletika se dostala na výsluní tehdejší doby. Antickým ideálem se stal řecký atlet, dokonalý jak po stránce tělesné a duševní, tak po intelektuální tzv. „kalokagathia.“ Atletika byla ve svém největším rozkvětu v celé historii. V době největšího úpadku řecké kultury byly olympijské hry zrušeny a Olympie zničena, psal se rok 394 n. l.

Úpadek tělesné výchovy, zejména atletiky, byl v období feudalismu kolem 4. až 17. stol. n. l. Propad veškeré civilizace směrem zpět atletiku na dlouhou dobu odsunul do zapomnění. Až na sklonku 18. stol. a začátkem 19. stol. některé pokrokové ústavy pravidelně pěstovaly tělesnou výchovu, především atletiku. První začátky závodní atletiky se objevují v Anglii v první třetině 19. stol. Z Anglie se atletika pomalu dostávala do celého světa (Beran, 1976).

Znovu obnovení olympijských her bylo pro atletiku velkým přínosem, vzniklo mnoho nových disciplín a veřejnost se o ni začala více zajímat. První novodobé olympijské hry byly uspořádané pokrokovým francouzským učencem Pierrem de Coubertinem. Konaly se v Aténách roku 1896 (Beran, 1976).

Největší světovou organizací, která řídí atletiku se stala IAAF (International Association of Athletics Federations), byla založena v roce 1912.

### **2.1.1 Historie atletiky v České republice**

Základy atletických cvičení byly dány založením Sokola roku 1862. „Tyršův tělocvik prostý obsahuje běh, skok, vrh a hod“ (Beran, 1976, 5).

První čistě atletický klub A.C. Praha byl založen Lažnovským roku 1890. Brzy na to byly založeny další kluby v Čechách i na Moravě (roku 1894 A.C. Sparta, roku 1895 S.K. Slavia) (Beran, 1976).

Založení atletického ústředí ČAAU (Česká amatérská atletická unie) roku 1897 v Praze bylo velmi významné pro Českou atletiku.

### **2.1.2 Vývoj vrhu koulí**

Jeden z prvních vrhů v historii je vrh kamenem neurčité váhy. Časem se změnil ve vrh krychlí o hmotnosti 15kg. Postupem času se z železné krychle stala koule, která vážila 7,27kg. První záznamy vrhu koulí, o této váze, byly roku 1866 v Anglii, kde se konaly první závody ve vrhu koulí. Zpočátku závodníci vrhali od břevna s rozběhem, později byl vymezen čtvercem s délkou strany 213cm. V tomto čtverci závodníci vrhali až do olympijských her roku 1906. Čtverec byl nahrazen kruhem o průměru 231,5cm (Kuchen, 1971).

## **2.2 Charakteristika vrhačských disciplin**

Vrh koulí, hod diskem, kladivem a oštěpem tvoří samostatnou skupinu technických disciplín v lehké atletice.

Technika vrhu nebo hodu u špičkových vrhačů představuje velmi stabilní motorickou dovednost, na které pracují několik let. Individuální technický styl je značně podmíněn tělesnými dispozicemi vrhače.

Atletické vrhy patří mezi rychlostně – silové disciplíny. Nejtěžší náčiní je pro vrh koulí a hod kladivem. Právě v těchto disciplínách jsou nejvyšší nároky na silový potenciál vrhače. Pro ženské kategorie je soutěžní náčiní lehčí oproti náčiní pro muže. Souvisí to s nižším silovým potenciálem vrhaček a s odlišnou tělesnou stavbou.

Podle pohybového průběhu se vrhy a hody dělí na posuvné (přímočaré) a otáčivé (rotační, křivočaré) (Šimon, 2004).

Motorická schopnost vrhače je rychlá síla, kterou projevuje ve výbušných pohybech. Rychlá síla je maximální svalovou silou vrhače, která má regulační funkci.

### ***2.2.1 Charakteristika vrhu koulí***

Vrh koulí je lehkootletická disciplína. Liší se od hodů tím, že vrhačova síla působí ve směru dráhy letu náčiní, a nikoli kolmo, jako při hodech. Sun je přímočarý a minimální vzdálenosti asi 1m. To klade velmi vysoké nároky na vrhačovu sílu a akcelerační schopnost. Akcelerační schopnost a plné využití síly svalstva ovládající systém vrhačových mechanismů předpokládá schopnost maximálního soustředění pozornosti na přesné a rychlé pohyby. Schopnost mobilizovat volní úsilí na maximálně rychlý pohyb a plné zapojení všech hybných jednotek. Schopnost provést vrh výbušně i při narůstání odporu až po vrhačovu hranici možnosti (Kuchen, 1971).

## **2.3 Etapy dlouhodobé sportovní přípravy vrhače**

Cesta za vrcholem sportovní výkonnosti vrhače je ze všech skupin atletických disciplín nejdelší. Nejlepší vrhači dosahují vrcholné výkonnosti po 10 až 12 letech systematického tvrdého tréninku. Délka sportovní přípravy je především podmíněna mnohaletým procesem osvojování a neustálého zdokonalování techniky. Dlouhá sportovní příprava je rovněž závislá na dlouhodobém budování silového potenciálu vrhače.

Celý proces sportovní přípravy se dělí na čtyři etapy. Každá z etap má svou nezastupitelnou funkci a nemůže být vynechána. První tři etapy nesou svůj podíl na formování důležitých základů všech složek sportovní přípravy, je to etapa všestranné sportovní výchovy, etapa základního tréninku a etapa specializovaného tréninku. Důkladná příprava na perspektivní specializovanou zátěž a na vrcholnou výkonnost. Poslední etapou je maximální sportovní výkonnost (Šimon, 2004).

### ***2.3.1 Etapa všestranné sportovní výchovy***

V této etapě děti kolem 8 až 10 roku dělají první atletické krůčky a začínají se zajímat o sportovní činnost. Učí se běhat, házet a skákat pomocí soutěživých her v atletickém oddíle a ve škole. Pohybová náplň je všestranná, přispívá k tělesnému a psychickému vývoji dítěte. Převažují cvičení zaměřené na koordinaci.

### ***2.3.2 Etapa základního tréninku***

Etapa zahrnuje věkovou kategorii mladšího a staršího žactva (12 –13, 14 – 15 let). Děti, které prošly výběrem, trénují pod odborným dohledem trenéra. Cílem základního tréninku je vývoj pohybových schopností s ohledem na biologický věk a osobnost každého dítěte. V žákovském věku je pestrý střídání atletických a herních činností zaměřené na soutěž. Trénink úzce speciálního zaměření je v této etapě škodlivý. Trénink postupně nabývá systematičnosti a obsah tréninkové činnosti musí být přiměřený. V rozvoji pohybových schopností dominuje pohybová rychlost. Z fyziologického hlediska je v žákovském věku rozvoj rychlostních schopností neoptimálnější. Trénink by měl obsahovat širokou škálu soutěživých her a štafet se startovními činnostmi a rychlým během na krátkých úsecích. Žactvo postupně dovede poznat rozdíly mezi koncentrickou a excentrickou svalovou kontrakcí. S postupným růstem síly roste schopnost její mobilizace. Při tréninku se využívá přirozeného posilování. Převažují cviky komplexního charakteru: úpolové hry, gymnastika, šplh, cviky s plnými míči, skoky a všestranná odhodová cvičení (Šimon, 2004).

Období 13 -15 let je pro začínající vrhače dobou širší specializace. Žactvo se poprvé seznamuje s vrhačskými disciplínami. V této etapě by měli mladí vrhači zvládnout základy všech vrhačských disciplín. Základní manipulace s náčiním, osvojení správného úchopu, jednoduchý hod nebo vrh z místa. Od samého začátku se žactvo učí plynule navazovat práci nohou, trupu a paží při odhodu. Nácvik se nesmí uspěchat (Šimon, 2004).

### ***2.3.3 Etapa specializovaného tréninku***

Etapa specializovaného tréninku zahrnuje věkové kategorie dorostu a juniorů (16 –17, 18–19 let). Chlapci a dívky se stávají členy specializovaných tréninkových skupin sprintérů, skokanů nebo vrhačů. Tréninkové zatížení během celé etapy se zvyšuje a individualizuje. Mladí vrhači si vyberou svou preferující disciplínu, pro kterou mají nejlepší předpoklady. V kondiční přípravě má pro mladé vrhače největší význam rychlostně silové schopnosti. Specializované posilování se používá v 15 a 16 letech, ale v silně redukované formě. Systematické posilování s činkami a na trenažérech je možné začít ve věku 17 – 18 let. V tréninku převažují výbušné pohyby např. všestranné hody koulí, plným míčem, odrazové cvičení. Po dobrém osvojení pohybu může být prováděn

s maximální rychlostí. U chlapců ve věku 16 – 18 let dochází k největšímu přírůstku svalové síly (až o 20%) (Šimon, 2004).

### ***2.3.4 Etapa maximální sportovní přípravy***

Vrcholné výkonnosti dosahují vrhači v dospělosti. Tento proces může trvat 10 až 12 let. U starších vrhačů se ztrácí transformační efekt dalšího rozvoje silových schopností prostřednictvím skokanských cvičení a sprintů. Pro vyspělé vrhače je podstatné, jejich růst fyzického potenciálu, který musí dále uskutečňovat převážně posilováním. Rozvinutý fyzický potenciál je pak uskutečňován vysokým sportovním výkonem s pomocí rychlostně silového tréninku. Tím se rozumí hody nebo vrhy soutěžním náčiním s různou hmotností. Oproti předchozím etapám vyspělí vrhači musí pro růst své sportovní výkonnosti zdokonalovat svou techniku ve všech detailech. Vysoká výkonnost vrhačů je značně podmíněná psychickou přípravou. Vysoká intenzita zatěžování organismu v zimních a jarních kondičních obdobích a technické přípravy musí být kompenzováno účinnými prostředky pro regeneraci sil (Šimon, 2004).

## **2.4 Roční trénink vrhače**

Roční tréninkový cyklus (RTC) je důležitou součástí víceletého procesu sportovní přípravy vrhače. Jeho plánování a sestavování je na základě periodizace. Každé období (perioda) má své cíle, úkoly a především odlišný obsah tréninkové činnosti. Postupně přechází jedno období ve druhé, s tím souvisí potřeba plynulých změn ve velikosti objemu, intenzity a charakteru tréninkového zatížení. V raných etapách je obsah sportovní přípravy atletů ovlivněn věkovými zvláštnostmi (Šimon, 2004).

Tréninkový rok tvoří jeden velký tréninkový cyklus a dělí se na přípravné, závodní a přechodné období. Do přípravného období připadá podzimní – zimní etapa tréninku, která začíná koncem září a končí v lednu. Další etapou je závodní, začíná koncem ledna a končí v polovině března. Po zimních halových závodech nastává etapa jarní přípravy na hlavní letní sezonu, toto období trvá od poloviny března do poloviny května. Hlavní závodní sezona v létě začíná od poloviny května do konce srpna až poloviny září. Na konec sezony nastává období přechodné, které je určené pro komplexní regeneraci tělesných i psychických sil vrhače (Šimon, 2004).

### ***2.4.1 Základní tréninkové jednotky***

Základní tréninkové jednotky představují rozhodující formy systematického zatěžování organismu. Struktura a obsah jsou podmíněny konkrétními cíli a úkoly pro dané období tréninku. Jádrem vrhačského tréninku je široká škála cviků, kterými je organismus sportovce zatěžován. Většina cviků je víceúčelová, neboť přispívá k plnění několika úkolů zároveň. Technická cvičení například současně rozvíjejí svalovou sílu a pohybovou rychlost. Objem a intenzita zatěžování se v průběhu roku mění (Šimon, 2004, 47).

### ***2.4.2 Doplňkové tréninkové jednotky***

Doplňkové tréninkové jednotky jsou významnou součástí pravidelného zatěžování organismu vrhače v týdenním tréninkovém cyklu. Nejběžnější formou jsou ranní speciální rozcvičky. Obsahují všestranná cvičení na rozvoj pohyblivosti ramenních a kyčelních kloubů a ohebnosti páteře. Po pohyblivostní a technické přípravě následuje posilování přímých a šikmých břišních svalů a zádočných svalů se zvláštním důrazem na svaly posturální (Šimon, 2004).

### ***2.4.3 Podzimní etapa tréninku***

Podzimní přípravu vrhači začínají obnovou tělesné kondice. Zpočátku je trénink všeobecného charakteru. Vrhači by měli využít co nejdéle podzimního počasí k nácviku a ke zdokonalování techniky vrhu nebo hodů. Obnova všeobecné kondice a její celkové navýšení trvá od začátku podzimní etapy 6 až 8 týdnů. Vstupní fázi kondiční přípravy vrhači nemohou vynechat ani ošidit. K obnově průčeschnosti organismu je v tréninku používán široký výběr cviků účelové gymnastiky bez náčiní a s náčiním. Žádoucí efekt přinášejí běžecká a skokanská cvičení, všestranné odhody s plnými míči, s koulemi, herní činnosti a krosový běh. Objem zatěžování organismu se zvyšuje nárůstem cviků v tréninkové jednotce a hlavně postupným růstem v počtu opakování cviků. Intenzita provádění cviků se v této etapě ještě nezvyšuje. Počet základních tréninkových jednotek v týdnu postupně roste na 4 až 5. U vyspělých vrhačů dosahují jednotky silové přípravy na 3x týdně. Pokud se projeví příznaky všeobecné únavy, vrhač musí snížit tréninkové zatížení (Šimon, 2004).



#### **2.4.3.1 Kondiční trénink**

Kondiční příprava se primárně zaměřuje na ovlivnění pohybových schopností. Kondiční schopnosti – sílové, rychlostní a vytrvalostní jejich cílené zatěžování má aktivovat odpovídající funkční systém, energetického zabezpečení a řízení pohybu (Dovalil, 2004).

Nejdůležitější úkoly kondiční přípravy je rozvoj funkčního systému, který zajišťuje prokrvení svalového aparátu jeho energetického zásobení a podporuje i regenerační procesy (Pospíšil & Backley, 2004).

Během všech různých typů cvičení měníme rytmus pohybu, rozsah, jejich kombinaci i včetně změn polohy (Pospíšil & Backley, 2004).

Rozvoj dynamické síly musí být postaven na široké základně. U koordinačních cvičení kombinujeme a střídáme rytmus, snažíme se vyvarovat stereotypu během tréninku. Důkladná kompenzace všech svalových partií je důležitou součástí v přípravném období (Pospíšil & Backley, 2004).

#### **2.4.3.2 Alternativní posilování v přípravném období vrhače**

Alternativní posilování je rozmanitost sportovního pohybu, kde tělo nepracuje jen v lineárně daných směrech. V alternativním posilování můžeme využít pytle s pískem, železné tyče, medicinbalu (těžký míč), gumové expandery, vodní vaky (aquahit), balanční pomůcky (válcové úseče, kulové úseče, balance stepy, vzduchové úseče, velké nafukovací míče, overbally).

Alternativní trénink spočívá v kombinaci všeobecného silového tréninku dostatečnými dávkami speciálních cviků od začátku podzimní přípravy. Alternace tréninku přináší mnohem lepší transfer akumulované obecné síly do síly speciální. Změna prostředí je velmi vhodná v plaveckém bazéně nebo uskutečnění vysokohorské turistiky a atd.

#### **2.4.4 Zimní etapa tréninku**

Druhá polovina podzimně-zimní etapy má speciálnější charakter. Pro zvýšení kondice se používají prostředky jako na podzim, ale s tím rozdílem, že se zvýší objem cviků rozvíjející svalovou sílu a pohybovou rychlost. Plánovanou zátěž v této etapě je vhodné rozložit do většího počtu tréninkových jednotek v týdnu. Každý trénink by měl končit důkladnou regenerací (Šimon, 2004).

### ***2.4.5 Zimní závodní etapa***

Zimní závodní období se člení na etapu vystupňované a značně specializované přípravy a na etapu raných závodů. Účast vrhače na zimních závodech má stimulační význam. Závody by měli být zahrnuty do tréninkových plánů a účast na nich je velmi vhodná pro všechny koulaře bez ohledu na stávající výkonnost a zkušenosti. Příprava na zimní halové závody se uskutečňuje v rámci obvyklých tréninkových jednotek, po rozcvičení se vrhač vyzkouší několik pokusů závodním náčiním na výkon a potom plní další tréninkové úkoly (Šimon, 2004).

### ***2.4.6 Jarní etapa tréninku***

V etapě jarního přípravy je důležité začít co nejdříve trénovat venku pod širým nebem. V technickém tréninku narůstá množství průpravných cvičení a hodů závodním náčiním a náčiním různé váhy. Nejprve je převaha vrhů nebo hodů z místa, až později převažují pokusy za pohybu. Vrhů nebo hody těžším náčiním jsou koordinačně obtížnější, hlavní efekt spočívá v rozvoji speciální síly (Šimon, 2004).

### ***2.4.7 Etapa hlavních závodů***

V této etapě je trénink především zaměřen na zdokonalování techniky a její stabilizaci. Pozornost je věnována sladění vrhu nebo hodu do jednoho pohybového celku s účinným pohybovým projevem v klíčových fázích, ve spojení sunu nebo rozběhu s vlastní odhodovou činností, v dynamicky a prostorově správném provedení všech fází. Kondiční příprava je určena na udržení svalové síly a pohybové rychlosti v souladu s požadavky vrhu nebo hodu. Oproti jarní etapě tréninku vrhači posilují s činkami v menší míře, jsou omezeny i sprinterské úseky a vytrvalostní běh (Šimon, 2004).

## **2.5 Silová schopnost**

„Schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí“ (Dovalil & Choutka, 1991, 49).

Silovou schopnost považujeme za jednu ze základních a rozhodujících schopností jedince, bez které se nemohou ostatní schopnosti při motorické činnosti projevit.

Je to komplex integrovaných vnitřních vlastností umožňující překonat odpor vnějších a vnitřních sil podle daného pohybového úkolu (Čelekovský, 1990).

Síla nebo svalová síla je schopnost soustředit maximum vnější síly. Síla se projevuje dvěma způsoby: buď se pohybem tělo změní nebo se zdeformuje a nebo obojí (Zatsiorsky, 2006).

### ***2.5.1 Druhy silových schopností***

Třídění a terminologie silových schopností závisí na uplatňovaném hledisku, kterým může být i typ svalové kontrakce, druh svalové činnosti, charakter pohybu atd. Kvantitativní různorodost silových projevů a potřeba systematizace s ohledem na požadavky a způsob rozvoje k diferenciaci silových schopností (Dovalil & Choutka, 1991).

Podle Dovalila (1991, 51) rozlišujeme:

#### ***Síla statická***

Schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci, jedná se o udržení těla nebo břemene ve statických polohách.

#### ***Síla dynamická***

Metoda dynamického úsilí neslouží ke zvýšení maximální síly, ale pouze ke zlepšení míry rozvoje druhů sil a výbušné síly (Zatsiorsky, 2006).

Silová schopnost projevující se pohybem hybného systému nebo jeho částí, podstatou je izotonická, auxotonická či excentrická kontrakce.

- ***výbušná (explozivní):*** síla s překonáváním odporů nedosahujících hraničních hodnot a s maximálním zrychlením.
- ***rychlá síla:*** projevuje se při překonávání odporů nedosahujících hraničních hodnot, s nemaximálním zrychlením
- ***pomalá síla:*** projevuje se při překonávání vysokých (až hraničních) odporů nevelkou a stálou rychlostí, téměř bez zrychlení

#### ***Síla vytrvalostní***

Schopnost mnohonásobně překonávat odpor opakováním pohybu v daných podmínkách nebo dlouhodobě odpor udržovat.

### **2.5.2 Význam síly ve sportu**

Silové schopnosti hrají úlohu ve všech sportovních odvětvích. Kvantitativní zastoupení ve struktuře sportovních výkonů však bývá různé. Silové schopnosti mají rozhodující význam ve specializacích, kde se překonává velký odpor náčiní (při vzpírání, vrzích a hodech v atletice). Menší význam mají silové schopnosti ve výkonech, kde se překonává aktivní odpor soupeře nebo odpor prostředí (Dovalil & Choutka, 1991).

### **2.5.3 Rozvoj svalové síly vrhače v RTC**

Rozvoj svalové síly je plánován do celého tréninkového roku pro každého vrhače bez rozdílu disciplíny. Silová příprava má být pestrá a včas obměňována. Opakovaný trénink po dlouhé období je stereotypní a přestává přinášet žádoucí efekt a vede k psychické únavě. V posilování se klade důraz na ty svalové skupiny či svaly, které mají hlavní podíl na sportovním výkonu vrhače.

#### **2.5.3.1 Struktura tréninku síly v přípravném období**

V přípravném období se rozvoj svalové síly dělí podle Šimona (2004, 52) na tři etapy, které mají svůj cíl a vrchol.

1. Všeobecný silový trénink.
2. Trénink maximální svalové síly.
3. Trénink speciálních silových schopností.

#### **Všeobecný silový trénink**

Cílem je obnova a zvýšení práce schopnosti organismu vrhače. Prostředky tréninku jsou velmi různorodé. Kromě posilování s činkou a na trenažérech se uplatňují všestranné hody plnými míči, sprint, běžecká cvičení, odrazová cvičení, kondiční cvičení v terénu a účelová gymnastika. Systematického zatěžování svalového aparátu se zvětšuje svalová průřez nosných a podpůrných svalových skupin.

Obnova a rozvoj kondice trvá 6 – 8 týdnů tato fáze nejde uspěchat ani zkrátit. Všeobecný základ je z fyziologického hlediska nutný předpoklad pro nadcházející těžký trénink maximální síly. Úroveň vybudovaného základu by neměla klesnout do dalšího období přípravy. Tak, jak narůstá silový potenciál vrhače, narůstá podíl prostředků rozvoje maximální svalové síly (Šimon, 2004).

## **Trénink maximální svalové síly**

Cílem je dosažení vysokých hodnot silového potenciálu vrhače. Trénink je prováděn s vyšší intenzitou než v první fázi přípravného období. V posilování jsou uplatňovány všechny druhy svalových kontrakcí.

Šimon (2004, 53) rozlišuje svalové práce:

1. Dynamicko-koncentrická (pozitivní). Sval se zkracuje. Odpor zátěže (těla, náčiní) je silou svalu překonán. Zátěž se pohybuje.
2. Dynamicko-excentrická (negativní). Sval pracuje proti odporu tak, že pohyb zátěže brzdí a zadržuje.
3. Statická. Svalový systém pracuje hlavně mechanismem silových kontrakcí izometrických. Při takovém způsobu práce je udržována zátěž ve výdrži nebo její odporu není překonán

Aby nedošlo k dysbalanci v rozvoji svalové síly, jsou hlavní skupiny agonistů a antagonistů posilovány vyváženě. V dalším období se trénink maximální síly postupně stále více kombinuje se speciálním silovým tréninkem. Maximální síla v této fázi ani v dalším období by se neměla snižovat.

## **Trénink speciálních silových schopností**

Trénink speciálních silových schopností předchází závodnímu období, buď halovým závodům koulařů, nebo závodům pod širým nebem pro všechny vrhačské disciplíny.

„Z hlediska vnitřní struktury spočívá příbuznost v mezisvalové koordinaci, ve sledu zapojení stejných svalových skupin, v intenzitě v časování a rytmu prováděné činnosti“ (Šimon, 2004, 54).

Posilovací cviky jsou prováděny s rozdílnými zátěžemi, to umožňuje velkou variabilitu projevovaných úsilí.

### **2.5.3.2 Trénink síly v závodním období**

V tomto období je kladen důraz na technickou přípravu a na další rozvoj speciálních silových schopností. V období předzávodním a závodním postupně klesá objem tréninkové činnosti a roste její intenzita. Trénink síly s činkou a na trenažérech pokračuje v omezené míře.

„Cílem je udržet vysokou úroveň rozvinutého potenciálu síly vrhače“ (Šimon, 2004, 54).

### ***2.5.3.3 Trénink síly v přechodném období***

Po absolvování velkého počtu závodů během hlavní sezony, vrhač pocítuje celkovou únavu, je provázená poklesem výkonnosti. Proto v přechodném období následuje aktivní odpočinek a regenerace sil. Podstatně se sníží objem a intenzita tréninkové práce a omezí se počet tréninkových jednotek v týdnu.

## **2.6 Metody posilování**

Kvalifikace posilovacích metod vychází z různých hledisek a nejsou zcela bez problémů. Metody se označují podle jednotlivých druhů silové schopnosti a svalové kontrakce (Dovalil & Choutka, 1991).

### ***2.6.1 Metoda maximálních úsilí (krátkodobých napětí)***

Podstatou metody je překonávání nejvyšších možných odporů. Velikost odporu 90–100 % maxima, rychlost pohybu malá, počet opakování 1 – 3x počet cvičení individuální. Krátkodobé úsilí vysoké intenzity zvětšuje množství aktivovaných svalových vláken. Metoda se používá k rozvoji absolutní síly (Havel, 1992).

### ***2.6.2 Metoda opakovaných úsilí (opakování submaximálního odporu)***

Opakované cvičení s nemaximálním odporem, pohyb je vykonáván nemaximální rychlostí. Počet opakování záleží na velikosti odporu 8 – 15x. Dlouhodobá aplikace metody vede ke značné hypertrofii svalu, používá se k rozvoji absolutní síly, vedle přírůstku silového potenciálu dochází i ke zlepšení nervosvalové koordinace (Havel, 1992).

### ***2.6.3 Metoda rychlostní (rychlostní silová, dynamických úsilí)***

Metoda používá střední velikost odporu 30 – 60 % maxima, vysoká až maximální rychlost pohybu, 6 – 12 opakování. V této metodě je snaha o co nejrychlejší provedení pohybu, snaha udělit případnému břemenu co nejvyšší zrychlení. Úsilí se koncentruje do krátkého časového okamžiku s cílem dosáhnout maxima síly v co nejkratším čase. Metoda se používá k rozvoji explozivní a rychlé síly (Havel, 1992).

#### ***2.6.4 Metoda kontrastní (variabilního působení)***

Metoda v jistém smyslu kombinuje princip metody opakovaných úsilí a metody rychlostní, v jedné tréninkové jednotce se střídají odpory různé velikosti, v důsledku toho je možné dosahovat různé rychlosti pohybu. „Změny metodotvorných parametrů mohou být v podstatě libovolné, obvykle se uvažuje o rozpětí 30 – 80 % maxima, počty opakování 5 – 10“ (Havel, 1992, 10).

#### ***2.6.5 Metoda izometrická***

Metoda využívá statických cvičení, svaly vyvíjejí činnost proti pevnému odporu, jedná se tedy o izometrickou kontrakci. Doporučuje se setrvávat v kontrakci asi 5 – 12s, úsilí se zvyšuje postupně během pokusu. Počet cvičení není pevně dán, měl by se zachovat princip postupného narůstání počtu opakování, tak i prodlužování doby kontrakce. Metoda se používá k rozvoji absolutní síly (Havel, 1992).

#### ***2.6.6 Metoda excentrická***

Tato metoda pracuje s vnějším odporem vyšším, než je možno daným pohybem překonat, dochází tak k brzdivé kontrakci, při níž je sval násilně protahován. Brzdivá práce vyžaduje méně energie než práce překonávající, používají se odpory odpovídající hodnotě 120 – 150 % absolutní svalové síly pro daný pohyb. Počet opakování je 3 – 5x. Náročnost této metody vyžaduje předchozí silovou přípravu jinými postupy. K rozvoji se používá absolutní síly (Havel, 1992).

#### ***2.6.7 Metoda izokinetická***

Tato metoda klade stejné nároky na svalové úsilí ve všech bodech pohybu (u expanderů na konci pohybu musíme vyvinout největší úsilí u břemen naopak dojíždíme setrvačností) vynalezena zařízení na principu setrvačnicku, hydraulického odporu, která zajišťují maximální úsilí po celou dobu provádění pohybu – maximální dynamické napětí svalů konstantní rychlosti pohybu. Doporučené dávkování pro jednotlivá cvičení je 5 – 8 sérií po 6 – 8 opakování. Metoda se používá k rozvoji explozivní a rychlostní síly (Havel, 1992).

## **2.6.8 Metoda plyometrická**

Cílem metody je vytvářet specifické podmínky pro maximálně rychlou (výbušnou) svalovou kontrakci, tonizace “předpětí“ svalu, předcházející vlastnímu aktivnímu pohybu. Doporučené dávkování je 2 – 4 série op 5 – 10 opakování. Metoda se používá k rozvoji explozivní a rychlé síly (Havel, 1992).

## **2.7 Vliv vodního prostředí**

Vodní prostředí má mnohostranné fyzikální vlastnosti a účinky na organismus, mezi nejvýznamnější vlastnosti patří hustota vody, tepelná vodivost a hydrostatický tlak vody (Hoch, 1978).

### **2.7.1 Fyzikální vlastnosti vody**

Základní fyzikální zákonitosti ovlivňují pobyt a pohyb člověka ve vodě. Hydrostatický tlak působí kolmo na povrch ponořeného tělesa a zvyšuje se s hloubkou. Pokud se plavec pohybuje na hladině, hydrostatický tlak si neuvědomuje, protože ho překonává zvýšenou prací dýchacích svalů. Hydrostatický tlak v hloubce větší než 3m, přináší určitá rizika (Čechovská & Miler, 2008).

Hydrodynamika se zabývá problematikou pohybu člověka ve vodě. Hydrodynamické síly pohání plavcovo tělo vpřed a jsou to síly, které naopak plavce brzdí (Čechovská & Miler, 2008).

Plavání také ovlivňuje hydrostatický vztlak. „Vztlak je síla, která působí v geometrickém středu těla proti gravitaci a jejíž velikost je dána objemem ponořeného těla. Čím větší je objem těla a menší jeho hmotnost, tím větší je jeho vztlak (Čechovská & Miler, 2008, 35).

Při plavání je lidské tělo stále pod vlivem určitých sil. Hoch (1978, 29) rozděluje síly na vnitřní a vnější.

**Vnitřní síly** vznikají uvnitř plavcova těla působením jednotlivých částí na sebe navzájem, takže ovlivňují relativní polohu částí těla. Lidské tělo představuje jistý systém, v němž vnitřní síly vznikají ve svalech. Vznik a průběh trvání a velikost, to vše je záležitostí fyziologickou. Vnitřní síly jsou vlastní, primární příčinou pohybu.

**Vnější síly** vznikají mimo plavcovo tělo nebo jako reakce na síly vnitřní. Počítáme mezi ně váhu (sílu tíže), tření, odpor prostředí, setrvačnost a další.



### **2.7.2 Odpor vodního prostředí**

Odpor vodního prostředí působí proti směru pohybu plavce. „Vznikající odpor při pohybu plavce roste s druhou mocninou rychlosti, jeho velikost se tedy při dvojnásobném zrychlení pohybu čtyřikrát zvýší“ (Čechovská & Miler, 2008, 36).

Využití odporu a vhodných pomůcek se zvyšuje rozvoj svalové síly.

### **2.7.3 Význam plavání**

Po zdravotní stránce se plavání řadí na jedno z prvních míst, a to jak charakterem a účinky pohybu samého, tak především vlivem prostředí, v něm pohyb probíhá. Voda má prokazatelné řadu kladných účinků. Z hlediska zdravotního působí profilaticky (Pavlíček, 1978).

Plavání zvyšuje svalovou zdatnost, udržuje fyziologickou kloubní pohyblivost. Prevence svalových dysbalancí, ovlivňuje metabolismus. Tělo při plavání účinněji využívá mastné kyseliny a tuky. Plavání umožňuje rychlejší odbourávání odpadních látek metabolismu (Čechovská, 2003).

Svalová práce při plavání zaměstnává všechno kosterní svalstvo a vodní prostředí působí odlehčení pohybového podpůrného aparátu.

„Vzhledem k tomu, že pravidelný rytmus napětí a uvolnění má podstatný význam pro krevní oběh ve svalu tím i pro jeho látkovou výměnu, vytváří plavání ideální podmínky pro svalovou práci“ (Pavlíček, 1978, 9).

Plavání má mimořádně příznivý vliv na zdravý rozvoj a prohloubení srdeční funkce.

## **2.8 Poznávací procesy a sport**

Sport je asociován spíše s tělesným, svalovým, hmotným pohybem a je tedy podceňovanou skutečností nižšího řádu, nad kterou se klenou duchovní, kognitivní záležitosti jako skutečnost vyššího řádu. „Pojem senzomotorika, psychomotorika a procentuálně motorický naznačují úzké sepětí lidského pohybu s poznávacími funkcemi, které zajišťují neodmyslitelnou informační stránku pohybu“ (Hošek, 2006, 40).

Jednou z nedůležitějších kognitivních funkcí ve sportu je vnímání. Specifické vjemy, též specifické pocity, jako třeba pocit vody, rychlosti, odrazu, atd., které jsou příznakem adaptace člověka na jemné podnětové situace v rámci tréninku, který je i

tréninkem smyslů. Senzitivita je vysoká na počátku cvičení, mírná zátěž má senzibilační účinky, desenzibilační účinky mají jevy monotonií a nastupuje i únava (Hošek,2006).

„Představa pohybu má zásadní význam pro řízení motoriky“ (Hošek, 2006, 45).  
Představa pohybu je hlavním činitelem motorického učení.

### ***2.8.1 Emoce ve sportu***

„Sport je emociogenní, tj. je zdrojem emocí“ (Hošek, 2006, 51).

Sport patří mezi nejemociogennější zájmové činnosti člověk. Sportovní činnost je charakterizována silnou emocionalitou. Náročný program sportovní činnosti vede ke zvyšování aktivační úrovně. Při sportovní činnosti prostřednictvím zvýšené úrovně aktivace se mobilizují všechny síly organismu, především jeho energetické zdroje (Hošek, 2006).

### ***2.8.2 Volní procesy ve sportu***

Volní procesy souvisejí s jednou z nejdůležitějších i nejzáhadnějších vlastností člověka, s vůlí. Vystupují jako regulátor a energetizátor lidských činností, tedy i činností sportovní. Volní procesy jsou komplexní, promítají se do nich procesy poznávací a vlastnosti osobnosti, je to oblast dost široká. Volní procesy jsou těsně vázány na činnost, samozřejmě související s motivačními procesy (Hošek, 2006).

Pro jednoduchost můžeme motivaci a vůli oddělit tak, že motivace je proces intrapsychický, je to boj motivů, zvažování možných alternativ a končí rozhodnutím. Od rozhodnutí jde o realizaci, tj. volní jednání, podporované volním procesem (vědomé směřování k cíli) (Hošek, 2006, 68).

## 3 Cíle a hypotézy

### 3.1 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zpracovat program posilování ve vodě pro atlety vrhače. Zjistit, zda desetitýdenní vliv posilování ve vodě kladně ovlivní motorický silový výkon probandů.

### 3.2 Úkoly práce

- analýza české a zahraniční odborné literatury a získání informací související s daným tématem
- vytvořit program posilování ve vodě pro atlety vrhače
- získat vhodnou experimentální skupinu a provést vstupní motorické testy
- ověřit funkčnost posilovacího programu
- provést výstupní motorické testy po desetitýdenním posilování
- na konec zpracovat a vyhodnotit získané údaje
- shrnout diskuzi a závěr

### 3.3 Hypotézy práce

**H1:** Sestavený program posilování ve vodě bude vhodný pro atlety vrhače.

**H2:** Předpokládám, že daný experimentální vliv posilovacího programu zvýší úroveň explozivní silové schopnosti dolních končetin probandů.

**H3:** Předpokládám, že daný experimentální vliv posilovacího programu zvýší úroveň explozivní silové schopnosti horních končetin probandů.

**H4:** Úroveň motorických silových výkonů u probandů bude výrazně vyšší po absolvování posilovacího programu. Motorická síla horních končetin se zvýší o 40cm a motorická síla dolních končetin o 15cm.

## **4 Metodologie**

### **4.1 Metody práce**

V teoretické části práce byla využita metoda obsahové analýzy a syntézy odborného textu. Tato metoda umožňuje systematický a kvantitativní rozbor literatury a základní orientace v problému (Štumbauer, 1990).

V praktické části je aplikována empirická výzkumná metoda experiment. Za tímto účelem bylo provedeno shromáždění, utřídění a zpracování materiálu. Práce je výzkumného charakteru pro vyhodnocování dat byly použity statické metody (Štumbauer, 1990).

#### ***4.1.1 Metoda testování***

Testy jsou metodami výzkumu, které nám umožňují relativně objektivně zjišťovat určitý stav. Test je systematický postup, v němž se testovanému jedinci předloží soubor konstruktivních předmětů, na které reaguje, přičemž tyto reakce umožňují examinátorovi přidělit zkoušenému číslo nebo soubor čísel, z nichž lze dělat dedukce a tom, co je testovanému jedinci vlastní z toho, co má test podle předpokladu měřit (Štumbauer, 1990, 38).

Pro standardizaci testů je velmi důležité splnění podmínek reliability (spolehlivost), objektivity (nezávislost), senzibility (citlivost) a validity (platnost).

V bakalářské práci byla užitá metoda testování jako hlavní nástroj sběru výzkumných dat k prokázání hypotéz výzkumu.

#### ***4.1.2 Metody měření***

Měření znamená ve své nejširším významu přiřazování čísel předmětů nebo jevům podle pravidel. Číslo má kvantitativní význam, pokud mu takový význam dáme. Nejobtížnější prací při měření je stanovení pravidla. Pravidlo je vodítkem, metodou, povelem, který nám říká, co dělat (Štumbauer, 1990, 41).

Prvním krokem každého postupu měření je vymezení souboru, který se zkoumá. Tento soubor musíme definovat a dále musíme definovat vlastnosti objektů. Aby měření mohlo být provedeno, musí být rozděleno nejméně do dvou podmnožin.

Pomocí metody měření byly zjištěny motorické výkony probandů.

### **4.1.3 Motorické testy**

Testy, které označujeme přívlastkem motorické, se vyznačují, tím že jejich obsahem je pohybová činnost, vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Testová situace je pak podnětnou situací, která vyvolává nebo navazuje určitý pohybový projev, tj. motorické chování.

Pohybový úkol je tvůrcem určené a testovanou osobou přijaté zadání. Představuje záměr, který má TO realizovat, nebo situaci, jež má řešit prostřednictvím pohybu (Měkota & Blahuš, 1983, 18).

#### **Testy dynamické síly explozivní**

Dynamická síla explozivní se projevuje v acyklických pohybových aktech výbušného charakteru, jakými jsou např. vrh, hod na vzdálenost a různé druhy skoků (Měkota & Blahuš, 1983).

Probandé podstoupili test explozivní síly dolních a horních končetin, každý test podstoupili ve 3 pokusech, vždy se počítal ten nejlepší z pokusů. Kvantifikace byla založena na zjištění délek skoků, hodů a vrhů, které byly vyjádřeny v centimetrech.

Tyto testy byly použity pro určení úrovně motorických silových výkonů probandů před a po absolvování posilovacího programu.

Testy explozivní síly dolních končetin byly použity dle Měkoty a Blahuše (1983).

- **Vertikální skok (dosažný )**
- **Skok daleký z místa odrazem snožmo**
- **Trojskok na levé (pravé) noze**

Testy explozivní síly horních končetin byly vytvořeny dle kontrolních motorických silových testů vrhačů.

- **Hod obouruč koulí 4kg (zády)**
- **Hod obouruč koulí 4kg (předem)**
- **Vrh z místa (4kg)**

## **4.2 Charakteristika souboru**

Podkladem výzkumné části byli atleti se specifickým zaměřením na vrhy. Výběr výzkumného vzorku byl záměrný s cílem ověření realizovatelnosti a účelnosti posilovacího programu v praxi. Experimentální šetření absolvovali 4 probandé ve věkovém průměru 21,75 let se směrodatnou odchylkou 2,39 let.

**TO1** - 19 let, doba tréninku bez specializovaného zaměření 1 rok, frekvence 4x týdně 1.5 hod., výkonnost: OR koule 4kg 10.78m

**TO2** - 23 let, doba tréninku bez specializovaného zaměření 2 roky, frekvence 3x týdně 1.5 hod., výkonnost: OR koule 4kg 10.50m

**TO3** - 20 let, doba tréninku bez specializovaného zaměření 2 roky, frekvence 3x týdně 1.5 hod., výkonnost: OR koule 4kg 11.86m

**TO4** - 25 let, doba tréninku bez specializovaného zaměření 3 roky, frekvence 3x týdně 1.5 hod., výkonnost: OR koule 4kg 10.32m

### **4.3 Organizace výzkumu**

Posilovací program byl sestaven na základě praktických dovedností a teoretických znalostí získaných studiem tělesné výchovy a sportu a z tréninků v atletickém oddíle.

Po sestavení posilovacího programu byl ověřen v praxi.

Pro uskutečnění posilovacího programu byl zvolen plavecký bazén v Českých Budějovicích. Zdejší plavecký bazén splňoval kritéria pro absolvování posilovacího programu, disponoval jak dosažnou tak i nedosažnou hloubkou.

Před samotným absolvováním posilovacího programu byly provedeny vstupní motorické testy (viz. s. 32, Testy dynamické síly explozivní). Skoky byly provedeny v hale (koridor) a hody na atletickém stadionu venku.

S probandy byl zahájen posilovací program v polovině měsíce října 2009, přesně 13. 10. 2009 v 19.00 hodin. Experimentální šetření absolvovali probandé 10 týdnů. Posilovací program proběhl v rozsahu 60 minut jednou týdně.

Po absolvování celého posilovacího programu probandé opět podstoupili motorické testy jako před posilovacím programem (viz. s.32, Testy dynamické síly explozivní). Skoky byly provedeny v hale (koridor) a hody na atletickém stadionu venku.

## 4.4 Praktická část

### 4.4.1 Zpracování posilovacího programu

Posilovací program byl vytvořen na období podzimní všeobecné přípravy atletů se zaměřením na vrhy. Obnova všeobecné kondice a příprava vrhače trvá 6 - 8 týdnů, tato vstupní fáze přípravy vrhače nemůže být vynechána ani ošizena.

Posilovací program byl sestaven na 10 hodin, 1. – 3. hodina probíhala bez použití pomůcek od 4. do 10. hodiny byly použity pomůcky v podobě ploutviček (Obrázek 2), plovacích desek (Obrázek 1) a pacek (Obrázek 3). Pomůcky byly využity pro navýšení odporu a zvýšení zátěže. V plaveckém bazénu byla během posilovacího programu střídána nedosažná hloubka a dosažné dno.

V hlavní části plánů posilovacího programu byly napsané pouze čísla cviků, které se shodují s čísly v souboru cviků (viz. s.36 – 38)

**Obr.1: Plavecké destičky**



**Obr.2: Plavecké ploutvičky**



**Obr. 3: Plavecké packy**



#### **4.4.2 Testy dynamické síly explozivní**

Dynamická síla explozivní se projevuje v acyklických pohybových aktech výbušného charakteru, jakými jsou např. vrh, hod na vzdálenost a různé druhy skoků (Měkota & Blahuš, 1983).

Probandé podstoupili test explozivní síly dolních a horních končetin, každý test podstoupili ve 3 pokusech, vždy se počítal ten nejlepší z pokusů. Kvantifikace byla založena na zjištění délek skoků, hodů a vrhů, které byly vyjádřeny v centimetrech.

Tyto testy byly použity pro určení úrovně motorických silových výkonů probandů před a po absolvování posilovacího programu.

Testy explozivní síly dolních končetin byly použity dle Měkoty a Blahuše (1983).

##### **Dolní končetiny**

###### **- Vertikální skok (dosažný)**

TO stojí u stěny na plných chodidlech kam až dosáhne, pak v kulminačním bodu skoku kam až dosáhne. Počítá se rozdíl obou výšek.

**Provedení:** TO stojí pravým (levák levým) bokem ke stěně tak blízko, aby se jí ramenem dotýkal. Vzpaží pravou (levou) kam až dosáhne. Odstoupí do stěny asi 15cm, z podřepu mírně rozkročného se odrazí vertikálním směrem, ve výskoku se dotkne prsty pravé (levé) ruky stěny co nejvýše. Během odrazu je dovolen současný švih paží.

###### **- Skok daleký z místa odrazem snožmo**

**Provedení:** Ze stoje mírně rozkročného – odrazem snožmo skok daleký vpřed. Úkolem je skočit co nejdále, skok se provádí od vyznačené čáry.

###### **- Trojskok na levé (pravé) noze**

**Provedení:** Jedinec se snaží ze tří stoků navázaných po sobě na levé noze doskočit co nejdále, to samé provede TO na druhou nohu (pravou). Skoky jsou prováděny od čáry bez rozběhu.

Testy explozivní síly horních končetin byly vytvořeny dle kontrolních motorických silových testů vrhačů.

##### **Horní končetiny**

###### **- Hod obouruč koulí 4kg (zády)**



**Provedení:** Zády - Stoj mírně rozkročný na zarážejícím břevnu zády k výseči. TO drží kouli ve vzpažení obouruč – nápřah ke kotníkům a vrchním obloukem přes hlavu hodí kouli co nejdále za sebe.

**- Hod obouruč koulí 4kg (předem)**

**Provedení:** Předem – Stoj mírně rozkročný na zarážejícím břevnu čelem k výseči. TO drží kouli ve vzpažení obouruč – nápřah ke kotníkům a spodním (dolním) obloukem hodí kouli co nejdále před sebe.

**- Vrh z místa (4kg)**

**Provedení:** TO provede vrh koulí z místa ve vrhačském kruhu.

## Plán hodin: 1. - 3. hodina

Čas (min.)	Část hodiny	Metodika - organizace	Poznámky
00-02	ÚVODNÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seznámení s hodinou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jak bude probíhat hodina - základní informace</li> </ul>
02-07	PRŮPRAVNÁ		
07-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozplavání</li> <li>• protažení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve velkém bazénu (na délku 50m)</li> <li>• horních končetin – kroužení paží vpřed i vzad (8x na obě strany)</li> <li>• kroužení oběma rukama – čelní kruhy (opakujeme 8x)</li> <li>• úklony do stran – (tahem, výdrž 15s, 2x na obě strany)</li> <li>• protažení dolních končetin – stoj na jedné noze – druhá přednožit pokrčmo – držet rukama za koleno – tlačit koleno k trupu (výdrž 15s) – prostřídát nohy</li> <li>• zanožit pokrčmo – chytit patu a přitahovat k hýždím (výdrž 15s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 - 150m (kraul, znak - prostřídát způsoby)</li> <li>• jen nejdůležitější partie <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ruce</li> <li>▪ trup</li> <li>▪ nohy</li> </ul> </li> </ul>
12-55	HLAVNÍ	<p><b>Posilovací program</b> (1.-3. hodina bez pomůcek)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1. hodina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mělká – dosažné dno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nohy: 1, 3, 11, 12, 10, 9</b></li> <li>▪ <b>Trup: 21, 22</b></li> <li>▪ <b>Ruce: 23, 30, 28, 24</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>2. hodina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hloubka – nedosažná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nohy: 13, 14, 16, 17</b></li> <li>▪ <b>Trup: 19, 20, 26</b></li> <li>▪ <b>Ruce: 23, 24, 28, 27</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>3. hodina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mělká – přechodná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nohy: (1, 13), 7, 8, 9, 2</b></li> <li>▪ <b>Trup: 21, 22</b></li> <li>▪ <b>Ruce: 27, 24, 28, 23</b></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>16</b> (opakování) x <b>4</b>(série) <b>10s</b> pauza mezi sériemi <b>60s</b> pauza mezi cviky</li> <li>• vyplavat 4 délky bazénu: znakem, kraulem (2:2), po jednotlivých úsecích (nohy – trup – ruce) - volně</li> <li>• cvik (1, 13) střídáme po sériích (dohromady 4 série)</li> <li>• čísla v hlavní části hodin jsou soubory cviků (viz. s.36-38)</li> </ul>
55-60	ZÁVĚREČNÁ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve velkém bazénu (na délku 50m)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyplavání</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150m (50m kraul, 50m znak obouruč, 50m prsa – dlouhé tempa)</li> </ul>

## Plán hodin: 4. - 10. hodina

Čas (min.)	Část hodiny	Metodika - organizace	Poznámky
00-02	<b>ÚVODNÍ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seznámení s hodinou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jak bude probíhat hodina - připravení pomůcek</li> </ul>
02-07	<b>PRŮPRAVNÁ</b>		
07-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>rozplavání</b></li> <li>• <b>protahování</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve velkém bazénu (na délku 50m)</li> <li>• horních končetin – kroužení paží vpřed i vzad (8 x na obě strany)</li> <li>• kroužení oběma rukama – čelní kruhy (opakujeme 8x)</li> <li>• úklony do stran – (tahem ně hmitem, výdrž 15s, 2x na obě strany )</li> <li>• protažení dolních končetin – stoj na jedné noze – druhá přednožit pokrčmo – držet rukama za koleno – tlačit koleno k trupu (výdrž 15s) – prostřídát nohy</li> <li>• zanožit pokrčmo – chytit patu a přitahovat k hýždím (výdrž 15s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 - 200m (kraul, znak prostřídát způsoby)</li> <li>• jen nejdůležitější partie <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ruce</li> <li>▪ trup</li> <li>▪ nohy</li> </ul> </li> </ul>
12-55	<b>HLAVNÍ</b>	<p><b>Posilovací program</b> (4.-10. hodina s pomůckami)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>4. hodina</b></li> <li>• <b>5. hodina</b></li> <li>• <b>6. hodina</b></li> <li>• <b>7. hodina</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>hloubka – nedosažná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: 13, 14, 17, 16</li> <li>▪ Trup: 19, 20, 22</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 29, 35</li> </ul> </li> <li>• <b>mělčina – dosažná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: (1, 13), 9, 2, 7, 8</li> <li>▪ Trup: 21, 22</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 36, 28</li> </ul> </li> <li>• <b>hloubka – nedosažná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: 13, 14, 15, 16, 4</li> <li>▪ Trup: 19, 20, 21</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 27, 35</li> </ul> </li> <li>• <b>mělčina – dosažná hloubka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: (13, 1), 2, 4, 7, 8</li> <li>▪ Trup: 21, 22, 18</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 28, 31</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20</b> (opakování) x <b>5</b>(sérii) <b>15s</b> pauza mezi sériemi <b>60s</b> pauza mezi cviky</li> <li>• vyplavat 4 délky bazénu: znakem, kraulem (2:2), po jednotlivých úsecích (nohy – trup – ruce ) - volně</li> </ul>

Čas (min.)	Název	Metodika činnost	Poznámky
55-60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8. hodina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hloubka – nedosažná hloubka <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: 13, 14, 4, 16, 17</li> <li>▪ Trup: 19, 20</li> <li>▪ Ruce: 34, 29, 31, 27</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cvik (1, 13) střídáme po sériích (dohromady 5 série)</li> <li>• čísla v hlavní části hodin jsou soubory cviků (viz. s.36-38)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9. hodina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mělčina – dosažené dno <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: (13, 1), 2, 4, 7, 8</li> <li>▪ Trup: 21, 22</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 29, 31</li> </ul> </li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10. hodina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hloubka – nedosažná hloubka <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nohy: 13, 14, 16, 17</li> <li>▪ Trup: 19, 20</li> <li>▪ Ruce: 34, 24, 29, 31</li> </ul> </li> </ul>	
	ZÁVĚREČNÁ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve velkém bazénu (na délku 50m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150m (50m kraul, 50m znak obouruč , 50m prsa – dlouhé tempa)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyplavání</li> </ul>			

Soubor cviků použitých do posilovacího programu v hlavní části hodiny

### Cviky použité na dolní končetiny

#### *Mělká voda*

1. výskoky do dřepu, nohy u sebe (balík)
2. leh na břicho, rukama se držet okraje bazénu, nohy natažené, kroulové kopy (nůžky) s rozsahem 20 - 30cm, špičky natažené
3. stoj roznožný – poskoky, snožování - roznožování
4. stoj na pravé noze (levé) u stěny bazénu rukama se držíme okraje – zakopání bérce (stehna a kolena u sebe, noha je ve flexi) snaha o dynamický kop k hýždím – zpět spouštět nohu volně = vystřídat nohy po sérii
5. dřepy o stěnu (o okraj bazénu), nohy jsou 90° mezi stehnem a bérce, zachytit gumu o okraj bazénu (schůdky) upevnit na ramena a dělat dřepy s odporem gumy
6. výpony na špičkách o stěnu, zachytit gumu o okraj bazénu (schůdky) upevnit na ramena a dělat výpony s odporem gumy a vody
7. stát na pravé noze u okraje bazénu, držet se napnutýma rukama o okraj, levá noha unožovat (40-50cm) - varianta s pomůckou (guma, kotníkové desky)

8. stát na levé noze u okraje bazénu, držet se napnutýma rukama o okraj, pravá noha unožovat (40-50cm) - varianta s pomůckou (guma, kotníkové desky)
9. zády k okraji bazénu, zachytit se rukama okraje, trup se opírá o stěnu, pokrčené nohy (mezi trupem a nohama 90°), přednožovat - použít pomůcky
10. zády k okraji bazénu, zachytit se rukama okraje, trup se opírá o stěnu, (mezi trupem a nohama 90°), přednožit - roznožovat
11. střídání přednožování a zanožování levé nohy
12. střídání přednožování a zanožování pravé nohy

#### *Hluboká voda*

13. jogging (v mělčině běh s vysokými koleny)
14. L – sed pokrčmo , přednožovat bérce, špičky natažené (sedět na desce nebo se opírat okraje bazénu)
15. L – sed, přednožit, roznožit, snožit (sedět na desce nebo se opírat okraje bazénu)
16. Scicross nůžky (čelné) přednožovat - zanožovat (střídat nohy) varianta s pomůckami (ploutve)
17. nohy volně ke dni, roznožit – snožit (bočné unožování) varianta s pomůckami (guma)

### **Cviky použité na trup**

#### *Mělká voda*

18. stoj mírně rozkročný, ruce upažené s destičkami nebo packami, rotace o 90°

#### *Hluboká voda*

19. nohy volně ke dni, přitahy nohou k trupu ( pokrčovat)
20. nohy volně ke dni, pokrčovat k trupu – levá noha lehká rotace do pravé strany – pravá noha lehká rotace do levé strany

#### *Mělká voda + Hluboká voda*

21. leh na zádech – nohy jsou natažené u sebe – nohy pokrčíme a podvlečeme pod tělem (bez dotyku dna) – do lehu na bříše – (jeden celý cyklus)
22. leh na pravém boku – nohy jsou natažené u sebe - nohy pokrčíme a podvlečeme pod tělem (bez dotyku dna) – do lehu na levém boku – (jeden celý cyklus)

## **Cviky použité na horní končetiny**

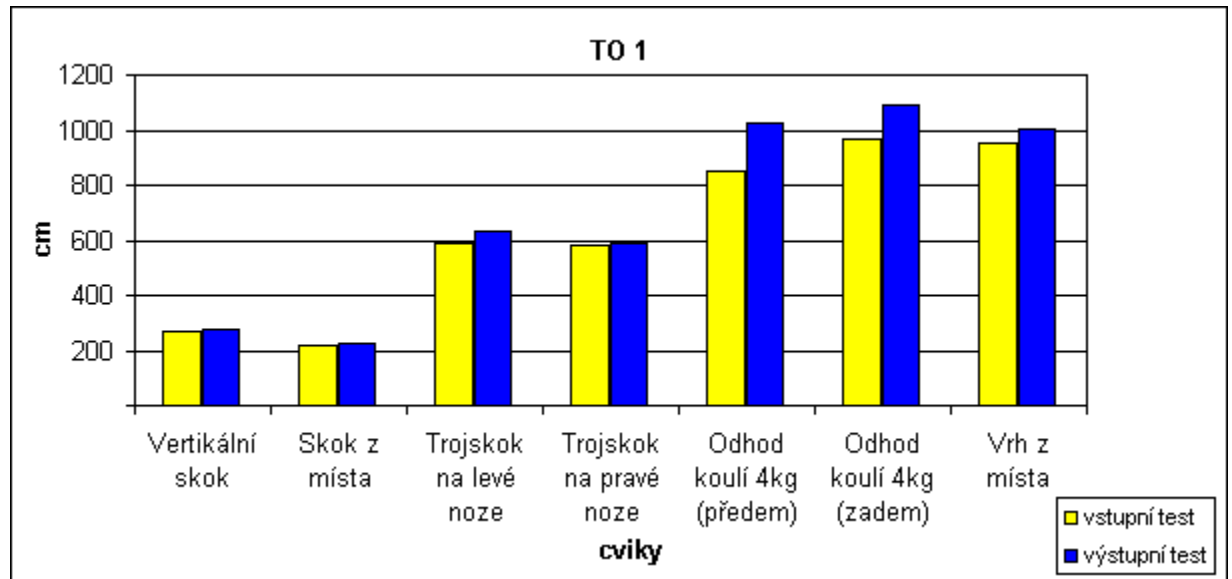
*Mělká voda + Hluboká voda*

23. stoj mírně rozkročný - opírat se zády o okraj bazénu – rukama tlaky v před
24. stoj mírně rozkročný – opírat se zády o okraj bazénu – rukama tlaky dolů – lokty u těla – tricepsový tlak (destička nebo packy), může se stát i volně v bazénu
25. stoj mírně rozkročný čelem k okraji - gumu zachytit o okraj bazénu držet jí v pokrčených rukou - připažovat k tělu - stahovat jí dolů (triceps)
26. stoj mírně rozkročný - držet gumu (guma zachycena pod nohama) ruce volně u těla zdvihát ramena (trapézový zdvih)
27. stoj mírně rozkročný, upažit – rotace o 90° na obě strany
28. stoj mírně rozkročný, upažit – předpažit – upažit (jeden cyklus)
29. stoj mírně rozkročný, rukama tlaky na biceps – ruce připažené (lokty u těla) – předloktí přitahovat nahoru k ramenům (destička nebo packy)
30. stoj mírně rozkročný - upažovat – připažovat
31. stoj mírně rozkročný - upažovat – připažovat (s packami nebo rukavicemi)
32. stoj mírně rozkročný - upažit pokrčmo – připažit (destička nebo packy)
33. stoj mírně rozkročný - předpažit – tlaky k trupu (destička nebo packy)
34. stoj mírně rozkročný - opírat se zády o okraj bazénu – rukama tlaky v před destička nebo packy
35. stoj mírně rozkročný – upažit – předpažit s rukavicemi nebo packami
36. stoj mírně rozkročný – upažit pokrčmo – připažit (dlaně k sobě) s rukavicemi nebo packami

## 5 Výsledky

Po absolvování desetidenního posilovacího programu byly provedeny motorické testy, které jsou shodné s vstupními motorickými testy dynamické explozivní síly horních a dolních končetin. Vstupní hodnoty byly porovnány s výstupními. U všech probandů došlo k celkovému nárůstu motorického silového výkonu a zlepšení výsledků.

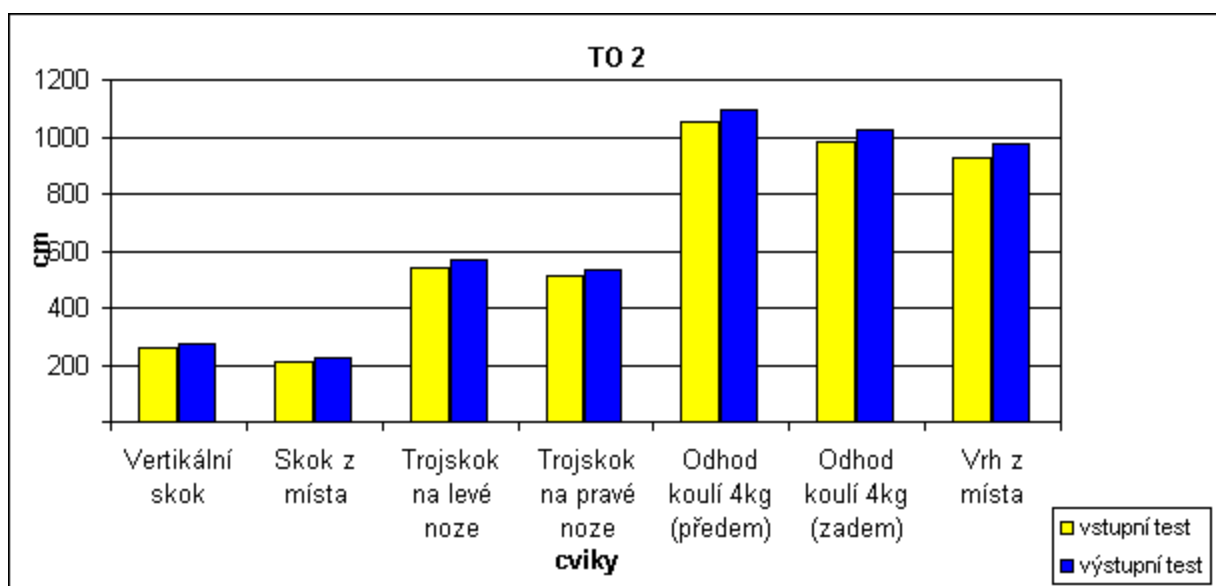
**Graf 1: Grafické porovnání vstupních a výstupních hodnot motorických testů TO 1**



Zdroj: Vlastní měření.

Na Grafu 1 je grafické znázornění a porovnání získaných hodnot ze vstupních a výstupních motorických testů. Můžeme zde vidět, že u TO 1 došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší. Největší nárůst explozivní silové schopnosti došlo u horních končetin. Výsledky mohou být ovlivněny TO 1 během posilovacího programu docházela na kondiční trénink.

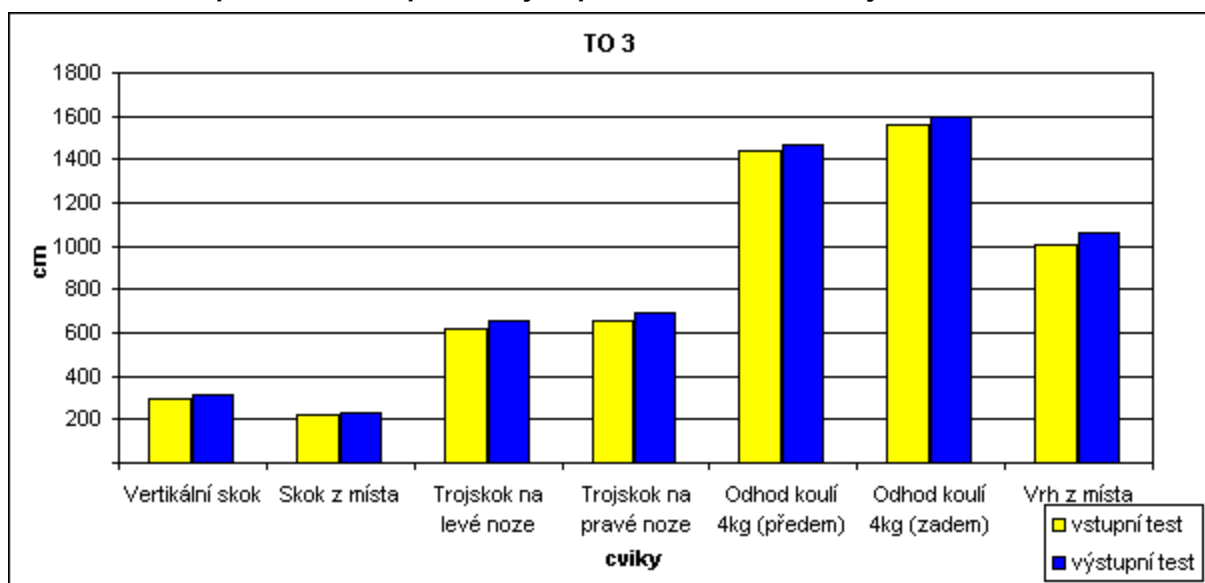
**Graf 2: Grafické porovnání vstupních a výstupních hodnot motorických testů TO 2**



Zdroj: Vlastní měření.

Na Grafu 2 je grafické znázornění a porovnání získaných hodnot ze vstupních a výstupních motorických testů. Můžeme zde vidět, že u TO 2 došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší. Nárůst explozivní silové schopnosti je vyrovnaný, nejsou zde žádné prudké výkyvy.

**Graf 3: Grafické porovnání vstupních a výstupních hodnot motorických testů TO 3**

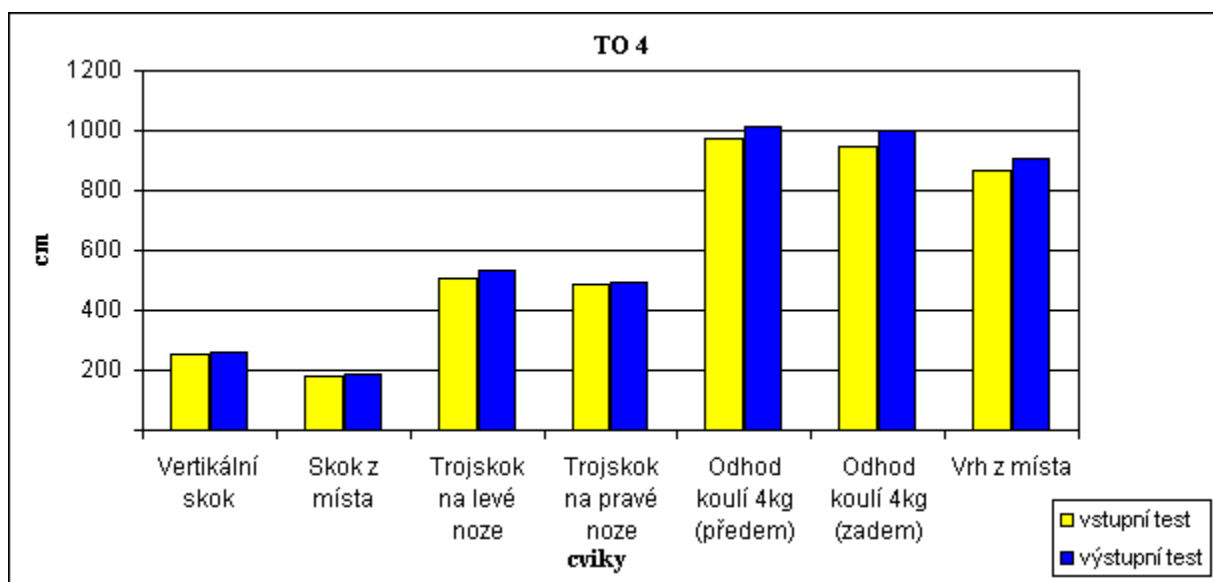


Zdroj: Vlastní měření.



Na Grafu 3 je grafické znázornění a porovnání získaných hodnot ze vstupních a výstupních motorických testů. Můžeme zde vidět, že u TO 3 došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší. Největší nárůst explozivní silové schopnosti došlo u dolních končetin.

**Graf 4: Grafické porovnání vstupních a výstupních hodnot motorických testů TO 4**



Zdroj: Vlastní měření.

Na Grafu 4 je grafické znázornění a porovnání získaných hodnot ze vstupních a výstupních motorických testů. Můžeme zde vidět, že u TO 4 došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší. Nárůst explozivní silové schopnosti je vyrovnaný, nejsou zde žádné prudké výkyvy.

**Tabulka 1: Porovnání rozdílů všech TO mezi vstupními a výstupními motorickými testy**

**Rozdíly motorických testů TO1 - 04**

	Vertikální skok	Skok z místa	Trojskok na levé noze	Trojskok na pravé noze	Odhod koulí 4kg (předem)	Odhod koulí 4kg (zadem)	Vrh z místa
TO1	10	8	40	10	175	120	55
TO2	12	15	28	19	42	40	46
TO3	14	13	33	35	32	38	58
TO4	12	13	29	7	40	48	39

Zdroj: Vlastní zjišťování.

Na Tab. 1 můžeme vidět jednotlivé rozdíly výkonů TO mezi vstupními a výstupními motorickými testy. U všech TO došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší. Nejlepšího výsledku v explozivní sílové schopnosti dolních končetin dosáhla TO 3. Nejlepšího výsledku v explozivní sílové schopnosti horních končetin dosáhla TO 1.

## 6 Diskuze

Vyhodnocením výsledných dat po experimentálním šetření vyplynulo, že posilovací program ovlivnil kladně nárůst svalové síly u všech probandů. Výsledná data byla získána porovnáním vstupních a výstupních hodnot z motorických testů, které probandé podstoupili na otestování explozivní silové schopnosti horních a dolních končetin. Baterie motorických testů použitých na dynamickou sílu explozivní, kterou probandé podstoupili (viz. s. 33 a 34). Tyto testy byly užity pro prokázání platnosti hypotéz výzkumu. Můžeme konstatovat, že hypotéza H1 je platná. Prokázání platnosti hypotéz H2, H3 i H4 najdeme (viz. s. 42, tab. 1). U všech probandů po absolvování desetitýdenního posilovacího programu ve vodě došlo k celkovému zlepšení výsledků a úroveň motorických silových výkonů je výrazně vyšší.

Z výsledků TO1 můžeme vyhodnotit, že po absolvování posilovacího programu ve vodě došlo k celkovému zlepšení a nárůstu silového výkonu. Nejvíce byla ovlivněna explozivní síla horních končetin, oproti explozivní síle dolních končetin i celkově oproti ostatním TO (viz. s. 42, tab. 1). Ale výsledky mohou být ovlivněny. TO1 oproti ostatním probandům během desetitýdenního posilovacího programu ve vodě docházela na trénink kondičního charakteru v rozsahu 3x týdně po 1,5h. Prokázání platnosti hypotéz H2 a H3 (viz. s. 39, graf 1) tím vyplývá i platnost hypotézy H4 (viz. s. 42, tab. 1). U TO1 musíme přihlídnout k faktu, že byla oproti ostatním probandům nejmladší. Měla výhodu v tom, že byla ve věku, kdy je z fyziologického hlediska nejvýhodnější pro nárůst a rozvoj silové schopnosti. Organismus rychleji regeneruje a svalová síla se lépe adaptuje na danou zátěž. Celkově v průběhu tréninkových jednotek zvládala jednotlivé cviky lépe a bez výrazných problémů oproti ostatním probandům.

Vyhodnocením výsledných dat u TO2 po absolvování posilovacího programu ve vodě došlo k celkovému zlepšení a nárůstu silového výkonu. Prokázání platnosti hypotéz H2 a H3 u TO2 (viz. s. 40, graf 2), tím vyplývá i platnost hypotézy H4 (viz. s. 42, tab. 1). Z výsledků TO2 můžeme vyhodnotit, že posilovací program ve vodě ovlivnil nárůst explozivní síly horních i dolních končetin vyrovnaně bez žádných prudkých výkyvů ve výsledcích. Jednotlivé tréninkové jednotky zvládala TO2 velmi dobře. Největší problém se vyskytl při plnění cviků v nedosažné hloubce bazénu. Pro TO2 bylo provedení některých cviků příliš náročné a těžko zvládnutelné.

Vyhodnocením výsledných dat u TO3 po absolvování posilovacího programu ve vodě došlo k celkovému zlepšení a nárůstu silového výkonu. Prokázání platnosti

hypotéz H2 a H3 (viz. s. 40, graf 3) tím vyplývá i platnost hypotézy H4 (viz. s. 42, tab. 1). Z výsledků TO3 můžeme vyhodnotit, že posilovací program ve vodě ovlivnil nárůst explozivní síly dolních končetin lépe než u horních končetin. Je možné, že výsledky byly ovlivněny tím, že TO3 pro svou vysokou výšku nemohla některé cviky na horní končetiny provádět během tréninkových jednotek přesně podle plánu.

Vyhodnocením výsledných dat u TO4 po absolvování posilovacího programu ve vodě došlo k celkovému zlepšení nárůstu silového výkonu. Prokázání platnosti hypotéz H2 a H3 (viz. s. 41, graf 4) tím vyplývá i platnost hypotézy H4 (viz. s. 42, tab. 1). Z výsledků TO4 můžeme vyhodnotit, že posilovací program ve vodě ovlivnil nárůst explozivní síly horních a dolních končetin vyrovnaně, bez žádných prudkých výkyvů ve výsledcích. Jednotlivé tréninkové jednotky zvládala TO4 dobře. Největší problém TO4 byl v úseku v tréninkových jednotek, kde byly zapojeny prvky plavání. TO4 má velké nedostatky v technice plaveckých způsobů kraul a znak. Tím nemohla dostatečně využít smysl těchto cvičení a splnit je kvalitně tak, aby měli požadovaný účinek pro který byly voleny.

Vyskytuje se zde určitá nevýhoda a nedostatek ve vytváření programu posilování ve vodě. Posilovací program je závislý na plaveckých dovednostech a zvládnutí techniky plaveckých způsobů ze strany probandů. Podle tohoto kritéria byl daný program sestaven. Probandé nezvládali techniku kralu a znaku na takové úrovni, aby do programu posilování ve vodě mohlo být zařazeno více prvků z plavání. Proto byl program více zaměřen na cviky prováněné na místě s minimálním využitím plavání. Přes své technické nedostatky v plavecké technice byl celý program posilování ve vodě absolvován probandy velmi dobře a nevyskytl se žádný problém v uskutečnění experimentálního šetření.

Sestavování podobných programů posilování ve vodě musí být velmi individuální s ohledem na jednotlivé atlety, pro které jsou programy vytvářeny. Hlavním nedostatkem ve vytváření posilovacích programů ve vodě pro atlety je závislost na jejich technické vyspělosti a zvládnutí plaveckých způsobů, především kralu a znaku, které jsou důležitým článkem pro kvalitní a plnohodnotné uskutečnění programů posilování ve vodě. Pokud atleti zvládají po technické stránce kraul a znak, je možné více pracovat a upravovat posilovací program ve vodě. Pak je možné zapojit i prvky z tréninku plavců. Nabízí se možnost využití metody intervalové a sprinterské. Dále by bylo velmi vhodné zařazení více pomůcek, které navýší odpor a zátěž, pro možnost

lepšího rozvoje svalové síly. Například rychlostní plavání na krátké úseky s kbelíkem připevněným k tělu, nebo gumou zachycenou za okraj bazénu.

Po závěrečném vyhodnocení a shrnutí všech kladů a záporů mohu konstatovat, že využití vodního prostředí a posilování ve vodě je velmi pozitivní a má výrazný přínos v alternativním tréninku atleta vrhače v kondiční přípravě. Pro atleta není důležité být dokonalým plavcem, ale zvládnout základy plaveckých dovedností. Využívat vodní prostředí rozšiřuje možnosti pro kvalitní rozvoj svalových schopností.

## 7 Závěr

Vytvořením této bakalářské práce jsem se velice obohatila o nové poznatky a zkušenosti v oblasti sestavování alternativního tréninkového plánu pro atlety vrhače, což mě jako aktivní závodnici a vrhače pomůže v budoucí činnosti. Díky této bakalářské práci jsem si ověřila, že jsem schopna vytvořit kvalitní posilovací program pro vrhače ve vodním prostředí a dosáhnout kladných výsledků v rozvoji svalové síly.

Cílem mé bakalářské práce bylo zpracování programu posilování ve vodě pro atlety se zaměřením na vrhy. Na základě tohoto cíle jsem si stanovila dílčí úkoly a hypotézy práce. Po nastudování odborné literatury jsem vytvořila program posilování ve vodě, jehož účinek jsem ověřila v praxi na vybraných probandech. Pro dokázání kladných výsledků experimentálního šetření byla použita metoda testování. Hodnoty byly získány porovnáním dat získaných před absolvováním posilovacího programu a po jeho skončení.

Ukázalo se, že použitelnost posilovacího programu má opravdu pozitivní přínos pro kondiční přípravu vrhače. U všech probandů došlo k navýšení svalové síly a zlepšení výsledků. Je třeba se zmínit, že tento posilovací program není vytvořen univerzálně a nedá se proto využít pro všechny atlety. Jednotlivé tréninkové jednotky slouží pouze jako pomůcka a vzor, který umožní lepší orientaci v problému a nikoliv jako neměnný a přesně kopírovatelný předpis. Tímto experimentálním šetřením pouze dokazují, že využití vodního prostředí v kondiční přípravě atleta je velmi vhodnou alternativní metodou.

Na závěr své práce bych chtěla podotknout, že výzkum byl pro mne přínosem v mnoha směrech. Výsledky mne přesvědčily o důležitosti a významnosti posilování atletů ve vodním prostředí. Chtěla bych, aby vytvořený posilovací program nebyl přínosem jen pro studenty tělesné výchovy a sportu, trenéry a jejich svěřence, ale i pro širokou sportovní veřejnost.

## Referenční seznam

1. Beran, P., a kol.(1976). *Atletika pro trenéry 3. třídy*. Praha: Olympia.
2. Čechovská, I., & Miler, T.(2008). *Plavání*. Praha: Grada.
3. Čechovská, I., Novotná, V., Milerová, H.(2003). *Aqua-fitness*. Praha: Grada.
4. Čelekovský, S., a kol.(1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
5. Dovalil, J.(2002). *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vyd., Praha: Olympia.
6. Dovalil, J., & Choutka, M.(1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia. Karolinum.
7. Frömel, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. 1. vyd., Olomouc: Univerzita Palackého.
8. Havel, Z., a kol.(1992). *Rozvoj silových schopností I*. 1. vyd., Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta UJEP.
9. Hoch, M., a kol.(1978). *Plavání*. 3. vyd., Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
10. Hošek, V., Hátlová, B., Slepíčka, P.(2006). *Psychologie sportu*. Praha: Karolina.
11. Komešník, B., & Fejtek, M.(1997). *Metodologie kinantropologického výzkumu*. Hradec Králové: Gaudeamus.
12. Kuchen, A.(1971). *Lehkoatletické hody a vrhy*. 1. vyd., Praha: Olympia.
13. Měkota, K., & Blahuš, P.(1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
14. Pavlíček, J.(1978). *Plavání*. Brno: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.

15. Šimon, J., a kol.(2004). *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd., Praha: Olympia.
  16. Štumbauer, J.(1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta.
  17. Zatsiorsky, V. M., & Kreamer, W.(2006). *Science and practice of strength training*. Champaing: Human Kinetics.
- CD-ROM:** Backley, S., & Pospíšil, J.(2004). *Basics training*.