

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Plánování a analýza tréninku plavců v základní etapě

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Babeta Chrzanovská

Vypracoval:

Bc. Jiří Willner

Praha, září 2012

Prohlašuji, že jsem závěrečnou (bakalářskou/diplomovou) práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Mgr. Babetě Chrzanowské, trenérovi plaveckého oddílu TJ Slavia Chomutov MUDr. Tomáši Baumrtovi, dále předsedovi oddílu Plavecký klub Lovosice Václavu Voborníkovi a jeho pomocníkům Ing. Františku Ptáčkovi a Ing. Pavlu Andělovi. Poděkování patří také zesnulému předsedovi Oblastní komise severních Čech a zároveň trenérovi plaveckého oddílu TJ Chemička Ústí nad Labem Zdeňku Vaněčkovi.

Abstrakt

Název: Plánování a analýza tréninku plavců v základní etapě

Cíle: Cílem práce bylo experimentálně aplikovat tréninkový plán pro plavce v základní etapě sportovního tréninku a zároveň prostřednictvím dosažených výkonů na vybraných soutěžích ověřit účinnost a platnost realizovaného plánu.

Metody: V práci jsme využili metodu experimentální aplikace tréninkového plánu, metodu nepřímého pozorování v rámci diagnostiky plavecké techniky ve flumu. Další metodou bylo přímé pozorování pro kontrolu techniky při realizaci tréninku. Dále byly pro diagnostiku plavecké techniky navrženy a využity tabulky kvalitativní analýzy pohybu. Metodou komparace byly srovnány vybrané obecné tréninkové ukazatele a dosažená výkonnost plavců. Rovněž byla použita metoda Conconiho testu pro zjištění funkčních parametrů zátěžového vyšetření.

Výsledky: Zjistili jsme, že tréninkový plán byl efektivní. Došlo ke zlepšení technické úrovně plavců a zlepšení dosažené výkonnosti na plaveckých závodech. Zároveň bylo u testovaných osob sledováno VO₂ max, které se v průběhu aplikace tréninkového plánu u jednoho z plavců zvýšilo a u druhého snížilo.

Klíčová slova: plavecký trénink, základní etapa tréninku, plavecká technika, tréninkové ukazatelé

Abstract

Title: Planning and Analysis swimmers training in the basic stage

Objectives: The aim of the study was to experimentally applied training plan for swimmers in the basic stage of sports training. At the same time through achieved performance at selected competitions verify the effectiveness and validity of the implemented plan.

Methods: In this work we used the method of experimental applications training plan. The method of indirect observation of the diagnostic techniques in swimming flume. The method of direct observation techniques for the implementation of training. Furthermore, for the diagnosis of swimming techniques was designed and used tables for qualitative analysis of swimming styles. Comparison method were compared to selected indicators of general training and the achieved performance swimmers. And lastly, was also used the method Conconi test for the detection of physiological parameters in stress tests.

Results: We found that the training program was effective. Has improved the technical level swimmers and achieved performance improvement in swimming competitions. The test subjects were also monitored parameters VO₂ max. In during the training plan was found at one swimmer improvement, and at the second swimmer decrease.

Keywords: swimming training, basic stage training, swimming technique, training indicators

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Teoretická východiska práce	11
2.1	Sportovní trénink	11
2.2	Složky sportovního tréninku.....	11
2.2.1	Kondiční příprava.....	12
2.2.1.1	Silové schopnosti	13
2.2.1.2	Rychlostní schopnosti	14
2.2.1.3	Vytrvalostní schopnosti	15
2.2.1.4	Koordinační schopnosti	16
2.2.2	Technická příprava	17
2.2.3	Taktická příprava.....	18
2.2.4	Psychologická příprava	19
2.3	Somatické složky výkonu	20
2.3.1	Tělesná výška a hmotnost.....	21
2.3.2	Dálkové rozměry a poměry	21
2.3.3	Složení těla	21
2.3.4	Tělesný typ	22
2.4	Sportovní výkon	24
2.5	Principy sportovního tréninku	24
2.6	Etapy sportovního tréninku	25
2.6.1	Etapa osvojování správné záběrové techniky.....	26
2.6.2	Etapa základního tréninku	26
2.6.3	Etapa budování výkonu	26
2.6.4	Etapa vrcholového tréninku.....	27
2.7	Tréninkové metody v závodním plavání	28
2.7.1	Souvislé metody	28
2.7.2	Intervalové metody	29
2.7.3	Metody kontrolní	30
2.8	Struktura tréninkové přípravy v závodním plavání	31
2.8.1	Obecně přípravné období	31
2.8.2	Specifické přípravné období	32
2.8.3	Závodní období.....	33
2.8.4	Přechodné období	34
2.9	Struktura tréninkové jednotky	34
2.10	Evidence sportovního tréninku.....	35
2.11	Fyziologické složky a zóny	36
2.11.1	Fyziologické a metabolické složky.....	37
2.11.2	Fyziologické a metabolické zóny	37
2.12	Intenzity tréninkového zatížení v plavání.....	39
2.13	Tréninkové zatížení	41
2.14	Individualizace tréninkových zón.....	42
2.15	Sprinterský trénink	42
2.16	Trénink vytrvalosti	44
2.17	Hypoxický trénink	45
2.18	Posilovací trénink plavců ve vodě.....	46
2.19	Suchá příprava	47

2.20	Zvláštnosti posilovacího tréninku plavců na suchu	48
3	Cíl práce	49
3.1	Úkoly práce	49
3.2	Výzkumné otázky	50
4	Metodika práce	51
4.1	Osobní údaje a charakteristika TO 1	51
4.2	Osobní údaje a charakteristika TO 2	51
4.3	Metodika funkčního vyšetření	52
4.3.1	Antropometrické vyšetření a stanovení složení těla	52
4.3.2	Funkční diagnostika	52
4.4	Diagnostika kvality plaveckých způsobů	52
4.5	Popis tréninkového plánu	53
4.6	Konstrukce tréninkového plánu	53
5	Výsledková část	57
5.1	Výsledky základních somatických parametrů	57
5.2	Výsledky funkčního vyšetření TO 1	58
5.3	Výsledky funkčního vyšetření TO 2	59
5.4	Hodnocení techniky plaveckých způsobů TO 1	60
5.5	Hodnocení techniky plaveckých způsobů TO 2	65
5.6	Srovnání vybraných tréninkových ukazatelů	71
5.6.1	Srovnání plánovaných a realizovaných vybraných OTU v RTC	71
5.6.2	Srovnání plánovaného a realizovaného počtu závodů a startů	72
5.6.3	Srovnání vybraných OTU v RTC mezi TO 1 a TO 2	73
5.6.4	Srovnání vývojového modelu pro věkové skupiny 14 let	74
5.6.5	Srovnání vývojového modelu ve vybraných plaveckých oddílech	75
5.6.6	Srovnání naplavaného objemu ve vybraných plaveckých oddílech	76
5.7	Srovnání dosažené výkonnosti na plaveckých závodech	77
5.7.1	Srovnání dosažené výkonnosti vybraných plavců PKLo a SiCho	77
5.7.2	Přehled dosažené výkonnosti na soutěžích v průběhu RTC	79
5.7.3	Přehled nejlepších dosažených výkonů TO před a po RTC	81
6	Diskuze	83
7	Závěr	87
8	Seznam použité literatury	89
8.1	Seznam použitých příloh	92

1. Úvod

Plavecký oddíl v Lovosicích byl založen v roce 1972 Bohušem Marešem, Václavem Voborníkem, Vojtou Adamcem, Janem Jaklem a Helenou Niklovou. Tréninky probíhaly dvakrát týdně, přičemž vlastní bazén oddíl neměl. Jezdilo se tedy plavat do Ústí nad Labem a Teplic, které později nahradil bazén v Bílině. Nepříliš snadným začátkům oddílu pomohl Roudnický a Ústecký plavecký oddíl přinejmenším dobrou radou. V roce 1983 se plavecký oddíl Lovosice (tehdy SeLo – Secheza Lovosice) dočkal vlastního bazénu, mohl tedy začít výcvik základního plavání a odtud vybírat mladé plavce do sportovního družstva. V roce 1984 se konal první ročník soutěže Pohár vítězného února, roku 1990 se tato soutěž přejmenovala na Pohár Lovosice a termín konání se přesunul do měsíce března. Od roku 1992 se název soutěže poupravil na Pohár města Lovosic, přičemž poslední ročník se uskutečnil v roce 1997. Na výroční schůzi roku 1998 došlo k rozdělení oddílu na nově vytvořený Stadion Litoměřice (StLit) a Plavecký klub Lovosice (dále už jen PKLo). Povodeň v srpnu 2002 znemožnila provoz lovosického bazénu, což vedlo k přerušení výcviku plavců. Koncem léta 2005 byl bazén po velké rekonstrukci znovu zprovozněn a začátkem října oddíl zahájil svoji činnost postupným nábořem zájemců o plavání.

Nejúspěšnějším lovosickým plavcem byl Petr Hrabánek (1980), jenž byl svého času v reprezentačním družstvu ČR dorostenců. Základní plavání bylo a je doposud vedeno předsedou oddílu Václavem Voborníkem, kterému spolu se svými kolegy po dobu existence oddílu prošlo výcvikem přibližně tři tisíce učících se dětí a mládeže. Zdokonalovací plavání a přípravku zajišťuje spolu se svými pomocníky Ing. Ivo Bárta. Závodní plavání po rozdělení oddílu obstarával Ing. František Ptáček, který na sklonku své trenérské činnosti, tj. v letech 2007 až 2011, postupně předal roli hlavního trenéra mojí osobě.

PKLo nikdy nedisponoval plavci jakožto vrcholovými sportovci. Důvodem je tréninkové pojetí, které s možnostmi trénovat pouze třikrát týdně, a to jen po dobu školního roku, umožňuje plavcům zdokonalovat částečně techniku a „trochu“ trénovat sportovní výkonnost. Mezi disciplíny, které naši plavci zvládají na slušné úrovni, jsou bezpochyby kratší distance, tj. sprinterské 50 a 100 m tratě.

K tématu diplomové práce mě přiměla myšlenka, která se zabývala problematikou sportovního tréninku plavců. Na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze

(dále už jen FTVS UK) jsem si zvolil jako sportovní specializaci plavecké sporty s trenérským zaměřením. Učinil jsem tak, abych v roli trenéra závodního plavání zkvalitnil výuku plavců „menšího“ oddílu, ve kterém působím.

Problematika tréninkového pojetí PKLo pro mne byla výzvou. Záměrem této práce bylo zjistit, zdali je možné v dostupném tréninkovém objemu a s využitím všech dostupných tréninkových možností oddílu, vytvořit kvalitní a efektivní tréninkový plán, jenž bude aplikován na vybrané testované subjekty. Předmětem sledování byly stanoveny obecné tréninkové ukazatelé (dále už jen OTU), technický výkon všech plaveckých způsobů plavců a jejich maximální dosažená výkonnost ve vybraných disciplínách na plaveckých závodech. Tato práce se snaží přispět k řešení problematiky výkonnostního růstu plavců v podmínkách, které nejsou vždy na potřebné úrovni.

2. Teoretická východiska práce

2.1 Sportovní trénink

„Trénink se považuje za proces rozvoje výkonnosti sportovce, je zaměřený na dosahování nejvyšších sportovních výkonů ve vybraném druhu sportu. Usilování o vysokou sportovní výkonnost musí přitom respektovat celkový rozvoj jedince, tzn. snaha o dosažení nejvyšších výkonů nesmí být v rozporu s obecně platnými morálními, kulturními, zdravotními, ekologickými a dalšími normami společenského života. Sportovní trénink se vyznačuje silnou výkonovou motivací, projevující se ve snaze dosáhnout co nejvyšších výkonů. Rozlišují se relativně i absolutně maximální sportovní výkony tj. rekordy. Sportovní výkony se demonstrují v soutěžích organizovaných podle jednotlivých sportů.“ (Dovalil, Perič, 2007).

Zítek a kol. (1978) uvádí, že plavecký trénink je složitý a mnohostranný proces. Uplatňují se v něm zákonitosti, kterým podléhá činnost organismu i rozvoj osobnosti člověka. Trénink ovlivňuje zákonitosti biologické, psychologické, pedagogické, fyzikální, hygienické a mnohé další. Jeho cílem je tělesná a morální dokonalost, vysoká sportovní výkonnost. Jeho úkoly jsou výchova, nácvik a rozvoj funkčních schopností.

Dle Maglischa (2003) se sportovní trénink v plavání zaměřuje na pohyb plavce ve vodním prostředí, se snahou adaptovat se na postupné zatěžování, jehož cílem je sportovní výkonnost respektive sportovní forma.

2.2 Složky sportovního tréninku

„Rozsáhlé a různorodé úkoly sportovního tréninku se člení podle povahy do jednotlivých složek.“ (Dovalil a kol., 2002). Tyto složky dělíme následovně:

- Kondiční příprava:
 - Silové schopnosti.
 - Rychlostní schopnosti.
 - Vytrvalostní schopnosti.

- Koordinační schopnosti.
- Technická příprava.
- Taktická příprava.
- Psychologická příprava.

Pro účely naší práce si jednotlivé složky rozvedeme podrobněji.

2.2.1 Kondiční příprava

Podle Dovalila (2002) si kondiční příprava jako obsahová složka tréninku klade za cíl především rozvoj pohybových schopností. Vychází přitom z adekvátního zatížení pomocí různých metod či modelů.

Dle Vinduškové a kol. (2003), je kondiční příprava zaměřena na rozvoj silových, rychlostních a vytrvalostních schopností. Úkolem kondiční přípravy je rozvoj obecných i speciálních pohybových vlastností jedince. Obecná příprava se zaměřuje na rozvoj komplexních pohybových schopností atleta, kdežto speciální příprava se snaží rozvíjet schopnosti specifické pro danou sportovní disciplínu.

Hoch a kol. (1987) uvádí, že v plaveckém tréninku kondiční příprava reprezentuje rovněž období obecné respektive základní přípravy. Příprava klade důraz na komplexnost základních plaveckých dovedností, následuje zdokonalovací výcvik, kde se plavec učí plaveckým způsobům, obrátkám a startům. Specializovaná a vrcholová etapa pak plynule navazuje na předchozí období. Tyto období si kladou za cíl, plavce dlouhodobě specializovat na danou plaveckou disciplínu.

Z hlediska standardů plaveckého tréninku v zahraničí uvádí Jurák a Pokorná (2005) pro kondiční přípravu respektive rozvoj hned několik bodů:

- Úspěch v období do 14. let úzce souvisí s biologickým rozvojem, zatímco úspěch v seniorském věku je výsledkem mnoha dalších faktorů.
- Později nebo průměrně dospívající sportovec inklinuje k delší sportovní kariéře.
- Sportovní příprava, která se shoduje s vývojovými stupni fyzického dospívání, je kvalitnější a trvá déle.
- Aerobní systém se přednostně rozvíjí do 12. let věku dítěte.
- Základem dlouhodobé a úspěšné sportovní kariéry je trénink aerobní vytrvalosti.
- Rozvoj kapacity energetických systémů (aerobní, anaerobní) a fyzické a psychické zotavení musí být rozvíjeno a spojováno s myšlenkou dlouhodobé sportovní kariéry.
- Pozitivní prožitky v tréninku jsou klíčem k budování kondice.
- Kondiční trénink na suchu je hlavním předpokladem pro rozvoj jak plaveckých, tak dalších užitečných pohybových dovedností.

2.2.1.1 Silové schopnosti

Čelikovský (1990) uvádí, že síla je schopnost vynaložit úsilí směřované proti odporu. Jeho rozdělení zahrnuje:

- Maximální sílu – jedná se o schopnost vynaložit úsilí proti maximálnímu odporu. Činnost svalů je statická nebo dynamická.
- Rychlou a explozivní sílu – schopnost opakovaně překonávat odpor vysokou až maximální rychlostí.
- Vytrvalostní sílu – zde se nemaximální odpor opakovaně překonává dlouhodobě prováděným pohybem. Činnost svalů může být statická a dynamická.

Kučera a Truksa (2000), se zabývají tréninkem atletické vytrvalosti, hovoří o silových schopnostech jako o schopnosti překonávat, či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Silové schopnosti rozlišují na statické a dynamické.

V plaveckých sportech hrají dle Maglischa (2003) významnou roli právě dynamické silové schopnosti. Ty jsou děleny dle svého charakteru na:

- Výbušnou sílu.
- Rychlou sílu.
- Pomalou sílu.
- Vytrvalostní sílu.

Felgrová (2005) uvádí, že svalová síla je druhá nejdůležitější determinanta plaveckého výkonu. Pravděpodobně to vysvětluje, proč mladí plavci dosahují svých největších zlepšení v období rychlého růstu svalové síly a tělesného vývoje. Výrazné zvyšování svalové síly a velikosti svalů chlapců v pubertě je důsledkem zvýšení hladiny jejich testosteronu.

2.2.1.2 Rychlostní schopnosti

Čelikovský (1990) definuje rychlostní schopnosti následovně: jedná se o schopnost provést motorickou činnost či realizovat daný pohybový úkol v co nejkratším úseku. Realizovaná činnost je jen krátkodobého charakteru, tedy maximálně 15 – 20s, zároveň však daná činnost není některak složitá a koordinačně náročná a nevyžaduje překonávání většího odporu.

Z pohledu závodního plavání Counsilman (1974) nepřímo hovoří o relativně samostatných rychlostních schopnostech, které lze členit na:

- Rychlost reakce – tj. zahájení pohybu např. reakce na zvukový signál při startu.
- Rychlost jednotlivého pohybu – jedná se o acyklickou rychlost např. odraz DK při obrátce.
- Rychlost opakovaného pohybu – jedná se o vysokou frekvenci cyklických pohybů – v plaveckém způsobu kraul to je například činnost dolních končetin.

- Rychlost komplexního pohybového projevu – rychlost akcelerace a frekvence. Jedná se o kombinaci cyklických a acyklických pohybů, které jsou zahájeny reakcí.

2.2.1.3 Vytrvalostní schopnosti

V soutěžích závodního plavání je vytrvalost dle Maglischa (2003) nezbytně nutným činitelem, který se podílí na celkovém výkonu plavce.

Dovalil (1992) uvádí, že za vytrvalost se dá všeobecně pokládat pohybová schopnost člověka, jenž směřuje k dlouhotrvající tělesné činnosti. Jedná se o soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdále, nebo o stanovenou dobu danou délkou cvičení. Vytrvalost je schopnost odolávat únavě.

Taxonomický přehled vytrvalostních schopností je uváděn mnoha autory např. Havelem (1996), Čelikovským (1990), Dovalilem (1992). Jejich dělení vychází z délky trvání výkonu, intenzity zatížení a systému energetického krytí. Členění je následovné:

- Rychlostní vytrvalost – délka trvání je 20 až 30s, intenzita je maximální až submaximální, energetickým zdrojem je ATP + CP systém.
- Krátkodobá vytrvalost – trvá v rozmezí od 20 až 30s do dvou až tří minut, intenzita je spíše submaximální a energetickým krytím je LA systém.
- Střednědobá vytrvalost – její rozmezí se nachází od druhé až třetí minuty do minuty desáté, vyznačuje se převážně submaximální až střední intenzitou zatížení, energetickým zdrojem je LA + O₂ systém.
- Dlouhodobá vytrvalost – její rozmezí se pohybuje od deseti minut déle, intenzita zatížení je střední až mírná, energetické krytí je O₂ systém.

Autoři Sweetenham a Atkinson (2006) člení vytrvalostní trénink v plavání do několika zón:

Aerobní zóna – aerobní tréninková zóna představuje intenzitu plavání pod anaerobním prahem. Tělo a svaly stačí odbourávat množství vytvořených mléčných kyselin, protože ty se nestačí hromadit ve svalech v nadměrném množství. Plavci produkují při plavání mléčné kyseliny bez ohledu na intenzitu tréninku. Při tréninku v této zóně s nízkou intenzitou

vyprodukují nízké hladiny kyseliny mléčné, přičemž při plavání s vysokou intenzitou plavec vyprodukuje vysokou hladinu mléčných kyselin. Tři typy aerobního tréninku – A1, A2 a A3 zajistí rovnováhu celkového tréninku procesu a rozsah aerobního rozvoje.

- A1 – zotavovací trénink (doplněk anaerobního a sprinterského tréninku).
- A2 – aerobní udržení.
- A3 – větší aerobní rozvoj (dochází ke zvýšení aerobní kapacity).

Anaerobní zóna – okamžik kdy se prudce zvyšuje hromadění laktátu, je nazýván anaerobní práh. Plavci by měli trénovat dvacet až třicet tepů pod maximum. Takováto intenzita se aplikuje na tratích 50 až 400 m.

Vytrvalost ve vysokém výkonu – v této zóně plavec pracuje s vysokou intenzitou, kterou se snaží udržet po dobu sady. Trenér i plavec jsou si vědomi toho, že nelze plavat příliš intenzivně na začátku tréninkové sady v této zóně. Dosáhne-li plavec na začátku tréninkové sady maximální tepové frekvence, pracuje příliš intenzivně a nemusí udržet stejné tempo po celou dobu sady. Toto pak může negativně ovlivnit případný rychlostní trénink následujícího dne.

2.2.1.4 Koordinační schopnosti

Dovalil a Perič (2007) charakterizují koordinační schopnosti jako soubor schopností, které umožňují lehce a účelově koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby. Autoři dále poznamenávají, že koordinační schopnosti též užívají označení obratnost.

„V plaveckém tréninku hraje kloubní a svalové uvolnění důležitou úlohu. Specifičnost plavání vyžaduje, aby pohyby byly prováděny ve velkém rozsahu a ve vymezených fázích pohybu lehce uvolněné. Akční radius pohybu závisí na pružnosti svalů, vaziva a šlach, které obklopují kloub. Nedostatečná kloubní uvolněnost zatěžuje osvojení racionální techniky a omezuje rozvoj všech pohybových schopností.“ (Hoch, 1987).

Maglischo (2003) považuje rozvoj pohyblivosti v závodním plavání za nesmírně důležitý. Pohyblivost by se měla rozvíjet v jednotlivých tréninkových obdobích všech etap plaveckého tréninku.

2.2.2 Technická příprava

„Technická příprava je složka sportovního tréninku, zaměřující se na osvojování sportovních dovedností, jejich stabilizaci a příslušnou míru variability. Všechny tyto úkoly jsou obvykle také spojovány pod pojmem technika, již se rozumí určitý způsob provedení pohybů při sportovní činnosti. Druhým základním pojmem je styl jako individuální odlišnost techniky jednotlivce od ideálního provedení. Příprava vychází z poznatků o motorickém učení, prakticky je realizována jako nácvik, tj. proces, v němž se vytvářejí podmínky pro učení tak, aby byly požadované dovednosti ovládnuty.“ (Dovalil, Perič, 2007).

Autor Hofer a kol. (2011) uvádí, že technika plavání vychází ve svých hrubých rysech z pravidel, která v současné době vymezují čtyři plavecké způsoby. Jsou jimi prsa, motýlek, znak a volný způsob. Dále sem řadíme starty, obrátky a štafetové předávky. Plavecký způsob, což je pravidly vymezený pohyb člověka ve vodě, má vzhledem k pojmům techniky obecnější charakter. Individuální zvládnutí plavecké techniky jedincem lze nazvat stylem. Ve stylu se uplatňují individuální předpoklady plavce, a proto je vždy chápán jako projev jedinečný.

Podle standardů plaveckého tréninku mládeže v zahraničí uvádí Jurák a Pokorná (2005) k technické přípravě následující:

- Dobrá technika je základem vysoké efektivnosti plaveckého tréninku a zárukou postupného zvyšování výkonu.
- Je důležité znát rozdíly mezi technikou a stylem.
- Komplexní dovednosti by měli přecházet do zjednodušené techniky.
- Rozvoj plavecké techniky by měl přecházet od učení k rychlému a správnému provedení ve stresu.
- Stupeň kondiční připravenosti ovlivňuje rozvoj dovedností a techniky.

2.2.3 Taktická příprava

Závodník či sportovec, který pomýšlí na úspěch, si musí být vědom, že velkou část výkonu ovlivňuje jeho mysl a psychická vyspělost. Taktika by měla být vždy naplánována tak, aby měl daný sportovec předem jasno, co je pro něj v dané disciplíně či sportu prioritou.

Perič (2009) uvádí přehled hlavních pojmů taktické přípravy následovně:

Tabulka č.1 – Přehled hlavních pojmů taktické přípravy

Pojem	Definice
Soutěžní situace	<ul style="list-style-type: none">- konkrétní úsek sportovního boje, ve kterém se střetávají zájmy osob, které jsou v dané chvíli do situace zapojené- má složku vnější, která vyplívá z objektivní situace v prostoru, času a osob do ní zapojených- složku vnitřní, která vychází z chápání situace jednotlivými osobami v ní participujícími
Strategie	<ul style="list-style-type: none">- předem promyšlený plán, vedoucí prostřednictvím určitých poznatků k dosažení nejlepšího nebo plánovaného výsledku- koncepce sportovního boje
Taktika	<ul style="list-style-type: none">- teoretické schéma (soubor) možných řešení soutěžních situací- operativní řešení- vlastní realizace strategie
Taktické jednání	<ul style="list-style-type: none">- konkrétní řešení soutěžní situace jednotlivcem, skupinou či družstvem
Taktická příprava	<ul style="list-style-type: none">- proces osvojování dovedností a znalostí pro řešení soutěžních situací prostřednictvím soutěžního jednání
Taktické dovednosti	<ul style="list-style-type: none">- tréninkem osvojené způsoby řešení soutěžních situací, zahrnují znalosti a zkušenosti, které sportovec využívá pro řešení soutěžních situací

Procházka (1985) strukturuje taktickou přípravu do jednotlivých etap plavecké výuky.

V základní etapě je plavec zaměřen na osvojení pravidel plavání, umění takticky správně proplavat trať, dosáhnout dobrého výsledku, vyhrát svojí rozplavbu, správně realizovat taktické záměry ve vztahu čas, soupeř.

Ve specializované etapě je plavec zaměřen na zvyšování nároků maximálního využití tělesné a technické připravenosti takticky správně proplavat trať. Další rozvíjení citu na čas, frekvence, tempa pohybů a síly. Dále častá realizace tréninkových úkolů s taktickým zaměřením ve vztahu čas, soupeř s plaváním různých tratí se změnami tempa a následným odhadem přesnosti splnění.

Ve vrcholové etapě taktická příprava úzce souvisí s psychologickou, tělesnou a technickou připraveností. Taktika boje musí být variabilní a logická. Takticky správným proplaváním trati je možné maximálně kompenzovat rezervy v pohybových schopnostech a somatotypu. Plavec, zejména na vrcholové úrovni, musí mít smysl pro taktické myšlení, které mu dovolí v nepředvídatelných situacích najít správné řešení a zvítězit.

2.2.4 Psychologická příprava

Z hlediska psychologické přípravy a zaměření této práce je nutno respektovat psychický vývoj jedince ve starším školním věku.

Perič (2008) poznamenává, že období puberty patří mezi klíčová období ve vývoji psychiky. Hormonální aktivita ovlivňuje emotivní vztahy a projevy dětí k sobě samým, k druhému pohlaví, ke svému okolí a může působit (pozitivně i negativně) na jejich chování ve sportovní činnosti i v dalších oblastech lidského působení. Po stránce rozumové se dále rozšiřují obzory, objevují se znaky logického a abstraktního chápání, rozvíjí se paměť. Dítě začne rozumět racionálnímu zdůvodňování i abstraktním pojmům. Má již vysoké předpoklady vyvíjet značnou duševní aktivitu, soustředění vydrží delší dobu. Tento rozvoj mění postupy a chování dětí v tréninkových situacích. Zvyšuje se rychlost učení a snižuje se počet potřebných opakování.

Autor dále uvádí, že dochází k výraznému prohloubení citového života, které poznamenává jistá nevyrovnanost. Typická bývá náladovost. Nejistotu v odhadu vlastních možností dítěte často zakrývá vychloubáním a siláctvím, hrubost navenek zastírá cit. Začíná usilovat o samostatnost a vlastní názor, což je někdy provázeno až předpjatou kritičností vůči okolí. V této fázi vývoje někdy vznikají hluboké zájmy, které bývají základem příští volby povolání. Formuje se vztah ke sportu jako k činnosti, která může přinést silné uspokojení, jíž je však nutno věnovat plné úsilí a kterou nelze chápat jen jako nezávaznou hru.

Jurák a Pokorná (2005) uvádí k psychologické přípravě dle standardů plaveckého tréninku mládeže následující:

- Udržení motivace vyžaduje rozvoj psychických schopností v kontextu účasti na pravidelném tréninku.
- Plavec věkových skupin není mladý senior a dospělý plavec není starší plavec.
- Každý úspěch je podporou sebehodnocení.
- Pozitivní mentální posilování vede k úspěchu.
- Přejchod z věkových skupin do seniorského plavání se týká fyziologie i psychologie.
- Psychické schopnosti by se měly zdokonalovat v tréninku a praktikovat v pozitivním prostředí.
- Emocionální statut dětí je nepředvídatelný a někdy se může velmi rychle měnit.

2.3 Somatické složky výkonu

Každý jedinec se narodil s určitými vrozenými somatickými předpoklady, které v průběhu života může rozvíjet. Zítek a kol. (1978) uvádějí, že složení těla a antropomotorické parametry mají vztah k individuální plavecké technice a rozvoji síly. Pro dokonalý plavecký pohyb ve vodě má význam specifická váha těla, která je dána robustností kostry, poměrem svalů a procentem tuku. Dále výškou a délkou končetin, zejména horních, kde lze považovat za velmi důležitý faktor výkonu velikost plochy dlaní eventuelně plosky nohou.

Dle Dovalila (2009) k hlavním somatickým faktorům patří:

- Tělesná výška a hmotnost.
- Dálkové rozměry a poměry.
- Složení těla.
- Tělesný typ.

2.3.1 Tělesná výška a hmotnost

Výška těla a hmotnost patří v mnoha sportech k limitujícím faktorům výkonu. „*Somatické charakteristiky sportovců se běžně vyjadřují pomocí tělesné výšky a hmotnosti těla. Obě slouží i jako orientační ukazatele pro posouzení vývoje mladých sportovců.*“ (Dovalil, 2009).

Je známo, že úspěšní plavci jsou většinou štíhlé postavy a dosahují tělesné výšky přibližně kolem 190 cm a váhy v rozmezí 80 - 95 kg. Server topendsports.com uvádí parametry předních světových plavců, mezi které patří např. Michael Phelps, jeho výška činí 193 cm a tělesná hmotnost 84 kg, Ryan Lochte je vysoký 188 cm a váží 84 kg, dále držitel pěti zlatých olympijských medailí Ian Thorpe byl vysoký 195 cm a jeho tělesná hmotnost činila 104 kg, legendární olympionik Mark Spitz byl v roce 1972 vysoký 185 cm a vážil 79 kg.

2.3.2 Dálkové rozměry a poměry

„*Dílními somatickými faktory mohou být délky tělesných segmentů a jejich vzájemné proporce.*“ (Dovalil, 2009). Mezi nejlepšími světovými plavci uvádí Zítek a kol. (1978) převažují vysocí jedinci, kteří jsou štíhlí, často s gracilní postavou a poměrně dobrou muskulaturou, dlouhými horními končetinami, kratšími dolními končetinami a velkou plochou dlaní. Větší rozpětí horních končetin dle Hofera a kol. (2011) umožňuje překonat vzdálenost menším počtem plaveckých kroků.

2.3.3 Složení těla

Zítek a kol. (1978) zmiňuje, že v těle je možné rozlišit aktivní tělesnou hmotu a pasivní tělesnou hmotu. Aktivní tělesnou hmotou se rozumí množství svalové hmoty. Pasivní tělesnou hmotu tvoří kosti a tuková tkáň. Dle Pařízkové (1974) lze množství tuku určit metodou měření deseti kožních řas na přesně stanovených místech těla. Vrcholoví plavci mají velmi nízké procento tuku, hodnoty u mužů se pohybují v rozsahu 1 – 10 %, u dívek 8 – 15 %.

Posouzení složení těla, tělesné stavby, je možné pomocí určeného somatotypu. Jde o zhodnocení zastoupení jednotlivých komponent, které rozhodují o tělesné stavbě. Jedná se o komponenty endomorfní, ektomorfní a mezomorfní.

- Endomorfní složka rozhoduje o podílu tuku v těle a o sklonu k jeho ukládání. Je charakterizována vedle procenta tuku i dalšími znaky, jako jsou užší ramena a širší pánev, gracilní kostra, valgózní postavení kolen a loktů.
- Ektomorfní složka představuje štíhlost. Kromě nízkého procenta tuku je charakterizována dlouhými štíhlými končetinami a štíhlou svalovinou.
- Mezomorfní složka rozhoduje o robustnosti tělesné stavby, tito jedinci mají silnou kostru, dobře utvářenou svalovinu, již v dětském věku je zřetelný svalový reliéf, širší ramena, úzké boky apod.

Pro plavání je nejvýhodnější malé zastoupení komponenty endomorfní a vysoké zastoupení komponent mezomorfie a ektomorfie.

2.2.4 Tělesný typ

Je vědecky prokázáno, že u člověka existují dva typy svalových vláken, rychlá a pomalá. Rozdělení vychází ze struktury a využití svalových vláken pro daný sport. Rozdělení je následující:

- Rychlá glykolytická svalová vlákna (FG).
- Rychlá glykolyticky oxidativní svalová vlákna (FOG).
- Pomalá oxidativní svalová vlákna (SO).

Maglischo (2003) charakterizuje jednotlivé typy svalových vláken následovně:

Tabulka č.2 – Charakteristika jednotlivých typů svalových vláken

	FOG	FG	SO
Rychlost svalového stahu	rychlá	rychlá	pomalá
Kapacita pro anaerobní metabolismus	velká	velká	malá
Kapacita pro aerobní metabolismus	malá	minimální	vysoká
Velikost vláken	velká	velká	malá
Aerobní metabolismus	malý	minimální	velký
Síla	velká	velká	malá
Mitochondrie	málo	nejméně	mnoho
Kapiláry	málo	nejméně	mnoho
Aktivita anaerobních enzymů	velká	velká	malá
Aktivita aerobních enzymů	malá	minimální	vysoká
Aktivita ATPázy	vysoká	vysoká	malá
Aktivita CPK (kreatin fosfokináza)	vysoká	vysoká	malá
Obsah CP	mnoho	mnoho	málo
Obsah tuku	málo	málo	mnoho
Obsah proteinů	mnoho	mnoho	málo
Obsah myoglobinu	málo	nejméně	mnoho
Obsah kalcia	mnoho	mnoho	minimální
Pufrovací kapacita	vysoká	vysoká	nízká

Vindušková a kol. (2003) poznamenává, že u člověka existují svaly převážně „pomalé“ např. trojhlavý sval lýtkový, který plní posturální funkci tj. udržování vzpřímeného postoje, nebo svaly spíše „rychlé“ např. biceps či deltový sval. Celkově je pro typologii kosterního svalu člověka charakteristická vysoká proměnlivost, která způsobuje, že jsou někteří jedinci schopni podávat extrémní rychlostně-silové výkony nebo naopak výkony extrémně vytrvalostní.

2.4 Sportovní výkon

Je řazen mezi základní pojmy sportovní terminologie, zahrnuje průběh a výsledek sportovní činnosti v daném sportu. Poukazuje na výkonnostní formu sportovce, závodníka či soutěžícího. U sportovních her to je pak například počet nastřílených branek, košů či počet získaných bodů, v plavání za sportovní výkon většinou hovoří dosažený čas na odplavané trati či uplavaná vzdálenost.

„Sportovní výkon je výsledkem vlivů tří sfér. Vrozených dispozic, vlivů sociálního prostředí a sportovního tréninku. Struktura sportovního tréninku je pak souborem požadavků a podmínek daného sportovního tréninku realizovaným v lidském organizmu.“ (Choutka, 1976).

2.5 Principy sportovního tréninku

Choutka (1976) řadí do tréninkového procesu řadu zákonitostí. Jsou to především zákonitosti fyziologické, pedagogické a další. V tréninku je nutné tyto zákonitosti respektovat a správně využívat. Pro trénink chápáný jako vyučovací proces, je možné formulovat obecné principy, vyjadřující obecné zákonitosti, které se týkají především specifičnosti jeho obsahu. K těmto principům patří:

- Princip všestrannosti.
- Princip systematičnosti.
- Princip postupně zvyšujícího se zatížení.
- Princip cykličnosti.

Princip všestrannosti

„Princip všestrannosti vyplývá z cíle a úkolů sportovního tréninku, které zdůrazňují nejen přípravu k maximální výkonnosti, ale současně i přípravu sportovce ve smyslu širších společenských požadavků.“ (Jurečka a kol. 1979).

Princip systematičnosti

Je chápán jako systém plynulosti a nepřerušovanosti tréninkového procesu. Je ovšem nutné respektovat mechanismy růstu sportovní výkonnosti a to ve všech jeho aspektech. Jurečka a kol. (1979) uvádí, že systematičnost se netýká jen biologického základu sportovní výkonnosti, ale i výchovy, nácviku a zdokonalování techniky, taktiky apod.

Princip postupně se zvyšujícího zatížení

Systematickým tréninkem vzrůstají funkční možnosti organismu a tím roste úroveň jeho trénovanosti. Jurečka a kol. (1979) potvrzuje, že pokud se tréninkový proces udržuje stále na stejné úrovni, dochází ke zpomalování rozvoje výkonnostní kapacity. Proto je nesmírně důležité, aby tréninkové zatížení neustále vzrůstalo souběžně s růstem stavu trénovanosti.

Princip cykličnosti

Jedná se o tréninkové makrocykly, v nichž vlastní tréninková činnost opakovaně probíhá. Neustále se zde opakuje zatížení a odpočinek.

2.6 Etapy sportovního tréninku

„Dlouhodobý tréninkový proces je dobré přizpůsobovat biologickému i mentálnímu vývoji člověka a členit do několika etap, odlišujících trénink dětí, dospívajících a dospělých. Jednotlivé etapy trvají různě dlouhou dobu, jedna na druhou navazuje a v podstatě jedna druhou podmiňuje. Proto není možné jednu vynechat nebo výrazně zkrátit, aniž se to ve svých důsledcích negativně neodrazí na pozdější výkonnosti svěřenců.“ (Dovalil, Perič, 2007).

Olbracht (2000) člení etapy sportovního tréninku následovně:

- Etapa osvojení správné záběrové techniky.
- Etapa základního tréninku.
- Etapa budování výkonu.

- Etapa vrcholového tréninku.

2.6.1 Etapa osvojování správné záběrové techniky

Tato etapa je též známa pod názvem etapa přípravného tréninku a je určena dětem předškolního a mladšího školního věku. Dle Olbrachta (2000) tato etapa začíná v 6 až 7 letech, obsahem jsou hry rozvíjející koordinační charakter, osvojení si základních záběrových mechanismů, dále zlepšení pohyblivosti a reakční rychlosti.

2.6.2 Etapa základního tréninku

Úkolem této etapy je vytvořit u plavce základ široké všestrannosti. Tohoto dosáhneme nejlépe cílevědomým rozvojem pohybových schopností. Tato etapa by měla trvat přibližně dva roky a měla by být spojena s hledáním vhodné disciplíny pro pozdější specializaci. Toto potvrzuje Procházka (1985), který uvádí, že z hlediska ontogeneze tato etapa spadá do prepubescence a pubescence. Období 10 – 12 let je považováno za nejpříznivější věk pro motorické učení. Zaměření základní etapy v plavání je následovné:

- Tělesná příprava – všestranný rozvoj motoriky a činnost kardiopulmonálního systému, dále rozvoj aerobní vytrvalosti.
- Technická příprava – dokonalé zvládnutí všech plaveckých způsobů, obrátek a startů.
- Taktická příprava – osvojení pravidel plavání, umění takticky správně proplavat trať.
- Psychologická příprava – rozvoj osobnosti plavce, dosáhnout cílevědomosti a zvládnutí aktuálních psychických stavů.

2.6.3 Etapa budování výkonu

Tato etapa je též nazývána etapa specializovaného tréninku a je zaměřena na zdokonalování techniky a rozvoj vybraných schopností, jež se uplatňují v dané sportovní disciplíně. Etapa začíná přibližně ve 14 letech sportovce a trvá do 17 let. Procházka (1985) uvádí zaměření této etapy následovně:

- Tělesná příprava – rozvoj aerobní vytrvalosti, rychlostních schopností, svalové síly a kloubní pohyblivosti.
- Technická příprava – individuální techniku je nutno formovat s přihlédnutím na tělesné i funkční změny vyvíjejícího se organismu plavce, individualizace správné frekvence záběrů podle délky trati.
- Technická příprava – rozvíjení citu na čas, frekvence, tempa pohybů a síly, dále taktické plavání různých tratí se změnami tempa.
- Psychologická příprava – dosažení vysoké úrovně volních vlastností, sebeovládání, samostatnosti a schopnosti řešit problémy.

2.6.4 Etapa vrcholového tréninku

Tato etapa je aplikovaná pouze na jedince, jenž se věnuje dané sportovní disciplíně naplno a usiluje o svůj absolutně maximální výkon. Etapa začíná v 17 až 19 letech a není časově ohraničena. Záměry vrcholové etapy zmiňuje Procházka (1985) následovně:

- Tělesná příprava – dosažení vysoké úrovně pohybových schopností, jež limitují plavecký výkon, z hlediska všestrannosti se jedná o sílu, rychlost, vytrvalost a obratnost, z hlediska speciální přípravy se jedná o rozvoj funkčních možností organismu tj. aerobní a anaerobní kapacity.
- Technická příprava – zvládnutí nejefektivnějšího a nejracionálnějšího pohybu individuálních možností plavce.
- Taktická příprava – plavec musí mít smysl pro taktické myšlení, taktika závodění musí být variabilní a logická.
- Psychologická příprava – zvládnutí aktuálních psychických stavů na důležitých soutěžích, psychická regenerace mezi jednotlivými tréninkovými jednotkami.

2.7 Tréninkové metody v závodním plavání

Counsilman (1974) dělí tréninkové metody v závodním plavání na:

- Fartlek.
- Trénink nadtratí.
- Intervalový trénink.
- Opakovací trénink.
- Sprinterský trénink.

Tréninkové metody jsou děleny podle účinku, které vyvolávají v plavcově organizmu, kterou plavcovu vlastnost rozvíjí a jakou úroveň musí mít, aby zaručily dosažení požadovaného výkonu. V současnosti rozlišujeme tři skupiny metod. Do nich řadíme metody souvislé tj. nepřerušované, metody intervalové, tedy přerušované a metody kontrolní. Aplikaci těchto metod používaných v plavání zmiňují autoři (Richards, R., 2001, Maglischo, E., 2003, Čechovská, I., 2008).

2.7.1 Souvislé metody

Souvislé metody v závodním plavání lze realizovat níže uvedenými tréninkovými prostředky:

- Souvislé plavání rovnoměrné.
- Souvislé plavání stupňované.
- Souvislé plavání střídavé.
- Fartlek.

Souvislé plavání rovnoměrné

Jedná se o plavání rovnoměrnou intenzitou, které není přerušováno přestávkami. Využívá obvykle delších vzdáleností než je závodní trať. Má výrazně aerobní charakter a tvoří

podstatnou část vytrvalostního tréninku, zejména v přípravném období. Tento trénink vytváří přípravu všech systémů organismu pro další formy zátěže.

Souvislé plavání stupňované

Tempo plavání se postupně zrychluje, variací může být výrazné zrychlení v závěrečné části trati. Trénink takového charakteru příznivě ovlivňuje zvyšování procenta VO₂ max.

Souvislé plavání střídavé

V průběhu souvislého plavání střídavého se intenzita a doba zatížení mění dle plánu. Ve stanovených vzdálenostech plavané tratě se intenzita zvyšuje na hranici anaerobního prahu, nebo ho překračuje, což způsobuje kyslíkový dluh. Následující úsek mírným tempem kyslíkový dluh vyrovnává. Trénink takového charakteru příznivě ovlivňuje zvyšování procenta VO₂ max.

Fartlek

Název *Fartlek* je původem odvozen ze švédského slova, které vystihuje hru s rychlostí. Jedná se o nepravidelný trénink, který se skládá z rovnoměrného plavání, které je prokládáno různě dlouhými zrychlenými úseky podle subjektivního pocitu sportovce. *Fartlek* lze dělit dle doby trvání na kratší ostrý, nebo delší volný.

2.7.2 Intervalové metody

Intervalová metoda spočívá v přerušování plavání přestávkami tj. intervaly, které slouží k částečnému zotavení sportovce, členění je následovné:

- Intervalová intenzivní metoda.
- Intervalová extenzivní metoda.
- Opakovaná metoda.

Intenzivní intervalová metoda

Délka přestávky trvá zhruba $2/3$ celkové doby potřebné k zotavení. Vzhledem k delší přestávce je možné realizovat vyšší rychlost plavání a tudíž rozvíjet rychlost. Tato metoda představuje kvalitativní anaerobní trénink.

Extenzivní intervalová metoda

Délka přestávky trvá zhruba $1/3$ celkové doby potřebné k zotavení. Vzhledem ke kratším přestávkám tato forma tréninku směřuje k rozvoji vytrvalosti. Tato metoda představuje kvantitativní aerobní trénink.

Opakovaná metoda

Doba přestávek umožňuje úplné zotavení. Délky plavaných úseků mohou postupně narůstat nebo naopak klesat, úseky mohou být také realizovány pyramidově. Náročná forma tréninku nastane v případě, že je každý další plavaný úsek plaván rychleji. V tomto případě se jedná o opakovanou metodu progresivní.

2.7.3 Kontrolní metody

Pomocí kontrolních metod zjišťujeme, zdali aplikované tréninkové prostředky plaveckého tréninku působí efektivně na rozvoj žádoucích specifických plaveckých schopností. Kontrolu výkonnosti provádíme v průběhu jednotlivých tréninkových cyklů a zaměřujeme se hlavně na ty plavecké schopnosti, kterým věnujeme v daném období největší pozornost.

2.8 Struktura tréninkové přípravy v závodním plavání

Maglischo (2003) a Olbrecht (2000) člení plánování tréninkové procesu do dlouhodobé koncepce, která je složena z jednotlivých ročních cyklů, jež zahrnují zimní a letní sezónu. Každé období je děleno podle záměru s návazností do období následného.

2.8.1 Obecně přípravné období

Navazuje na přechodné období, trvá 4 – 12 týdnů a klade si za úkol:

- Zlepšení aerobní kapacity, zvláště oběhových a respiračních funkcí, které zlepší dodávku kyslíku do svalů a to jak na spotřebu kyslíku, tak i na odstraňování laktátu pomalých svalových vláken.
- Zlepšení anaerobní síly sprinterů a její udržení u ostatních plavců.
- Zlepšení mechaniky záběru, startů a obrátek. Špatná technika obrátek plavců je velkým nedostatkem.
- Zlepšení celkové svalové síly.
- Zlepšení specifické kloubní pohyblivosti.
- Udržení aerobní a anaerobní vytrvalosti.

V tomto období se doporučuje postupné zvyšování objemu tréninku.

Sledujeme změny v:

- VO_2 max (je li k dispozici).
- Aerobní a anaerobní práh.
- Maximální hladinu laktátu.
- Rychlost.
- Obecnou svalovou sílu.
- Rozsah pohybu v jednotlivých kloubech.

2.8.2 Specifické přípravné období

Navazuje na první přípravné období, trvá 4 – 8 týdnů a usiluje se zde:

- Plavci středních a dlouhých vzdáleností usilují o zlepšení spotřeby kyslíku a odstraňování laktátu v rychlých svalových vláknech.
- Všichni plavci, zejména sprinteři, by měly tréninkem pokračovat ve zlepšování spotřeby kyslíku a odstraňování laktátu v pomalých svalových vláknech.
- Sprinteři by měli pokračovat ve zlepšování jejich rychlosti. Plavci středních a dlouhých tratí by měli pokračovat v pokusech o udržení rychlosti.
- Plavci by se měly snažit o zvýšení délky záběru při závodní rychlosti a to beze ztráty frekvence záběrů.
- Plavecký výcvik by měl být navržen tak, aby se zvyšovala pevnost a pružnost specifických plaveckých svalů a kloubů.

V tomto období se doporučuje postupné zvyšování objemu a intenzity tréninku

Sledujeme změny v:

- VO_2 max (je li k dispozici).
- Aerobní a anaerobní práh.
- Maximální hladinu laktátu.
- Sprinterskou rychlost.
- Zlepšení v délce záběru při závodní rychlosti.
- Výkon ve vodě.
- Sílu specifických svalových skupin, jež se účastní plavání.
- Rozsah pohybu v jednotlivých kloubech.

2.8.3 Závodní období

Navazuje na druhé přípravné období, trvá 4 – 6 týdnů a uplatňuje se v něm:

- Zlepšení aerobní a anaerobní vytrvalosti.
- Zvýšení schopnosti dlouze plavat v závodním tempu, nebo se přesunout na požadované závodní tempo.
- Zvýšení rychlosti sprinterů a optimalizace anaerobního výkonu na středních a dlouhých tratích.
- Zvýšit schopnost udržovat dobrou mechaniku záběru, když je plavec na konci závodu unaven.
- Zvýšit specifický svalový výkon.
- Zvýšit výkon sprinterů ve vodě.
- Zvýšit specifickou kloubní pohyblivost.
- Udržet aerobní kapacitu všech plavců.
- Zdokonalení tempa a závodních dovedností.

V tomto období se doporučuje postupně zvyšovat intenzitu tréninku a zvyšovat hustotu tréninku snížením intervalů odpočinku

Sledujeme změny v:

- VO_2 max (je li k dispozici).
- Aerobní a anaerobní práh.
- Maximální hladinu laktátu.
- Pozitivní změny ve vztahu mezi rychlostí záběru a délkou záběru v závodní rychlosti.
- Rychlost.
- Výkon na suchu a výkon ve vodě.
- Rozsah pohybu v jednotlivých kloubech.

2.8.4 Přechodné období

Začíná po skončení závodního období, trvá 4 – 6 týdnů a doporučuje se zde:

- Aktivní odpočinek.
- Regenerace pohybového aparátu a psychických sil.
- Udržení všeobecných pohybových schopností.

2.9 Struktura tréninkové jednotky

Tréninkové jednotky jsou aplikovány v týdenních mikrocylech a vícetýdenních mezocyklech. Struktura tréninkové jednotky je nedílnou součástí kvalitního plaveckého tréninku. Jedná se tedy o základní stavební kámen tréninkového procesu. Každá tréninková jednotka bývá obvykle složena z tří částí, jsou jimi úvodní, hlavní a závěrečná část. Obsah tréninkové jednotky v kondičním plavání člení autorka Čechovská (2008) následovně:

- Rozcvičení a strečink.
- Převážně aerobní část.
- Část zaměřená na svalovou zdatnost.
- Část věnovaná technickému zdokonalování.
- Vyplavání, uklidnění.

Součástí struktury tréninkové jednotky je i cvičení na suchu, které může být realizováno jako samostatná tréninková jednotka. Obsah tréninkové jednotky na suchu respektuje úvodní, hlavní a závěrečnou část, patřičnou etapu sportovního tréninku a jeho období.

Tréninková jednotka na suchu by měla dle Felgrové (2005) obsahově zahrnovat:

- Pohybové aktivity se zvýšenými nároky na svalovou sílu – posilování hmotností vlastního těla, opakované šplhy, ručkování, cviky ve visu, chůze po čtyřech apod.
- Pohybové aktivity se zvýšenými nároky na aerobní krytí – běh v terénu, na dráze, na hřišti, na překážkové dráze v tělocvičně, orientační běh apod.

- Pohybové aktivity se zvýšenými nároky na rychlost pohybu – 20-30 m sprinty, starty z různých poloh, honičky, štafetové závody apod.
- Pohybové aktivity s nároky na kloubní pohyblivost – cviky na zvětšení pohybového rozsahu s náčiním, bez náčiní, jednotlivě, ve dvojicích, jógová cvičení a strečink.
- Pohybové aktivity s nároky na vyšší nervosvalovou koordinaci – překážkové dráhy v terénu, v tělocvičně a na hřišti dlouhodobě používané jako test úrovně kondice plavecké mládeže.

2.10 Evidence sportovního tréninku

Evidenci sportovního tréninku si vedou dle Procházky (1985) trenéři do k tomu určeného deníku. Předmětem evidence jsou obecné tréninkové ukazatelé (dále už jen OTU) a speciální tréninkové ukazatelé (dále už jen STU).

OTU zahrnují:

- Počet zatížení.
- Počet jednotek zatížení.
- Počet závodů.
- Počet startů.
- Celkový čas zatížení (hod).
- Regenerace sil (hod).
- Počet dnů zdravotní neschopnosti.
- Počet dnů omezení ze zdravotních důvodů.

STU zahrnují:

- Součet naplavaných kilometrů včetně rozplavání, vyplavání, regeneračního plavání a prvkového plavání.
- 1-6 pásmo intenzity (km, počet úseků).
- Pouze paže (km).
- Pouze nohy (km).
- Specifické tréninkové zatížení na suchu (laktátové a alaktátové anaerobní – CP + LA).
- Specifické tréninkové zatížení na suchu - aerobní.
- Nespecifické tréninkové zatížení na suchu – laktátové a alaktátové anaerobní.
- Nespecifické tréninkové zatížení na suchu – aerobní.
- Běh a běh na lyžích (intenzita 1 a 2 zvlášť).
- Doplnkové hry (min).
- Cvičení na obratnost a pohyblivost.

2.11 Fyziologické složky a zóny

Pro vytvoření a řízení plaveckého tréninku je mimo jiné zapotřebí porozumět fyziologickým a metabolickým složkám, fyziologickým a metabolickým zónám.

2.11.1 Fyziologické a metabolické složky

Stager a Tanner (2004) zmiňují, že pro řízení sportovního tréninku plavců je třeba pochopit a orientovat se v těchto složkách:

- Tepová frekvence (TF) – vyjadřuje frekvenci srdce za minutu.
- Dechová frekvence (DF) – vyjadřuje počet dechů za minutu.
- Minutová plicní ventilace (VE) – udává množství proventilovaného kyslíku v plicích za minutu.
- Spotřeba kyslíku (VO₂) – udává množství kyslíku spotřebovaného organismem za minutu.
- Tepový kyslík (VO₂/TF) – udává množství kyslíku přeneseného jedním srdečním stahem do krevního oběhu.
- Laktát (LA) – představuje hlavní produkt anaerobní glykolýzy (rozklad glukózy) při svalové práci.
- Urea – močovina je jeden z výsledných produktů metabolismu bílkovin. Urea lze použít jako měřítko metabolické složky únavy organismu po dlouhotrvajících zátěžích.

2.11.2 Fyziologické a metabolické zóny

Stager a Tanner (2004) dále uvádějí ukazatelé a některé dříve uvedené veličiny, jež slouží k optimalizaci zatížení v tréninkovém procesu.

- ATP – CP systém – při štěpení adenosintrifosfátu (ATP) jsou ihned aktivovány reakce, zajišťující resyntézu adenosindifosfátu (ADP) na ATP, která provází využívání svalových zásob kreatin fosfát (CP). Oba děje probíhají bez přístupu kyslíku. Systém se velmi rychle aktivuje, rezerva však vystačí pouze na 10 – 20 s. práce maximální intenzity.
- ATP – LA systém – při déletrvající činnosti, než uvedených 20 s., kdy je ATP – CP systém vyčerpán, úlohu hlavního energetického mechanismu přebírá laktát (La) –

system. Je často označován jako anaerobní glykolýza, tj. štěpení glukózy bez přístupu kyslíku. Ve svalech se přitom objevuje kyselina mléčná a její soli. Laktát a další metabolity se vyplavují do vnitřního prostředí, ovlivňují jeho kyselost a tím i pokles aktivity enzymů, což vede k poruchám koordinace pohybu až k možnosti přerušení pohybu. Ve srovnání s ATP – CP systémem není možná tak vysoká intenzita práce. Doba tohoto systému je ale delší, pohybuje se v rozmezí 2 – 3 minut.

- O₂ systém – pro funkci tohoto systému je charakteristická úhrada energetického výdaje oxidováním štěpením cukrů a tuků, při pohybové činnosti trvající bez přerušení déle než 2 – 3 minuty. Jeho funkce je velmi ekonomická, není však tak rychle metabolizována jako předešlé dva systémy. Tímto tento systém poskytuje nižší intenzitu práce po podstatně delší dobu než předešlé dva systémy.
- Anaerobní práh (ANP) – je maximální intenzita konstantního zatížení, při které je ještě v rovnováze tvorba a odbourávání krevního laktátu.
- Aerobní práh (AEP) – takto je označována hranice mezi aerobním a smíšeným pásmem.
- Kritická rychlost – je intenzita zatížení, kdy dochází k maximálnímu zapojení aerobních mechanismů, ale velký podíl energetického krytí je již zabezpečován anaerobní glykolýzou. Kritická rychlost tvoří horní hranici smíšeného pásma.
- Smíšená zóna – je charakteristická zapojením jak aerobních, tak anaerobních procesů hrazení energetických nároků. Jedná se o oblast mezi aerobním prahem a kritickou rychlostí.
- Aerobně – anaerobní zóna – je pásmo mezi aerobním prahem a anaerobním prahem přičemž v této zóně převažují aerobní procesy.
- Anaerobně – aerobní zóna – je pásmo mezi ANP a kritickou rychlostí.

2.12 Intenzity tréninkového zatížení v plavání

Čechovská (2008) člení intenzity tréninkového zatížení v plavání podle tepové frekvence a jejího využití v tréninku. Přehled třístupňové škály je vyobrazen níže.

Tabulka č. 3 – Intenzity tréninkového zatížení v plavání

Účel	Intenzita zatížení (% SF_{max})	Objem v tréninku (%)	Příklady tréninkového zatížení
Udržovací (1)	60-70 %	do 25 %	Činnosti mají charakter delšího rozplavání, pomalých cvičení převážně na místě, delšího vyplavání, odpočinková činnosti
Rozvíjející (2a)	70-80 %	50 % a více	Pro činnosti je typické souvislé nebo intervalové plavání s krátkým odpočinkem, dynamické činnosti převážně na místě prováděné bez přerušení nebo intervalově více jak 12 min
Rozvíjející (2b)	80-90 %	50 % a více	Typický je střídavý nebo intervalový trénink, činnosti převážně na místě prováděné bez přerušení nebo intervalově střední a krátkodobě vyšší intenzitou, tvorba laktátu je v rovnováze s jeho odstraňováním
Přetěžující (3)	90 % a více	25 % nebo méně	Intenzita zatížení se pohybuje kolem anaerobního prahu (těsně pod i nad ním)

Pro závodní plavání lze intenzity zatížení rozdělit podle aktivace energetického systému. V níže uvedené tabule je vyobrazen jejich taxonomický přehled, který uvádí Jurák a Pokorná (2005).

Tabulka č. 4 – Intenzity tréninkového zatížení podle energetického systému

Aktivace energetického systému	Srdeční frekvence	% VO₂ max	Laktát (mmol/l)	Příklady tréninkového zatížení
Aerobní (1)	120-140	50-60%	0,9-2,0	30 min až 1 nebo 2, 3, 5 hod., 10 km nepřerušovaného plavání, pomalý intervalový trénink v sériích 40-100 x 100 m
Aerobní (2)	140-160	60-70%	2,0-4,0	40-60 x 50 m do 50 s; 3-5 x 800 – 1000 m; 15 x 300 m; 10 x 400 m; 30-40 x 100 m většinou v intenzitě závodní rychlosti na 1500 m
Aerobní – anaerobní (3a)	160-170	70-90%	4,0-8,0	20-30 x 50 m do 45-60s; 3-6 x (6x 100 m v 1,20-1,30); 10-20 x 150-200 m; 6-10 x 400 m; 2-3 x 800-1000 m většinou v intenzitě závodní rychlosti na 800-1500 m
Anaerobní – aerobní (3b)	170-180	90-100%	8,0-9,0-10,0	4-8 x 300-400 m; 8-15 x 150-200 m; 800 + 400 + 200 + 100 m; 8x 50 m + 4 x 100 m + 2 x 200 m + 4 x 100 m + 8 x 50 m většinou v intenzitě závodní rychlostí 400-800 m; 15 x 200 v plavaných úsecích postupně zvyšovat rychlost; 4-5 x (4-6 x 100 m)
Glykolytický A (4a)	185-190 (200)	75-85% (požadavek O ₂ -110-120%)	9,0-10,0-13,0	10-12 x 100 do 1,10-1,20; 5-8x 200 m do 2,20-2,40; 4-6 x (6-8 x 50 m) do 35-45 s; 4-6 x 300 m do 3,40-3,50 (v intenzitě závodní rychlosti 100-200 m)
Glykolytický B (4b)	190-210	60-75% (požadavek O ₂ -120-130%)	12,0-16,0	10-12 x 100 do 1,10-1,20; 5-8x 200 m do 2,20-2,40; 4-6 x (6-8 x 50 m) do 35-45 s; 4-6 x 300 m do 3,40-3,50 odpočinek 4-5 min (v intenzitě závodní rychlosti 100-200 m)
Glykolytický C (4c)	210-230 a více	50-60% (požadavek O ₂ až ke 140%)	14,0-20,0 (až k 26,0)	1-5 x (4 x 50 m interval 15 s) odpočinek 3-6 min; 5-8 x (4-8 x 25 m interval 5-7 s) odpočinek 4-5 min; 3-5 x (100 + 50 i-7-10 s); 2-4 x (6 x 50 m i-5-7 s) odpočinek 3-5 min v závodní rychlosti na 200-400 m
Bezaktátový kreatin fosfátový (5)	nepodstatné	nepodstatné	nepodstatné	Všechny úseky plavat s maximální rychlostí; hyper rychlé sady; s maximální rychlostí dodržet délku záběru; úplné zotavení mezi sériemi; ukončit cvičení, dochází-li k poklesu výkonu

2.13 Tréninkové zatížení

Rozvržením tréninkového zatížení u plavců ve věku 11 až 15 let se zabývá Sterlin (1999) a člení tréninkové zatížení dle věkového období.

- Předpubertální období – nad 60% aerobního plaváním, jehož obsahem jsou dlouhé tratě o nenáročném zatížení. 30% aerobně-anaerobního plavání o submaximálním zatížení tempem na 400-800 m a 2–3% krátkých sprintů, anaerobním zatížením.
- Období puberty – 70-80% aerobního a aerobně-anaerobního zatížení. 10-30% anaerobně-aerobní činnosti a 2-3% anaerobní a alaktátové činnosti.
- Období postpubertální – 30-35% aerobně-anaerobního a anaerobně-aerobního plavání. 15-18% anaerobní glykolytické činnosti a 3-5% alaktátového zatížení.

Autor dále uvádí model, pro plánování tréninkového zatížení ve vybraných tréninkových ukazatelích viz tabulka níže.

Tabulka č. 5 – Doporučené parametry zatížení

	Věk				
	11	12	13	14	15
Počet tréninkových týdnů	44 - 45	45 - 47	47	47	47
Počet TJ v týdnu (voda)	6	6 - 9	6 - 9	8 - 10	8 - 10
Počet TJ v týdnu (sucho)	2 - 3	2 - 3	3 - 4	3 - 4	4 - 5
Zatížení v týdnu (h)	10 - 12	12 - 15	12 - 15	14 - 18	16 - 20
Celkové roční zatížení (h)	500	600	700	650 - 850	750 - 950
Celkový objem (km)	600-800	850-1000	1100-1300	1400-1600	1600-1800

2.14 Individualizace tréninkových zón

Sweetenham a Atkinson (2006) individualizují tréninkové zóny podle hodnot tepové frekvence. Autoři dále uvádějí metodou, jak stanovit tréninkové zóny srovnáním plavecké rychlosti s osobními nejlepšími časy a přidáním dané konstanty.

- První metoda lze v praxi zdůvodnit následovně. Plavci, kteří trénují ve stejném bazénu, ale mají rozdílnou maximální tepovou frekvenci a trenér jim zadá pokyn, aby pracovali na úrovni 40 tepů pod jejich maximální tepovou frekvenci, potom trénují každý na své individuální úrovni.
- Druhá metoda individualizace tréninkových zón využívá ke stanovení tréninkových opakovacích časů informace o osobních nejlepších časech plavce. Tato metoda individualizuje trénink tím, že stanoví opakovací časy tréninku pro každého plavce.

V praxi tato metoda lze zdůvodnit následovně. Za předpokladu, že by osobním maximem plavce byl čas na 200 m kraul 2:00,00, byla by polovina času na 200 m 1:00,00. 100 m by se tedy plavalo za 1:00,00. K tomuto se přičte pro aerobní tempo 20 sekund a výsledný tréninkový čas je tedy 1:20,00. Pro tempo aerobního prahu se přičte k času 1:00,00 sedm sekund, výsledný tréninkový čas je tedy 1:07,00. V případě tempa vysoké vytrvalosti se k času 1:00,00 přičtou 4 sekundy a tréninkový čas je 1:04,00.

2.15 Sprinterský trénink

Dle Richardse (2002) by měl sprinterský trénink pro disciplíny 50 m zařazovat „alaktátový“ (tj. anaerobní dodávka energie, která neprodukuje kyselinou mléčnou) i anaerobní laktátový zdroje energie. Sprinterským tréninkem se nejenom zvyšuje adaptace energetických zásobních mechanismů, ale zlepšuje se i nervosvalové - svalové adaptace specifické pro závodní požadavky (tj. rychlost svalové koncentrace). Při takovýchto typech práce by měla být vždy prosazována nejlepší možná technika plaveckého způsobu.

Sprinterský trénink si klade za cíl:

- zvýšit rychlost sprintu, aby mohl plavec na závodech plavat rychleji.
- zdokonalit nárazníkové kapacity, aby mohli plavci udržet svojí rychlost navzdory akumulaci kyseliny mléčné.

Maglischo (2003) dále uvádí, že kombinováním úloh svalové síly a anaerobního metabolismu lze pomocí tří typů tréninku zlepšit sprinterskou rychlost.

Trénink laktátové tolerance (SPR-1) – slouží ke zvýšení nárazníkové kapacity a tolerance acidosy.

Tabulka č. 6 - Trénink laktátové tolerance

Doporučení pro sestavení série	
Délka sérií:	300 – 1000 m
Opakované úseky:	75 – 200 m 3 – 6 opakování
Odpočinkový interval:	5 - 15 min mezi dlouhými opakováními 5 min – 30 s mezi kratšími úseky
Rychlost:	maximální
Navrhovaná kilometráž (týden):	2000 – 3000 m

Trénink produkce laktátu (SPR-2) – slouží ke zvýšení tempa anaerobního metabolismu.

Tabulka č. 7 - Trénink produkce laktátu

Doporučení pro sestavení série	
Délka sérií:	200 – 600 m; 1 – 3 série na 1 fázi tréninku
Opakované úseky:	25, 50, 75 m
Odpočinkový interval:	1 – 3 min
Rychlost:	maximální
Navrhovaná kilometráž (týden):	2000 – 3000 m

Silový trénink (SPR-3) – je určen pro zvětšení svalové síly, kterou mohou plavci použít při sprintu.

Tabulka č.8 – Silový trénink

Doporučení pro sestavení série	
Délka série:	200 – 300 m; 1 – 2 série na 1 fázi tréninku
Opakované úseky:	10 – 50 m
Odpočinkový interval:	30s – 5 min
Rychlost:	maximální, submaximální
Navrhovaná kilometráž (týden):	1500 – 2000 m

2.16 Trénink vytrvalosti

Nejčastější otázkou vytrvalostního tréninku je, jak často lze provádět vytrvalostní trénink nad anaerobním prahem. Maglischo (2003) uvádí následovně:

- Plavání nad anaerobním prahem zahrnuje velkou část anaerobního metabolismu. Aerobní vytrvalost se může zhoršit, jestliže je tento typ tréninku praktikován příliš často.
- Kvůli velké anaerobní části je objem plavání, který může být proveden v intenzitě nad anaerobním prahem, nedostačující pro efektivní vytrvalostní trénink.

Trénink při rychlostech, které jsou vyšší než anaerobní práh, by měl být považován za doplněk, nikoli za náhradu pravidelného vytrvalostního tréninku.

Plavci by měli vykonávat vytrvalostní trénink ve třech úrovních:

- Vytrvalostní trénink 1. úrovně (VY-1) slouží k rozvoji základní vytrvalosti. Trénink by se měl provádět 3 – 6 týdnů na začátku každé nové sezóny. Měl by zahrnovat 50 – 60% metráže věnované vytrvalostnímu tréninku.

Tabulka č. 9 – Základní vytrvalostní trénink (VY-1)

Doporučení pro sestavení série	
Délka sérií:	2000 – 10000 m (pro dospělé) 20 – 120 min (pro ostatní)
Opakované úseky:	jakákoliv opakovaná trať
Odpočinkové intervaly:	5 – 30 s
Rychlost:	o 2 – 4 s pomaleji než činí prahová vytrvalostní rychlost

- Vytrvalostní trénink 2. úrovně (VY-2) lze charakterizovat jako trénink prahový. Účelem této úrovně vytrvalosti je zlepšit aerobní kapacitu co nejrychlejším tempem, aniž by byl plavec přetížen. Důležité je znát plavcovu rychlost, která odpovídá jeho anaerobnímu prahu.

Tabulka č. 10 – Prahový vytrvalostní trénink (VY-2)

Doporučení pro sestavení série	
Délka série:	2000 – 4000 m (pro dospělé plavce) 25 – 40 min (pro ostatní)
Opakované úseky:	25 – 4000 m
Odpočinkové intervaly:	10 – 30 s
Rychlost:	Individuální prahová rychlost nebo maximální úsilí (po celou délku prováděných sérií)
Navrhovaná kilometráž (týden)	12000 – 16000 m

- Vytrvalostní trénink 3. úrovně (VY-3) lze charakterizovat jako trénink přetěžovací. V takovémto typu vytrvalostního tréninku plavou plavci mírně nad svým individuálním anaerobním prahem. Tímto tréninkem dochází ke zdokonalení VO_2 max.

Tabulka č.11 – Prahový vytrvalostní trénink (VY-3)

Doporučení pro sestavení série	
Délka sérií:	1500 – 2000 m (pro dospělé) 20 – 25 min (pro ostatní)
Opakované úseky:	25 – 2000 m
Odpočinkové intervaly:	20 s – 2 min
Rychlost:	o 1 – 2 s na 100m rychleji než je prahová rychlost nebo co možná nejrychlejší průměrná pro celou délku série
Navrhovaná kilometráž na týden:	4000 – 6000 m

2.17 Hypoxický trénink

Tato metoda dle Maglischa (2003) slouží k tvorbě kyslíkového dluhu, který vznikne při méně intenzivní práci plavce za předpokladu, že dýchá menší frekvencí. Dochází tak ke změně koncentrace kyslíku v krvi, rovněž ke vzestupu karbonového plynu a změně koncentrace kyseliny mléčné ve svalech a krvi. Tyto změny mají v průběhu vykonávaného tréninku za následek zvýšený pulz. Tělo plavce se na takovéto podmínky adaptuje stoupající maximální dodávkou kyslíku.

Hypoxický trénink má svá pravidla:

- může být nebezpečný, jestliže bychom zadržovali dech příliš dlouho.
- při této metodě může dojít k bolestem hlavy, které by však měly zmizet 30 min po skončení tréninku.
- adaptace na hypoxický trénink je velmi individuální.
- v hypoxickém režimu by měla být obsažena $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{2}$ tréninkové jednotky.
- trénink by měl být praktikován při kontrolované rychlosti, minimálně však při maximálním úsilí.
- čím je opakování plavané vzdálenosti kratší, tím lze dýchat v menší frekvenci.
- v hypoxii je tendence zrychlovat pohyb, plavec se však snaží pohyb nezrychlovat.
- minimální rytmus dýchání 50 m dlouhé trati je stanoven na jeden nádech v prvních 25 m a dva nádechy v druhých 25 m.
- minimální rytmus dýchání 100 m dlouhé trati je stanoven na dva nádechy ve 25 m.

2.18 Posilovací trénink plavců ve vodě

„Zvýraznění silové přípravy v celkovém pojetí plaveckého tréninku má pozitivní vliv především na zvýšení propulzní složky pohybu plavce ve vodě. Prodloužení plaveckého kroku a pokles frekvence záběrů charakterizují posun v rozvoji speciálně silových předpokladů.“ (Felgrová, Jurák, Horčic, 2005).

Dobře zvládnutá technika plavání je podmínkou pro postupné rozvíjení síly. Program pro rozvoj síly by měl být rozložen do čtyř týdnů s tréninkem prováděným minimálně 3x týdně.

Felgrová, Jurák, Horčic (2005) uvádí motivy pro tvorbu posilovacího tréninku ve vodě v pro plavce kroula:

- Po odraze splývat, nohy kroul, pět záběrů jen pravou a následně přejít na celou souhru až do obrátky, po obrátce pět záběrů levou paží a opět přejít do celého kroula. Toto cvičení je doporučeno provádět 10 x 50 m K s 10, 15 nebo 20 s intervalem pauzy.

Modifikací tohoto cvičení je např. plavání jen pažemi, nebo jen pažemi s využitím odporových destiček atp., série mohou být i 25 m.

- Po odraze velmi ostře K paže s kbelíkem. Toto cvičení lze provádět v rozmezí 2 až 6 sérií např. 2 x 25 m s 10 nebo 20 s intervalem odpočinku. K modifikaci tohoto cvičení lze využít odporové destičky.
- Cvičení s využitím gumového lana je prováděno následovně. Výjezd na laně, které je kratší než délka bazénu, cvičení provádíme až do dohmatu na protější straně. Po dohmatu volně vyplavat zpět. Cvičení provádíme 4 a vícekrát, interval odpočinku je 1 min a déle.

2.19 Suchá příprava

Maglischo (2003), McLeod (2010), Strass a Wilke (2006) suchou přípravu specifikují, dle délky plavané tratě. Obsah přípravy je zaměřován k délce trati následovně:

- Dlouhé tratě – Suchá příprava je zaměřená převážně na udržení svalové síly. Z hlediska intenzity je suchá příprava u plavců tohoto typu obsažena 2x týdně. Zaměření suché přípravy se v průběhu ročního tréninkového cyklu příliš nemění.
- Střední tratě – Cílem suché přípravy je udržet svalovou sílu. Plavci, kteří soutěží na tratích 200 m potřebují rozvoj výbušné svalové síly. Je však důležité upřednostňovat trénink ve vodě před tréninkem v posilovně.
- Krátké tratě – Zejména pro sprintery je suchá příprava důležitou součástí tréninkového procesu. Úkolem této přípravy je zvýšit svalovou sílu a svalový objem. Příprava je realizována od začátku sezóny. V průběhu ročního tréninkového cyklu se využívají různé metody.

Trénink na suchu je dle Felgrové (2005) také důležitý v době, kdy je plavec zraněn, nemůže plavat, potřebuje urychlit regeneraci nebo zabránit přetrénování a odreagovat se od vody.

Nedílnou součástí přípravy plavců na suchu jsou pomůcky. Mezi moderní vybavení tělocvičny pro kvalitní tréninkový rozvoj patří tréninkové planžety, medicínabaly, stretch cords pás, TRX pás, boat rope či posilovací expandéry.

2.20 Zvláštnosti posilovacího tréninku plavců na suchu

McLeod (2010) prezentuje zvláštnosti posilovacího tréninku plavců na suchu. Autor uvádí, že silový rozvoj musí respektovat patřičný věk následovně:

- Věk 7 let a mladší – dětem je představeno základní cvičení s velmi malou nebo žádnou zátěží, je nutné vypracovat koncepci tréninkové sezóny, naučit děti techniku cvičení, cvičení realizovat s vlastní hmotností dětí, cvičit s doprovodným partnerem, nutné je zachovat nízký objem.
- Věk 8-10 let – postupně se zvyšuje počet cviků, procvičuje se technika na všech zařízeních, dochází k zahájení postupného progresivního zatížení, je nutné zachovat cvičení jednoduché, postupně zvyšovat objem a pečlivě sledovat snášení námahy.
- Věk 11-13 let – děti se učí všechny základní cvičební techniky, pokračuje se v postupném přidávání jednotlivých cviků, zdůrazňuje se technika, zavádí více náročných cviků s malým odporem a zvyšuje se objem.
- Věk 14-15 let – dochází ke vstupu do pokročilejších programů pro mládež (větší zátěž cviku), přidávají se specifické sportovní komponenty, zdůrazňuje se technika a zvyšuje objem.
- Věk 16 a více – dochází k přechodu do úrovně tréninkových programů určených dospělým až poté, co byly zvládnuty všechny základní dovednosti a získána základní úroveň tréninkových zkušeností.

3. Cíl práce

Cílem práce bylo experimentálně aplikovat tréninkový plán pro plavce v základní etapě sportovního tréninku a zároveň prostřednictvím dosažených výkonů na vybraných soutěžích ověřit účinnost a platnost realizovaného plánu.

3.1 Úkoly práce

Na základě formulovaného cíle a s ohledem na zvolené metody byly stanoveny následující úkoly:

1. Zvolit vhodné podmínky, ve kterých bude experiment probíhat a tým spolupracovníků.
2. Zvolit výzkumný soubor, kterým budou plavci v základní etapě plaveckého tréninku a z nich vybrat dvě skupiny subjektu.
3. U vybraných testovaných subjektů provést pretest a získané vstupní výsledky graficky zpracovat.
4. Na základě teoretických a praktických posudků s ohledem na výkonnost sledovaných subjektů a podmínek k tréninku, připravit tréninkový plán.
5. Provést experiment, vyhodnotit a graficky znázornit výsledky posttestu.
6. Výsledky tréninkových ukazatelů komparovat se zahraničním vývojovým modelem a vybraným plaveckým oddílem ČR.
7. Vypracovat závěry a doporučení pro praxi.

3.2 Výzkumné otázky

1. Dojde při realizaci tréninkového plánu ke zvýšení maximální spotřeby kyslíku VO₂ max u obou testovaných osob?
2. Zlepší se při realizaci tréninkového plánu technická úroveň plavců?
3. Dojde při realizaci tréninkového plánu ke zlepšení výkonnosti ve vybraných plaveckých disciplínách?
4. V případě, že u sledovaných plavců dojde ke zlepšení, bude přírůstek výkonnosti ve sledovaných disciplínách přibližně shodný?

4. Metodika práce

Pro aplikaci tréninkového plánu na dvě testované osoby byl formulován Informovaný souhlas a žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS viz příloha.

4.1 Osobní údaje a charakteristika TO 1

Testovaný Přemysl Preiss se narodil 13.2. 1998 v Litoměřicích. Sportovní činnosti se věnuje od svého dětství. Plavat začal v Plaveckém oddíle Lovosice v osmi letech a působí zde dodnes. V současnosti je v oddíle řazen mezi nejúspěšnější plavce. Mezi jeho sportovní záliby patří fitness cvičení a kondiční běh.

Při vstupním vyšetření byl ve věku 13-ti let, jeho výška byla 179,9 cm a tělesná hmotnost 79,5 kg. Naměřená hodnota podkožního tuku byla 16,1 % tělesné hmotnosti. Vstupní vyšetření bylo provedeno dne 10.5. 2011 v Laboratoři sportovní motoriky FTVS UK.

4.2 Osobní údaje charakteristika TO 2

Testovaný Martin Topš se narodil 10.11. 1996 v Roudnici nad Labem. Plavat začal v plaveckém oddíle Roudnice nad Labem již v předškolním věku. Do plaveckého oddílu Lovosice přestoupil v roce 2006. Důvodem přestupu bylo tamní přerušení provozu plaveckého bazénu Mezi jeho sportovní aktivity kromě plavání patří kondiční běh a míčové hry.

Při vstupním vyšetření byl ve věku 14-ti let, jeho výška byla 185,5 cm a tělesná hmotnost 67,6 kg. Naměřená hodnota podkožního tuku byla 8,1 % tělesné hmotnosti. Vstupní vyšetření bylo provedeno 19.4. 2011 v Laboratoři sportovní motoriky FTVS UK.

4.3 Metodika funkčního vyšetření

Testovaná osoba 1 (dále už jen TO 1) a testovaná osoba 2 (dále už jen TO 2) byla podrobena funkčnímu vyšetření před a následně po absolvování tréninkového plánu. Vyšetření bylo uskutečněno v Laboratoři sportovní motoriky Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze. Vyšetření se skládalo z několika různých měření.

Antropometrické vyšetření a stanovení složení těla

Součástí funkčního vyšetření je antropometrické vyšetření a stanovení složení těla. Toto vyšetření se skládalo z měření tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Následující měření stanovilo množství aktivní a pasivní tělesné hmoty.

Funkční diagnostika

Pro zjištění funkčních parametrů bylo použito kompletní spiroergometrické vyšetření na běžeckém ergometru s analyzátozem výdechových hodnot. Využitím metody Conconiho testu byla zjištěna hodnota VO₂ max, tj. maximální spotřeba kyslíku, dále tepový kyslík, maximální minutová ventilace plic, aerobní a anaerobní práh a maximální srdeční frekvence.

4.4 Diagnostika kvality plaveckých způsobů

Pro provedení diagnostiky plavecké techniky byly využity metody přímého a nepřímého pozorování u obou testovaných osob. Shodně jako u funkčního vyšetření se testované osoby podrobili vstupnímu a výstupnímu pozorování. Vstupní pozorování bylo provedeno dne 19.4. 2011. Výstupní pozorování se konalo 24.4. 2012. K přímému pozorování bylo využito pedagogicko-výzkumné laboratoře Katedry plaveckých sportů FTVS UK. Pro pořízení videozáznamu byl využit digitální fotoaparát Sony Cyber-shot. K nepřímému pozorování a vyhodnocení videonahrávky testovaných osob byla sestavena tabulka hodnotící dílčí úkony plaveckých technik motýlek, znak, prsa a kraul.

Kvalitativní analýza plaveckých způsobů

Jedná se o hodnocení plavecké techniky ve smyslu kvality, tj. efektivnosti a správnosti záběrových pohybů. Kvalitativní analýza se týká plaveckých způsobů motýlek, znak, prsa, kraul. Analýza vychází z kritických bodů daného plaveckého způsobu, mezi které patří poloha plavce, činnosti horních končetin, činnosti dolních končetin, dýchání a souhra.

Konstrukce tabulky pro kvalitativní analýzu

Tabulka pro hodnocení plavecké techniky ve smyslu kvality byla sestavena pomocí odborné literatury zabývající se technikou plaveckých způsobů. Jako modelový příklad pro její vytvoření posloužila tabulka kvalitativní analýzy plaveckého způsobu kraul, kterou uvádí Brtník (2011) v časopise *Tělesná výchova a sport mládeže*. Konstrukce kvalitativního hodnocení techniky plaveckých způsobů vychází z polohy plavce, činnosti horních končetin, činnosti dolních končetin, dýchání a souhry. V tabulce je plavec srovnáván se stanoveným optimem.

4.5 Popis tréninkového plánu

Tréninkové jednotky byly aplikovány na testované osoby ve dvanácti čtyřtýdenních mezocyklech. Jednotlivé mezocykly byly součástí čtyř makrocyklů, tj. tréninkových období. Jedná se zejména o přechodné, první přípravné, druhé přípravné a závodní období. Tréninkový plán byl sestaven tak, aby umožňoval operativní změny v obsahu a respektoval plánované závody dle termínové listiny, školní prázdniny a příležitostné volnočasové zájmové aktivity.

Tréninkové jednotky byly realizovány třikrát týdně v městském plaveckém bazénu v Lovosicích jako součást tréninku PKLo a doplňkově jedenkrát týdně v plaveckém bazénu města Litoměřice v hodinách plavání určených pro veřejnost. Tréninky probíhaly pouze ve 25 m bazénu. K měření času bylo využito ručních stopek FINIS a DIGI SPORT.

4.6 Konstrukce tréninkového plánu

Konstrukce tréninkového plánu a obsah tréninkových jednotek byl vytvořen na základě cizojazyčné odborné literatury Lucero (2008), Sweetenham a Atkinson (2006), Strass a Wilke

(2006), Maglischo (2003), Shaw a D'Angour (2001), Richards (2002), Colwin (1999), Guzman (1998), Wilke (1996), Thomas (1996), Hannula (1995), Pfeifer (1991), a české odborné literatury Čechovská (2008), Svozil (1992), Procházka a kol. (1985), Zítek a kol. (1978), odborných zkušeností trenérů PKLo, ČACR, CHÚ, PŠLou a osobních zkušeností.

Tréninkový plán byl konstruován systematicky a strukturovaně. Cílem této sportovní přípravy bylo celkové zlepšení výkonnosti a zkvalitnění plavecké techniky plavců.

Konstrukce jednotlivých tréninkových období

Tréninková příprava byla strukturována na čtyři tréninková období, tj. jeden roční tréninkový cyklus s jedním vrcholem v sezóně.

- Přechodné období – dochází zde k aktivnímu odpočinku, regeneraci pohybového aparátu a psychických sil a k udržení všeobecných pohybových schopností.
- První přípravné období – je zde kladen důraz na zlepšení aerobní kapacity, zlepšení anaerobní síly ve sprintu, zlepšení mechaniky záběru, startů a obrátek, zlepšení celkové svalové síly, zlepšení specifické kloubní pohyblivosti, udržení aerobní a anaerobní vytrvalosti.
- Druhé přípravné období – usilujeme zde o zlepšení spotřeby kyslíku a odstraňování laktátu v rychlých a pomalých svalových vláknech na středních a dlouhých tratích. Dále usilujeme na těchto tratích o udržení rychlosti, snažíme se zlepšit rychlost ve sprintech, také zvýšit délku záběru při závodní rychlosti. Nesmí však dojít k snížení frekvence, je nutné zvyšovat pevnost a pružnost specifických svalů a kloubů.
- Závodní období – usilujeme o zlepšení aerobní a anaerobní vytrvalosti, o zvýšení schopnosti dlouze plavat v závodním tempu, o zvýšení rychlosti ve sprintech a optimalizaci anaerobního výkonu na středních a dlouhých tratích. Dále usilujeme o zvýšení schopnosti udržovat dobrou mechaniku záběru v situaci, kdy je plavec na konci závodu unaven, a o zvýšení specifického svalového výkonu a kloubní pohyblivosti.

Jednotlivá období jsou v níže uvedených tabulkách charakterizována podrobněji:

Tabulka č. 12 – Koncepce tréninkového plánu (jednotlivá období)

Tréninkový cyklus	Období
Přechodné období	1.7. – 4.8. 2011
První přípravné období	5.8. – 27.11. 2011
Druhé přípravné období	28.11. 2011 – 1.4. 2012
Závodní období	2.4. – 22.6. 2012

Tabulka č. 13 – Koncepce tréninkového plánu

Tréninkové období	Množství naplavaných kilometrů	Počet dnů zatížení tréninkem	Počet tréninkových jednotek (voda)	Počet tréninkových jednotek (sucho)
Přechodné období	22,5	9	6	3
První přípravné období	110	49	37	12
Druhé přípravné období	126	58	44	14
Závodní období	100	42	31	11
Celkem	358,5	158	118	40

Konstrukce tréninkových jednotek

Obsah a struktura tréninkové jednotky je rozdělena do tří částí – úvodní, hlavní a závěrečná. Úvodní část je zahájena rozcvičením a rozplaváním po stanovenou časovou dobu, jež trvá nejčastěji 20 minut. Na závěr úvodní části je realizována sada zahřívacích 25 m úseků ze startovních bloků se startovními povely. Tyto úseky jsou plavány všemi plaveckými způsoby v pořadí individuálního polohového závodu. V hlavní části se věnujeme hlavnímu tréninkovému motivu, jenž je v souladu se záměrem tréninkové koncepce. V první části jsou plavány úseky na rozvoj tělesné kondice, v druhé části technická cvičení, která slouží ke zdokonalení technického projevu plavce. Závěrečná část tréninku je zahájena štafetovou soutěží, soutěží či hrou, následuje řízené nebo volné vyplavání.

Jednotlivé tréninkové jednotky zahrnují:

- Rozcvičení a rozplavání.
- Plavání rychlých 25m úseků pro zahřátí a udržení rychlosti.
- Plavání delších vzdáleností určených pro rozvoj aerobní kapacity.
- Plavání kratších a středně dlouhých vzdáleností určených pro rozvoj anaerobní kapacity.
- Plavání krátkých úseků pro rozvoj rychlosti.
- Plavání úseků pro zdokonalování techniky a rozvoj svalové síly s využitím plaveckých pomůcek.
- Kontrolní úseky.
- Štafetové plavání a soutěže.
- Vyplavání a strečink.

5. Výsledková část

5.1 Výsledky základních somatických parametrů

V následující tabulce srovnáváme výsledné somatické parametry TO 1 před a po realizaci tréninkového plánu.

Tabulka č. 14 – Srovnání základních somatických parametrů

Datum vyšetření	10.5. 2011	24.4. 2012
Věk	13	14
Výška (cm)	179,9	182,7
Hmotnost (kg)	79,5	80,7
% tuku	16,1	12,4

Vstupní a výstupní hodnoty somatického měření se liší v tělesné výšce o 2,8 cm, dále v tělesné hmotnosti 1,2 kg a procentuelní hodnotě tuku, která je nyní o 3,7 % nižší.

V následující tabulce srovnáváme výsledné somatické parametry TO 2 před a po realizaci tréninkového plánu.

Tabulka č. 15 – Srovnání základních somatických parametrů

Datum vyšetření	19.4. 2011	24.4. 2012
Věk	14	15
Výška (cm)	185,5	191,3
Hmotnost (kg)	67,6	76,7
% tuku	8,1	7,9

Výstupní a vstupní hodnoty somatického měření se liší v tělesné výšce o 5,8 cm, dále v tělesné hmotnosti o 9,1 cm a procentuelní hodnotě tuku, která je nyní 0,2 % nižší.

5.2 Výsledky funkčního vyšetření TO 1

Provedením funkčního vyšetření před a po realizaci tréninkového plánu TO 1 dosáhla těchto hodnot:

Tabulka č. 16 – Výsledky funkčního vyšetření TO 1

Datum vyšetření	10.5. 2011	24.4. 2012	10.5. 2011	24.4. 2012
	ANP	ANP	Max.	Max.
VO2 (l/min)	4,09	4,14	4,38	4,54
VO2/kg (ml)	51,5	52,1	55,1	56,2
V (l/min)	107,7	127	126	144
SF (TF/min)	190	192	198	202
Zátěž (km/h)	12	13	15	16

Hodnoty VO2 max, SF a zátěž v km jsou u anaerobního prahu a maximálního výkonu směrodatnými ukazateli. U VO2 (l/min) bylo zjištěno v hodnotách anaerobního prahu posunutí hranice o 0,06 l, v hodnotách maximálních je posun zvýšen o 0,16 l. Zlepšení je dále zjištěno u VO2/kg (ml), kde došlo v hodnotách anaerobního prahu k posunu o 0,6 ml a v hodnotách maximálních o 1,1 ml. Dalším sledovaným ukazatelem byl V (l/min), zde došlo v hodnotách anaerobního prahu k posunu o 19,3 l a v hodnotách maximálních o 18 l. Srdeční frekvence anaerobního prahu byla zvýšena o 2 a v maximálních hodnotách o 4 srdeční stahy za minutu. Posledním sledovaným ukazatelem byla zátěž v km/h, kde došlo u anaerobního prahu k posunu o 1 km/h shodně jako u hodnot maximálního výkonu.

5.3 Výsledky funkčního vyšetření TO 2

Provedením funkčního vyšetření před a po realizaci tréninkového plánu TO 2 dosáhla těchto hodnot:

Tabulka č. 17 – Výsledky funkčního vyšetření TO 2

Datum vyšetření	19.4. 2011	24.4. 2012	19.4. 2011	24.4. 2012
	ANP	ANP	Max.	Max.
VO2 (l/min)	3,99	3,64	4,32	4,62
VO2/kg (ml)	58,7	47,5	63,6	60,2
V (l/min)	101	111	130	156
SF (TF/min)	187	191	195	202
Zátěž (km/h)	12	13	15	16

Hodnoty VO2 max, SF a zátěž v km jsou u anaerobního prahu a maximálního výkonu směrodatnými ukazateli. U VO2 (l/min) bylo zjištěno v hodnotách anaerobního prahu snížení hranice o 0,35 l, v hodnotách maximálních je posun zvýšen o 0,30 l. Snížení hodnot anaerobního prahu bylo zjištěno i u VO2/kg (ml), kde došlo k posunu o 11,2 ml a v hodnotách maximálních o 3,4 ml. Dalším sledovaným ukazatelem byl V (l/min), zde došlo v hodnotách anaerobního prahu k posunu o 10 l a v hodnotách maximálních o 26 l. Srdeční frekvence anaerobního prahu byla zvýšena o 4 a v maximálních hodnotách o 7 srdeční stahů za minutu. Posledním sledovaným ukazatelem byla zátěž v km/h, kde došlo u anaerobního prahu k posunu o 1 km/h shodně jako u hodnot maximálního výkonu.

5.4 Hodnocení techniky plaveckých způsobů TO 1

Při rozboru pořízeného videozáznamu v plaveckém flumu před a po aplikaci tréninkového plánu jsme u TO1 dosáhli těchto hodnot:

Kraul

Tabulka č. 18 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu kraul u TO 1

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 1	Posttest TO 1
Poloha těla na hladině	plavec leží na hladině v mírně šikmé poloze, ramena a horní část zad jsou částečně nad hladinou	ano	ano
Rotace těla kolem podélné osy	40 – 50°	ano	ano
Činnost DK	pravidelná, pohyb vychází z kyčelního kloubu, uvolněnost kotníku, rozsah kmitání cca 50 cm	částečně – neuvolněný kotník u obou nohou	částečně - neuvolněný pravý kotník
Souhra DK	6 úderů	ano	ano
Vstup paže do vody	do vody se zanořuje v pořadí: prsty, předloktí, loket a rameno, nepřesahuje podélnou osu plavce	částečně - pravá paže občasně přesahuje podélnou osu plavce	částečně - pravá paže občasně přesahuje podélnou osu plavce
Směr pohybu paže po zanoření do vody	vpřed	ne – spíše dolů	ne - spíše dolů
Příprava na záběr – poloha lokte	poloha vysokého lokte	ne – poloha nízkého lokte	ne - poloha nízkého lokte
Směr pohybu paže v první části záběru	dolů a vzad	ano	ano
Směr pohybu v druhé části záběru	vzad	ano	ano
Záběrové úsilí	zvyšuje se	ano	ano
Fáze vytažení	vzhůru	ano	ano
Přenosová fáze	po oblouku „vlající rukou“	ano	ano
Koordinace paží	paže se mírně dobíhají do předpažení	ne - činnost paží je spíše protilehlá	ne - činnost paží je spíše protilehlá
Dýchání – poloha hlavy při nádechu	otočení hlavy k rameni	ano	ano
Časování nádechu	na jeden a půl pohybových cyklů na obě strany	ano	ano

Poloha hlavy	poloha hlavy v prodloužení trupu v mírném záklonu	ne - poloha hlavy mírně sklopená dolů	ne - poloha hlavy mírně sklopená dolů
Poznámky a jiné chyby		hlava je při nádechu příliš nad hladinou	pravá paže je při záběrové fázi více pokrčena v zápěstí hlava je při nádechu příliš nad hladinou

Mezi drobné pohybové nuance negativního charakteru TO1 bylo zjištěno, že pravá paže občasně přesahuje osu ramen, poloha hlavy při vdechu je více vynořena, při záběru lehce sklopena. Na výstupním testování bylo zjištěno, že záběr pravou paží je nyní prováděn s poměrně velkým pokrčením v zápěstí, nedostatečná uvolněnost v kotníku je stále zaznamenána, nyní už jen u pravé nohy.

Prsa

Tabulka č. 19 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu prsa u TO 1

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 1	Posttest TO 1
Poloha těla při splývání	hlava níže než boky, tělo natažené	ne – hlava výrazně výše než boky	ne - hlava o trochu výše než boky
Poloha těla při dokončení záběrové fáze paží	trup prohnutý v kříži	ne	ano
Souhra DK	symetrická	částečně – DK jsou po dokončení záběru v nestejně výšce	částečně - občas je pravá noha více pokrčena
Poloha chodidel na konci fáze skrčování	dorzální flexe „fajfky“, prsty nohou směřují vně, paty jsou vůči kolenům a kyčlím od sebe více vzdáleny	ano	ano
Činnost DK při záběrové fázi	vnější rotace, kolena zhruba na úrovni šíře ramen	ne	ano
Záběrové úsilí DK	zvyšuje se	ano	ano

Souhra paží	symetrická	ano	ano
Záběrové úsilí paží	zvyšuje se	ano	ano
Poloha paží ve fázi splývání	paže jsou natažené	ano	ano
Směr pohybu paží v záběrové fázi – poloha lokte	loket blíže k hladině, předloktí směřuje šikmo dolů, pohyb je veden šikmo dolů	ano	ano
Pohyb paží ve fázi ukončení záběru - úroveň loktů	plavec rychle přitahuje ohnuté paže pod hrudník	ano	ano
Poloha hlavy při nádechu	není zakloněna	ne	ano
Časování nádechů	po dokončení záběrové fáze paží	ano	ano
Souhra DK a HK	po ukončení přípravné fáze paží, začíná skrčování DK, maximální skrčení DK je těsně po zahájení přenosu paží	částečně – v průběhu záběrové fáze paží začíná skrčování DK	částečně - po ukončení záběrové fáze paží začíná skrčování DK
Poznámky a jiné chyby		plavci padají DK	DK ve fázi splývání provádí delfiní úder DK jsou ve fázi splývání občasné v nestejně výšce při splývání je poloha hlavy zakloněna neuvolněný kotník

TO 1 má v technice nyní několik drobných chyb, při splývání je zapotřebí snížit úroveň hlavy spolu s trupem na úroveň boků, dávat si pozor na občasné větší pokrčení pravé nohy při záběru DK, dále hlídat nesouměrnou polohu nohou po dokončení záběru a splývání. Z hlediska souhry je v odborné literatuře Hofer a kol. (2011) uvedeno, že pokrčování DK by mělo začít po ukončení přechodné fáze paží, v případě TO 1 však dochází pokrčování DK po ukončení záběrové fáze paží.

Znak

Tabulka č. 20 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu znak u TO 1

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 1	Posttest TO 1
Poloha těla na hladině	ramena výše než boky	ano	ano
Rotace těla kolem podélné osy	rozkyv ramen je patrný	ano	ano
Činnost DK	pohyb vychází z kyčlí	ano	ano
Souhra DK	6 úderů	ano	ano
Vstup paže do vody	paže vstupují do vody natažené, vně od podélné osy (zhruba v šíři ramen) malíkovou hranou	částečně – paže nedosahují širě ramen	částečně – paže občasně nedosahují širě ramen
Začátek záběrové fáze – poloha lokte	loket níže než dlaň, dlaň níže než rameno	ano	ano
Směr pohybu paže v první části záběru	ruka se přibližuje k hladině	ano	ano
Směr pohybu v druhé části záběru	ruka se zanořuje směrem dolů	ano	ano
Dokončení záběru	připažení pod úroveň těla	ano	ano
Fáze vytažení	natažená paže jde z vody hřbetem či palcovou stranou ruky	ano	ano
Přenosová fáze	paže natažená, dlaň uvolněná	ano	ano
Souhra paží	střídavá, protilehlá	ano	ano
Poloha hlavy	hladina přibližně v úrovni uší, plavec hledí vzhůru	ano	ano
Poznámky a jiné chyby		plavec má výrazně pokrčená kolena	

Výstupním testováním bylo zjištěno, že TO 1 nyní nepokrčuje tak výrazně DK v kolením kloubu, stále jsou však paže občasně vkládány v patřičném nedosahu širě ramen.

Motýlek

Tabulka č. 21 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu motýl u TO 1

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 1	Posttest TO 1
Poloha paží při zasunutí do vody	paže jsou natažené, max. do šíře ramen	ne - paže přesahují šíři ramen	ne - paže lehce přesahují šíři ramen
Směr pohybu paží po zasunutí do vody	do stran tzv. uchopení vody	ano	ano
Pohyb paží při záběrovém pohybu – přitahování	pohyb po oblouku směrem dovnitř	ano	ano
Pohyb paží při záběrovém pohybu – odtlačování	postupné natahování paží, pohyb končí u kyčlí	ano	ano
Záběrové úsilí paží	zvyšuje se	ano	ano
Poloha hlavy při přenosu paží	skloněná	ano	ano
Poloha těla po přenosu paží	boky jsou blíže k hladině než hlava	ne	ano
První delfínový záběr DK	pohyb DK směrem dolů v okamžiku zasouvání rukou do vody	ano	ano
Druhý delfínový záběr DK	pohyb DK směrem dolů v okamžiku konce záběrové fáze	ne - pohyb DK zahájen v průběhu záběrové fáze	ne - pohyb DK zahájen v průběhu záběrové fáze
Činnost DK	pohyb vychází z pánve a kyčlí	ano	ano
Dýchání	vdech je realizován v závěru záběru	ano	ano
Poloha hlavy při dýchání	mírný záklon	ano	ano
Poznámky a jiné chyby		nepříliš výrazné delfíní vlnění	

Při vstupním testování bylo TO1 zjištěno, že paže přesahují šíři ramen, delfíní vlnění není příliš výrazné, po fázi přenosu paží nejsou boky výše než hlava. Výstupní testování ukázalo zlepšení delfíního vlnění, paže však stále lehce přesahují šíři ramen. Druhý delfínový záběr DK je stále realizován v průběhu záběrové fáze nikoli v okamžiku jejího konce.

5.5 Hodnocení techniky plaveckých způsobů TO 2

Při rozboru pořízeného videozáznamu v plaveckém flumu před a po aplikaci tréninkového plánu jsme u TO 2 dosáhli těchto hodnot:

Kraul

Tabulka č. 22 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu kraul u TO 2

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 2	Posttest TO 2
Poloha těla na hladině	plavec leží na hladině v mírně šikmé poloze, ramena a horní část zad jsou částečně nad hladinou	ano	ano
Rotace těla kolem podélné osy	40 – 50°	ano	ano
Činnost DK	pravidelná, pohyb vychází z kyčelního kloubu, uvolněnost kotníku, rozsah kmitání cca 50 cm	částečně – nepravidelná, neuvolněný kotník	částečně - nepravidelná, neuvolněný kotník
Souhra DK	6 úderů	ano	ano
Vstup paže do vody	do vody se zanořuje v pořadí: prsty, předloktí, loket a rameno, nepřesahuje podélnou osu plavce	částečně - pravá paže občasně přesahuje podélnou osu plavce	částečně - pravá paže občasně přesahuje podélnou osu plavce, levá občasně nedosahuje širě ramene
Směr pohybu paže po zanoření do vody	vpřed	ne – spíše dolů	ne - spíše dolů
Příprava na záběr – poloha lokte	poloha vysokého lokte	ne – poloha nízkého lokte	ne - poloha nízkého lokte
Směr pohybu paže v první části záběru	dolů a vzad	ano	ano
Směr pohybu v druhé části záběru	vzad	ano	ano
Záběrové úsilí	zvyšuje se	ano	ano
Fáze vytažení	vzhůru	ano	ano
Přenosová fáze	po oblouku „vlající rukou“	částečně – paže jsou neuvolněné	částečně - paže jsou neuvolněné

Koordinace paží	paže se mírně dobíhají do předpažení	ne – činnost paží je spíše protilehlá	ne - činnost paží je spíše protilehlá
Dýchání – poloha hlavy při nádechu	otočení hlavy k rameni	ano	ano
Časování nádechu	na jeden a půl pohybových cyklů na obě strany	ano	ano
Poloha hlavy	poloha hlavy v prodloužení trupu v mírném	ano	ano
Poznámky a jiné chyby			prsový příkop pravou nohou

TO 2 byl v plaveckém způsobu kraul zjištěn při vkládání paže do vody nedosah širě ramenní osy levé paže a mírné přesah pravé paže, pravá noha není stále dostatečně uvolněna v kotníku a občasně provádí prsový příkop, nedostatečně uvolněný je i přenos paží.

Prsa

Tabulka č. 23 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu prsa u TO 2

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 2	Posttest TO 2
Poloha těla při splývání	hlava níže než boky, tělo natažené	ne - hlava o trochu výše než boky	ne - hlava o trochu výše než boky
Poloha těla při dokončení záběrové fáze paží	trup prohnutý v kříži	ano	ano
Souhra DK	symetrická	částečně - občas jsou nohy v nestejně výši při dokončení záběru	částečně - občas jsou nohy v nestejně výši při dokončení záběru
Poloha chodidel na konci fáze skrčování	dorzální flexe „fajfky“, prsty nohou směřují vně, paty jsou vůči kolenům a kyčlím od sebe více vzdáleny	ano	ano
Činnost DK při záběrové fázi	vnější rotace, kolena zhruba na úrovni šíře ramen	ne - bez vnější rotace	ne - bez vnější rotace
Záběrové úsilí DK	zvyšuje se	ano	ano

Souhra paží	symetrická	ano	ano
Záběrové úsilí paží	zvyšuje se	ne	ano
Poloha paží ve fázi splývání	paže jsou natažené	ano	ano
Směr pohybu paží v záběrové fázi – poloha lokte	loket blíže k hladině, předloktí směřuje šikmo dolů, pohyb je veden šikmo dolů	ano	ano
Pohyb paží ve fázi ukončení záběru - úroveň loktů	plavec rychle přitahuje ohnuté paže pod hrudník	ne	ano
Poloha hlavy při nádechu	není zakloněna	ne – je zakloněna	ano
Časování nádechů	po dokončení záběrové fáze paží	ano	ano
Souhra DK a HK	po ukončení přípravné fáze paží, začíná skrčování DK, maximální skrčení DK je těsně po zahájení přenosu paží	částečně - po ukončení záběrové fáze paží začíná skrčování DK	částečně - po ukončení záběrové fáze paží začíná skrčování DK
Poznámky a jiné chyby		DK ve fázi splývání provádí delfiní úder neuvolněný kotník záběr je veden za ramenní osu neskloněná hlava při splývání	DK ve fázi splývání provádí delfiní úder neuvolněný kotník

TO 2 má v plaveckém způsobu prsa při splývání polohu hlavy neskloněnou a blíže k hladině než úroveň boků, DK jsou v nesouměrné výši, kotník neuvolněný. Činnost DK při záběrové fázi je bez vnější rotace, v konci záběrové fáze provádí občasně delfiní příkop. Záběrové úsilí paží se nyní zvyšuje, záběr není veden za ramenní osu a poloha hlavy při nádechu již není zakloněna. Souhra HK a DK je realizována shodně jako v případě TO 1 až po ukončení záběrové fáze.

Znak

Tabulka č. 24 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu znak u TO 2

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 2	Posttest TO 2
Poloha těla na hladině	ramena výše než boky	ano	ano
Rotace těla kolem podélné osy	rozkyv ramen je patrný	ano	ano
Činnost DK	pohyb vychází z kyčlí	ano	ano
Souhra DK	6 úderů	ano	ano
Vstup paže do vody	paže vstupují do vody natažené, vně od podélné osy (zhruba v šíři ramen) malíkovou hranou	částečně - paže vstupují do vody v nedosahu šíře ramen	částečně - pravá paže vstupuje do vody v nedosahu šíře ramen
Začátek záběrové fáze – poloha lokte	loket níže než dlaň, dlaň níže než rameno	částečně – dlaň níže než loket	ano
Směr pohybu paže v první části záběru	ruka se přibližuje k hladině	ano	ano
Směr pohybu v druhé části záběru	ruka se zanořuje směrem dolů	ano	ano
Dokončení záběru	připázení pod úrovní těla	ano	ano
Fáze vytažení	natažená paže jde z vody hřbetem či palcovou stranou ruky	ano	ano
Přenosová fáze	paže natažená, dlaň uvolněná	ne – levá paže pokrčená, dlaně neuvolněné	ne - dlaně neuvolněné
Souhra paží	střídavá, protilehlá	ano	ano
Poloha hlavy	hladina přibližně v úrovni uší, plavec hledí vzhůru	ano	ano

V plaveckém způsobu znak byl TO2 při vstupním testování zjištěn vstup paží do vody v nedosahu šíře ramen, poloha lokte v začátku záběrové fáze byla výše než úroveň dlaně a v průběhu přenosové fáze byla levá paže pokrčena, dlaně neuvolněné. Výstupní testování poukázalo na shodné pohybové nuance, přičemž v nedosahu šíře ramen do vody vstupuje nyní pouze pravá paže, v začátku záběrové fáze je nyní dlaň výše než loket, přenos paží je stále neuvolněný, levá paže již není pokrčena.

Motýlek

Tabulka č. 25 – Hodnocení techniky plaveckého způsobu motýl u TO 2

Sledované kritérium	Optimum	Pretest TO 2	Posttest TO 2
Poloha paží při zasunutí do vody	paže jsou natažené, max. do šíře ramen	ne - paže přesahují šíři ramen do spojení	ne - paže přesahují šíři ramen do spojení
Směr pohybu paží po zasunutí do vody	do stran tzv. uchopení vody	ano	ano
Pohyb paží při záběrovém pohybu – přitahování	pohyb po oblouku směrem dovnitř	ano	ano
Pohyb paží při záběrovém pohybu – odtlačování	postupné natahování paží, pohyb končí u kyčlí	ano	ano
Záběrové úsilí paží	zvyšuje se	ano	ano
Poloha hlavy při přenosu paží	skloněná	ano	ano
Poloha těla po přenosu paží	boky jsou blíže k hladině než hlava	ano	ano
První delfinový záběr DK	pohyb DK směrem dolů v okamžiku zasouvání rukou do vody	ano	ano
Druhý delfinový záběr DK	pohyb DK směrem dolů v okamžiku konce záběrové fáze	ne - pohyb DK zahájen na začátku záběrové fáze - odtlačování	ne - pohyb DK zahájen na začátku záběrové fáze - odtlačování
Činnost DK	pohyb vychází z pánve a kyčlí	ano	ano
Dýchání	vdech je realizován v závěru záběru	ano	ano
Poloha hlavy při dýchání	mírný záklon	ne - větší záklon	ne - větší záklon
Poznámky a jiné chyby		paže jsou zanořeny po vstupu do vody hluboko pod hladinu a následně se vrací zpět k hladině nestejná výše DK při delfiním vlnění	paže jsou zanořeny po vstupu do vody hluboko pod hladinu a následně se vrací zpět k hladině

Výstupní testování TO2 ukázalo, že paže vstupují do vody v přesahu šíře ramenní osy, poloha hlavy při vdechu je více zakloněna a druhý delfínový kop je zahájen v začátku záběrové fáze. Nyní jsou nohy při delfíním vlnění ve stejné výši, paže jsou však stále zanořovány hluboko dolů s následným vrácením se zpět k hladině.

5.6 Srovnání vybraných tréninkových ukazatelů

Pro srovnání vybraných tréninkových ukazatelů bylo realizováno srovnání plánovaných a realizovaných vybraných OTU v RTC, srovnání plánovaného a realizovaného počtu závodů a startů TO 1 a TO 2, srovnání vybraných OTU v RTC mezi TO1 a TO 2, srovnání vývojového modelu pro věkové skupiny 14 let, srovnání vývojového modelu ve vybraných plaveckých oddílech a srovnání naplavaného objemu ve vybraných plaveckých oddílech.

5.6.1 Srovnání plánovaných a realizovaných vybraných OTU v RTC

V níže uvedené tabulce srovnávám navržený roční tréninkový plán s ročním tréninkovým plánem realizovaným.

Tabulka č. 26 – Srovnání plánovaných a realizovaných vybraných OTU v RTC

Období	Množství naplavaných kilometrů		Počet dnů zatížení tréninkem		Počet tréninkových jednotek (voda)		Počet tréninkových jednotek (sucho)	
	Plán.	Real.	Plán.	Real.	Plán.	Real.	Plán.	Real.
Přechodné období	22,5	12,2	9	9	6	6	3	3
První přípravné období	110	74,9	49	48	37	36	12	12
Druhé přípravné období	126	108	58	56	44	42	14	14
Závodní období	100	80	42	42	31	32	11	10
Celkem	358,5	275,1	158	155	118	116	40	39

Realizované množství naplavaných kilometrů se výrazně liší od připraveného plánu. Rozdíl v naplavaných kilometrech činí 83,4 kilometrů. Důvodem menšího množství naplavaných kilometrů bylo snížení objemu tréninkových jednotek. Počet tréninkových jednotek se liší jen nepatrně.

5.6.2 Srovnání plánovaného a realizovaného počtu závodů a startů

V tabulce je uveden plánovaný a realizovaný přehled počtu závodů a startů v jednotlivých tréninkových obdobích.

Tabulka č. 27 – Přehled plánovaných a realizovaných závodů a startů TO 1 a TO 2

Období	Plánováno		Real. TO 1		Real. TO 2	
	Počet závodů	Počet startů	Počet závodů	Počet startů	Počet závodů	Počet startů
Přechodné období	0	0	0	0	0	0
První přípravné období	5	15	5	15	4	13
Druhé přípravné období	5	18	4	16	4	18
Závodní období	5	20	5	20	3	12
Celkem	15	53	14	51	11	43

Počet závodů byl pro obě testované osoby plánován stejný, rozdíl byl zapříčiněn individuálními problémy. TO 1 se neúčastnila pouze jedněch závodů a to v druhém přípravném období, důvodem byl lyžařský výcvik. Zranění palce nohy TO 2 znemožnilo účast na závodech Podzimní cena města Litoměřice v prvním přípravném období. V druhém přípravném období bylo důvodem neúčasti na závodech Kraulařského víceboje virové onemocnění. Toto onemocnění zapříčinilo i neúčast v závodě Jarní cena Prahy, který se konal v závodním období. Neúčast v oddílových závodech byla zapříčiněna přechodem TO 2 do atletiky.

5.6.3 Srovnání vybraných OTU v RTC mezi TO 1 a TO 2

V tabulce je uveden realizovaný tréninkový objem jednotlivých období u vybraných plavců PKLo.

Tabulka č. 28 – Srovnání vybraných OTU v RTC mezi TO 1 a TO 2

Realizovaný tréninkový objem PKLo			Realizovaný tréninkový objem TO1		Realizovaný tréninkový objem TO2	
Měsíc	TJ (počet)	Objem (km)	TJ (počet)	Objem (km)	TJ (počet)	Objem (km)
Srpen	6	12,200	6	12,200	0	0
Září	13	25,400	12	23,400	3	4,400
Říjen	12	26,500	4	9,400	12	26,500
Listopad	13	28,700	13	28,700	12	26,300
Prosinec	7	18,000	6	15,400	4	9,900
Leden	13	32,700	10	26,900	9	23,200
Únor	8	23,800	8	23,800	6	18,000
Březen	12	27,800	11	25,000	2	4,700
Duben	12	28,800	12	28,800	7	17,900
Květen	12	32,700	11	29,600	8	24,800
Červen	8	18,500	8	18,500	3	7,600
Celkem	116	275,100	101	241,700	66	163,300

Sledované hodnoty obecných tréninkových ukazatelů testovaných osob, které jsou zde uvedeny, se v jednotlivých obdobích od realizovaného tréninku PKLo poněkud liší. TO 1 nemohla na konci září a začátku října trénovat z důvodu onemocnění dýchacích cest. TO 2 netrénovala v období druhé poloviny měsíce srpna a skoro celé září, důvodem bylo poranění palce nohy. V lednu byla TO 1 z důvodu lyžařského výcviku týden nepřítomna. Téměř celý březen a začátek dubna byl tréninkový proces TO 2 narušen nemocí. V závěru školního roku se TO 2 účastnila tréninkových jednotek nepravidelně, důvodem byl atletický trénink, tedy skok vysoký, který testovanou osobu zaujal.

5.6.4 Srovnání vývojového modelu pro věkové skupiny 14 let

V následující tabulce srovnáváme obecné tréninkové ukazatele zahraničního vývojového modelu dle Richardse (1996) s tréninkovou koncepcí PKLo pro věkové skupiny 14 let.

Tabulka č. 29 – Srovnání zahraničního vývojového modelu s PKLo (věkové skupiny 14 let)

	Optimální		Realizované	
	bazén	tělocvična	bazén	tělocvična
Počet TJ za týden	6-10 TJ 1,5-2 h	2 TJ 20-30 min	3-4 TJ 1,5 h	1 TJ 45-60 min
Objem	4-8 km		2,5-3,5 km	
Roční tréninkový objem	40-46 týdnů 1000-2500 km		41 týdnů 358,5 km	
Tréninkové úkoly	Zvyšování objemu a intenzity, počátky plavecké specializace, zdokonalování techniky a závodních dovedností	Rozvoj svalové síly, udržení flexibility, využití cvičení vytrvalostního charakteru (běh, běh na lyžích atd.)	Shodují se	Shodují se

PKLo trénuje pouze 3x týdně ve vodě a 1x týdně na suchu, testované osoby se ještě účastnily doplňkově čtvrtého tréninku. Dle zahraničního vývojového modelu by však měl být trénink plavců základní etapy realizován až 10x týdně. Uplavaná vzdálenost PKLo vychází v rozmezí 2,5 a 3,5 km na jednu TJ, objem by však měl obsahovat 4 až 8 km. Roční tréninkový objem PKLo zahrnuje 41 týdnů tréninku s naplavaným objemem 358,5 km, dle zahraničního vývojového modelu by měl roční tréninkový cyklus obsahovat 40 až 46 TJ s objemem 1000 až 2500 km. Tréninkové úkoly vycházejí ze zahraničního vývojového modelu, tudíž se shodují.

5.6.5 Srovnání vývojového modelu ve vybraných plaveckých oddílech

V následující tabulce srovnáváme obecné tréninkové ukazatele vývojového modelu plaveckých oddílů PKLo a TJ Slavia Chomutov (dále už jen SICho) pro věkové skupiny 14 let.

Tabulka č. 30 – Srovnání vývojového modelu SICho a PKLo (věkové skupiny 14 let)

	SICho		PKLo	
	bazén	tělocvična	bazén	tělocvična
Počet TJ za týden	5 TJ 2 h	2-3 TJ 45 min	3 TJ 1,5 h	1 TJ 45-60 min
Objem	5-6 km		2,5-3,5 km	
Tréninkový objem	40 týdnů 1000 km		41 týdnů 358,5 km	
Tréninkové úkoly	Zvyšování objemu a intenzity, počátky plavecké specializace, zdokonalování techniky a závodních dovedností	Rozvoj svalové síly, udržení flexibility, využití cvičení vytrvalostního charakteru (běh, běh na lyžích atd.)	Shodují se	Shodují se

Z tabulky je patrné, že tréninkový objem PKLo a SICho se výrazně liší. Plavci SICho trénují o dva tréninky týdně více, přičemž délka jejich tréninku je stanovena na dvě hodiny. Naplavaný objem je u SICho větší přibližně o 2,5 km na jednu TJ. Roční tréninkový objem SICho se pohybuje kolem 40 týdnů, v PKLo je objem 41 týdnů. Nutno dodat, že oddíl neplave přes letní prázdniny. Výrazný rozdíl lze spatřit v celkově naplavaném objemu, kdy SICho má cíleno 1000 km a PKLo pouze 358,5 km. Tréninkové jednotky na suchu jsou realizovány pouze 1x týdně, SICho trénuje 2 až 3x týdně. Tréninkové úkoly ve vodě i na suchu se shodují.

5.6.6 Srovnání naplavaného objemu ve vybraných plaveckých oddílech

V tabulce srovnáváme množství naplavaných kilometrů SICho a PKLo v jednotlivých měsících v RTC 2011/12.

Tabulka č. 31 – Srovnání naplavaného objemu SICho a PKLo

	SICho objem (km)	PKLo objem (km)
Září	137	25,4
Říjen	121	26,5
Listopad	112,1	28,7
Prosinec	65,3	18
Leden	130,8	32,7
Únor	105,9	23,8
Březen	149,5	27,8
Duben	117,5	28,8
Květen	118,3	32,7
Červen	99,8	18,5
Celkem	1157,2	275,1

Realizovaný tréninkový objem v jednotlivých měsících mezi SICho a PKLo se výrazně liší, což je dáno tréninkovými možnostmi těchto oddílů. Z tabulky je patrné, že množství objemu se u obou plaveckých oddílů liší záměrem jednotlivých období. Největšího objemu dosáhla SICho v březnu, kdy naplavala 149,5 km a v lednu s hodnotou 130,8 km. PKLo zaznamenal největší objem rovněž v lednu, kdy bylo naplaváno 32,7 km, shodného objemu bylo dosaženo i v měsíci květnu. Nejmenších hodnot bylo dosaženo u obou plaveckých oddílů v prosinci, tj. v období vánočních prázdnin.

5.7 Srovnání dosažené výkonnosti na plaveckých závodech

Pro srovnání dosažené výkonnosti na plaveckých závodech bylo provedeno srovnání dosažené výkonnosti vybraných plavců PKLo a SICho, byl realizován přehled dosažené výkonnosti TO na soutěžích v průběhu RTC a přehled nejlepších dosažených výkonů TO před a po realizaci RTC.

5.7.1 Srovnání dosažené výkonnosti vybraných plavců PKLo a SICho

V níže uvedené tabulce srovnáváme výkonnost plavců PKLo a SICho přibližně stejné věkové skupiny na srovnávacích závodech před tréninkovým obdobím září-červen 2011/12.

Tabulka č. 32 – Srovnání dosažené výkonnosti plavců PKLo a SICho na srovnávacích závodech v RTC 2010/11

Disciplína	TO 1 (PKLo)	Franta Tomáš (SICho)	TO 2 (PKLo)	Šícha Ondřej (SICho)
50 VZ	29,1	29,6	29,7	33,7
100 VZ	1:04,4	1:03,2	1:11,0	1:12,9
200 VZ	2:23,6	2:14,0	2:42,2	2:33,2

TO 1 je srovnávána s plavcem Tomášem Frantou a TO 2 s Ondřejem Šíchou. Toto srovnání je provedeno na základě podobné výkonnostní úrovni plavců.

Výkony plavců PKLo byly na srovnávacích závodech před aplikací RTC na 50 m VZ lepší. TO 1 byla rychlejší o 0,5 s než Tomáš Franta a TO 2 o 4,1 s než Ondřej Šícha. V disciplíně 100 m VZ byl plavec Tomáš Franta rychlejší o 1,2 s než TO 1 a Šícha Ondřej o 1,9 s pomalejší než TO 2. Na 200 m VZ byl výkonnostní rozdíl již výraznější a to ve prospěch SICho. Rozdíl mezi Tomášem Frantou a TO 1 činil 9,6 s, a mezi Ondřejem Šíchou a TO 2 byl 9 s.

V níže uvedené tabulce uvádíme srovnání dosažené výkonnosti na srovnávacích závodech u plavců PKLo a SICho v průběhu tréninkového období září-červen 2011/12.

Tabulka č. 33 – Srovnání dosažené výkonnosti PKLo a SICho na srovnávacích závodech v RTC 2011/12

Disciplína	TO 1 (PKLo)	Franta Tomáš (SICho)	TO 2 (PKLo)	Šícha Ondřej (SICho)
50 VZ	28,3	26,6	28,6	31,3
100 VZ	1:01,4	57,6	1:05,1	1:08,7
200 VZ	2:17,2	2,07,4	2:36,7	2:25,2

Dosažené výkony na srovnávacích závodech v průběhu RTC byly výrazně lepší v případě Tomáše Franty, který byl komparován s TO 1. Lovosický plavec byl na 50 m VZ pomalejší o 2,3 s, na 100 m VZ o 3,8 s a na 200 m VZ o 9,8 s. Srovnáním dosažených výkonů TO 2 s výkony Ondřeje Šíchy je výsledek nejednoznačný. TO 2 byla v disciplíně 50 m VZ o 2,7 s rychlejší a na 100 m VZ o 3,6 s rychlejší. V disciplíně 200 m VZ zaznamenal o 11, 5 s lepší výkonnost Ondřej Šícha.

Srovnáním výkonnostních přírůstků plavců PKLo a SICho jsme dosáhli těchto hodnot:

Tabulka č. 34 – Srovnání výkonnostních přírůstků plavců PKLo a SICho

Disciplína	TO 1 rozdíl (s)	Franta Tomáš rozdíl (s)	TO 2 rozdíl (s)	Šícha Ondřej rozdíl (s)
50 VZ	0,8	3	1,1	2,4
100 VZ	3	5,6	5,9	4,2
200 VZ	6,4	6,6	5,5	8

Z výše uvedených výsledků je zřejmé, že mezi vybranými plavci PKLo a plavci SICho je po srovnávacích závodech zlepšení patrné. Plavci PKLo neprokázali příliš výrazné zlepšení na 50 m trati. Na 100 m trati již zaznamenali výraznější zlepšení. Na 200 m trati dosáhli podobného zlepšení jako vybraní plavci SICho.

5.7.2 Přehled dosažené výkonnosti na soutěžích v průběhu RTC

V tabulce je uveden chronologický přehled výkonnosti v disciplínách 50 m, 100 m a 200 m volný způsob na soutěžích, které probíhaly v období ročního tréninkového cyklu 2011/12.

Tabulka č. 35 – Přehled dosažené výkonnosti v RTC

Název soutěže	Datum	Výkony TO 1			Výkony TO 2		
		50 VZ	100 VZ	200 VZ	50 VZ	100 VZ	200 VZ
Podzimní cena	01.10. 11		1:04,6	2:25,5			
Meziokresní př.	23.10. 11	30,9	1:06,00	2:27,32	29,94	1:10,23	
Pohár Luna	05.11. 11	28,8	1:05,1	2:28,8			
M. J. Boubelíka	12.11. 11	29,38	1:04,59	2:26,70	30,25		
Oblastní přebor	19.11. 11	29,5	1:03,9	2:24,9			
Vánoční cena	17.12. 11		1:01,6	2:18,0	29,6	1:07,2	
Sprint. 4. boj	21.01. 12				29,73		
MČR družstev	04.02. 12		1:02,2				
Cena BiJa	17.03. 12	27,96			28,22	1:09,72	
Kraulový víceboj	31.03. 12	27,3	1:00,2	2:12,4			
Jarní cena Prahy	14.04. 12	28,38	1:02,23				
Meziokresní př.	22.04. 12		1:00,8	2:13,68		1:06,10	
VC Chomutova	28.04. 12	29,62		2:18,38	30,95		2:39,42
Oblastní přebor	19.05. 12	28,3	1:01,4	2:17,2	28,6	1:05,1	2:36,7
Prázdnin. cena	16.06. 12		1:00,6	2:13,9			

Poznámka: tučně zvýrazněné kolonky jsou výkony dosažené na 50 m bazénu.

Jak je z tabulky patrné, výkonnost plavců se v průběhu ročního tréninkového cyklu postupně zlepšovala.

Nejlepších výkonů dosáhla TO 1 na soutěži Kraulový víceboj, který se konal koncem března. V závodním období, které následovalo, se TO1 pohybovala na hranici svých osobních maxim, přičemž v nejdůležitější soutěži, kterou byl jarní oblastní přebor, se nepodařilo zaplavat očekávané zlepšení. Důvodem, proč se TO 1 neúčastnila sprinterského čtyřboje, který se konal v lednu, byl lyžařský výcvik.

TO 2 zaznamenala zlepšení na všech uvedených tratích, přičemž nejlepších výkonů dosáhla v jarním oblastním přeboru. Ve stejném bazénu avšak v měsíci březnu v soutěži Cena BiJa se povedlo TO 2 před virovým onemocněním zaplavat osobní rekord na 50 m VZ. Neúčast na závodech Jarní cena Prahy bylo následkem již zmíněného virového onemocnění. V závodech Podzimní cena města Litoměřice, která se konala na začátku října, TO 2 nestartovala, jelikož si léčila zranění palce nohy. V poslední soutěži RTC, kterou byla domácí oddílová Prázdninová cena, bylo důvodem neúčasti přestoupení do atletického klubu ASK Lovosice.

5.7.3 Přehled nejlepších dosažených výkonů před a po RTC

V níže uvedených tabulkách srovnáváme nejlepší dosaženou výkonnost TO před aplikací RTC a následně po jeho aplikaci ve srovnávacích a oblíbených disciplínách.

Tabulka č. 36 – Srovnání nejlepší dosažené výkonnosti TO 1 před a po aplikaci plánu RTC

	50 VZ	100 VZ	200 VZ	400 VZ	1500 VZ	100 PZ	200 PZ
Před RTC	29,1	1:04,4	2:23,6	5:33,1	26:53,4	1:20,8	2:55,0
Po RTC	27,3	1:00,2	2:12,4	4:57,3	21:06,9	1:12,42	2:43,13

Rozdíl ve zlepšení TO 1 je nepřehlédnutelný, na 50 m VZ je zaznamenáno zlepšení o 1,8 s, na 100 m VZ o 4,2 s a na 200 m VZ o 11,2 s. V disciplíně 400 m VZ došlo ke zlepšení o 35,8 s, na nejdelší trati tj. 1500 m VZ se čas zlepšil o 5:46,5. Na polohových tratích 100 m je zaznamenáno zlepšení o 8,38 s a 200 m o 11,87 s.

Tabulka č. 37 – Srovnání nejlepší dosažené výkonnosti TO 2 před a po aplikaci plánu RTC

	50 VZ	100 VZ	200 VZ	50 P	100 P	100 PZ	200 PZ
Před RTC	29,7	1:11,0	2:42,2	41,0	1:31,7	1:43,2	3:24,6
Po RTC	28,22	1:05,1	2:36,7	37,97	1.23,97	1:16,8	2:57,1

TO 2 dosáhla zlepšení ve všech srovnávacích disciplínách. Nejkratší a nejrychlejší závodní disciplínou je 50 m VZ, zde došlo ke zlepšení o 1,48 s. Na dvojnásobné vzdálenosti tj. 100 m VZ je výkon posunut o 5,9 s a na 200 VZ činí rozdíl 5,5 s. V disciplíně 50 m P byla zlepšena výkonnost o 3,03 s a 100 m P o 7,73 s. Výkonnost v polohovém závodě na 100 m je nyní zlepšena o 26,4 s a dvojnásobná trať o 27,5 s.

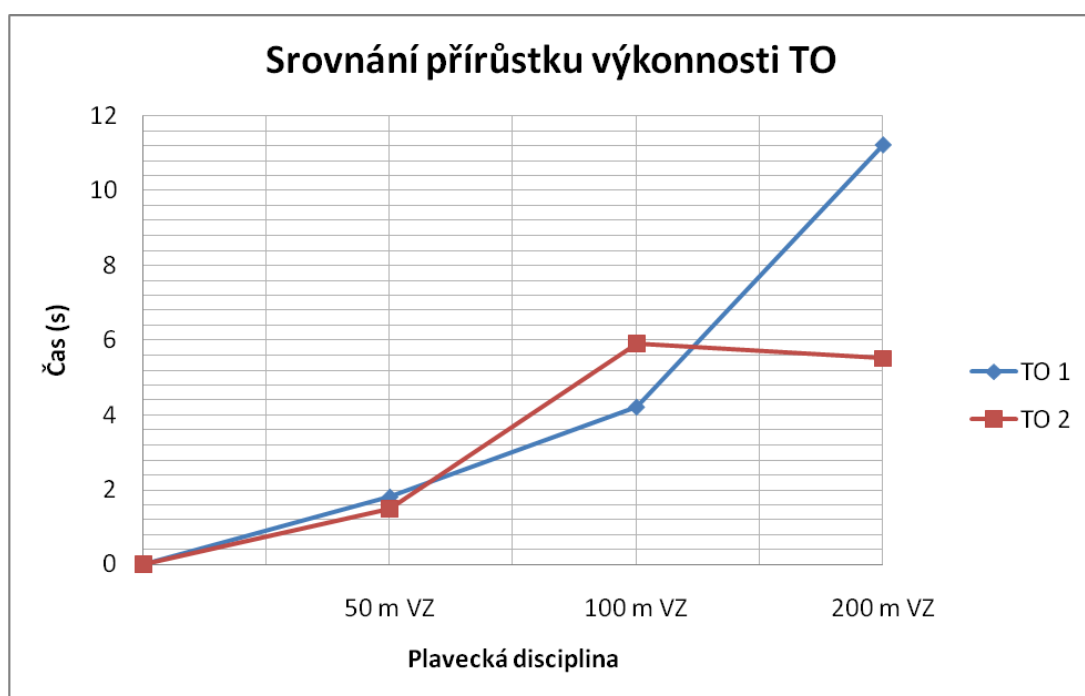
Pro srovnání výkonnostního přírůstku TO byly zvoleny disciplíny 50, 100 a 200 m VZ. Komparací nejlepších dosažených časů v závodech před a při aplikaci tréninkového plánu jsme dosáhli těchto hodnot.

Tabula č. 38 – Srovnání výkonnostního přírůstku TO v závodech

	TO 1 rozdíl (s)	TO 2 rozdíl (s)
50 m VZ	1,8	1,48
100 m VZ	4,2	5,9
200 m VZ	11,2	5,5

V níže uvedeném grafu je vyjádření přírůstků výkonnosti zaznamenáno graficky.

Graf č. 1 – Srovnání přírůstku výkonnosti TO



Srovnáním nejlepších časů dosažených v závodech bylo prokázáno zlepšení. TO 1 se zlepšovala téměř rovnoměrně s přírůstkem délky tratě. TO 2 zaznamenala vzestupné zlepšení na 50 a 100 m trati. V disciplíně 200 m VZ bylo však zlepšení menší než na trati poloviční.

6. Diskuze

Jednu ze čtyř výzkumných otázek, které jsme si položili, bylo očekávání, že dojde ke zvýšení VO₂ max u obou testovaných plavců. Hodnota VO₂ max/kg stoupla o 1,1 ml u TO 1. V případě TO 2 však tato hodnota klesla o 3,4 ml. Z tohoto tedy plyne, že plavec nemůže využívat takové množství kyslíku, které využíval před realizací tréninkového cyklu 2011/12. Ostatní dosažené ukazatele funkčního vyšetření však poukazují na výkonnostní posun, což dokazuje vyšší maximální tepová frekvence a maximální zátěž. Vliv na tyto hodnoty může mít tělesná hmotnost a tělesná výška, která se v průběhu ročního tréninkového cyklu výrazně zvýšila. Snížené hodnoty VO₂ max by také mohlo ovlivnit virové onemocnění, které plavec prodělal krátce před realizací testování.

Další položenou výzkumnou otázkou bylo očekávání, že dojde k technickému zlepšení v plaveckých způsobech kraul, prsa, znak a motýlek u obou testovaných osob. Toto očekávání můžeme převážně potvrdit. TO 2 však neprokázala zlepšení v plaveckém způsobu kraul, důvodem by mohla být značná růstová akcelerace, která je prokazatelná zvýšenou hmotností a tělesnou výškou při výstupním antropometrickém měření. Při výstupním testování plavecké techniky byla zjištěna přítomnost drobných pohybových nuancí negativního charakteru obou testovaných osob. TO 1 v plaveckém způsobu kraul provádí záběrový pohyb pravou paží s více pokrčeným zápěstím pravé paže. V plaveckém způsobu prsa se občas objevuje delfíni příkop, poloha hlavy při splývání je mírně zakloněna, jindy se projevuje při záběru dolních končetin neuvolněný kotník. TO 2 v plaveckém způsobu kraul provádí občasně prsový příkop a při vstupu ruky do vody občasně nedosahuje levá paže šíře ramene. Některé tyto odlišnosti mohou být způsobeny tělesným růstem a dospívajícím věkem, dále zvýšenou koncentrací na trénink techniky. Oba plavci si jsou těchto pohybových negací vědomi a v nadcházejícím tréninku budou pracovat na jejich eliminaci.

Jednou z našich dalších výzkumných otázek bylo, zda se testované osoby budou v průběhu ročního tréninkového cyklu výkonnostně zlepšovat ve vybraných plaveckých disciplínách. Výsledky ukázaly, že výkonnost se zlepšila ve všech plavaných disciplínách u obou testovaných osob. Nejlepších výkonů bylo dosaženo v případě TO 1 na soutěži kroulový víceboj, kde byl vybojován pohár za celkové třetí místo. Očekávaná vrcholná výkonnost v jarním oblastním přeboru, který byl kvalifikací na MČR, se nedostavila. Důvodem by mohlo být narušení psychické rovnováhy, jež zapříčinilo neklidný spánek plavce, ale také

tréninkové zaměření, které ve své koncepci postupně snižovalo objem a zvyšovalo intenzitu. TO 2 podlehla virovému onemocnění v závěru druhého přípravného období a úvodu závodního období, což mělo za následek drobné změny v tréninkovém plánu. I přes tyto komplikace bylo dosaženo nejlepší výkonnosti dle očekávání v jarním oblastním přeboru, kdy se povedlo zlepšit výkonnost v disciplínách 100 a 200 m volným způsobem.

Čtvrtou výzkumnou otázkou, kterou jsme si položili, bylo očekávání, že dojde li u sledovaných plavců ke zlepšení, bude přírůstek výkonnosti ve sledovaných disciplínách přibližně shodný. Přírůstek výkonnosti byl shodný pouze u 50 a 100 m trati. Na 200 m trati byl výsledek rozdílný. TO 1 dosáhla dvojnásobného zlepšení na této trati než na trati poloviční, TO 2 dosáhla menšího zlepšení než na 100 m trati. Tento fakt lze přisoudit virovému onemocnění, které TO 2 na přelomu druhého přípravného a závodního období potkalo, avšak také horší tréninkové morálce. TO 2 se účastnila ze 116 tréninků jen 66, což se mohlo podílet na celkové výkonnosti plavce.

Významným rozdílem mezi tréninkovým objemem PKLo a ostatními plaveckými kluby je naplavaná kilometráž, která je podstatně nižší. Plavci lovosického oddílu trénují pravidelně 3x týdně 1,5 h, přičemž o prázdninách netrénují. Tyto podmínky však nebylo možné v průběhu ročního tréninkového cyklu měnit, pronájem plaveckého bazénu je sjednán smluvně s tělovýchovnou jednotou a městem Lovosice. Rozdílově nižší hodnoty realizovaného objemu od objemu plánovaného jsou způsobeny organizačními zvláštnostmi jednotlivých tréninků, se kterými tréninková koncepce nepočítala. V době podzimních a jarních prázdnin byl trénink vykonáván v hodinách určených pro veřejnost, plánované hodnoty naplavaného objemu se pružně měnily v závislosti na vytížení bazénu. V úvodu sezóny se plavci učili nová technická cvičení, která bylo zapotřebí důkladně vyložit a názorně předvést. Tréninkový objem byl tedy trochu nižší, než se očekávalo. V průběhu tréninkového cyklu bylo také zapotřebí reagovat na zahájení tréninku po návratu z onemocnění. Trénink byl také částečně upravován v závislosti na počtu plavců oddílu.

Trenér plaveckého oddílu SICho MUDr. Tomáš Baumrt poskytl plaveckému oddílu PKLo data vybraných tréninkových ukazatelů, jejichž hodnoty patří přibližně stejně staré věkové skupině plavců základní etapy tréninkové sezóny 2011/12. Komparací těchto ukazatelů jsme mohli sledovat výkonnostní posun na tratích 50, 100 a 200 m VZ, dále naplavané kilometry, dobu trvání tréninkových jednotek ve vodě, na suchu a jejich počet v týdnu a v roce. Dosažené výkonnostní posuny plavců z Chomutova a Lovosic jsou přibližně shodné, avšak

výkonnostní úroveň vybraných plavců SICho je vyšší a tím poukazuje na větší množství tréninkového objemu. Srovnáním naplavaných kilometrů jsme zjistili, že tréninkový objem SICho je až čtyřnásobný. Nutno dodat, že plavci tohoto oddílu trénují v období září/červen 38 až 40 týdnů 5x 2 hodiny týdně. Jedná se o elitní plavce ČR srovnatelné se zahraniční úrovní.

Testované osoby PKLo se v období září/červen účastnily celkem 15 závodů, kde získávaly především zkušenosti. Zkoušely si různé plavecké disciplíny, učily se vyhrávat rozplavbu, vyhrávat závod, avšak vyzkoušely si také prohru a diskvalifikaci. Velmi přínosná byla možnost startovat v 50 m bazénech. Dosažené časy v bazénech těchto rozměrů byly dle očekávání slabší, ale příliš se od časů na 25 m bazénech nelišily. Uvedená skutečnost také poukazuje na možné rezervy ve zvládnutí techniky kotoulových obrátek. Rozdíl u TO 1 byl na 100 m VZ 2,01 s, započítáme-li do této časové ztráty absenci dvou kotoulových obrátek, zjistíme, že výkon se prakticky shoduje. Toto potvrzuje i dosažený čas na trati 50 m VZ, kde s absencí jedné kotoulové obrátky činí rozdíl 1,08 s. Na trati 200 m VZ, kde plavec provádí o čtyři kotoulové obrátky méně, je rozdíl 5,98 s. TO 2 startovala v 50 m bazénu poprvé, tudíž nelze považovat nejlepší dosažené časy za příliš směrodatné. Výkonnost na 200 m poukázala na rezervy v kotoulových obrátkách, neboť nejlepší dosažený čas na 25 m bazénu se jen nepatrně lišil. Byly také odhaleny nedostatky v technice startů, tj. nedostatky v závodních zkušenostech. Nejlepší dosažený výkon na 50 m bazénu v disciplíně 50 m VZ činil rozdíl od nejlepšího času na 25 m bazénu 2,73 s. Vzhledem k tomu, že dosažená výkonnost na 200 m VZ činí obdobný rozdíl 2,72 s, je patrné, že ve sprinterské disciplíně se plavci závod nevydařil. Po skončení závodu uvedl plavec, že se mu nepovedl start z bloku, neboť skok realizoval příliš hluboko.

Několik diskvalifikací TO 1 v závodech bylo odezvou na tréninkové nedostatky. Diskvalifikace na trati 200 m P byla zpětnovazební reflexí technického nedostatku plaveckého způsobu. Plavec měl občasné po dokončení záběru dolních končetin nohy v nestejně výškové úrovni. Výstupní testování v plaveckém flumu v pedagogicko-výzkumné laboratoři Katedry plaveckých sportů FTVS UK tuto občasně prováděnou pohybovou nuanci jednoznačně potvrdilo. TO 1 byla dále v průběhu RTC 2x diskvalifikována za předčasný start na trati 50 m VZ. Plavec se v průběhu následného tréninkového programu z hlediska prevence účastnil více pravidelných simulací startovní procedury.

TO 1 je zaujata pro trénink, avšak opakovaně se projevovala zvýšená aktivace stavu nervozity (při návštěvě flumu, funkčního vyšetření apod.), což poukazuje na to, že celá práce

nebyla bez komplikací. V tréninkovém procesu byl kladen důraz na aplikaci široké palety technických cvičení, dále cvičení na rozvoj rychlosti, rychlostní vytrvalosti a vytrvalosti. TO 1 potvrdila všestranný rozvoj také svým prvním startem v triatlonu, který se konal v létě 2012. Soutěž nesla název Mosazný muž 2012 a plavec zde obsadil ve své kategorii druhé místo, přičemž jednoznačně porazil o sedm let staršího zkušeného elitního plavce z oddílu ChÚ Petra Bartůňka. Velmi důležitým faktorem pro plavecký výkon je kloubní pohyblivost. Během realizace tréninkového období byla u plavce zaznamenána zhoršená pohyblivost v oblasti bederní páteře. Plavec by měl pravidelně cvičit protahovací a kompenzační cvičení celého těla, zejména pak v této oblasti. Dále by měl plavec pokračovat ve všestranném rozvoji, např. běhy v terénu, jízdu na kole, jízdu na kolečkových bruslích, běžecké a sjezdové lyžování, sportovní hry atp. Vzhledem k tělesným proporcím a výrazné svalové muskulatuře není nutné, aby plavec kladl příliš velký důraz na posilovací cvičení se zátěží a cvičil tak více s vlastní hmotností, expandéry. Dále by mohl využívat moderních tréninkových prostředků suché přípravy v plavání jako je např. TRX pás, boat rope, slide board a další. Chce-li plavec pomýšlet na úspěchy v závodním plavání, je nezbytně nutné, aby trénoval vícekrát týdně než doposud.

TO 2 nemá zcela zodpovědný přístup k tréninkům. Plavec v dosavadním plavání nezaznamenal takových výsledků, aby byl motivován dál vykonávat tuto činnost s maximálním úsilím. V současnosti se věnuje atletické disciplíně, kterou je skok vysoký. Tělesné proporce plavce a jeho přístup k zatížení plaveckým tréninkem jasně signalizoval, že tato technická sportovní disciplína pro něj bude vhodnější. Domníváme se, že bude dobré věnovat se dále aktivně plavání, zejména z důvodů kompenzace zatížení specializovaným atletickým tréninkem, kde je kladen velký důraz na posilování kotníků a dolních končetin.

7. Závěr

Pro dosažení cíle práce bylo nutné splnit dílčí úkoly práce. Nejprve jsme se seznámili s teoretickými východisky práce, které se zaměřují na sportovní trénink plavce v ročním tréninkovém cyklu.

Zjistili jsme základní funkční parametry funkčním vyšetřením na běžeckém ergometru a vytvořili návrh deseti čtyřtýdenního tréninkového plánu.

Dále jsme zjistili technickou úroveň všech plaveckých způsobů u vybraných plavců ve flumu pedagogicko-výzkumné laboratoře Katedry plaveckých sportů.

Provedli jsme vlastní realizaci tréninkového plánu a zjistili obecné tréninkové ukazatele ročního tréninkového cyklu.

Analyzovali jsme data funkčního vyšetření, technické úrovně plavců a vytvořili tréninkové doporučení pro následující roční tréninkový cyklus. Výsledky šetření ukázaly, že hodnota VO₂ max/kg se TO 1 zvýšila o 1,1 ml, Hodnota VO₂ max/kg se TO 2 snížila o 3,4 ml.

Technická úroveň plavání TO se v případě všech plaveckých způsobů zlepšila. TO 1 si v plaveckém způsobu kraul zlepšila nedostatečnou uvolněnost levého kotníku. V plaveckém způsobu prsa je poloha těla nyní vyšší a souhra dolních končetin je již symetrická. U znaku byla snížena příliš výrazná flexe v kolenním kloubu, takže pohyb je více ploutvovitý a celkový pohyb je plynulejší. Zvýšil se rozsah pohybu v ramenním kloubu, takže ruce při vstupu do vody dosahují širě ramen a z toho důvodu byla záběrová fáze prodloužena a zvýrazněna. Motýlek je charakterizován výraznějším delfínovým vlněním a opět v důsledku lepšího rozsahu pohybu v ramenním kloubu se ruce zasunují do vody v širí ramen a tím se prodloužila záběrová fáze horních končetin. TO 2 se v plaveckém způsobu kraul nezlepšila, nyní byl zjištěn prsařský příkop pravou nohou, při vstupu paží do vody občasně nedosahuje levá ruka širě ramen. V plaveckém způsobu prsa byla zlepšena poloha hlavy, která není při nádechu zakloněna, při splývání je nyní v prodloužení trupu, záběr paží byl zkrácen – ruce se nepřitahují k pasu, a ve fázi ukončení záběru jsou paže rychle přitahovány pod hrudník. U znaku již není v přenosové fázi chybně levá paže pokrčena a záběrová fáze levé paže se již

pohybuje po správné esovité dráze. Pro motýlka je nyní charakteristický správný synchronní pohyb obou dolních končetin, v důsledku toho se zlepšilo delfínové vlnění.

Během realizace tréninkového plánu testování plavci postupně zvyšovali svoji výkonnost na všech plavaných tratích. Mezi sledované disciplíny patřily 50, 100 a 200 m volný způsob. TO 1 se v disciplíně 50 m volný způsob zlepšila o 1,8 s, dosažený čas má nyní hodnotu 27,3 s. Na trati 100 m volný způsob došlo ke zlepšení o 4,2 s, dosažený čas má nyní hodnotu 1:00,2. V disciplíně 200 m volný způsob došlo ke zlepšení o 11,2 s, dosažený čas má nyní hodnotu 2:12,4. TO 2 se v disciplíně 50 m volný způsob zlepšila o 1,48 s, dosažený čas má nyní hodnotu 28,22 s. Na trati 100 m volný způsob došlo ke zlepšení o 5,9 s, dosažený čas má nyní hodnotu 1:05,1. V disciplíně 200 m volný způsob došlo ke zlepšení o 5,5 s, dosažený čas má nyní hodnotu 2:36,7.

V případě obou TO bylo zaznamenáno výkonnostní zlepšení ve všech sledovaných disciplínách. TO 1 zaznamenala celkově výraznější zlepšení nežli TO 2. Hlavním důvodem byl rozdíl v motivaci a tréninkové morálce, což se projevilo i v rozdílnosti některých OTU (dny zatížení, jednoty zatížení).

Realizací všech uvedených úkolů byl cíl splněn. Optimální sestavení tréninkového programu dokládá zlepšená výkonnost ve všech plaveckých disciplínách. Jsme si vědomi, že všechny sledované hodnoty tréninkových ukazatelů jsou ovlivněny vnějšími a vnitřními vlivy, které mají význam pro celkovou výkonnost testovaných osob. Přesto se domníváme, že zjištěné hodnoty poukazují na správnost sestaveného tréninkového plánu a jeho úspěšnou aplikaci v tréninkového procesu PKLo.

8. Seznam použité literatury

1. BRTNÍK, T. Kvalitativní analýza plaveckého způsobu kraul. *Tělesná výchova a sport mládeže*. 2011, roč. 77, č.3, s. 23-27.
2. CHOUTKA, M. *Teorie a didaktika sportu*. Praha: SPN, 1976.
3. COLWIN, C., M. *Swimming Dynamics – Winning, Techniques and strategies*. Illinois (USA) : Masters press, 1999. ISBN 1-57028-206-4.
4. COUNSILMAN, J. E. *Závodní plavání*. Překlad KRIPNER, J. Praha: Olympia, 1974.
5. ČECHOVSKÁ, I., MILER, T. *Plavání*. 2. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2154-5.
6. ČELIKOVSKÝ, S. a kol. *Antropomotorika pro studijní tělesnou výchovu*. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23-248-5.
7. DOVALIL, J. a kol. *Sportovní trénink – Lexikon základních pojmů*. Praha: Univerzita Karlova, 1992. ISBN 80-7066-555-6.
8. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
9. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.
10. DOVALIL, J., PERIČ, T. Sportovní trénink. In *Sportovní příprava*. Praha: 2007, s. 139-197. ISBN 80-903280-8-3.
11. FELGROVÁ, I. Trénink mladého plavce na suchu. *Tělesná výchova a sport mládeže*. 2005, roč. 71, č.3, s. 24-32.
12. FELGROVÁ, I., HORČIC, J., JURÁK, D. Náměty na posilování plavců. In ČECHOVSKÁ, I. (ed.). *Problematika plavání a plaveckých sportů IV. Sborník ze semináře pořádaného Katedrou plaveckých sportů FTVS UK dne 25.3.2004*. I, Čechovská. Praha: FTVS UK, 2005, s. 115-116.
13. GUZMAN, R., J. *Swimming Drills for Every Stroke*. USA: Human Kinetics, 1998. ISBN 0-88011-769-9.
14. HANNULA, D. *Coaching swimming successfully*. USA: Human Kinetics, 1995. ISBN 0-87322-492-2.
15. HAVEL, Z. a kol. *Rozvoj vytrvalostních schopností*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 1996. ISBN 80-7044-125-9.
16. HOCH, M. a kol. *Plavání – Teorie a didaktika*. 2. vyd. Praha: SPN, 1987.

17. HOFER, Z. a kol. *Technika plaveckých způsobů*. Praha: Karolinum, 2011, ISBN 978-80-246-1908-8.
18. JURAČKA, J. a kol. *Atletika pro trenéry II. tř. (I. díl)*. Praha: Olympia, 1979.
19. JURÁK, D., POKORNÁ, J. Standardy plaveckého tréninku mládeže v zahraničí. *Tělesná výchova a sport mládeže*. 2005, roč. 71, č. 3, s. 18-24.
20. KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia, 2000. ISBN 80-7033-324-3.
21. LUCERO, B. *The 100 best swimming drills*. UK: Mayer & Mayer Sport, 2008. ISBN 978-1-84126-216-1.
22. MAGLISCHO, E., W. *Swimming faster*. 2. vyd. USA: Human Kinetics, 2003. ISBN 0-7360-3180-9.
23. MCLEOD, I. *Swimming Anatomy*. USA: Human Kinetics, 2010. ISBN 978-0-7360-7571-8.
24. OLBRACHT, J. *The Science of Winning – Planning, Periodizing and Optimizing Swim Training*. Luton (England): Swimshop, 2000. ISBN 654-876-890.
25. PAŘÍZKOVÁ, J. *Složení těla a lipidový metabolismus za různého pohybového režimu*. Praha: Avicentrum, 1973.
26. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. 2. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2643-4.
27. PFEIFER, H. *Swimmen*. Berlin: Sportverlag GmbH, 1991. ISBN 3-328-00456-4.
28. PROCHÁZKA, J. a kol. *Plavání – Základní programové materiály pro oblast vrcholového sportu*. Praha: ÚV ČSTV, 1985.
29. RICHARDS, R., J. *Coaching Essentials – a swimming coach's guidebook*. Lavington (Australia): N.S.W., 2002. ISBN 0-9750115-0-2.
30. RICHARDS, R., J. *Coaching Swimming – an introductory manual*. Australia: Australian Swimming Inc., 1996. ISBN 0-646-29777-5.
31. SHAW, S., D'ANGOUR, A. *The Art of Swimming – In a New Direction with the Alexander Technique*. 2. vyd. London: Ashgrove Publishing, 2001. ISBN 1-85398-140-0.
32. STAGER, J., M., TANNER, D., A. *Swimming: handbook of sport medicine and science*. Malden: Blackwell, 2004. ISBN 0-632-05914-1.
33. STERLIN, L. Annual swimming volumes for balanced age group swimming programming. *Swimming in Australia – Journal of the Australian swimming coaches and teachers association*, 1999, roč. 15, č. 6, s. 5-6.

34. STRASS, D., WILKE, K. *Master Schwimmen für wettkampf fitness & gesundheit*. Deutschland: Mayer & Mayer Verlag, 2006. ISBN 3-89899-181.
35. SVOZIL, Z. *Didaktika plavání pro 2. stupeň základní školy*. Skripta FTK UP. Olomouc: UP Olomouc 1992.
36. SWEETENHAM, W., ATKINSON, J. *Trénink plaveckých šampionů*. Překlad NOVOTNÁ, H. Praha: Olympia, 2006. ISBN 80-7033-978-0.
37. THOMAS, D., G. *Swimming – Steps to success*. 2. vyd. USA: Human Kinetics, 1996. ISBN 0-87322-846-4.
38. VINDUŠKOVÁ, J. a kol. *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-770-2.
39. WILKE, K. *Schwimmen-Beewegung erleben – technik verbessern*. Hamburg: Rowohlt, 1996. ISBN 3-499-18688-8.
40. ZÍTEK, I. a kol. *Plavání – Učební text pro trenéry II. třídy*. Praha: Olympia, 1978.

8.1 Seznam použitých příloh

Příloha č. 1 – Vyjádření etické komise

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Příloha č. 3 – Délka plaveckého kroku

Příloha č. 4 – Vybrané fotografie z tréninkového procesu

Příloha č. 1 – Vyjádření etické komise

Příloha je uvedena na následující stránce



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Dynamika obecných tréninkových ukazatelů v rámci ročního tréninkového cyklu plavců v základní etapě tréninku

Forma projektu: diplomová

Autor (hlavní řešitel): Willner Jiří

Školitel (v případě studentské práce):

Popis projektu

Plavecký trénink v základní tréninkové etapě. Cílem projektu je navrhnout a v praxi ověřit tréninkový plán, který je sestaven na základě odborné literatury, teoretických poznatků, odborných konzultací a osobních zkušeností. Tréninkovým subjektem jsou dvě osoby, plavci ve věku 13 a 14 let. Projekt probíhá v plaveckém oddíle PKLo (Lovosice) pod vedením kvalifikovaného trenéra III. třídy (moje osoba) Bc. Jiřího Willnera vždy 3-4x týdně po dobu 60-90 minut. Zvolení plavci se podrobí vstupnímu a výstupnímu funkčnímu zátěžovému vyšetření na běžeckém ergometru s analyzátořem výdechových plynů, dále antropomotorickému vyšetření a stanovení složení těla. Vše proběhne v laboratoři sportovní motoriky FTVS UK. Plavci se podrobí pre-testu a post-testu techniky plaveckých způsobů v plavecké laboratoři Katedry plaveckých sportů FTVS UK.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:

Nebudou použity žádné invazivní metody

Etické aspekty výzkumu

Výsledky ani osobní data nebudou zneužity.

Informovaný souhlas (přiložen)

V Praze dne

2. 5. 2012

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0110/2012

dne: 9. 5. 2012

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

razítko školy

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

2

podpis předsedy EK

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Příloha je uvedena na následující stránce

Informovaný souhlas

Vážený, tímto si Vás dovoluji oslovit.

Byl jste vybrán studentem FTVS UK Bc. Jiřím Willnerem do projektu diplomové práce, která se zabývá sportovním tréninkem plavců v základní etapě.

Cílem sledování je změna výkonnosti při aplikaci ročního tréninkového plánu. Celková doba sledování činí jeden rok.

Při sledování bude experimentálně aplikován tréninkový plán, bude provedeno vstupní a výstupní funkční zátěžové vyšetření v laboratoři sportovní motoriky FTVS UK, dále vstupní a výstupní nepřímé pozorování pro diagnostiku plavecké techniky v plaveckém flumu Katedry plaveckých sportů FTVS UK. Při realizaci tréninkového plánu bude využito tréninkových metod závodního plavání.

Zásah je neinvazivní (testované osobě nejsou podávány žádné medikamenty, do těla nejsou zaváděny žádné látky).

Při realizaci funkčního vyšetření je sportovní zátěž prováděna do maxima, čímž se může objevit pocit únavy a svalová bolest podobně jako při realizaci některých tréninkových jednotek plavání, dále kontrolních testů výkonnosti a plaveckých závodech.

Získaná data (výsledky) budou uvedena v diplomové práci, avšak nebudou zneužita.

Podpis zúčastněného a jeho zákonného zástupce:

Preiss

Preiss

Topf

Topf

Příloha č. 3 – Délka plaveckého kroku

Neplánovanou avšak přínosnou informací pro PKLo a tuto práci byl úkol v rámci plavecké specializace, který se zabýval délkou plaveckého kroku ve vztahu k frekvenci záběru a rychlostí. Podstatou zadání bylo změřit výkonnost plavce na 10 m dlouhé trati v šesti postupně zvyšujících se rychlostech, přičemž poslední zaplavaný usek, byl zaplavan rychlostí maximální. Ke splnění úkolu byly zapotřebí tři osoby. Jedna osoba měřila pomocí frekvenčních stopek frekvenci třech záběrových cyklu plavce, přičemž měření bylo zahájeno a ukončeno okamžikem kdy se plavcova ruka zanořila do vody. Druhá osoba současně měřila čas na vytyčeném úseku a to vždy protnutím plavcovy hlavy pomyslnou čáru startu a cíle. Třetí osoba zapisovala zjištěné hodnoty.

Hodnoty, které bylo zapotřebí zjistit, a uspořádat do tabulky jsou:

- číslo měření
- čas na 10 m
- frekvence záběru v min
- rychlost (značeno v) v m/s
- délka plaveckého kroku (značeno k) v m
- hodnota relativního plaveckého kroku
- doba pohybového cyklu (značeno t_c)

Dle patřičných vzorců a naměřených hodnot 10 m úseků a frekvence záběru byla zjištěna rychlost (m/s) délka plaveckého kroku (m), doba pohybového cyklu a hodnota relativního plaveckého kroku

Použité vzorce:

$$v = \frac{10}{t} \quad k = \frac{v \cdot 60}{Fz} \quad t_c = \frac{t}{\frac{s : k}{2}}$$

Závislost délky plaveckého kroku a rychlosti na frekvenci záběru TO 1

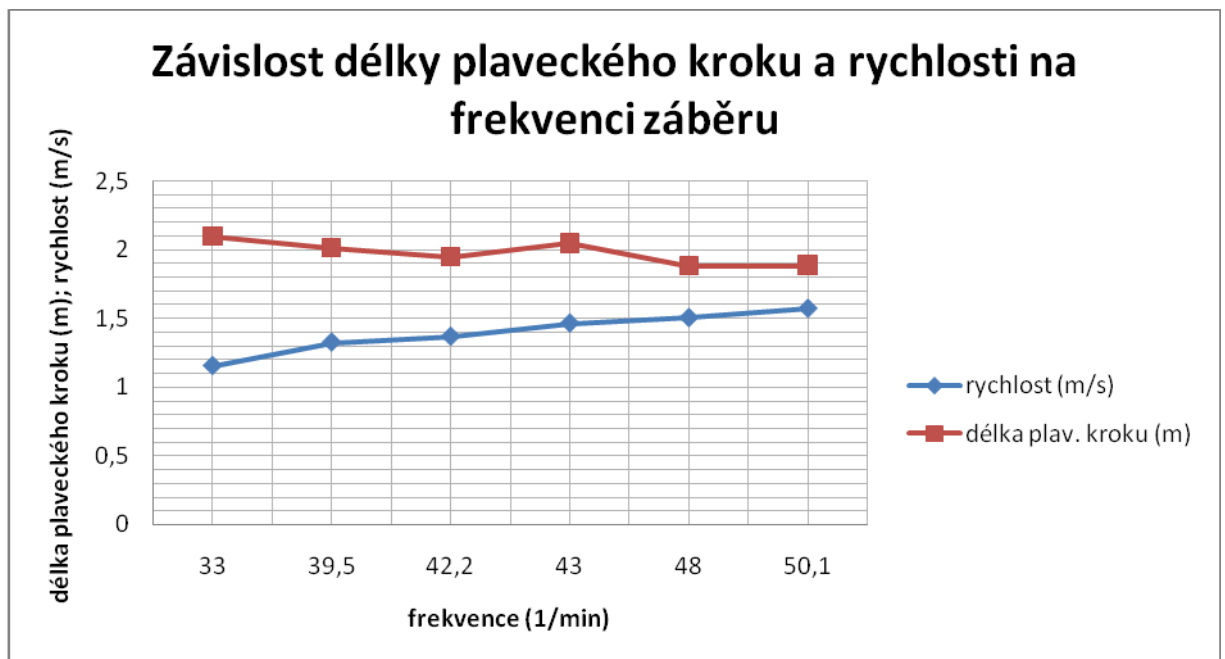
V níže uvedené tabulce jsou hodnoty důležité pro výpočet délky plaveckého kroku TO 1

Příloha č. 3 – tabulka č. 1 (hodnoty pro výpočet délky plaveckého kroku TO 1)

č. měření	čas (10m) t	frekvence Fz (min)	rychlost (m/s)	délka plav. kroku (m)	hodnota relativního plaveckého kroku	Doba pohybovéh o cyklu
1	8,67	33,0	1,153	2,096	0,569	3,635
2	7,54	39,5	1,326	2,014	0,547	3,037
3	7,30	42,2	1,369	1,946	0,528	2,841
4	6,82	43,0	1,466	2,045	0,555	2,790
5	6,64	48,0	1,506	1,882	0,511	2,500
6	6,35	50,1	1,574	1,885	0,512	2,394

V níže uvedeném grafu je znázorněna závislost délky plaveckého kroku a rychlosti na frekvenci záběru TO 1

Příloha č. 3 – graf č. 1 (závislost délky plaveckého kroku a rychlost frekvence záběru TO 1)



Frekvence záběrového cyklu dosáhla úrovně 50,1 cyklů za 1/min. Optimální úroveň frekvence záběrových cyklů dospělého závodního plavce vrcholné úrovně se pohybuje v rozmezí 60 cyklů za 1/min. V případě Přemysla Preisse (14let), který trénuje pouze 3-4x týdně, se do budoucna bude klást důraz na cvičení pro rozvoj rychlosti a frekvence záběru zároveň s kontrolou techniky a délky plaveckého kroku. Do tréninkového programu lze také začlenit cvičení na rozvoj rychlosti, např. opakované úseky na 10m, 12m, 25m, ze startovního bloku, od koncové stěny, naplavávané úseky. Je-li k dispozici větší bazén, začleníme plavání na jeho šíři. V případě, že by rozvojem rychlosti začala neefektivně klesat délka plaveckého kroku, bylo by nutné plavat stanovenou vzdálenost na daný počet záběrů. Doporučení pro následující trénink si klade za důležité tyto měření provádět častěji, sledovat je, porovnávat a vyhodnocovat.

Závislost délky plaveckého kroku a rychlosti na frekvenci záběru TO 1

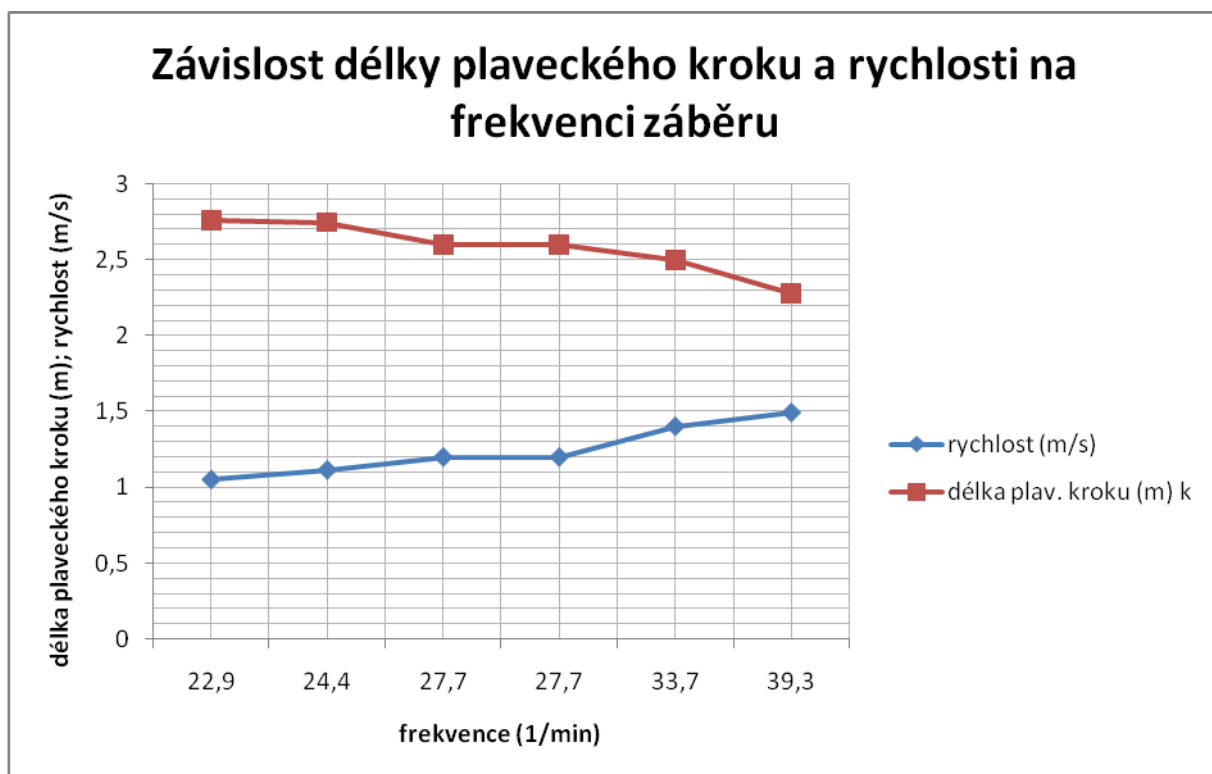
V níže uvedené tabulce jsou hodnoty důležité pro výpočet délky plaveckého kroku TO 2

Příloha č. 3 – tabulka č. 2 (hodnoty pro výpočet délky plaveckého kroku TO 2)

č. měření	čas (10m) t	frekvence Fz (min)	rychlost (m/s)	délka plav. kroku (m)	hodnota relativního plaveckého kroku	Doba pohybovéh o cyklu
1	9,48	22,9	1,054	2,761	0,722	5,237
2	8,95	24,4	1,117	2,746	0,718	4,917
3	8,32	27,7	1,201	2,601	0,680	4,328
4	8,32	27,7	1,201	2,601	0,680	4,328
5	7,13	33,7	1,402	2,496	0,653	3,559
6	6,70	39,3	1,492	2,277	0,596	3,052

V níže uvedeném grafu je znázorněna závislost délky plaveckého kroku a rychlosti na frekvenci záběru TO 2

Příloha č. 3 – graf č. 2 (závislost délky plaveckého kroku a rychlost frekvence záběru TO 2)



Velmi nízké hodnoty frekvence záběrových cyklů, které jsou získány v šesti rozdílných rychlostních stupních, dokládají, že je zapotřebí v následujícím tréninku provádět více cvičení pro rozvoj rychlosti, tj. plavat krátké úseky vysokou frekvencí, plavat danou vzdálenost na stanovený počet záběrů. Důležité je postupně zvyšovat frekvenci i na delších tratích. Vhodné je také švihové cvičení dynamického charakteru na suchu a různá plyometrická posilování s využitím prostředí bazénu. Pravidelné kontroly měření délky plaveckého kroku ve vztahu k rychlosti a frekvenci záběrových cyklů budou signalizovat případný posun plavce.

Pomocí těchto měření je možné monitorovat, kontrolovat a evidovat délku plaveckého kroku ve vztahu k rychlosti plavce. Pravidelným prováděním tohoto testování lze sledovat efektivitu záběrového pohybu plavce v průběhu RTC. V případě neuspokojivých výsledků je možné včas reagovat a upravit obsah tréninkového programu tak, aby byl plavec schopen využívat maximální prospěšnou rychlost záběrových pohybů.

Příloha č. 4 – Vybrané fotografie z tréninkového procesu

Fotografie č. 1 – Přemysl Preiss v LSM na FTVS UK
(Praha, 19.4. 2011)



Fotografie č. 2 – Martin Topš v LSM na FTVS UK
(Praha, 19.4. 2011)



Fotografie č. 3 – Přemysl Preiss a Martin Topš ve flumu KPS na FTVS UK
(Praha, 19.4. 2011)



Fotografie č. 4 – Přemysl Preiss druhý na závodech Cena BiJa (Jablonec n. N., 17.3. 2012)



Fotografie č. 5 – Přemysl Preiss třetí v soutěži Kraulařský víceboj (Louny, 31.3. 2012)



Fotografie č. 6 – Pohár za třetí místo v soutěži Kraulařský víceboj (Louny, 31.3. 2012)



Fotografie č. 7 – Přemysl Preiss a Martin Topš v LSM na FTVS UK (Praha, 24.4. 2012)



Fotografie č. 8 – Přemysl Preiss v LSM na FTVS UK (Praha, 24.4. 2012)



Fotografie č. 9 – Martin Topš v LSM na FTVS UK (Praha, 24.4. 2012)



Fotografie č. 10 – Přemysl Preiss třetí v soutěži
Oblastní přebor jaro (Jablonec n. N., 19.5. 2012)



Fotografie č. 11 – Jiří Willner, Přemysl Preiss a Martin Topš
(Bezděz, 20.5. 2012)



Fotografie č. 12 – Přemysl Preiss v PKLo po soutěži
Oblastní přebor jaro (Lovosice, 21.5. 2012)



Fotografie č. 13 – Přemysl Preiss druhý v triatlonu
Mosazný muž 2012 (Povrly, 5.8. 2012)

