



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

**Analýza růstu plavecké výkonnosti u
sportovců plaveckého oddílu PK Příbram
v letech 2010-2014**

Vypracoval: Ervín Landauer

Vedoucí práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2016



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Graduation theses

The analysis of the improvement of
swimming performance of the athletes
from PK Příbram in 2010-2014

Author: Ervín Landauer

Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2016

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Analýza růstu plavecké výkonnosti u sportovců plaveckého oddílu PK Příbram v letech 2010-2014.

Jméno a příjmení autora: Ervín Landauer

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2016

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá růstem plavecké výkonnosti u vybraných jedinců z PK Příbram. Cílem práce je zpracovat výsledky ve třech hlavních disciplínách z jednotlivých závodů v průběhu let 2010-2014. Počet startů v jednotlivé disciplíně byl stanoven kritériem 4 – 6 startů za rok. Celkový počet se pak tedy pohybuje mezi 16 – 24 starty. Hodnoty výkonů ze závodů jsme získali vyhledáváním výsledků pomocí oficiálních stránek českého svazu plaveckých sportů. Pro srovnávání jednotlivých plaveckých disciplín a různých délek tratí, jsme použili vyjádření plaveckého výkonu formou bodové hodnoty podle bodovacích tabulek Mezinárodní plavecké federace FINA. Díky těmto výsledkům byly dále sestaveny grafy výkonnostního růstu pozorovaných plavců v jejich hlavních disciplínách. Každý graf a jeho výsledná křivka byla autorem popsána a odůvodněna. Celkem tak uvedeným způsobem bylo zhodnoceno a popsáno 12 grafů. Závěr této práce je věnován predikci budoucího růstu jednotlivých plavců, kdy byl vypočítán průměr zisku bodů v jednotlivých letech. Následně byl stanoven předpoklad jakého bodového zisku a času by měli plavci dosáhnout v průběhu roku 2015. Výsledkem bude možné odhadnout obecné trendy růstu sportovní výkonnosti v plavání.

Klíčová slova: plavání, výkonnost, tabulky FINA, ontogeneze

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: The analysis of the improvement of swimming performance of the athletes from PK Příbram in 2010-2014.

Author's first name and surname: Ervín Landauer

Field of study: Psychical education and sport

Department: Department of Sports studies

Supervisor: Ph.Dr. Vobr Radek, Ph.D.

The year of presentation: 2016

Abstract: This bachelor theses deals with the increase of swimming performance of selected individuals from PK Příbram. The aim of the thesis is to process the results of the three main disciplines from the particular races during 2010-2014. The number of starts in each discipline was determined by criterion 4 – 6 starts per year. The total number is between 16 – 24 starts. Performance values of the races were obtained by searching the results using the official website of the Czech Association of Swimming Sports. For comparing the particular swimming disciplines and different lengths of lanes, we used the expression of swimming performance by the point value of scoring tables by the International Swimming Federation FINA. The charts of the performance increase of the swimmers in their individual disciplines were compiled due to these results. Each chart and the resulting curve was described and justified by the author. In total, 12 charts were described and evaluated. The conclusion of this work is devoted to the prediction of the future growth of the individual swimmers, when the averaged score points in individual years. Subsequently, it was determined assumption what point gain time and swimmers should be achieved during the year 2015. The result will help to assess the general trends in the growth of sports performance in swimming.

Keywords: Swimming, Performance, FINA tables, ontogenesis.

Prohlášení

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

.....

Datum

.....

Ervín Landauer

Poděkování:

Rád bych tímto poděkoval panu PhDr. Radku Vobrovi, Ph.D., za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

Dále bych tímto rád poděkoval své rodině, která mě během studia podporuje.

Obsah

1	Úvod	8
2	Přehled poznatků	9
2.1	Historie plavání	9
2.2	Technika a pravidla plaveckých disciplín.....	12
2.2.1	Kraul	12
2.2.2	Znak	17
2.2.3	Motýlek	20
2.2.4	Prsa.....	24
2.3	Ontogeneze lidské motoriky	28
2.3.1	Předškolní věk (3 až 6 let)	29
2.3.2	Mladší školní věk – 6/7 – 11/12 let	30
2.3.3	Starší školní věk – 11/12 – 15 let.....	31
2.3.4	Období adolescence – 15 – 20 let	31
2.4	Pohybové schopnosti (rychlost, síla, vytrvalost, obratnost)	32
2.4.1	Vytrvalostní schopnosti.....	34
2.4.2	Silové schopnosti.....	35
2.4.3	Rychlostní schopnosti.....	36
2.4.4	Koordinální schopnosti.....	37
3	Cíl a úkoly práce	39
3.1	Cíl práce.....	39
3.2	Úkoly práce	39
4	Metodika výzkumu.....	40
4.1	Charakteristika zkoumaného souboru	40
4.2	Metodika získávání údajů.....	43
4.3	Metody zpracování údajů	43
5	Výsledky práce	44
5.1	Predikce budoucího růstu u jednotlivých plavců	55
5.2	Faktory ovlivňující výkonnostní růst	56
6	Závěr.....	59
	Referenční seznam literatury	60
	Seznam obrázků, grafů a tabulek	61

1 Úvod

Autor práce si zvolil toto téma, jelikož plavání pro něj představuje jeden z nejkrásnějších sportů na světě a zastává v jeho životě nesmírnou roli. Jedná se o individuální sport, kde v případě prohry nelze svést nezdár na spoluhráče. O úspěchu nebo neúspěchu si rozhoduje plavec sám.

Na začátku práce je popsána historie, která sahá až do dalekého Egypta, ze kterého máme první zmínky o plavání. Avšak největší rozvoj tohoto sportu se datuje až s počátkem 19. století. Tím lze považovat plavání za rychle se rozvíjející sportovní disciplínu.

Ve sportovním plavání bylo mezi plavci, trenéry i rozhodčími mnoho nejasností co se týče pravidel, uplavaných vzdáleností, struktur a obecných podmínek. Veškeré plavecké výkony se měřily tzv. od oka. Z tohoto důvodu byla založena FINA (Mezinárodní plavecká federace), která poskytla plavání veškerá pravidla.

Cílem základního plavání je zvládnout technicky obstojným způsobem pohyb ve vodě. Jde o komplexní pohybovou dovednost realizovanou ve vodě, v níž mají svoje místo jak dílčí pohyby paží, nohou, dýchání, tak zvládnutí obtížnějších situací. Ovládnutím těchto technik má plavec možnost plavat jakýmkoliv stylem, který v dnešní době známe. Dokonalé zvládnutí techniky daného způsobu rozděluje plavce na více a méně úspěšné. Veškeré plavecké styly a s tím spojené pohyby budou v práci podrobně popsány.

V závěrečných kapitolách teoretické části se bude autor práce věnovat vývoji motoriky pohybu v různých věkových obdobích jedince. Nebudou opomenuty ani silové, vytrvalostní, rychlostní a obratnostní schopnosti, jejichž rozvoj je nedílnou součástí sportovního plavání. Hlavním cílem této bakalářské práce je zaměřit se na efektivitu plavců v hlavních disciplínách v letech 2010-2014, přičemž výsledná čísla budou porovnána dle tabulek mezinárodní plavecké federace FINA. Konečné křivky budou znázorňovat růst a pokles výkonu s ohledem na věk, účasti na trénincích, zdravotních problémech a životním stylu.

2 Přehled poznatků

2.1 Historie plavání

Z období prvobytně pospolné společnosti nemáme žádné doklady o vztahu člověka k plavání. Můžeme však usuzovat, že v této době patřilo plavání k základním pohybovým dovednostem, jako je chůze, běh, lezení, házení atd. Tyto pohybové dovednosti byly nezbytnou součástí člověka v boji s nepřítelem a nástrahy přírody. Ovšem první doklady, zmínky dokazující že člověk uměl plavat, pocházejí ze starého Egypta. Dochovalo se několik dokladů, které ukazují na velikou oblíbenost plavání. Jedná se malby na vázách a četné sošky, které zobrazují plavajícího člověka. Na některých z nich najdeme i obrazy žen, což svědčí o tom, že plavání v tehdejších dobách bylo přístupné i ženám. V záznamech na papyrusech najdeme též zmínky o učiteli plavání, který vyučoval děti faraonů. Největšího rozmachu a rozkvětu se těšilo tělesné výchově ve starém Řecku. Plavání zde bylo považováno za jeden z nejdůležitějších vyučovacích předmětů. Každý kdo neuměl číst a plavat, byl považován za nevzdělance. Příkladem může být Platón, který se ve svých „Zákonech“ táže: „*Mohou lidé, kteří podle přísloví neumějí číst ani plavat, zastávat nějaký úřad?*“ Značnou měrou se plavání podílelo také na tělesné přípravě řeckého vojska. Nejlepší jedinci pak tvořili speciálně vycvičené skupiny plavců, jejichž úkolem bylo přiblížit se pod vodou k nepřátelským lodím a způsobit tak paniku ještě před vypuknutím boje. O oblíbenosti plavání v této době nám dává za pravdu známá mytologická pověst o Leandrovi, který každý večer plaval přes Dardanelskou úžinu (cca 1400m) za svou milovanou Hérou. Řecký způsob výchovy se přenesl i do Říma, kde bylo obzvláště oblíbené potápění. Nejlepší z plavců byli najímáni, aby z potopených lodí vynášeli vzácné předměty. Z římské epochy se zachovaly zbytky přepychových lázní a bazénů. Například Caracallový lázně měli bazén o rozměrech 55 x 20 m s ohřívanou vodou. Roku 394 n. l. však císař Theodosius Velký zakázal olympijské hry a nastal tak úpadek tělesné výchovy. Nastává tedy období gladiátorských válek, při kterých bylo hlavním cílem zabít svého protivníka. Ve vodě to byly obdobné zápasy zvané naumachie, kde se jeden zápasník snažil utopit druhého. S nástupem křesťanství a jeho ideologií, která zakazovala jakoukoli péči o lidské tělo, však nastává další úpadek. Svatý Hieronymus (r. 450 n. l.) pravil, že „čistá pokožka ukazuje na špinavou duši.“ Z tohoto důvodu bylo období raného feudalismu charakterizováno špinou a morovými epidemiemi. Výjimkou bylo rytířstvo, které z branných důvodů zařadilo plavání do tzv. „sedmi rytířských ctností.“ V 15. století přinesl humanismus určité uvolnění od církevní upjatosti. A znovu se začaly studovat staré řecké spisy, ze kterých mohli pedagogové načichnout klasickou

řeckou kulturu, ve které mělo plavání velice vysoké postavení. Ve svých dílech plavání propagovali takové osobnosti, jako byl básník Bertholius v Rakousku, lékař Vittorino de Feltré v Itálii, filozof F. Rabelais ve Francii, T. Eliot v Anglii. Roku 1538 vydal Švýcar M. Wynmann z Ingolstadtu první učebnici plavání. Také J. A. Komenský (1592 – 1670) ve svém spise *Orbis pictus* zobrazil pod heslem „*plavání*“ různé způsoby překonávání vodních toků člověkem. Zásadní obrat nastává až v kapitalistické společnosti. Rozvoj výrobních sil vyžadoval stále hlubší vzdělání. Proto se zakládaly pedagogické ústavy, kde byli mladí příslušníci buržoazie vychováni dle nejnovějších metod. Mezi tyto ústavy patřilo i Basedowovo filantropinum, které roku 1774 v Desavě založil J. B. Basedow. Tělesná výchova zde byla vyučována v nejrozmanitějších formách a mezi důležité předměty patřilo i plavání (Hoch, 1983).

Počátky sportovního plavání

Počátek takzvaného sportovního plavání je datován do 19. století. Na jeho počátku stál básník lord Byron, který se roku 1810 pokusil o přeplavání Dardanelské úžiny, čímž chtěl ověřit pravdivost báje o Leanderovi, který pravidelně překonával tuto úžinu, když plaval za svou milou (Hoch, 1983).

Za opravdový počátek sportovního plavání je však považováno založení prvního plaveckého klubu v Londýně roku 1867. Roku 1875 byl poprvé přeplaván kanál LaManche kapitánem Matthiasem Webbem a plavání bylo zařazeno do programu prvních novodobých Olympijských her (OH) v Athénách roku 1896. Roku 1908 byla založena mezinárodní plavecká federace FINA, na jejímž základě byly vytvořeny a ustanoveny pravidla plavání a byl položen základ pro pořádání mezinárodních soutěží. 20. století je již symbolem rozkvětu sportovního plavání. Zdokonalování a zvládnutí plaveckých technik, znalost biomechaniky plavání či nové tréninkové metody dodnes přispívají k rychlému posunu plaveckých výkonů. V průběhu 20. století se do popředí dostávají především plavci USA, po OH v Los Angeles roku 1932 se k nim připojují Japonci. Tuto nadvládu přerušují Australané, kteří si z OH v Melbourne (1956) a Římě (1960) přivážejí největší počet medailí. V letech 1964 – 1976 se však na vrchol vracejí plavci USA v čele s legendárním Markem Spitzem. Nesmíme opomenout také závodnice NDR, které měly jasnou převahu nad ostatními plavkyněmi při OH v Montrealu roku 1976 (Pavlíček, 1978).

Přelom 20. a 21. století je ve znamení rivality mezi plavci USA a Austrálie, v jejich závěsu jsou země, které vychovávají velice kvalitní plavce a nezřídka narušují jejich hegemonii. Jedná se o Nizozemsko, Velkou Británii, Maďarsko či Německo. Přesto, že výborných výsledků dnes dosahují také plavci Japonska a Číny, nejlepší výsledky na posledních OH v letech 2000 – 2012 jsou stále v držení plavců USA a Austrálie, což dokládá fakt, že neúspěšnějšími plavci celé

olympijské historie jsou Michael Phelps, Ryan Lochte, Aaron Peirsol, Jenny Thompson, Melissa Franklin či Ian Thorp.

Plavání v ČR

Jedny z prvních plaveckých závodů se u nás konaly roku 1845 na počest příjezdu první parní lokomotivy z Olomouce do Prahy. V těchto dobách se konaly plavecké soutěže spíše jako doprovodné programy zábavného charakteru při lidových slavnostech. Plavecká výuka a rozvoj plaveckých schopností a dovedností byla soustředována především do veslařských oddílů a klubů. Roku 1896 bylo na našem území uspořádáno první mezinárodní mistrovství zemí koruny české. Hlavní disciplínou zde byla trať na 2000m volným způsobem. V následujících letech se závodilo o tzv. Stříbrný věnec města Prahy, kde se plavalo na vzdálenost 500m. Většina disciplín byla vytrvalostního charakteru, mnoho plavců to bralo jako kvalitní přípravu na překonávání mořských průlivů, úžin a kanálů (Hoch, 1983).

V roce 1971 překonal v čase 15hodin a 26minut jako první Čech kanál La Manche František Venclovský za tento úspěch mu byl v roce 1976 udělen titul Zasloužilý mistr sportu.

Světové a národní plavecké federace

V předcházející kapitole jsem uvedl, že vznik sportovního plavání je spojen se vznikem prvního plaveckého klubu (1867, Londýn). V letech 1896 bylo plavání poprvé zařazeno do programu olympijských her avšak plavecké techniky a závodníků nebyly jednotné, proto bylo nezbytné stanovit společná pravidla, ustavení a řídicí orgán (Pavlíček, 1978, 25).

Mezinárodní plavecká federace FINA (Fédération Internationale de Natation Amateur) byla založena roku 1908. Tato federace dala základ ke vzniku směrnic a pravidel v celosvětovém měřítku, díky kterým se mohou uskutečňovat soutěže za neměnných podmínek. V rámci FINA pracuje řada komisí, výborů, které se starají vedle plavání i o (skoky do vody, vodní pólo, synchronizované plavání, plavání Masters, plavání na volné vodě). V neposlední řadě je tato federace patronem mistrovství světa (poprvé zavedeno v roce 1973), světové poháry a plavecké Grand prix (Fourny, 2003).

Další organizací založenou roku 1972 byla evropská plavecká liga LEN (Ligue Europeenne de Natation) jejím předsedou byl zvolen roku 1954 inž. L. Hauptman. Tato organizace sdružuje plavecké svazy států Evropy a pouze ona má právo pořádat a řídit evropské plavecké soutěže (Hoch et al., 1983).

Český svaz plaveckých sportů ČSPS navazuje na činnost původní ČsAPS (Československý amatérský svaz) založený roku 1919. Má na starosti a řídí plavecké sporty na území České

Republiky, je patronem konání národních plaveckých soutěží a vede evidenci plaveckých rekordů (Hoch, 1983).

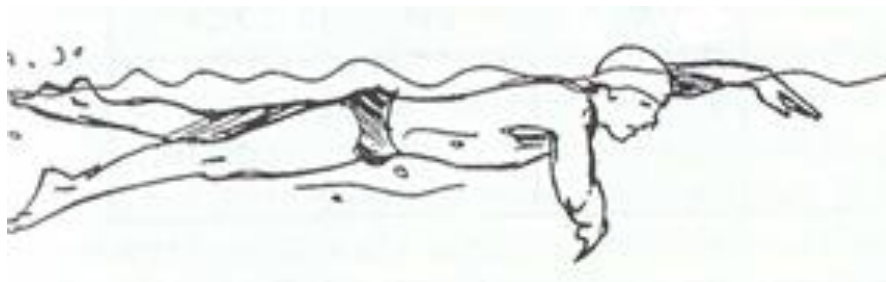
2.2 Technika a pravidla plaveckých disciplín

2.2.1 Kraul

Plavecký způsob kraul se vyznačuje střídavou prací končetin. Vyžaduje vyšší úroveň adaptace na vodní prostředí. Je považován za základ pro rozvoj dalších plaveckých disciplín a je nedílnou součástí řady plaveckých sportů – vodní pólo, ploutvové potápění, sportovní potápění. Hlavní hnací silou v tomto plaveckém stylu vytváří nepřetržitý sled záběrů horních končetin (Bělková, 1998).

Poloha těla

Při kraulu zaujímá tělo mírně šikmou polohu, při které jsou ramena výše než boky. Nejnižší položenou částí těla je spodní část hrudníku. Při vydechování směřuje pohled plavce pod vodu vpřed dolů a temenem rozráží hladinu vody. Úhel mezi hladinou a podélnou osou těla (tzv. úhel polohy) se mění v závislosti na rychlosti plavání. Čím je rychlost větší, tím je úhel menší. Při pomalém plavání se úhel pohybuje v rozmezí 5-10 stupňů, naopak při plavání rychlém se úhel zmenšuje někdy až na 0 stupňů. V průběhu jednotlivých záběrů se horní část trupu vychyluje kolem podélné osy v rozmezí od 40 do 50 stupňů. Na vdechové straně je rozkvy o něco větší (Hofer, 2000).



Obrázek č. 1 - Poloha hlavy, rozrážení vody temenem (Hofer, 2000, 49)

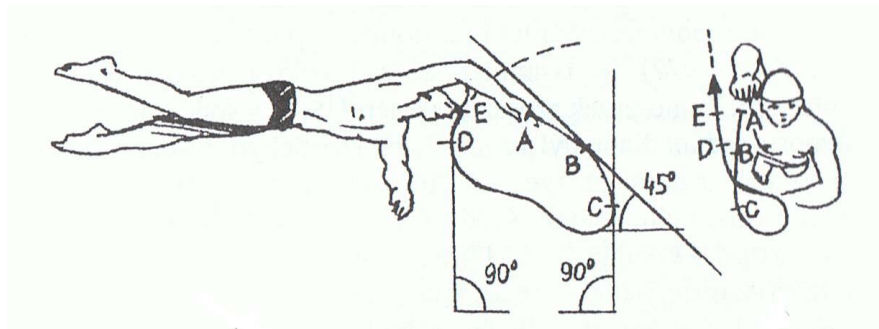


Obrázek č. 2 – Maximální vychýlení při první záběrové fázi (Hofer, 2000, 49)

Pohyby horních končetin

Hlavní hnací sílu při kraulu zajišťují technicky správně vykonané pohyby paží. V žádném z plaveckých způsobů není síla paží využita tak funkčně jako při kraulu. Síla je při kraulu považována za jeden z nejdůležitějších faktorů. Zvětšení a zvýšení silových schopností paží však pouhým vytrvalostním plaváním nedosáhneme, proto závodní plavci využívají při tréninku nezbytné pomůcky ať už na suché přípravě např. gumy, medicinbal, thera band, posilovací stroje nebo v bazéně tahací lano, packy a posilovací pásy (Giehl & Hahn, 2000).

Podle Hofera (2000) dělíme pohyby paže při záběru na několik fází, jedná se o přípravnou, přechodnou, záběrovou a fázi vytažení. Po těchto fázích následuje přenos paže vzduchem vpřed a následuje zahájení dalšího cyklu.



Obrázek č. 3 - Fáze cyklu horních končetin podle směru pohybu ruky pod hladinou (Hofer, 2000,48)

a) Přípravná fáze

Začíná protnutím vodní hladiny rukou po přenosu vpřed. Během této fáze se ruka pohybuje vpřed dolů, směr vpřed však převažuje. Prsty ruky jsou těsně vedle sebe a dlaň tvoří plochou „lopatku“. Dlaň tak vytváří hydrodynamický tvar s výhodnou polohou, díky které minimalizuje brzdivé a síly které vznikají. Ruka se zasouvá do vody v šíři ramen v pořadí prsty, předloktí, loket a postupně se natahuje vpřed. Svaly, které jsou aktivní v dalších fázích záběru, jsou

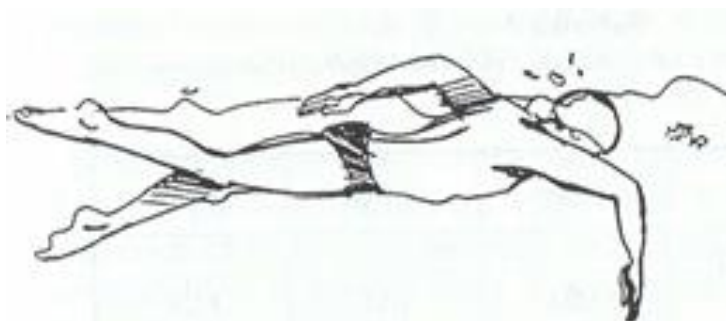
relaxované. Délka přípravné fáze trvá 0,1 – 0,3 sekund a je nejvariabilnější ze všech následujících fází (Hoch, 1983).

b)Přechodná fáze

Během této fáze se ruka pohybuje směrem vpřed dolů, pohyb dolů převažuje. Jedná se o celkem obtížnou fázi záběru, při které musí plavec v krátkém časovém intervalu (0,1 s) splnit řadu po sobě jdoucích úkolů, bez kterých není možné provést efektivní záběr. Relaxovaná ruka je při nabírání hloubky při pohybu dolů náhle uchopena proudem tekoucí vody a dává tak pokyn pro nasazení záběrového úsilí (Hoch, 1983).

c)Záběrová fáze

Je označena za pracovní fázi pohybového cyklu. Končetina se pohybuje nazad – to je proti směru pohybu. První část pohybu se nazývá „přitahovací.“ Úkolem této fáze je nabírání co největší hloubky, ruka se pohybuje nazad a nachází se vně podélné osy těla. Po dosažení maximální hloubky se začíná za doprovodu vnitřní rotace ramenního kloubu ohýbat v lokti a směřuje k podélné ose těla. Díky tomu můžeme do záběru zapojit i plochy předloktí. Tato poloha je nazývána „vysoká poloha lokte.“

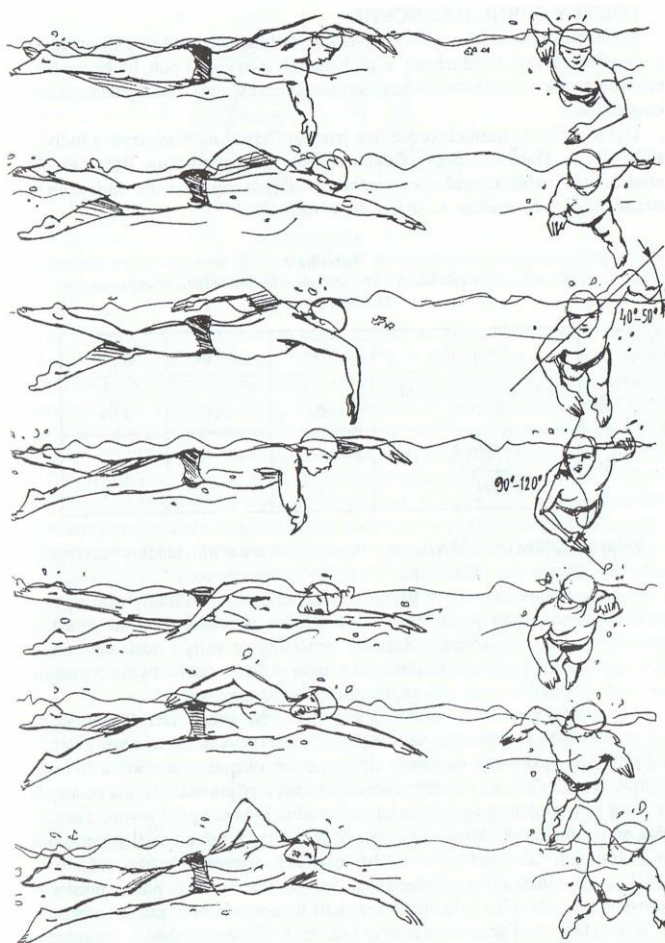


Obrázek č. 4 - Vysoká poloha lokte (Hofer, 2000, 48)

Druhá část záběru je nazývána jako „odtlačování.“ Tato fáze začíná opětovným natahováním paže. Ruka zahajuje pohyb pod břicho a pokračuje směrem nazad, vně podélné osy těla. Dlaň a vnitřní strana předloktí působí jako „pádlo,“ tlačení proti vodě. Záběr pak končí v oblasti kyčelního kloubu. Jedná se o nejstabilnější fázi pohybového cyklu s délkou trvání 0,4 – 0,5 sekundy (Hoch, 1983).

d) Fáze vytažení

V průběhu této fáze se ruka pohybuje nahoru vpřed. Vznikají brzdící a stlačné síly předloktí tak z tohoto důvodu zaujímá obtékající polohu. Plavci vytahují končetinu loktem napřed, přičemž je paže v relaxované poloze a je usměřována tokem kolem proudící vody. Délka této fáze je kratší než 0,1 sekundy (Hoch, 1983).

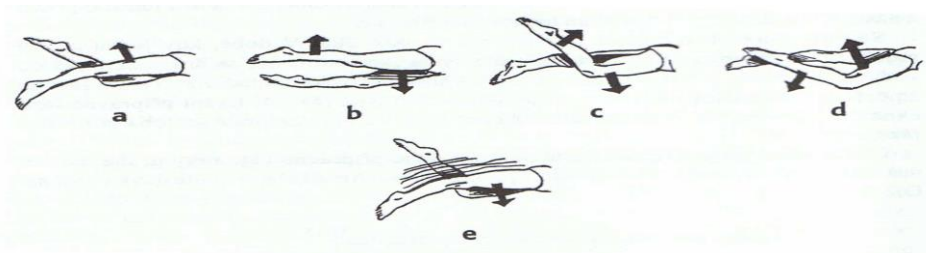


Obrázek č. 5 Kinogram plavce – kraul (Hofer, 2000, 48)

Pohyby dolních končetin

Podíl hnací síly nohou je ve srovnání s pažemi podstatně menší, plocha nártu je poměrně malá a pohyblivost hlezenního kloubu nízká. Hlavní význam kraulového kopu je přispívání a udržování rovnováhy plavce na hladině a vytváření ideálních podmínek pro pohyb paží. Pohyb dolních končetin vychází z kyčelního kloubu a postupně se přenáší až do kloubu hlezenního, pohyb bérce je vždy poněkud opožděn za pohybem stehen. Ve své podstatě se jedná o obdobu pohybů ryb, ale anatomická stavba dolní končetiny člověka, tuhost stehna, bérce a omezený

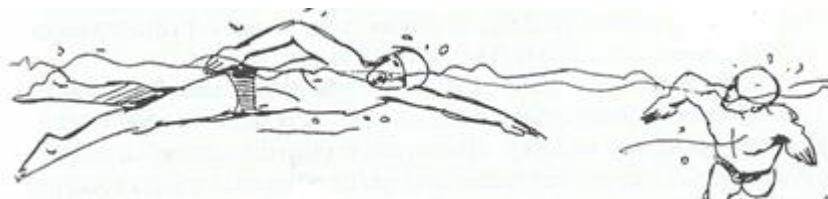
pohyb v kolenním kloubu nám umožňují napodobit pohyb ryby jen z části. Nejčastěji se u plavců setkáváme s tzv. „šestiúderovým kraulem“ kdy na jeden cyklus paží připadá šest kopů. Uplatnění nachází především na tratích 100 a 200 metrů. Druhým a ekonomičtějším pohybem, který nachází své uplatnění při vytrvalostních závodech je tzv. „dvouúderový kraul“ kdy s jedním cyklem paží, provede plavec dva kopy nohou (Hofer, 2000).



Obrázek č. 6 - Pohyb dolních končetin – kraul (Hofer, 2000, 54)

Dýchání

Dýchání provádí plavec v těsné souvislosti s pohyby paží. Nádech začíná, když tzv. „paže vdechu“ (souhlasná paže) ukončila záběr a vynořuje se z vody. Současně se druhá paže nachází v přípravné nebo přechodné fázi, tedy ještě nezačala záběr. Plavci provádí nádech v těsné blízkosti hladiny, je to umožněno vytvořením vlny, která se tvoří před hlavou plavce. Vdech provádíme mírným otočením hlavy k souhlasné paži, po jeho ukončení provádíme výdech ústy a nosem do vody (Hofer, 2000).



Obrázek č. 7 - Vdech ústy těsně u hladiny (Hofer, 2000, 48)

Pravidla

Při závodech označených jako volný způsob, může závodník plavat jakýmkoliv způsobem. V polohovém a štafetovém závodě znamená volný způsob jakýkoliv jiný způsob než motýlek, znak a prsa. Při dokončení každé délky bazénu a v cíli je plavec povinen dotknout se stěny bazénu kteroukoli částí těla. Za nejrychlejší obrátku se považuje tzv. „kotoulovka“ a v závodním plavání jí používá každý závodník, při dohmatu se pak dohmatává jednou rukou. Závodníkovi je dále dovoleno po startovním skoku a po každé obrátce být na 15m ponořen pod vodou, plavci tak využívají tuto vzdálenost k vyvlnění a získání optimální rychlosti. Po dosažení této

vzdálenosti musí hlava protnout hladinu vody, jinak je závodník diskvalifikován za převlnění (ČSPS, 2016).

2.2.2 Znak

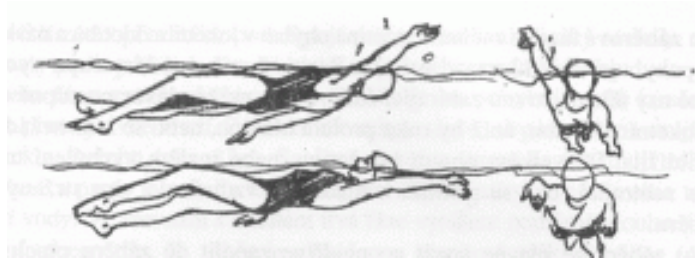
Z plaveckých způsobů je znak třetím nejrychlejším. Výhodou plaveckého způsobu znak je snadná pohybová struktura nezatížená dechovými problémy, nevýhodou je špatná orientace na hladině. Původně se plaval znak soupaž, postupem času se začal plavat efektivnější a dokonalejší kraul na znak, který vytlačil všechny předchozí techniky. Znak, má příznivý efekt při korekci vad páteře, zejména hrudní hyperkyfózy (Bělková, 1998).

Poloha těla

Při znaku zaujímá tělo plavce polohu na zádech a ramena jsou postavena výše než boky. Někdy dochází u plavců k mírnému vysazení v bocích, je to individuální a není to považováno za nedostatek. Hlava je v prodloužení trupu, částečně ponořena a je nejstabilnější částí těla při lokomoci znakaře. Dále ovlivňuje polohu celého těla, plavec hledí vzhůru hladina vody je v úrovni uší. Úhel podélné osy těla s hladinou se pohybuje v rozmezích 5 – 10 stupňů a ve srovnání s kraulem je větší. Je to způsobeno prací dolních končetin, jejich intenzivnější pohyb nahoru stlačuje boky dolů. Při střídavém pohybu pažemi, kdy je jedna paže pod vodou a druhá je současně přenášena nad hladinou, je pro plavce nezbytné rotovat ve stejném směru jako pohybující se paže. Rozkyv ramen kolem podélné osy je mezi 20 – 45 stupni. Dochází tak k rušivému pohybu nohou a kyčlí do stran a tím udržují postranní i horizontální vyrovnanost (Hoch, 1983).

Pohyby horních končetin

Jako při plaveckém způsobu kraul tvoří hlavní hnací sílu horní končetiny. Celkový cyklus trvající 1,0 – 1,4 sekundy dělíme na jednotlivé fáze. Končetina je do vody zanořována vně podélné osy těla a ruku pokládáme na hladinu malíkovou hranou. Někteří plavci pokládají ruku na hladinu hřbetem ruky a v důsledku „strhávání“ vzduchových bublin, snižují účinek záběru (Hofer, 2000).



Obrázek č. 8 - Zasunutí horní končetiny malíkovou hranou (Hofer, 2000, 63)

a) Přípravná fáze

Převažuje zde pohyb vpřed nad pohybem dolů a začíná protnutím malíkovou hranou hladiny vody. Vznikají zde brzdící i vertikální síly, které působí směrem nahoru. Skupina svalů podílející se na záběru jsou v této fázi relaxované. Jelikož začátek záběru probíhá v poměrně malé hloubce, trvá tato fáze velice krátkou dobu a to (0,1 – 0,2 sekundy) (Hoch, 1983).

b) Přejídná fáze

Plavec musí vynaložit v průběhu této krátké fáze (0,05 sekundy) značné úsilí a značně změnit směr pohybu ruky. Na konci této fáze je ruka zanořena do hloubky 40 – 50 cm (Hoch, 1983).

c) Záběrová fáze

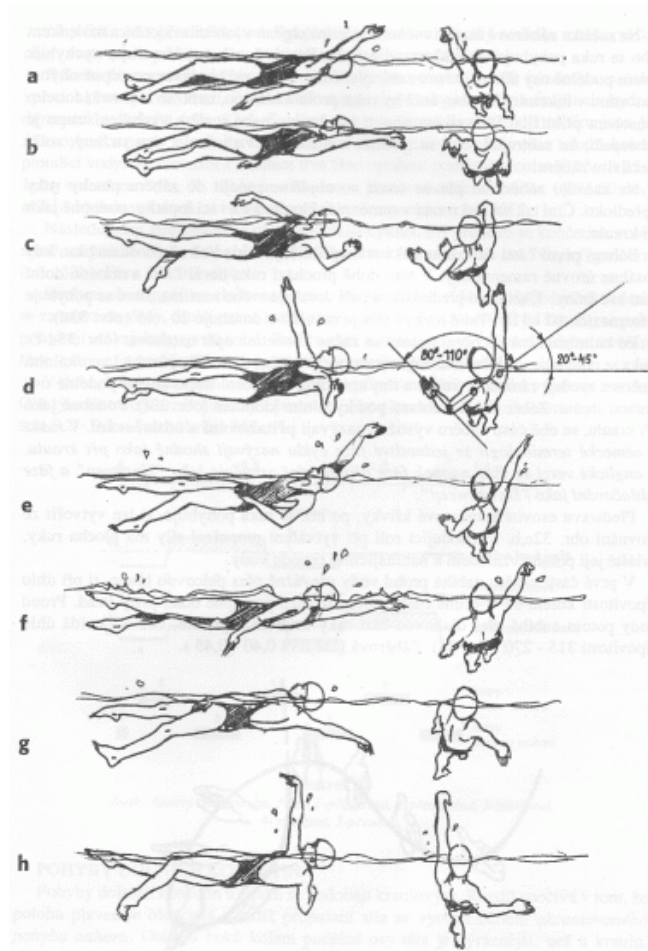
Na jejím začátku se začne ohýbat končetina v loketním kloubu a následkem toho se ruka pohybuje nazad nahoru. Současně dochází k vychýlení horní části trupu kolem podélné osy těla na stranu zabírající ruky. To umožní plavci ohýbání končetiny v loketním kloubu, bez toho aby se ruka přiblížila hladině nebo ji dokonce prořála. Přiblížením ruky k hladině se zvyšuje riziko „strhnutí“ vzduchu do víru a snížit tak účinnost záběru. V první fázi záběru zapojujeme do záběru plochu ruky a předloktí, k tomu nám napomáhá vnitřní rotace v ramenním kloubu a elevace lopatky. Následně se ruka přibližuje k hladině až do okamžiku dosažení ramenní osy. Úhel mezi předloktím a paží dosahuje maxima 80 - 110 stupňů. Svého maxima dosahuje i rozkyv těla 20 – 45 stupňů (Hofer, 2000).

Po dosažení nejvyššího bodu ruky se začíná končetina opět natahovat. V této fázi se ruka pohybuje nazad dolů a nakonec převážně dolů. Záběr je ukončen pod kyčelním kloubem a stejně jako při kraulu následuje fáze přitahování a odtlačování (Hoch, 1983).

d) Fáze vytažení

Během této fáze se pohybuje končetina nahoru vpřed, přičemž vznikají brzdivé účinky. Je proto třeba, aby končetina zaujímal hydrodynamickou polohu. Svaly, které se podílejí na

záběru, jsou již v relaxované poloze, proto je končetina částečně usměrňována tokem kolem proudící vody. Záběr je ukončen v hloubce 40 – 60 centimetrů a současně dochází ke změně směru pohybu. Následným přenosem, při kterém je končetina volně natažena přibližně ve svislé poloze kdy tzv. „vlaje“ začíná nový cyklus (Hoch, 1983).



Obrázek č. 9 - Kinogram plavce – znak (Hofer, 2000, 63)

Pohyby dolních končetin

U znaku jsou pohyby dolních končetin podobné jakou u kraulu s rozdílem obrácené polohy plavce. Znamená to, že hlavní hnací síla je vytvářena během pohybu nahoru, nohy však z důvodu větší účinnosti musí zůstat pod hladinou a jen tzv. „čeřit vodu.“ Nohy zároveň pomáhají svými záběry v šikmých rovinách tvořit oporu pro záběry paží, které jsou prováděny vedle těla plavce (Hoch, 1983).

Dýchání

Při znaku je možné nadechnout se v kterémkoliv okamžiku, neboť je obličej neustále nad hladinou. Závodní plavci však spojují dýchání se silovou činností horních končetin a to tak, že vdech provádějí během mezizáběrové přestávky a výdech v průběhu záběru jedné z paží. Zatékání do nosu zabráníme výdechem ústy i nosem (Hoch, 1983).

Pravidla

Start plaveckého způsobu znak se provádí vždy z vody. Závodníci se seřadí čelem ke startovní stěně a rukama uchopí startovní držadla. Chodidla včetně prstů musí být pod hladinou vody. Před startovním povelom je zakázán pohyb jakoukoli částí těla. Po startovním skoku a při odrazu po každé obrátce musí být závodník ve znakové poloze (na zádech). Pouze při znakové obrátce je povoleno podélné přetočení ramen na prsa a může být použit plynulý záběr jednou paží současně k zahájení obrátky. Stejně jako u volného způsobu musí během závodu část těla plavce protínat vodní hladinu. Je povoleno, aby se plavec úplně potopil při obrátce a ve vzdálenosti ne větší než 15m po startu a po každé obrátce. V tomto místě (15m) musí protnout hlava plavce hladinu vody. Jestliže plavec opustí polohu nznak dříve než se jeho hlava, ramena, předloktí nebo paže dotknou cílové stěny, následuje diskvalifikace pro porušení plavecké polohy (ČSPS, 2016)

2.2.3 Motýlek

Jedná se o druhý nejrychlejší plavecký způsob, z energetického výdeje se jedná o nejnáročnější styl. Záběr horních končetin i kop dolních končetin je podobný kraulu, je však prováděn současně a s větší amplitudou. Celý způsob vyžaduje dlouhodobý technický trénink, vysokou uvolněnost, vysoký stupeň trénovanosti i vytrvalost. Kvalitní motýlkáři bývají i výbornými kraulaři vytrvalci (Motyčka, 2001).

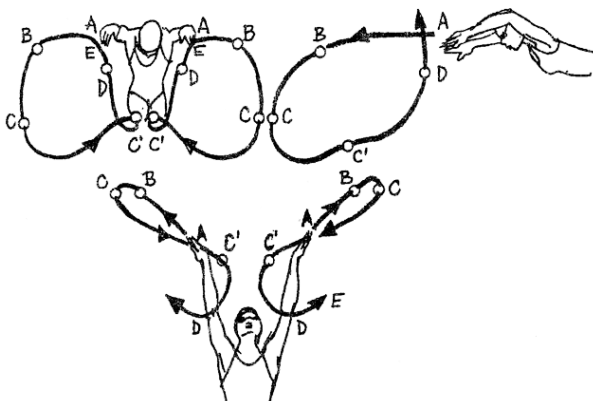
Poloha těla

Motýlek je jediným způsobem, ve kterém jsou pohyby těla nahoru a dolů ve svislé rovině nezbytné. Poloha těla není stálá, neboť se pravidelně mění v průběhu cyklu. V přípravné fázi cyklu je poloha těla negativní, paže a ramena klesají v důsledku prvního delfínového záběru nohou pod hladinu. V průběhu záběru a přenosu paží dochází ke zvedání ramen a sklon těla k hladině dosahuje 10 – 30 stupňů. Úhel náběhu mezi podélnou osou těla a hladinou (tzv. úhel polohy) se mění v závislosti na rychlosti plavání a je výrazně ovlivněn účinností záběru dolních

končetin. Příliš velký rozsah pohybů ramen a hlavy vertikálním směrem ovlivňuje negativně úhel náběhu těla a tím zvětšují vlnový a tvarový odpor plavce (Hofer, 2000).

Pohyby horních končetin

Práce paží se dá přirovnat k současnému záběru plavce kralera, s rozdílem, že paže nesmí překračovat svislou rovinu uprostřed těla plavce. Celý cyklus trvá 1,0 – 1,2 sekundy a lze ho znovu rozdělit na fázi přípravnou, přechodnou, záběrovou, vytažení a přenos (Hofer, 2000).



Obrázek č. 10 - Trajektorie dlaně, uzlové body pro určení fází záběru (Hofer, 2000, 74)

a) Přípravná fáze a přechodná fáze

Po přenosu vzduchem vstupují paže do vody před tělem v širší ramen v pořadí prsty, předloktí, loket. Dlaně jsou vytočeny mírně ven, takže do vody vstupují na palcových hranách. V této fázi převažuje pohyb vpřed dolů, čímž vznikají brzdivé síly. K snížení brzdivých sil odporu a lepšímu zanoření jsou paže v lokti mírně ohnuté. Doba trvání přípravné fáze se pohybuje od 0,1 – 0,2 sekundy. Přechodná fáze je obdobou kralové, ruce se však pohybují více do stran (Hofer, 2000).

b) Záběrová fáze

Dochází k ohýbání v loketních kloubech se současnou vnitřní rotací v ramenních kloubech a s elevací lopatky, čímž dosáhneme polohy vysokého lokte. Na konci první části záběru, dosahuje úhel mezi předloktím a paží svého maxima, tj. 90 – 120 stupňů a dlaně jsou téměř u sebe. V druhé polovině záběru dochází k mohutné extenzi v loketních kloubech a dlaně povolují tlaku vody. Na konci záběru začíná převažovat směr pohybu nahoru a ruce přecházejí do fáze vytažení. Záběrová fáze trvá 0,35 – 0,45 sekundy (Hofer, 2000).



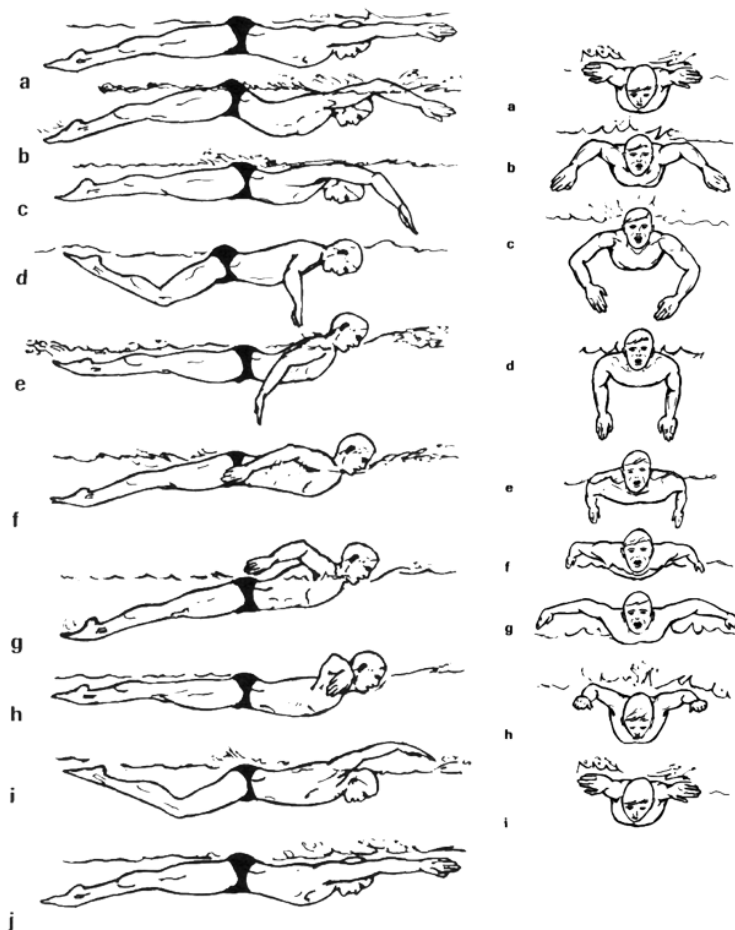
Obrázek č. 11 - Poloha vysokého lokte (Colwin, 2002, 125)

c) Fáze vytažení

Díky velké rychlosti pohybu na konci záběru trvá tato fáze velice krátkou dobu (0,05 sekund). V této fázi umožňuje relaxované záběrové svalstvo zaujmout končetině obtékající polohu, neboť fáze je svým účinkem brzdící (Hofer, 2000).

d) Fáze přenosu

Během této fáze se končetiny přenášejí vzduchem, aby mohl být zahájen další cyklus. Přenos se provádí švihem s využitím setrvačnosti končetin, Pohyb je velice náročný na rozsah pohybu v pletenci ramenním. Končetiny se přenášejí natažené, nebo mírně pokrčené v loketních kloubech (Hofer, 2000).



Obrázek č. 12 - Kinogram plavce – motýlek (Hoch, 1983, 51)

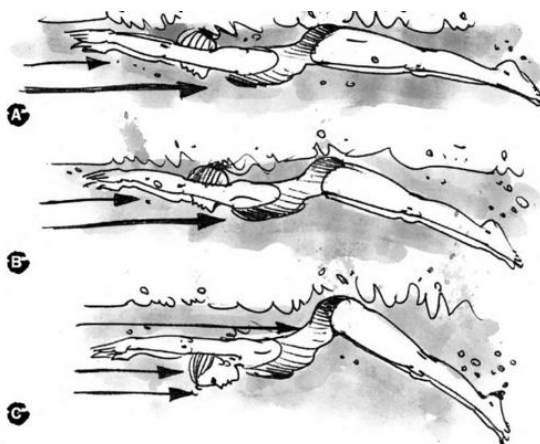
Pohyby dolních končetin a trupu

Pohyby dolních končetin jsou podobné pohybům nohou při kraul, jejich pohyb je však prováděn současně s větším pokrčením v kolenou. Popis pohybu dolních končetin začíná po ukončení předchozího záběru. Obě dolní končetiny jsou v tomto okamžiku natažené, přesahují podélnou osu těla a pánev je na hladině (Hofer, 2000).

Při následné fázi jsou dolní končetiny natažené v kolenních kloubech. Pohyb je zahájen extenzí v kyčelních kloubech, nohy pokračují směrem nahoru k hladině nad sagitální rovinu plavce, kde dosáhnou nejvyššího bodu své dráhy (Hofer, 2000).

Následuje fáze – dolů. Která je započata flexí v kyčelních kloubech, kolena se postupným pohybem směrem dolů ohýbají. Pro ohyb v kolenou není třeba vynaložit takovou sílu, protože nastává přirozeně jako reakce na předchozí kmitavý pohyb pánve. Následuje rychlá, dynamická extenze v kolenním kloubu, v jejímž důsledku se dolní končetiny natahují (Hofer, 2000).

Závěrečná fáze pohybu do nejnižšího bodu, je zakončena ploutvovitým pohybem nártů směrem dolů do dorzální flexe. Důležitou roli v sestupné fázi hraje uvolněnost plavce v hlezenních kloubech (Hofer, 2000).



Obrázek č. 13- a) malý rozsah vlnění b) optimální rozsah vlnění c) nadměrný rozsah vlnění (Čechovská, 2008)

Dýchání

Vdech musí být proveden v souladu se záběrem paží a delfínovým záběrem nohou, přičemž nesmí být narušena jak fáze záběru, tak fáze přenosu paží nad hladinou a následné zanoření. Vdech provádíme v průběhu fáze vytažení a na začátku přenosu paží těsně u hladiny vody a v mírném záklonu hlavy, který však nesmí narušit vodorovnou polohu plavce. Důležité je, aby plavec na konci fáze přenosu paží měl čelo ponořené ve vodě. Výdech plavci ukončují na konci

záběrové fáze paží. Většina závodních plavců však provádí nádech až na druhý nebo na třetí pohybový cyklus paží (Hofer, 2000).

Pravidla

Stejně jako u prsou i u motýlka od prvního záběru pažemi a po každé obrátce, musí být tělo v poloze na břiše. Obě paže musí být přeneseny dopředu nad vodou společně a pohyb zpět musí být současný. Pouze při startu a obrátkách může plavec provést jeden nebo více kopů a jeden záběr pažemi pod vodou, musí se jim však dostat zpět na hladinu. Všechny pohyby nohou nahoru a dolů musí být provedeny současně, nohy nebo chodidla nemusí být ve stejné rovině, ale nesmí být provedeny střídavé pohyby. Znovu je zde plavci dovoleno být ponořen po každé obrátce a po startu na vzdálenost 15m kde musí hlava plavce protnout hladinu vody. Při každé obrátce a dohmatu v cíli se plavec musí vždy dotknout oběma rukama současně na hladině, pod nebo na úrovni (ČSPS, 2016).

2.2.4 Prsa

Jedná se o nejstarší plavecký způsob a zároveň jsou prsa nejrozšířenějším plaveckým způsobem ve veřejnosti. Jeho výhodou je využití síly nohou a poloha hlavy v rekreačním plavání stále nad vodou, což usnadňuje vidění a dýchání. V závodním plavání jde však o náročný styl vyžadující vysokou úroveň pohybové koordinace. Pohyby dolních a horních končetin jsou současně, je však třeba, aby byly těž symetrické. Hlavní hnací silou je záběr dolních končetin (Bělková, 1998).

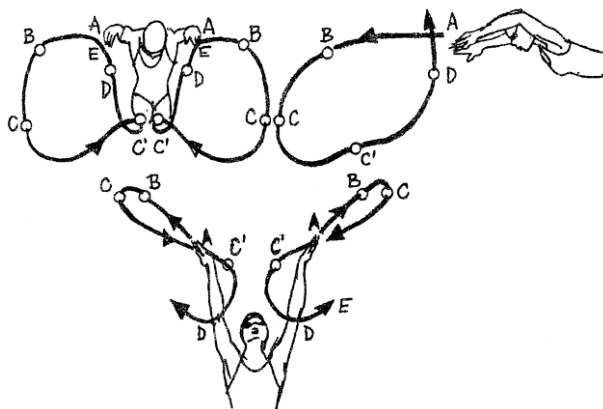
Poloha těla

Tělo leží na břiše v poloze na tzv. na prsou. Během cyklu se sklon podélné osy trupu vzhledem k hladině mění. Tělo plavce je v základní poloze tj. při splývání natažené, boky jsou blíže hladině než hlava a ramena. Ramena a hlava se dostávají do nejvyšší polohy nad hladinou ve chvíli, kdy paže ukončují záběr a plavec se výrazně prohýbá v kříži. Při dosažení této polohy plavec provádí nádech a rychlým přenosem paží vpřed, přechází tělo znovu do splývavé polohy. Tyto výkyvy v poloze těla jsou typické pro vlnivou techniku, proto prsař budí dojem, že se pohybuje „na vlně“ (Hofer, 2000).

Pohyby horních končetin a dýchání

Pohyby horních a dolních končetin musí být prováděny symetricky a současně. V současné době dává vlnivá prsařská technika možnost ještě většího využití síly paží a záběr paží se tak

podílí na celkové propulzi plavce. U některých plavců se tak stává práce paží dominantní, proto se trvání jednoho pohybového cyklu pohybuje ve velkém rozptylu (0,7 – 1,6 sekund) (Hofer, 2000).



Obrázek č. 14 - Dráha ruky v průběhu pohybového cyklu (Fáze: 1-2 splývání a přípravná, 2-3 záběrová, 3-4 natahování (přenos)). (Hofer, 2000, 82)

a) Přípravná fáze

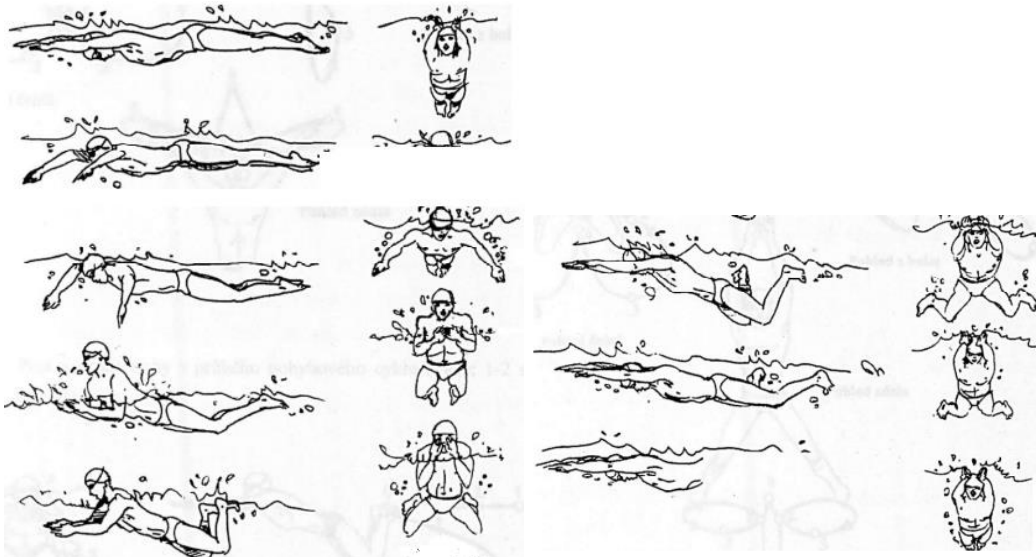
Začátek této fáze je ve vzpažení a následně se paže pohybují od sebe – do stran. Při pohybu se paže nacházejí v hloubce cca 20 cm pod hladinou vody (Hofer, 2000).

b) Záběrová fáze

Pro tuto fázi je typické postupné ohýbání v loketním kloubu a záběrem paží šikmo dolů. Pro kvalitní a správně provedený záběr musí plavec cítit tlak vody po celou dobu, je proto velice důležité nastavení záběrové plochy, která je tvořena dlaní a vnitřní stranou předloktí. Ve chvíli kdy dosáhnou ruce úrovně loktů, přitahuje plavec ohnuté paže pod hrudník. V této fázi se lokty téměř dotýkají. V okamžiku, kdy nadloktí dosáhne polohy téměř kolmo k hladině, je fáze záběru na konci a plavec provádí nádech (Hofer, 2000).

c) Přenosová fáze

Je značena prudkým vytrčením paží vpřed a zanořením hlavy pod hladinu. Po přenosu pak plavec zaujímá polohu splývání a ukončí tak celý pohybový cyklus. Následuje výdech, jehož délka je závislá na frekvenci pohybových cyklů (Hofer, 2000).

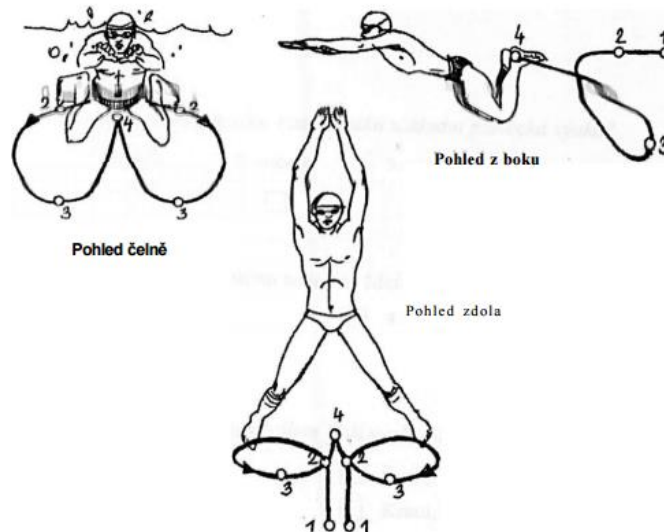


Obrázek č. 15 - Kinogram plavce – prsa (Hofer, 2000, 80)

Pohyby dolních končetin

Stejně jako u horních končetin musí být pohyby dolních končetin symetrické a vodorovné. Lze rozdělit na fáze – splývání, skrčování, záběrové. Ve výchozí poloze splývání jsou celé dolní končetiny natažené, špičky jsou vytočené mírně dovnitř a nártý směřují dolů. Nastává fáze skrčování, kdy se nohy ohýbají v kolenou a paty se pohybují v blízkosti hladiny v šíři boků. Při dosažení maximální ohnutí dolních končetin jsou paty přitisknuty k hýždím. Současně se nártý přitahují k bérčům a tvoří tzv. "fajfky". Tato fáze je prováděna ve směru plavání, proto pohyb plavce brzdí. Zpočátku se pohyb děje pomalu ale jeho konec je však velmi rychlý s plynulým přechodem do záběru (Hofer, 2000).

V záběrové části se dolní končetiny natahují (vytrčí) s relativně větším úsilím švihového pohybu, především v kolenním kloubu, jsou chodidla vedena po oblouku vně nazad dolů. Ke konci záběru se nohy snožují, záběrová plocha je tvořena vnitřní stranou bérčů, vnitřní stranou chodidel a plochou chodidel. Prsařský kop je charakteristický svou výbušností (Hofer, 2000).



Obrázek č. 16 - Dráha nohy v průběhu pohybového cyklu (Fáze: 1-2 skrčování, 2-3 záběrová, 3-4 splývání). (Hofer, 2000,84)

Pravidla

Od prvního záběru pažemi po startu a po každé obrátce musí být tělo v poloze na prsa (na břicho) a obě ramena musí být vodorovně. Po celou dobu závodu musí vždy následovat jeden současný a vodorovný záběr pažemi, bez střídavých pohybů a jeden současný a vodorovný kop nohama v tomto pořadí. Paže musí být vytrčeny současně vpřed od prsou na hladině, pod ní nebo nad hladinou vody a zpět se vrací na hladině nebo pod hladinou. Lokty jsou ponořeny pod vodu s výjimkou posledního záběru před obrátkou v průběhu a při posledním záběru v cíli. V průběhu celého cyklu (pohyb paží a nohama) musí část hlavy protínat hladinu vody. Po startu je povoleno tzv. tempo a půl pod vodou, kdy plavec může provést jeden celý záběr pažemi až ke stehnům. Přitom je povolen jeden delfínový kop po prsařském kopu, celé tělo musí být ponořeno. Chodidla musí být při aktivní části kopu vytočena ven, nůžkový nebo střídavý kop není povolen. Při každé obrátce a při dohmatu na cílovou stěnu se plavec musí vždy dotknout oběma rukama současně na hladině, pod nebo na úrovni (ČSPS, 2016).

2.3 Ontogeneze lidské motoriky

Motorický vývoj je pro život člověka velice důležitý. Dochází k němu již v prenatálním období a ke změnám v motorických funkcích dochází celý život. Tato kapitola má za úkol popsat vývoj motoriky od předškolního věku, přes školní věk až po adolescenci. První část je věnována obecné charakteristice motoriky, dělení a vývoji motoriky. Druhá část je pak věnována vývoji motoriky v jednotlivých vývojových obdobích.

Motorika

Z hlediska pedagogického můžeme motoriku definovat jako „celkovou pohybovou schopnost organismu. Skládá se z pohybů, které nelze ovládat vůlí (reflexních), pohybů volních i pohybů vyjadřovacích emoční stavy (expresivních). Zahrnuje též činnosti označované jako grafomotorika a psychomotorika“ (Průcha, Walterová, & Mareš, 2013, 59). Autoři Trojan a Langmeier (2006, 77 – 78) spadající pod obor lékařská fyziologie definici ještě doplňují o poznatky řízení motoriky: „Pohyb je vyvolán vzruchy přicházejícími ke svaly z mozku nebo míchy. Opěrná motorika je řízena především páteří míchou, mozkovým kmenem a mozečkem a mozkovou kůrou.“

První známky motorických dovedností se objevují již před narozením v prenatálním období. V novorozeneckém období dochází k subkortikálnímu řízení pohybových aktivit. Postupně jej však nahrazuje kortikální regulace, a to má za následek prudký rozvoj motoriky. K rozvíjení dílčích motorických systémů však dochází postupně, což určuje postupné a rozdílné tempo dozrávání jednotlivých mozkových struktur (Angulo & Tiernan, 2008).

Motoriku dělíme na hrubou a jemnou. Hrubá motorika zastává dvě funkce – posturální (držení polohy) a lokomoční (pohyb). Hlavním úkolem hrubé motoriky je udržovat polohu těla a umožnit změnu této polohy. Posturální motorika ke své činnosti využívá tonické svaly, kde převažují červená vlákna. Tato vlákna jsou pomalá, ale mohou pracovat téměř neustále (např. vzpřimovač páteře). Lokomoce pracuje s fázickými svaly, tedy bílými vlákny se schopností rychle se aktivovat, ale po kratší dobu. Posturální a lokomoční motorika společně spolupracují. Pokud je aktivován lokomoční systém, posturální není zcela potlačen. Jeho úkolem je spuštěný pohyb stabilizovat. Posturální motorika je uskutečňována zejména osovým orgánem (hlava, páteř, pánev). Lokomoční motorika využívá zejména končetiny. Oba systémy však sekundárně využívají i jiné části těla. Dráhy hrubé motoriky jsou tří- a víceúrovňové (Velé, 2006).

Jemná motorika zabezpečuje manipulaci (ideomotorická motorika - pohyby rukou, prstů) a řadíme k ní také sdělovací motoriku. Z fylogenetického hlediska je jemná motorika chápána jako vyšší vývojový stupeň. Jemná motorika je programově řízena centrální nervovou

soustavou a mozečkem. Realizuje ji pyramidová dráha. Jemnou motoriku tvoří většinou dvouneuronové dráhy. I když hrubá a jemná motorika tvoří samostatné systémy, nelze je od sebe oddělovat, protože působí ve vzájemné součinnosti (Velé, 2006).

V rámci ontogenetického vývoje motoriky můžeme mluvit o třech principech, na kterých se zakládá (Allen & Marotz, 2008).

Cefalokaudální – osifikace a vývoj svalů postupují od hlavy směrem k dolním končetinám. Dítě nejprve ovládá hlavu a krk, později umí dobře uchopovat předměty a až nakonec se učí ovládat dolní končetiny k chůzi.

Proximodistální – osifikace a vývoj svalů postupují od centra těla směrem ke končetinám. Dítě nejprve ovládá hlavu a krk, později umí uchopovat předměty do celé dlaně a až nakonec se zdokonaluje úchop mezi palec a ukazováček.

Kultivační – vývoj svalů postupuje od obecného ke specifickému (jak u hrubé tak i u jemné motoriky). Dítě se naučí kopat do balónu. Nejprve ho však nekope daleko ani přesně. Tuto schopnost dítě získává až v pozdějším věku.

Motorický vývoj můžeme dělit také do čtyř fází (Szabová, 2004).

a) Neuromotorika – důležitým aspektem je vztah mezi pohybem a nervovým řízením (typická pro kojenecký věk)

b) Senzomotorika – určována vztahem pohybu a senzomotorickým vnímáním (typická pro předškolní věk)

c) Psychomotorika – zacílena na vztah mezi pohybem a kognitivními funkcemi, prožíváním a cítěním (typická pro školní věk)

d) Sociomotorika – zabývá se vztahem pohybu a sociální komunikací (typická pro školní věk a pozdější vývojová období)

2.3.1 Předškolní věk (3 až 6 let)

Vývoj motoriky závisí nejen na zrání centrální nervové soustavy včetně mozkové kůry a kosterní soustavy (stále se formuje páteř), ale také na psychickém vývoji a podnětném sociálním prostředí. Proto v první polovině předškolního věku můžeme mezi jedinci spatřovat ještě velké rozdíly. Dítě se v tomto období mnoha věcmi učí teprve poprvé (např. skok, hod), proto je toto období (z předkládaných v této práci) nejtěžejnějším pro osvojení některých aspektů hrubé i jemné motoriky. Vzhledem k tomu, že kosterní systém je pružný, dochází v tomto období k vytváření návyků. Některé pohybové dovednosti (chůze, běh) se dále rozvíjejí (Vágnerová, 2012).

V průběhu předškolního věku by hrubá motorika měla být natolik vyvinutá, aby dítě zvládalo pohybovat se v prostoru různými směry (a to i na povel), pohybovat se mezi a přes překážky, skákat různými způsoby na dvou nohách i na noze jedné. Dítě by také mělo umět skákat přes překážky, zkoordinovat svůj pohyb s partnerem nebo pohybovat se do rytmu hudby. V tomto období by se také dítě mělo vyrovnat s různými podmínkami, tedy umět se pohybovat v různých terénech, na sněhu i ve vodě. S tím je spojené také využívání různých pomůcek, jako jsou plovací desky na plavání, tříkolky (postupem času i jízdní kolo), sáně, kolečkové i lední brusle. V rámci nelokomočních dovedností je předškolní věk typický tím, že dítě dokáže pohybovat odděleně i koordinovaně různými částmi těla, a to i podle pokynů nebo nápodobou. Předškolní dítě se také dokáže pohybovat kolem os svého těla – dokáže tedy „válet sudy“, dělat kotouly. Výše zmíněné dovednosti dítě získává kolem pátého roku věku a dávají základy a předpoklady pro provozování některých sportovních disciplín (Dvořáková, 2002).

V předškolním věku dochází k prudkému rozvoji jemné motoriky. Ve třech letech se začíná zdokonalovat úchop mezi palec a ukazováček. Dítě tak dokáže navlékat korálky na šňůrku. Po celé předškolní období dítě zdokonaluje kresbu, a tedy správné držení tužky. Tříleté dítě kreslí podle předlohy kruhy. Ve čtyřech letech napodobuje křížek a postavu kreslí v pohodě hlavonožce. Postupně kresba postavy získává své typické charakteristiky (jako jsou rysy v obličejí, trup,...), i když nebývá ještě dokonalá. V šesti letech je jemná motorika vyvinutá natolik, že si dítě zaváže tkaničky (Langmeier J & Krejčířová, 2002). Předškolní věk je také důležitý při rozvoji řeči, kde je zapojená celá velká skupina obličejového svalstva. Pokud u dítěte dochází k sigmatismu, opoždování řeči či jiným řečovým poruchám, je důležité včas nasadit terapii, při níž dochází ke cvičení a rehabilitaci pohybů jazyka, obličejového svalstva a čelistí (Kittel, 1999).

2.3.2 Mladší školní věk – 6/7 – 11/12 let

Před nastoupením povinné školní docházky se měří školní zralost. V rámci jemné motoriky je zaměřená zejména na kresbu a úchop tužky. V rámci hrubé motoriky je stěžejné biologická zralost. Ta se posuzuje podle tzv. Filipínské míry – dítě si musí přes hlavu dosáhnout rukou na protilehlé ucho. Nástup do školy pro dítě však znamená určité pohybové omezení. V předchozím vývojovém období a v předškolním vzdělávání je dítěti ponechán „volný prostor“ pro vývoj hrubé motoriky. Nyní dítě musí sedět v lavici a větší důraz je kladen na rozvíjení vyšších psychických funkcí, jako je myšlení, záměrná pozornost, paměť. Rozvíjí se však

obratnost a koordinace jednotlivých pohybů, rovnováha a sportovní dovednosti (Máček & Radvanský, 2011).

Mezi 8. a 11. rokem dochází k celkovému zlepšení motorického vývoje. Je proto důležité, aby se u dítěte dbalo na všestranný pohybový rozvoj. Na přelomu mladšího školního věku a staršího školního vývojového období dochází k dokončení vývoje kresby (po tomto období nemá smysl kresbu vývojově zkoumat) (Vágnerová, 2012).

2.3.3 Starší školní věk – 11/12 – 15 let

Motorika staršího školního věku je ovlivněna zejména činnostmi pohlavních hormonů. To se o rok až dva začíná dříve projevovat u dívek. Objevuje se disproporce v růstu, což má za následek negativní vliv na koordinaci pohybů, obratnost a silovou schopnost. Narušená je také schopnost přesného a plynulého pohybu. V tomto období je pravidelná tělesná výchova důležitá ze dvou důvodů – 1) tlumí negativní projevy v motorice, 2) tlumí negativní psychické stavy, které se na konci puberty začínají objevovat. Na konci staršího školního věku můžeme identifikovat rozdělení motoriky na ženskou a mužskou. Pro ženy jsou typické zaoblené a plynulé pohyby, za to pro mužskou motoriku silový projev (Velé, 2006).

2.3.4 Období adolescence – 15 – 20 let

Na vývoj motoriky v období adolescence má vliv ukončení tělesného růstu a ukládání tuku, kdy u chlapců dochází k rozložení tenčí vrstvy po celém těle, ale u dívek k mohutnějšímu ukládání jen v některých partiích (zejména hýždě, stehna) (Velé, 1997).

V průběhu adolescence se u jedince vytrácí anatomická disproporce a diskoordinace pohybů. Ke konci tohoto vývojového období nastává vrchol motorické aktivity. Pro toto období je charakteristická výkonnostní převaha (o 30 % v silových a o 10 % v rychlostních schopnostech) chlapců nad dívkami. To se projevuje zejména v takových pohybech, při kterých jsou uplatňovány velké svalové skupiny. Ženský pohyb je oproti tomu ladnější a obratnější. Mají lepší rovnováhu, rytmickou schopnost a kloubní pohyblivost (Velé, 2006).

2.4 Pohybové schopnosti (rychlost, síla, vytrvalost, obratnost)

V současné době se společnost stále více obrací ke sportu a jeho možnostem, a to nejen ze zdravotních důvodů, ale často spíše z důvodu vlastního sportovního obohacení. Předpokladem k tomu, že sportovec z jakéhokoli sportovního odvětví v rámci každé sezony dosáhne vynikajících výsledků, je zejména kvalitní kondiční trénink. Kondiční příprava je u všech sportů na prvním místě ve vnímání trenérů. Jedná se ve své podstatě o základní a nejdůležitější složku tréninku, jelikož se věnuje optimálnímu rozvoji obecných pohybových schopností a funkcí všech orgánů. Jeho zvládnutí je však postaveno na tom, aby sportovec v průběhu celé sezony posiloval všechny své pohybové schopnosti, které by měl na sebe navazovat, vzájemně je doplňovat, atd. Vysoká úroveň kondiční přípravy napomáhá sportovci při zvládnutí a zdokonalování techniky, přičemž tato připravenost je základem pro vznik obecné a speciální výkonnosti.

Vzhledem k tématu práce je potřeba věnovat nejprve pozornost samotné kondici a kondičnímu tréninku, jelikož každá pohybová činnost je vždy limitována několika základními faktory. Kondice u nich zastává jedno z předních míst. V další části práce pak již budou podrobně charakterizovány jednotlivé pohybové schopnosti, které jsou děleny na kondiční, hybridní a koordinační.

Pojem kondice je v rámci odborné literatury definován jako stav tělesné výkonnosti, která je charakteristická svými fyzickými i psychickými faktory. V průběhu každého sportovního tréninku dochází neustále k přizpůsobování celého organismu na zvýšený výkon, který musí tělo sportovce vydat. Významnou roli zde proto má například kardiovaskulární systém sportovce, dále pak také CNS, svaly, šlachy, vazy či látková výměna. Všechny tyto procesy se jistou měrou podílejí na kondici sportovce a limitují jeho výkon. Frank (2006) proto uvádí, že dobré sportovní výkonnosti může jedinec dosáhnout jedině tehdy, pokud se mu podaří dosáhnout dokonalé souhry jeho fyzických a psychických schopností.

Kondici, kterou je možné označovat také jako tělesnou výkonnost, představuje několik základních pohybových předpokladů. Jedná se o sílu, vytrvalost, rychlost, koordinaci a pohyblivost. Znalosti, které jsou o těchto pohybových předpokladech dostupné, vycházejí z poznatků o anatomii, fyziologii, biochemii a biomechanice. Pohybovými předpoklady je možné rozumět ty schopnosti člověka, které je možné identifikovat v jeho pohybových projevech (Jansa & Dovalil, 2007).

Pohybové schopnosti spadají mezi základní problémové okruhy v teorii a praxi sportovního tréninku. V rámci odborné literatury jsou nejčastěji definovány jako samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, přičemž v pohybové činnosti se

také pohybují. Vzhledem k tomu, že pohyb člověka je tvárný, je možné v každé pohybové činnosti rozeznat projevy rychlosti, síly, vytrvalosti a dalších pohybových schopností, přičemž vzájemný poměr těchto schopností se u jednotlivců liší v souvislosti s pohybovým úkonem, který sportovec vykonává (Vacula a kol., 1983).

Pohybové schopnosti jsou již celou řadu let hlavním předmětem zájmu tělovýchovných odborníků, ale též široké veřejnosti, jelikož se jedná o zásadní konstrukt antropomotoriky. Prostřednictvím této vědy mohou být zhodnoceny motorické výkony jednotlivých sportovců. Vlastní pojem schopnost je možné definovat jako trvalý geneticky určený rys, jenž podporuje nejrůznější druhy motorických a kognitivních aktivit. Skrze schopnosti je možné charakterizovat individuální rozdíly mezi lidmi z hlediska výkonnosti v různých činnostech, které jim byly zadány. Je ale potřeba vycházet z tvrzení, že všichni lidé jsou obdařeni všemi schopnostmi, avšak u některých jedinců jsou tyto schopnosti výraznější (Schmidt, 1991).

Antropomotorika zaměřuje svou pozornost na motorické schopnosti, které do sebe zahrnují činnost pohybovou, dosahování kvalitních výkonů ve sportu, ale stejně tak i v dalších činnostech, jejichž hlavní složkou je pohyb. O základní charakteristiku motorických schopností se zasloužil Čelíkovský (1990), jenž je vnímá jako vnitřní, příčinné předpoklady, které nejsou typické jen pro jednu specializovanou činnost, jsou relativně stálé v čase a jen minimálně jsou ovlivňovány z vnějšího prostředí, jelikož jsou u každého člověka vrozené.

Pohybové schopnosti je tedy možné vnímat jako obecné kapacity jedince, které se projevují ve výsledcích pohybové činnosti, avšak jinak jsou latentní. Zajímavé je, že tyto pohybové schopnosti dokáží v určitém ohledu ohraničit výkonové možnosti sportovce. To znamená, že představují jakýsi strop, který není možné překonat. Typickým příkladem jsou například koordinační schopnosti u krasobruslaře, které limitují stupeň možné obtížnosti jeho figur, jako jsou kupříkladu trojné skoky, které ovládá jen část krasobruslařů. Pohybové schopnosti pak mohou také ohraničit pohybovou kompetenci jedince (Měkota, 2005).

Z hlediska rozpoznání pohybových schopností se vyhodnocuje také jejich potencialita, avšak tu není možné brát jako jistotu. Schopnosti představují značnou míru předpokladů pro své zdokonalování. Důležité je však zdůraznit, že pohybové schopnosti nepředstavují základní předpoklad pro sportovní výkony. Úspěšnost ve sportu je mimo jiné podmíněna také tělesnou konstitucí jedince, jeho vlastnostmi, motivací, atd., které se mezi pohybové schopnosti neřadí (Měkota, 2005).

Vzhledem k tomu, že jsou pohybové schopnosti odrazem problematických strukturálních, funkčních a psychických vlastností lidského organismu a jejich podíl není pro každou pohybovou schopnost totožný, jsou v rámci odborné literatury členěny do tří základních kategorií. Jedná se v první řadě o pohybové schopnosti kondiční, které jsou podmíněny

metabolickými procesy jedince a probíhají tedy uvnitř sportovce. Do kondiční kategorie je možné řadit schopnosti vytrvalostní a silové. Druhou kategorií představují hybridní neboli kondičně-koordinační schopnosti, jež v sobě zahrnují rychlostní schopnosti. V neposlední řadě se pak jedná o kategorii koordinačních schopností, které mají souvislost s procesy řízení a regulace pohybu a spadá sem zejména obratnost a pohyblivost (Kremnický, 2014).

Kondiční schopnosti

Jak již bylo uvedeno, mezi kondiční schopnosti je možné řadit schopnosti vytrvalostní a silové, přičemž silové schopnosti jsou považovány za základní kompetence, bez nichž by se ostatní pohybové schopnosti nemohly projevit (Kremnický, 2014). Charakteristice těchto dvou skupin kondičních schopností se bude věnovat následující část práce.

2.4.1 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostí je chápána pohybová schopnost člověka umožňující vykonávat dlouhotrvající tělesné činnosti. Jde tedy o jakýsi soubor předpokladů, které poskytují sportovci možnost provádět cvičení s nižší než maximální intenzitou, a to co nejdéle, případně po stanovenou potřebnou dobu, avšak s vyšší intenzitou. Vzhledem k tomu, že významným faktorem, jenž má na vytrvalost vliv, je únava, je tato schopnost někdy charakterizována také jako schopnost odolávat únavě (Dovalil, 1986).

Vytrvalostní schopnosti jsou podmíněny celou řadou dalších faktorů. Z biochemického hlediska podléhají množství energetických zásob a aktivitě oxidativních a neoxidativních enzymů. Z hlediska fyziologie kapacitou dýchacího a kardiovaskulárního systému. Morfologicky jsou podmíněny profilem svalu a jeho kapilarizací. V neposlední řadě je ale potřeba zmínit také roli psychickou, která zastupuje úsilí a schopnost koncentrace jedince k tomu, aby se pokusil vydat do nejlepší sportovní výkon (Dovalil, 1986).

Schopnost vytrvalosti je podmíněna dvěma typy metabolických procesů, kdy záleží na tom, zda se aktivně podílí kyslík či nikoliv. V případě, že se kyslík podílí, jedná se o aerobní procesy, které okysličují sportovce prostřednictvím kardiovaskulárního systému a utilizací kyslíku ve tkáních. Aerobní procesy se v průběhu pohybové činnosti projevují buďto zvýšenou nebo naopak sníženou spotřebou kyslíku. V opozici zde pak stojí tzv. anaerobní procesy, které mají schopnost uvolňovat energii bez účasti oxidačních dějů. V takovém případě probíhá pohybová schopnost za nedostatku kyslíku, důsledkem čehož se v lidském organismu hromadí laktát, jenž

mizí částečně již v průběhu pohybové činnosti, spíše ale pak až po jejím ukončení (Dovalil, 1980).

Vytrvalost je možné dělit na vytrvalost rychlostní, která je limitována vyčerpáním všech svalových rezerv kreatinfosfátu zhruba do 20 sekund. Dále se pak jedná o vytrvalost krátkodobou, při níž je kyslík uvolňován zejména anaerobními systémy a netrvá déle než 3 minuty. Třetí kategorii představuje střednědobá vytrvalost, která je vyhraněna dobou, po které má sportovec možnost v maximální míře využívat aerobní dýchání. Doba trvání se zde pohybuje v rozmezí 8 – 0 minut. V neposlední řadě se pak jedná o dlouhodobou vytrvalost, která přesahuje hranici 10 minut. V tomto případě pokrývají aerobní procesy značnou část komplexního energetického výdaje. Tato kategorie je někdy označována také jako obecná vytrvalost (Dovalil, 1986).

Důležitou složku představuje význam vytrvalosti, kdy se uvádí, že tyto schopnosti se zvyšují v souvislosti s navyšováním doby trvání sportovních výkonů. Prostřednictvím toho pak dochází například k udržení vysokého tempa ve hře po mnohem delší dobu, pomalejší nástup únavy, což má za následek zvýšení soustředěnosti sportovce a lepší techniku jeho výkonu. Vytrvalostní schopnosti umožňují také absolvování většího počtu tréninků a rychlejší proces zotavování v případě zranění (Dovalil a kol., 2005).

2.4.2 Silové schopnosti

Silové schopnosti je možné podle Kučery a Truksy (2000) charakterizovat jako schopnost překonávat, případně udržovat vnější odpor prostřednictvím svalové kontrakce. Mezi nejdůležitější vlastnosti lidského svalu se řadí jeho dráždivost a stažlivost. Vlastní svalová kontrakce, která je projevem svalového vzruchu, je doprovázena celou řadou chemických a fyzikálních změn, z nichž je možné jmenovat například svalový tonus, jenž představuje napnutí svalu. Silové schopnosti se odráží od počtu vláken ve svalu, jejichž počet se v průběhu kondičního tréninku navyšuje a od počtu aktivovaných vláken (Dovalil a kol., 2005).

Na základě silových projevů lze vymezit tzv. sílu statickou a dynamickou. Statickou silou se rozumí schopnost vyvinout takovou silovou činnost, při níž nedochází ke změně pohybu jedinice, ale mění se jeho svalové napětí. Pod pojmem dynamická síla se pak skrývá schopnost vyvinutí síly v koncentrické kontrakci, kdy se nemění napětí svalu, ale dochází ke zkrácení svalu vlivem změny svalového napětí (Dovalil, 1986).

Silové schopnosti je možné členit do tří kategorií. Jedná se o sílu absolutní, která je spojena s nejvyšším možným odporem. Tato síla může být jak dynamická, tak statická. Druhou kategorií tvoří tzv. síla rychlá a výbušná, jež je propojena s překonáváním nemaximálního odporu vysokou, případně maximální rychlostí. Tuto sílu má sportovec možnost využít jedině při

dynamické svalové činnosti. Třetí kategorii pak představuje síla vytrvalostní, při níž je překonáván nemaximální odpor formou opakování pohybu v přesně daných podmínkách. Tato síla může být využita jak v případě statické tak dynamické činnosti (Dovalil a kol., 2005). Důležité je si uvědomit, že silové schopnosti se řadí mezi hlavní faktory sportovních výkonů ve většině sportovních odvětví. V současnosti se začínají také stále více uplatňovat i při sportovních hrách.

Hybridní schopnosti

Hybridní schopnosti představují jakýsi střed mezi kondičními a koordinačními schopnostmi a obsahují zejména rychlostní schopnosti, které budou dále vymezeny. Tato kategorie pohybových schopností není v rámci odborné literatury ještě plně přijímána jako samostatná oblast. Celá řada autorů totiž rychlostní schopnost řadí samostatně buďto do kondičních, případně do koordinačních schopností. Podle Měkoty a Novosada (2005) by se ale mělo jednat o samostatnou kategorii, jelikož má naprosto jiné standardy, než další dvě.

2.4.3 Rychlostní schopnosti

Výkony, které jsou současnými sportovci dosahovány, jsou charakteristické vysokou až maximální rychlostí jejich pohybu. Rychlostní schopnost je založena na co nejvyšším volním úsilí a maximální intenzitě, kterou zajišťuje anaerobní systém dýchání. Z toho vychází, že nemůže trvat příliš dlouho. Podle Měkoty a Novosada (2005) může trvat bez přerušeni zhruba 10-15 sekund. Tyto pohyby jsou vykonávány většinou s minimálním odporem. Rychlostní schopnosti jsou tvořeny celou řadou činitelů.

Nejdůležitějším z nich je vysoká labilita podráždění a útlumu v CNS, kontrakční a relaxační rychlost svalů a vysoká rychlost vedení nervových vzruchů. Tyto schopnosti jsou také charakteristické zvýšenými nároky, které jsou vyvíjeny na koordinaci antagonistických svalových skupin. Vyšší pohybová rychlost je do značné míry ovlivněna také vyšším podílem rychlých svalových vláken. V neposlední řadě se na rychlostních schopnostech, stejně jako na ostatních kategoriích, podílí psychická koncentrace a motivace sportovce k podávání co nejlepších sportovních výkonů (Dovalil a kol., 2005).

Rychlostní schopnosti je možné dělit na rychlost reakční, která má spojitost se zahájením pohybu člověka, rychlost acyklickou, při níž se sportovec snaží dosáhnout co nejvyšší rychlosti jednotlivých pohybů, dále pak na rychlost cyklickou, která je dána vysokou frekvencí opakujících se identických pohybů. Tyto schopnosti jsou chápány jako elementární rychlostní schopnosti, od nichž se odlišuje poslední kategorii, tzv. komplexní rychlost, která představuje

vzájemnou kombinaci cyklických a acyklických pohybů spolu s reakcí. Jedná se proto o složitější formu rychlosti (Jansa & Dovalil, 2007).

Rychlost jednotlivých pohybů sportovce je pak založena na několika faktorech. Rozhodující je pro ni struktura svalových vláken, která má souvislost s jejich rychlou nebo naopak pomalou kontrakcí, dále pak spolupráce svalů a nervové soustavy, uvolnění energie ve svalových buňkách, elasticita svalových vláken a schopnost uvolnění svalu před i po podání sportovního výkonu. Mimo to se pak na rychlostním výkonu účastní také efektivita a úroveň ovládané techniky, somatotyp a úroveň vývoje dalších pohybových schopností (Frank, 2006).

2.4.4 Koordinační schopnosti

Poslední kategorii pohybových schopností, které se významnou měrou podílejí na výkonu sportovce, jsou koordinační schopnosti, které se vážou na řízení a regulaci pohybu. U mnoha sportů je vyžadována větší profesionalizace, což znamená, že je kladen zvýšený důraz na sladění složitějších pohybů, na rytmus, rovnováhu, odhad vzdálenosti, orientaci v prostoru, schopnost se přizpůsobit a přesnost provedení. Z tohoto hlediska hrají kondiční schopnosti jen minimální roli. Zvýšený důraz je zde kladen na správnou funkci CNS a nižších řídících center (Dovalil a kol. 2005).

Koordinační schopnosti napomáhají sportovci vykonávat pohybovou činnost tak, aby měl průběh jeho pohybů co nejlepší a nejúčelnější časovou, prostorovou a dynamickou strukturu. Mezi nejčastější koordinační schopnosti, které jsou v rámci odborné literatury uváděny, se řadí schopnost rovnováhová, prostorově-orientační, kinesteticko-diferenciační, schopnost regulace rytmu a frekvence pohybu, motorická učelnivost, reakční, schopnost sdružování a přestavby pohybu (Kremnický, 2014).

Pro potřeby této práce budou podrobněji vymezeny nejdůležitější koordinační schopnosti, kterými jsou pohyblivost a obratnost.

Pohyblivost

Pohyblivost je možné charakterizovat jako schopnost člověka vykonávat pohyby ve velkém rozsahu kloubní a svalové soustavy. Z hlediska členění lze vymezit aktivní a pasivní pohyblivost. Aktivní pohyblivostí je chápán pohyb, jenž je dán aktivním stahem svalů, pasivní má souvislost s rozsahem pohybu v kloubech, jenž je dán působením vnějších sil. Je nepochybné, že pohyblivost má z hlediska kvalitního sportovního výkonu značný význam. V případě, že je rozsah možných pohybů kloubů omezen, je limitována i možnost dobrého výkonu. Na rozdíl od

toho nadměrná pohyblivost by zase mohla u sportovce způsobit chybování v technice nebo zvýšené riziko zranění (Kučera & Truksa, 2000).

Podle Měkoty a Novosada (2005) lze rozlišovat pohyblivost také na statickou a dynamickou, kdy statická pohyblivost představuje rozsah pohybu v kloubu, kterého je sportovec schopen dosáhnout během pomalého pohybu, dynamická pohyblivost naopak představuje schopnost využít rozsah kloubů při normální, případně při zvýšené rychlosti sportovní činnosti.

Význam pohyblivost spočívá v tom, že sportovec dokáže úspěšně ovládat techniky pohybu, které jsou pro výkon jím zvoleného sportu potřebné, využívá také větší ekonomičnost svých pohybů. Schopnost pohyblivosti má svůj význam také v tom, že je významně snížena pravděpodobnost poranění a chybovost v držení těla. Pohyblivost vede také k tomu, že jedinec dokáže bez problému zvládat pohybové aktivity, které souvisejí s každodenní činností člověka (Měkota, & Novosad, 2005).

V neposlední řadě je potřeba zmínit se o tom, jakým způsobem je vůbec pohyblivost určována. Podle Franka (2006) jde o elasticitu svalů, šlach a vazů jedince, schopnost vybuzení svalů, faktory, které mají souvislost s věkem, kdy se začínají objevovat hormonální problémy a psychické faktory, k nimž se řadí zmiňovaná motivace nebo nálada.

Obratnost

Obratnost je charakterizována jako soubor schopností, které člověku umožňují snáze a zejména účelně koordinovat své pohyby při sportovním výkonu. Prostřednictvím obratnosti získává sportovec možnost přizpůsobit se měnícím se podmínkám, vykonávat složitější pohybovou činnost a v neposlední řadě si lépe a rychleji osvojovat nové pohyby. Rozvoj této pohybové schopnosti by měl být založen na utvoření dostatečné zásoby pohybů a dovedností, které lze pak následně znovu využít při rozvoji speciálních pohybových dovedností (Dovalil, 1986).

3 Cíl a úkoly práce

3.1 Cíl práce

Cílem práce je zpracovat výsledky závodních plavců v oddílu PK Příbram a odhadnout jejich trendy růstu sportovní výkonnosti.

3.2 Úkoly práce

- 1) Studium odborné literatury a dalších materiálů.
- 2) Na základě studia literatury a konzultací s vedoucím bakalářské práce sestavit obsahovou náplň práce.
- 3) Seznámit trenéra a vybrané plavce PK Příbram s cílem výzkumu.
- 4) Zajistit výzkumný soubor a důležité dokumenty (termínové listiny, tréninkové deníky, záznamy docházky u pozorovaných plavců).
- 5) Vyhledat dosažené výsledky v jednotlivých závodech.
- 6) Přepočítat dosažené časy na bodové ohodnocení pomocí programu Fina Points Calculator.
- 7) Zpracovat a vyhodnotit výsledky měření do tabulek s naměřenými hodnotami.
- 8) Sestrojit pomocí počítačového programu Microsoft Excel 2010 grafy výkonnostního růstu.
- 9) Vypracovat závěrečnou zprávu.

4 Metodika výzkumu

4.1 Charakteristika zkoumaného souboru

PK Příbram je plavecký klub zajišťující sportovní, výkonnostní i kondiční plavání svých členů. Realizační tým tvoří zkušení trenéři, kteří každoročně učí desítky malých „plaváčků“ základním plaveckým dovednostem. Ti nejlepší postupně přecházejí do závodních družstev a díky pravidelným tréninkům dosahují úspěchů i na celorepublikové úrovni.

Plavci, které jsem si vybral pro svůj výzkum, jsou ve stejném tréninkovém družstvu a všichni jsou členy mládežnických reprezentačních výběrů (SCM), tudíž je počet naplavaných kilometrů téměř totožný. Jejich týdenní tréninkový program se skládá celkem z 8 plaveckých tréninků. Odpolední tréninky jsou každý všední den od 16:00 – 18:00 a ve dnech úterý, středa, pátek plavci trénují od 06:00 – 7:15.

Jméno	Marek Šálek
Datum narození	25.3.1998
Hmotnost (kg)	62
Výška (cm)	180
Jak dlouho plave	11 let
Hlavní způsob	polohový závod, volný způsob
Hlavní disciplíny	400 PZ, 400 VZ, 200 VZ

Dosažené úspěchy:

V roce 2012 si M.Š na letním Mistrovství České republiky doplaval pro 11. místo krásné na 200m polohový závod. V následujícím roce umístění zopakoval, ale časově mu jen o pár desetin uteklo premiérové umístění v elitní desítce. V roce 2014 zaplaval limit splňující účast na soustředění SCM a na letním Mistrovství České republiky doplaval pro 8. místo na 400m polohový závod a na 400m volný způsob si ještě o jednu příčku polepšil.

Jméno	Ondřej Topič
Narozen	15.4.1997
Hmotnost (kg)	75
Výška (cm)	177
Jak dlouho plave	10 let
Hlavní způsob	motýlek, polohový závod
Hlavní disciplíny	200M, 200PZ, 400 PZ,

Dosažené úspěchy:

V roce 2012 se O.T. zaplavал limit splňující účast v reprezentaci České republiky mladších juniorů a na Mistrovství České republiky získal dvě bronzové medaile v závodě na 200 a 400m polohový závod. V roce 2016 vylepšil své umístění z předchozího roku, kdy na 400m polohový závod bral medaili stříbrnou, ke které přidal bronz z poloviční tratě. Následně se probojoval do reprezentace starších juniorů.

Jméno	Jan Bartůněk
Narozen	5.2.1997
Hmotnost (kg)	65
Výška (cm)	182
Jak dlouho plave	11 let
Hlavní způsob	znak, polohový závod, volný způsob
Hlavní disciplíny	200Z, 200PZ, 200VZ

Dosažené úspěchy:

V roce 2012 J.B. splnil limit a v nabitě konkurenci se probojoval do SCM a byl náhradníkem reprezentaci České republiky pro mladší dorost. Na mistrovství České republiky si doplaval pro 5. místo na 200 znak a 10. místo na 200m polohový závod. Následující rok byl na úspěchy o něco úspěšnější. Na mistrovství České republiky vylepšil o jednu příčku své umístění na 200m znak a na trati 200m polohový závod obsadil 7. místo. Rok 2014 už přinesl J.B. vytouženou medaili, kdy na znakařské dvoustovce vystoupil na bronzový stupínek. V disciplíně 400m polohový závod obsadil 6. místo a na sprinterské trati 50m znak obsadil 8. místo.

Jméno	Iveta Fairaislová
Narozen	30.9.1998
Hmotnost (kg)	47
Výška (cm)	162
Jak dlouho plave	10 let
Hlavní způsob	Polohový závod, prsa
Hlavní disciplíny	200PZ, 400PZ, 200P

Dosažené úspěchy:

V roce 2012 získala I.F. na mistrovství České republiky 7. místo na tratích 200m a 400m polohový závod. Rok 2013 jí vynesl další pěkné umístění v elitní desítce, kdy na tratích 200m prsa a 200m polohový závod obsadila 8. a 10. místo. V roce 2014 dosáhla největšího úspěchu, kdy se jí podařilo vybojovat na dlouhé trati 800m volný způsob 3. místo.

Tabulka č. 1- Seznam závodů

Název závodu:	Datum:	Místo konání:
Velká cena města Příbrami	6. - 7.3.2010	Příbram
Krajská základní soutěž - 1. kolo	20.3.2010	Beroun
Krajská základní soutěž - 2. kolo	25.4.2010	Příbram
Letní přebor Středočeského kraje	29.-30.5.2010	Beroun
Krajská základní soutěž - 3. kolo	16.10.2010	Kladno
Krajská základní soutěž - 4. kolo	30.10.2010	Příbram
Zimní Pohár ČR jedenáctiletého	4.-5.11. 2010	Beroun
Krajská základní soutěž - 1. kolo	9.4.2011	Beroun
Krajská základní soutěž - 2. kolo	7.5.2011	Kladno
Letní přebor Středočeského kraje	28.-29.5.2011	Příbram
Krajská základní soutěž - 3. kolo	15.10.2011	Kladno
Krajská základní soutěž - 4. kolo	22.10.2011	Příbram
Zimní mistrovství ČR 12-letých	3.-4.12.2011	Prostějov
Zimní mistrovství ČR 13-letých	3.-4.12.2011	Trutnov
Zimní mistrovství ČR 14-letých	3.-4.12.2011	Litoměřice
Mistrovství ČR Družstev	4.2.2012	Kladno
Krajská základní soutěž - 1. Kolo	21.4.2012	Kladno
Krajská základní soutěž - 2. Kolo	28.4.2012	Příbram
Letní přebory Prahy a Středočeského	4.5-5.5.2012	Praha
Letní přebor Středočeského kraje	26.-27.5.2012	Kladno
Memoriál ing. Slavoše Sobotky	15.9.2012	Beroun
Krajská základní soutěž - 3. Kolo	13.10.2012	Kladno
Krajská základní soutěž - 4. Kolo	20.10.2012	Kralupy
Zimní přebor Prahy a středočeského	2.-3.11.2012	Kladno
Zimní mistrovství ČR staršího	8.-9.12.2012	Kopřivnice
Mistrovství ČR družstev	16.2.2013	Kladno
Krajská základní soutěž - 1. Kolo	20.4.2013	Kladno
Mistrovství Prahy a středočeského	26.-27.4.2013	Podolí
Krajská základní soutěž - 2. Kolo	4.5.2013	Beroun
Český pohár 4. Kolo	31.5-2.6.2013	Podolí
Memoriál ing. Slavoše Sobotky	21.9.2013	Beroun
Mistrovství ČR družstev - 1.kolo	22.2.2014	Kladno
Jarní cena Prahy	12.4.2014	Praha
Letní mistrovství ČR	11.-13.7.2014	Praha
Memoriál ing. Slavoše Sobotky	20.9.2014	Beroun
Velká cena Brna	15.-16.11.2014	Brno
Prof. Dr Hans Vestner Pokal	29.-30.11.2014	Landshut
Zimní mistrovství ČR	18.-21.12.2014	Plzeň

4.2 Metodika získávání údajů

Hodnoty výkonů ze závodu jsme získali vyhledáváním výsledků v oficiálních stránkách českého svazu plaveckých sportů. Pro srovnávání jednotlivých plaveckých disciplín a různých délek tratí, jsme použili vyjádření plaveckého výkonu formou bodové hodnoty podle bodovacích tabulek Mezinárodní plavecké federace (FINA 2010).

4.3 Metody zpracování údajů

Pro zpracování jednotlivých výsledků výkonu jsme pro grafické a matematicko- statistické vyhodnocení použili počítačový program Microsoft Excel 2010. Růst výkonnosti jednotlivých disciplín jsme zaznamenávali v grafech. Počet startů v jednotlivé disciplíně byl stanoven kritériem 4-6 startů za rok. Celkový počet startů v období mezi léty 2010-2014 se tak pohybuje mezi 16-25 starty v disciplíně. Dosažené časy jsme přepočítali na bodové ohodnocení pomocí programu Fina-pointsCalculator 2010 (Dostupný z: <http://www.fina.org/content/fina-points>).

Mezinárodní plavecká federace FINA vytvořila pro výpočet a převod zaplavaných časů na body tzv. Fina-pointsCalculator. Pro každou plaveckou disciplínu je určen FINA points base time, což je základní čas s hodnotou 1000 bodů, který FINA každým rokem obnovuje. Od této hodnoty 1000 bodů se pak počítá bodová hodnota našeho zaplavaného času. Tento seznam najdeme v přílohách bakalářské práce.

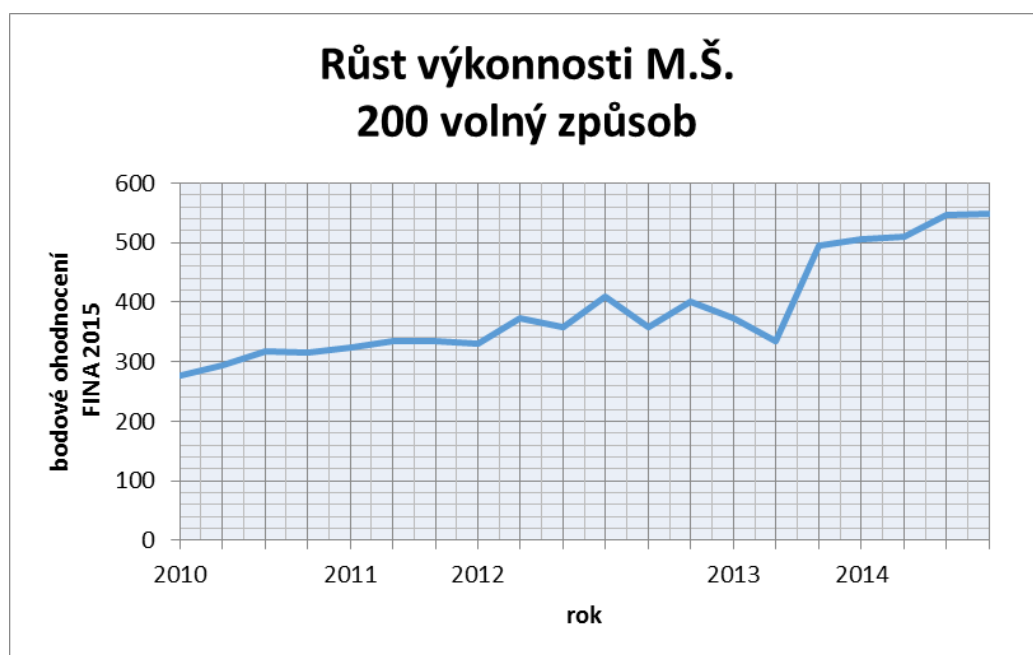
Vzorec pro výpočet: $P = 1000 * (B / T)^3$

5 Výsledky práce

Během měřeného období, se bodový zisk u M. Š. navýšil z 277 na 549, což je téměř dvojnásobek. Tento výkon je podpořen neustálým a rovnoměrným zvyšováním tréninkové zátěže. Významného poklesu výkonnosti si můžeme všimnout v roce 2013. Tento pokles o téměř 100 bodů byl způsoben výpadkem v tréninku v důsledku dlouhodobé nemoci, se kterou se M. Š. potýkal a přišel tak o velký objem tréninkových kilometrů.

Graf č. 1 sestavován na základě údajů z tabulky č. 2 sleduje růst výkonnosti v disciplíně 200m volný způsob. M. Š. absolvoval během let 2010 – 2014 na této trati 20 startů. Z grafu je jasně zřejmý výkonnostní růst. Ten je z velké části dán dospíváním a tělesným růstem závodníka. Dalším důležitým aspektem, který hraje významnou roli v růstu výkonnosti, je počet tréninkových jednotek. Na začátku sledovaného období v roce 2010 bylo M. Š. 12 let a počet tréninkových jednotek se skládal z pěti plaveckých tréninků a jednoho suchého tréninku, který je zaměřen převážně na rozvoj dynamických schopností a posilování s vlastní vahou. V roce 2014 kdy pozorování končí je M. Š. 17 let. V tomto věku je růst výkonnosti přirozený. Navíc se razantně zvýšil počet tréninků, který se skládá z osmi plaveckých tréninků a třech suchých tréninků v posilovně.

Graf č. 1 – Růst výkonnosti M. Š. na 200 volný způsob v letech 2010 - 2014

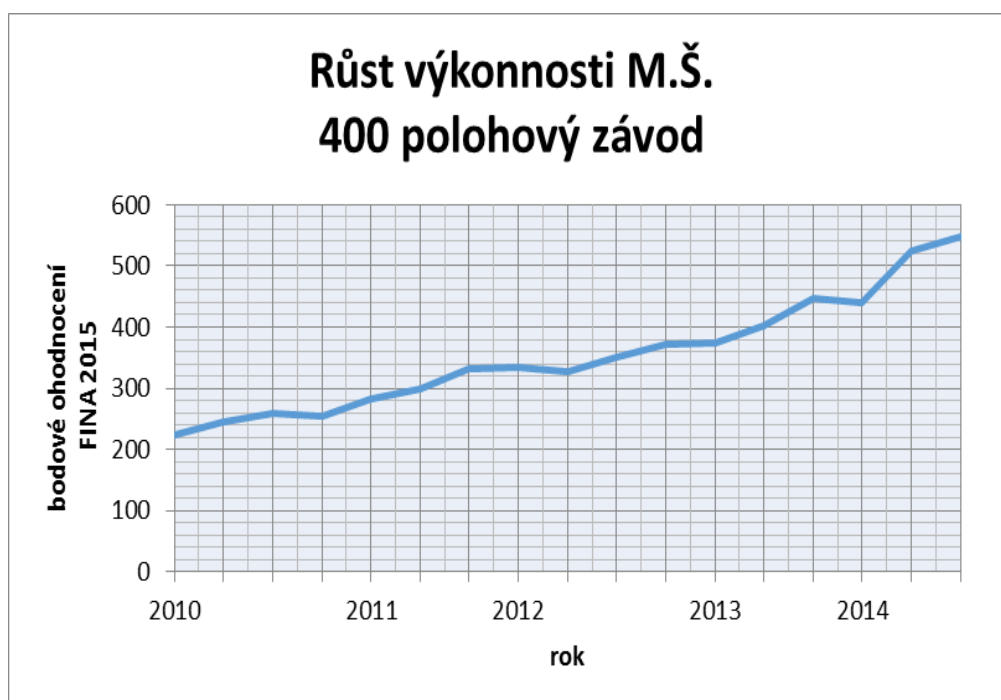


Graf č. 2 sestavován na základě údajů z tabulky č. 2 je sledován růst výkonnosti v disciplíně 400m polohový závod. Na této trati si M. Š. během let 2010 – 2014 připsal 17 startů.

Můžeme zde sledovat postupný, pravidelný výkonnostní růst. M. Š., se během let měření pohyboval ve věku 12- 17 let a prošel tak značným tělesným růstem. Dalším důležitým aspektem, který hraje významnou roli v růstu výkonnosti, je počet tréninkových jednotek.

Distance 400m polohový závod se řadí mezi vytrvalostní a fyzicky vysoce náročné disciplíny. Počet tréninkových jednotek se u M. Š. navýšil z pěti plaveckých a jednoho suchého tréninku téměř na dvojnásobek a čímž výrazně narostl objem tréninkových kilometrů, který přispěl k rozvoji vytrvalosti. Během pozorování se bodový zisk u M. Š. navýšil z 279 na 598.

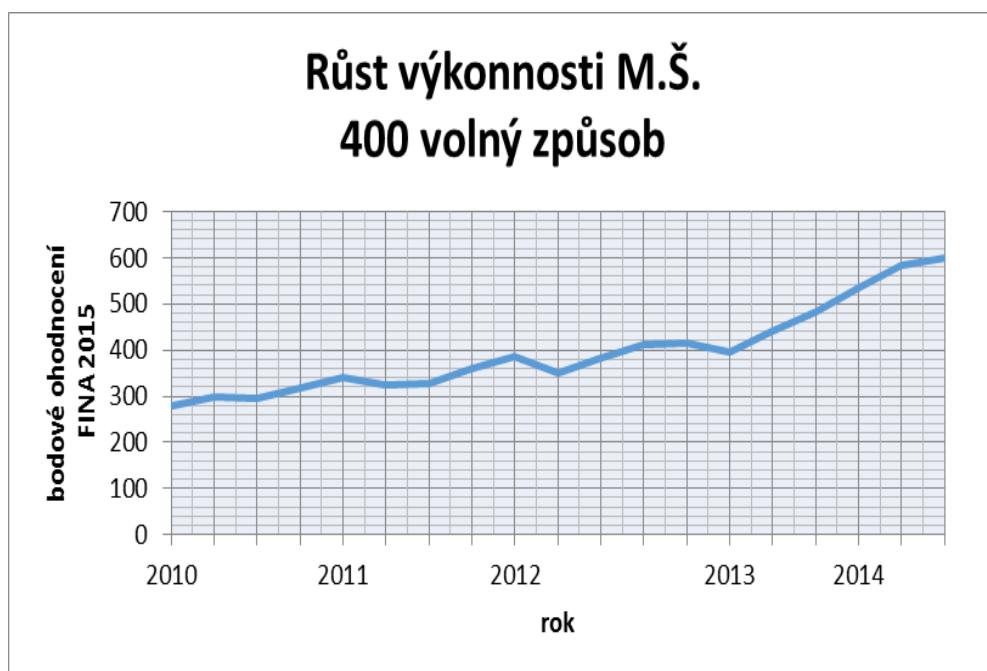
Graf č. 2 - Růst výkonnosti M. Š. na 400 polohový závod v letech 2010 - 2014



Graf č. 3 sestavován na základě údajů z tabulky č. 2 sleduje růst výkonosti v disciplíně 400m volný způsob. M. Š. absolvoval během let 2010 – 2014 na této trati 17 startů. Jako u předchozích grafů můžeme sledovat výkonnostní růst. M. Š. při první startu dosáhl na 224 bodů a během měření se jeho bodové ohodnocení dostalo na 549 bodů. Výkonnostní růst se tak zvýšil o více jak dvojnásobek.

V roce 2013 a 2014 však sledujeme nejstrmější bodový nárůst, kdy se M. Š. dostal z 374 bodů na 549 bodů. Tento prudký vzestup výkonosti lze vysvětlit tím, že byl M. Š. členem SCM a účastnil se dálkového soustředění, které je zaměřeno na dlouhé, vytrvalostní tratě. Na letním mistrovství České republiky si vyplaval na této trati 9. místo.

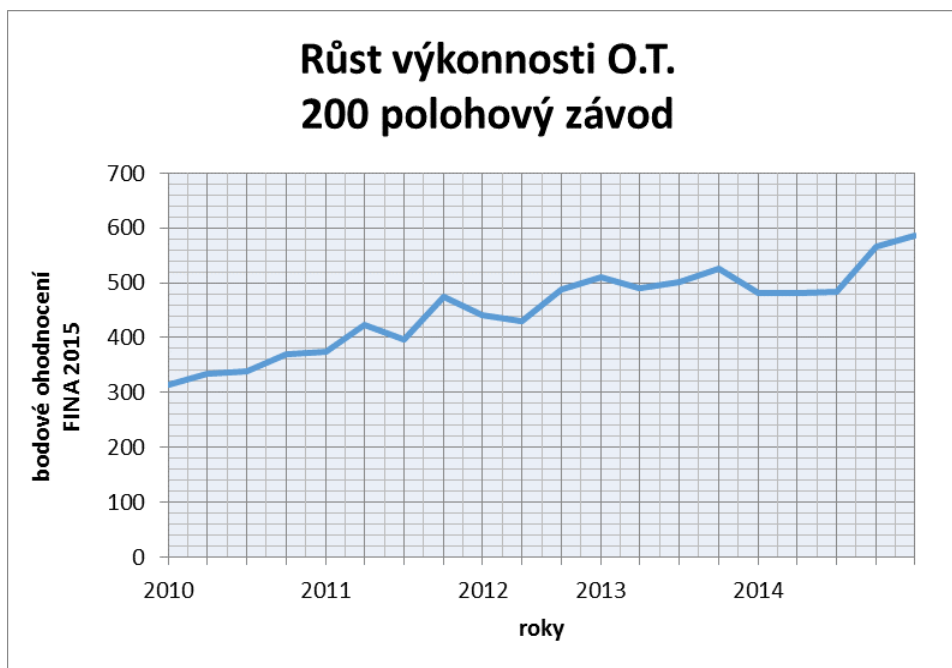
Graf č. 3 - Růst výkonnosti M. Š. na 400 volný způsob v letech 2010-2014



Graf č. 4, sestavován na základě údajů z tabulky č. 3, sleduje růst výkonnosti v disciplíně 200m polohový závod. O. T. absolvoval během let 2010 až 2014 na této trati 20 startů. Po dobu měření se bodová hranice v této disciplíně posunula z 315 na 587 bodů. Z čehož můžeme vyčíst výkonnostní růst, který se v průběhu navyšuje téměř na dvojnásobek. O. T. patří do stejné tréninkové skupiny jako ostatní plavci, jejichž výsledky byly v této práci použity. Jeho tréninkové dávky hrají důležitou roli v růstu výkonnosti a skládaly se v roce 2010 z pěti plaveckých tréninků a jednoho suchého tréninku. V roce 2014 pak týdenní tréninkový cyklus obnášel osm plaveckých a tři suché tréninky.

Z grafu lze vidět celkem pravidelný růst s mírnými výkonnostními rozdíly, které jsou ovšem jen v řádech několika bodů. Disciplína 200m polohový závod je technicky velice obtížná a rozhoduje v ní každá technická nedokonalost, ať už při samotném plaveckém stylu nebo při obrátkách.

Graf č. 4 - Růst výkonnosti O. T. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014



Graf č. 5, sestavován na základě údajů z tabulky č. 3, sleduje růst výkonnosti na 200m motýlek. O. T. na této trati zapsal 19 startů. Tato trať je považována za jednu z nejnáročnějších tratí v plavání vůbec. Plavec na této trati musí vždy prokázat výbornou fyzickou i psychickou připravenost. Dochází zde proto k největším časovým výkyvům, jak můžeme vidět i u O. T.

Znovu zde hraje velikou roli dospívání a tělesný růst a také počet tréninkových jednotek. Na začátku měření bylo O. T. 13 let a jeho výkony se pohybovali na 256 bodech. Během měření se zvýšil počet jak plaveckých, tak suchých tréninkových jednotek. Nejvyššího bodového růstu O. T. dosahuje během roku 2014, kdy se bodový rozdíl zvýšil ze 477 na 649 bodů. Tato skvělá forma mu vynesla 3 místo na MČR 2014.

Graf č. 5 - Růst výkonnosti O. T. na 200 motýlek v letech 2010 - 2014



Graf č. 6, sestavován na základě údajů z tabulky č. 3, sleduje růst výkonnosti v disciplíně 400m polohový závod. Během let 2010 až 2014 na této trati startoval v 17 závodech. Z grafu lze vyčíst postupně narůstající výkonnostní růst, jehož počátek je na 321 bodech a měření končíme na bodové hranici 649 bodů.

Disciplína 400m polohový závod je trať vytrvalostního charakteru. Důležitým aspektem v růstu křivky našeho grafu je tělesný růst, který je během let 2010 až 2014 u O. T. značný. Hlavním faktorem je ale také počet naplavaných tréninkových kilometrů a objem tréninků na suché přípravě (posilovna, běh, spinning, trx, kruhové tréninky). K růstu výkonnosti u O. T. je třeba dodat, že jeho docházka na tréninky se dlouhodobě pohybuje mezi nejlepšími z celé skupiny plavců a jen ve výjimečných případech dochází k absenci na některém z plaveckých nebo suchých tréninků.

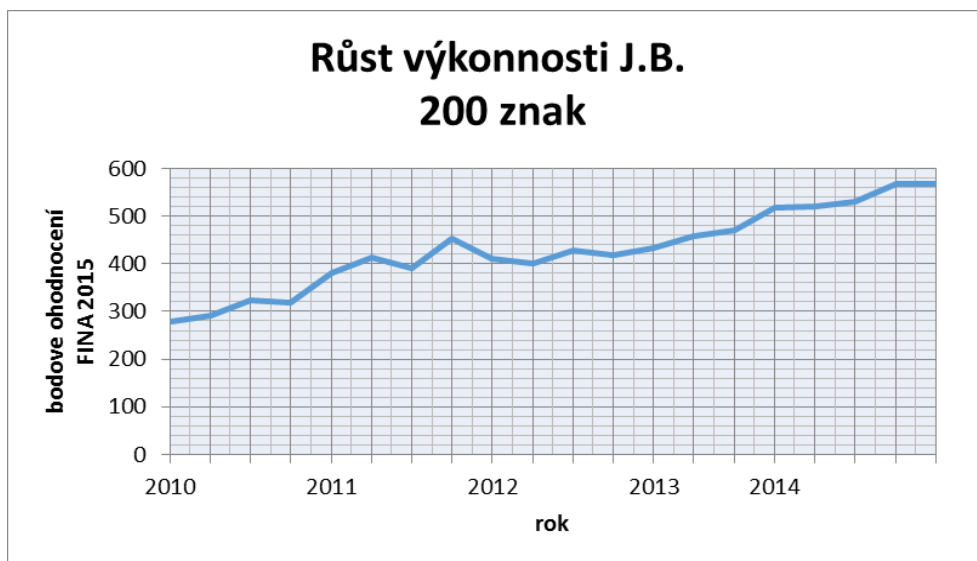
Graf č. 6 - Růst výkonnosti O. T. na 400 polohový závod v letech 2010 - 2014



Graf č. 7, sestavován na základě údajů z tabulky č. 4, sleduje růst výkonnosti v disciplíně 200m zn ak. J. B. absolvoval během let 2010 až 2014 na této trati 20 startů. Křivka grafu ukazuje z počátku strmý růst, kde se během let 2010 až 2012 plavec dostal z 278 na 453 bodů. Tento strmý výkonnostní růst lze přiřadit především k trénování techniky, na kterou je u plavců v mládežnických kategoriích kladen důraz. Zvládnutím techniky pak můžeme vidět obrovské zlepšení časů, zvláště tak na nejdelší znakařské trati, kterou právě 200m znak je.

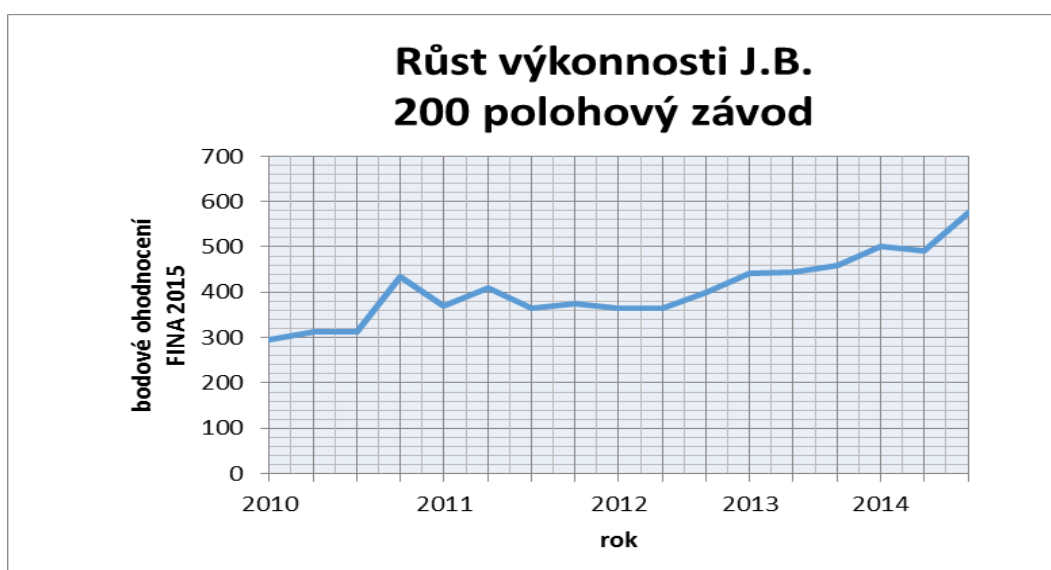
Následující vývoj křivky grafu od roku 2012 do 2014 zaznamenává pravidelný výkonnostní růst, který na konci měření dosahuje 567 bodů, což je více jak dvojnásobek bodů než na začátku měření. J. B. se na této trati pravidelně umísťuje na stupních vítězů a patří tak mezi přední plavce v České republice.

Graf č. 7 - Růst výkonnosti J. B. na 200 znak v letech 2010 - 2014



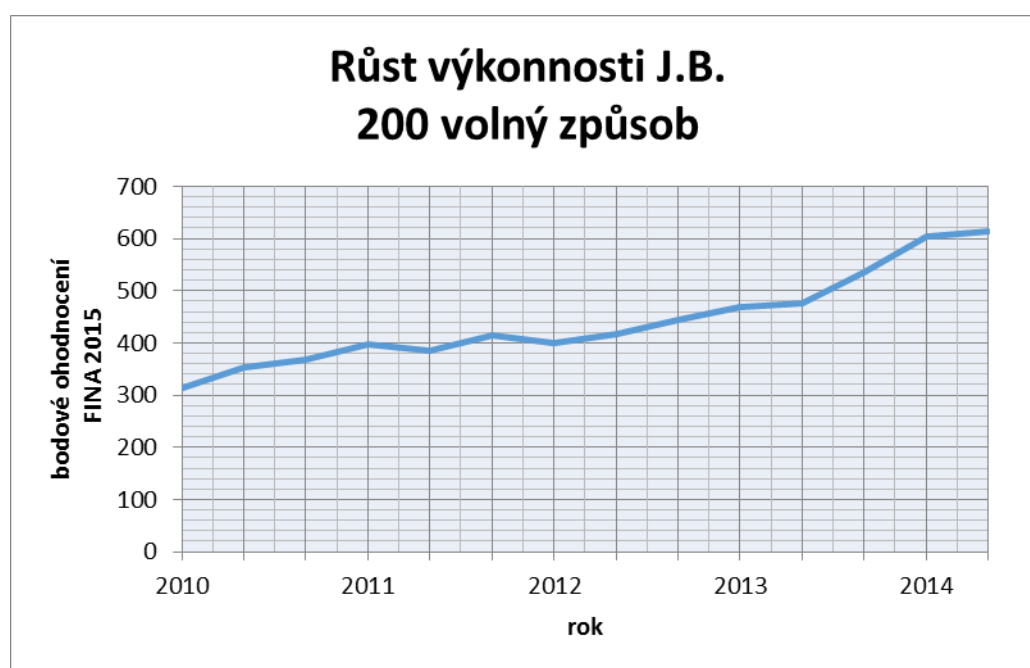
Graf č. 8, sestavován na základě údajů z tabulky č. 4, představuje růst výkonnosti v disciplíně 200m polohový závod. J. B. absolvoval během let 2010 až 2014 na této trati 17 startů. V průběhu měření se J. B. dostal z 295 na 576 bodů, což znázorňuje téměř dvojnásobek bodového růstu. Největšího bodového růstu dosáhl J. B. od poloviny roku 2010 do začátku roku 2011. Během tohoto období došlo ke zlepšení o 139 bodů. Tento růst lze vysvětlit vygradováním cyklu a načasováním formy, která směřovala k Mistrovství České republiky. Kde si J. B. na této trati doplaval pro stříbrnou medaili.

Graf č. 8 - Růst výkonnosti J. B. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014



Graf č. 9, sestavován na základě údajů z tabulky č. 4, sleduje růst výkonnosti v disciplíně 200m volný způsob. J. B. absolvoval během let 2010 až 2014 na této trati 15 startů. Tento graf znázorňuje lineární výkonnostní růst. Během sledovaného období se J. B. dostal z 315 na 625 bodů. Z našeho pozorování lze tento růst odůvodnit postupným zvyšováním tréninkových jednotek. Kdy J. B. během sledovaného období navýšil svůj tréninkový objem z pěti plaveckých a jedné suché tréninkové jednotky na osm plaveckých a tři suché. Především suché tréninkové jednotky, které jsou zaměřeny na rozvoj rychlosti, dynamiky a síly mají v tomto případě velký podíl na výkonnostním růstu. Dalším neméně důležitým aspektem je dospívání a tělesný růst, který prošel během sledovaného období u J. B. velkou změnou. Největšího růstu si můžeme všimnout v první třetině roku 2013 a začátkem roku 2014. Během tohoto období došlo ke zlepšení o 32 bodů.

Graf č. 9 – Růst výkonnosti J. B. na 200 volný způsob v letech 2010 – 2014

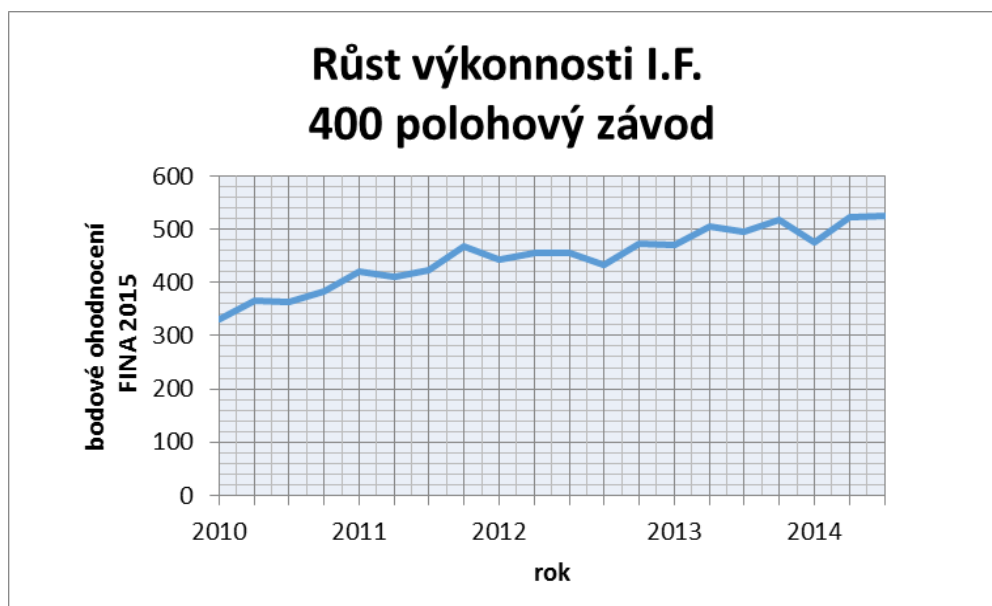


Graf č. 10, sestavován na základě údajů z tabulky č. 5, ukazuje výkonnostní růst v disciplíně 400m polohový závod I. F. Ve sledovaném období 2010 až 2014 absolvovala na této trati 21 startů. Z grafu je zřejmý celkem lineární výkonnostní růst z 320 bodů až na 520 bodů. Největšího růstu si můžeme všimnout ve ¼ roku 2011, kdy během několika měsíců došlo ke zlepšení o 80 bodů. Z našeho sledování můžeme vyvozovat závěr, že toto bylo způsobeno přechodem I. F. k triatlonu. Tudíž do svého plaveckého tréninku zařadila velké množství suché

přípravy (kolo, běh, posilování) a to vedlo k velkému rozvoji silových i vytrvalostních schopností. Souhrn těchto okolností vedl k tak prudkému zvýšení výkonosti.

Trénováním na kole se I. F. vystavovala nebezpečí zranění, které také přišlo. Pád na kole jí vyřadil na pár týdnů z tréninku. Tím se dá vysvětlit největší propad na počátku roku 2014, kde došlo k poklesu výkonosti z 520 na 460 bodů. Dalších 9 měsíců trvalo, než se I. F. dostala zpět na svoji počáteční úroveň z roku 2013.

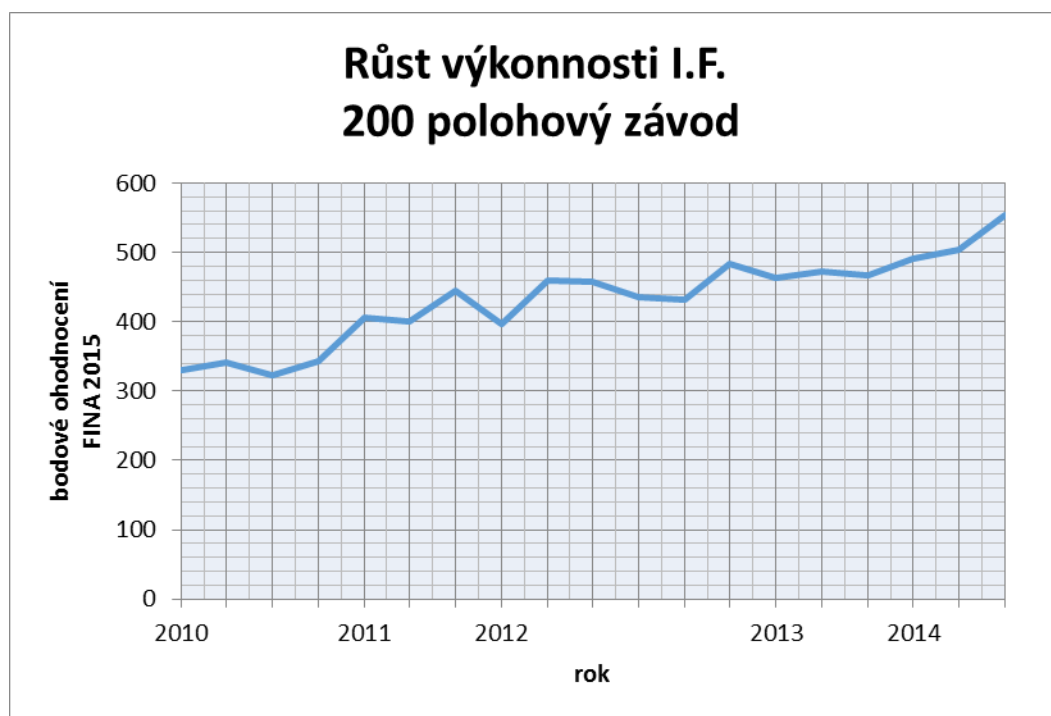
Graf č. 10 – Růst výkonosti I. F. na 400 polohový závod v letech 2010 – 2014



Graf č. 11, sestavován na základě údajů z tabulky č. 5, sleduje růst výkonosti I. F. v disciplíně 200m polohový závod. V této disciplíně si během let 2010 a 2014 připsala 19 startů. Z grafu je jasně zřejmý výkonnostní růst, kdy se I. F. během sledovaného období dostala z 331 na 554 bodů. Největšího bodového růstu si můžeme všimnout od poloviny roku 2010 do ¼ roku 2011. Kdy se bodový růst zvýšil o 123 bodů.

V následujícím čtvrtletí však následoval bodový propad téměř o 50 bodů. Hlavní příčinou je přechod I. F. k triatlonu. Kde musela částečně upustit od své plavecké přípravy a ve velké míře se věnovala tréninku dvou zbývajících triatlonových disciplín, cyklistice a běhu. V následujícím období se I. F. začala specializovat na kraulařské tratě 400, 800 a 1500 metrů a 200m polohový závod brala spíše jako doplňkovou disciplínu.

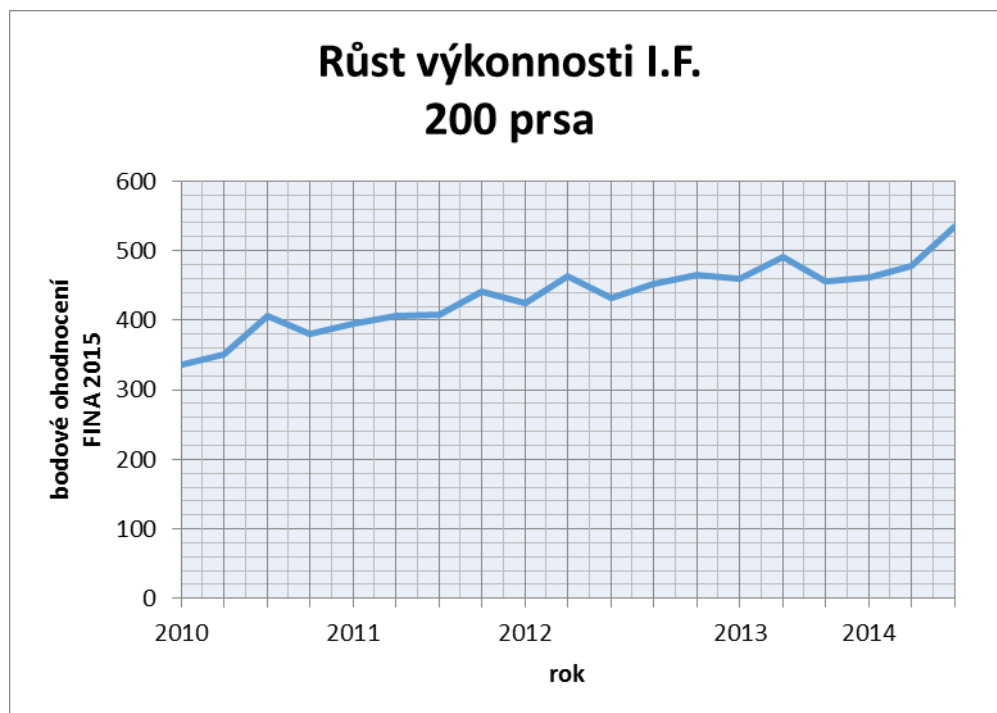
Graf č. 11 – Růst výkonnosti I. F. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014



Graf č. 12, sestavován na základě údajů z tabulky č. 5, sledoval růst výkonnosti v disciplíně 200m prsa. I. F. absolvovala během let 2010 až 2014 na této trati 19 startů. Během sledovaného období se I. F. dostala z 336 na 536 bodů. Z grafu je jasně zřejmý výkonnostní růst, který je ovšem poznamenán výkyvy. První propad je patrný v polovině roku 2010 kdy se I. F. zhoršila o 26 bodů. Tento výkyv lze přikládat technické a fyzické náročnosti trati.

Dalším obdobím, které je poznamenáno výkyvy růstu výkonnosti, je od poloviny roku 2011 až do poloviny roku 2013. V tomto případě se znovu jako hlavní důvod vysvětluje přechod I. F. k triatlonu a snížení plaveckých tréninkových dávek, které vedou k poklesu výkonu v plavání. Stejně jako u předchozí disciplíny se i 200m prsa stala doplňkovou disciplínou.

Graf č. 12 – Růst výkonnosti I. F. na 200 prsa v letech 2010 - 2014



5.1 Predikce budoucího růstu u jednotlivých plavců

a) Marek Šálek

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 200 volný způsob, viz graf č. 1, u M. Š. z období mezi lety (2010 – 2014), který činí 35 bodů/rok, byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 584 bodů a M. Š. by měl atakovat čas pod 01:59,7.

Průměr bodového růstu na trati 400 polohový závod, viz graf č. 2, u M. Š. z období mezi lety (2010 – 2014), činí 59,4 bodů/rok. Na jeho základě byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 608,7 bodů a M. Š. by se měl přiblížit času 04:41,9.

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 400 volný způsob, viz graf č. 3, z období mezi lety (2010 – 2014) je 47 bodů/rok. Předpokládaný čas, kterého M. Š. v roce 2015 dosáhne je 04:05,5. Počet bodů se bude pohybovat okolo 645.

b) Ondřej Topič

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 200 polohový závod, viz graf č. 4, u O. T. z období mezi lety (2010 – 2014), který činí 64,2 bodů/rok, byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 651,2 bodů a O. T. by měl atakovat čas pod 02:08,7.

Průměr vypočítaný na základě pozorování z období mezi lety (2010 – 2014) na trati 200 motýlek, viz. graf č. 5, činí 35 bodů/rok, byl stanoven předpoklad že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 661,6 bodů a zaplavaný čas by se měl pohybovat okolo 02:08,1.

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 400 polohový závod, viz graf č. 6, z období mezi lety (2010 – 2014) je 97,6 bodů/rok. Předpokládaný čas, kterého O. T. v roce 2015 dosáhne je 04:28,8. Počet bodů se bude pohybovat okolo 746,6.

c) Jan Bartůněk

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 200 znak, viz graf č. 7, u J. B. z období mezi lety (2010 – 2014), který činí 41 bodů/rok, byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 608 bodů a zaplavaný čas by měl mít hodnotu kolem 02:05,2.

Průměr vypočítaný na trati 200 polohový závod, viz graf č. 8, v letech (2010 – 2014) činí 54,2 bodů/rok. Na jeho základě byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 630,2 bodů a J. B. bude atakovat čas pod 02:10,1

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 200 volný způsob, viz graf č. 9 u J. B. z období mezi lety (2010 – 2014), který činí 41,2 bodů za rok. Předpokládá se, že v roce 2015 zaplave J. B. čas okolo 01:53,8 a bodová hranice by se měla pohybovat okolo 662,2 bodů.

d) Iveta Fairaislová

U I. F. byl pomocí grafu č. 10, vypočítán na trati 400 polohový závod průměr 32 bodů/rok. Na základě toho byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 557 bodů a zaplavaný čas se bude pohybovat okolo 05:17,2

Výpočtem průměru bodového růstu na trati 200 polohový závod, viz graf č. 11, u I. F. z let (2010 – 2014), který činí 41,2 bodů/rok, byl stanoven předpoklad, že výsledný čas bude okolo 02:26,8. Tento čas je podle FINA hodnocen 595 body.

Na trati 200 volný způsob, viz graf č. 12, u I. F. z období mezi lety (2010 – 2014) byl vypočítán průměr 48,6 bodů/rok. Na jehož základě byl stanoven předpoklad, že v roce 2015 by se měla bodová hranice pohybovat okolo 584 bodů a I. F. by měla atakovat čas pod 02:26,3

5.2 Faktory ovlivňující výkonnostní růst

Skupina plavců, kterou jsem pro svou práci vybral, jsou ve stejném výkonnostním družstvu. Závodnímu plavání se věnují přes 10 let a jejich týdenní tréninkový objem je více než 18 hodin týdně a alespoň třikrát v týdnu mají dvoufázový trénink. Plavecký trénink je doplněn o tři suché tréninky, které se odehrávají převážně v posilovně. Při tak velikém zatížení, které plavec podstupuje během sezony, která v plavání trvá 9 měsíců, je nezbytné dodržovat určité zásady a předběžná opatření, které napomáhají náročnou zátěž zvládnout.

Životospráva

Jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňující růst výkonnosti a výkon samotný, je životospráva. Správné stravovací návyky se na podaném výkonu podílejí značnou měrou. Přináší možnost zvýšení sportovní výkonnosti a to jak svým dlouhodobým, tak krátkodobým vlivem. Kvalita výživy výrazně mění schopnost absolvovat fyzickou zátěž. Jedině dlouhodobá a

vysoce kvalitní výživa vede k dokonalému zdraví a umožňuje kvalitní trénink. Při tak náročném tréninkovém plánu, který vrcholoví sportovci podstupují, často dochází k nedostatečnému příjmu jedné nebo více živin. Důvodem je především nedostatek času nebo nevhodné podmínky pro přípravu vlastních jídel. Ve sportovním klubu PK Příbram se snaží těmto rizikům nedostatečného stravování předcházet a nejlepší plavci dostávají od škol individuální plány, při kterých mají perfektní podmínky nejen pro správné stravování ale i pro dostatečnou regeneraci. Aby mohli tento individuální plán, musí jejich školní výsledky dosahovat kvalitních výsledků, které si každá škola nárokuje podle sebe. Je proto stanoven průměr, kterého plavci musí dosáhnout.

Po konzultaci s týmovým výživovým poradcem a fyzioterapeutem využívají někteří plavci výživové doplňky. Jedná se především o BCAA, gainer, protein, sušená syrovátka, glukopur, kreatin, maltodextrin.

Dalším důležitým aspektem ke zlepšení růstu výkonnosti jsou změny ve stravování v závodním období. Kdy by měl sportovec dbát na zvýšený příjem sacharidů na úkor tuků ale i bílkovin. Vyjádřeno v procentech by sacharidy měli tvořit kolem 65% celkového energetického příjmu, přičemž zbylých 35 % by mělo být rozděleno na přibližně 20% tuky a 15% bílkovin.

Součástí životosprávy je konzumace alkoholu a tabákových výrobků. Alkohol způsobuje dehydrataci organismu a oddaluje regeneraci, která je při tak náročných tréninkových dávkách nezbytně nutná. Tabákové výrobky jak je již všeobecně známo obsahují spousty látek s karcinogenními účinky. Kuřáci ať už aktivní nebo pasivní riskují vdechováním tabákového kouře zdravotní problémy i nemoci dýchací soustavy.

Regenerace

Zanedbaná regenerace je další příčina, která ovlivňuje negativně výkonnostní růst a při jejím zanedbávání dochází ke snížení výkonu v horších případech ke zranění. Pojem regenerace lze vysvětlit jako obnovu sil. Je to biologický společenský proces, který má za úkol vyrovnat a obnovit vratný pokles funkčních schopností organismu a jednotlivých orgánů. Dále je významnou prevencí proti poškození z přetížení. Je zabezpečována činností člověka, díky kterým dochází k odstranění únavy a obnovuje schopnost vypořádat se s novou zátěží.

Odpočívání by mělo být součástí tréninku. Snažíme se tedy proto plavcům rozumně regulovat tělesnou zátěž. Zátěž střídat s odpočinkem a odpočinkové fázi věnovat dostatek času. Pomocí fyzioterapeutů se naučit správně tělesně a duševně relaxovat.

Strečink

Pravidelný strečink a rozcvičení. Rozcvička je přípravou celého organismu na zvýšené pohybové zatížení účelně vybranými činnostmi s důrazem na předcházení poškození pohybového aparátu. Před každým tréninkem je prováděno 15 minutové skupinové rozcvičení pod dohledem trenérů. Během rozcvičky dochází k zahřátí, uvolnění a odstranění nadbytečného napětí ve svaích. Dále je aktivován hybný systém a dochází k uvolnění a rozhýbání kloubní struktury. Pomocí dynamického strečinku, ke kterému využíváme thera band (cvičící guma) dochází k protažení svalových skupin.

Pravidelný strečink, který je opět prováděn po každém tréninku skupinově pod dohledem trenérů po dobu 15 minut. Díky kvalitnímu strečinku snižujeme svalové napětí a podporujeme látkovou výměnu ve svaích, čímž je urychlována regenerace. Při všech cvicích by měl být cítit tah (jak se sval napíná), ale nikdy by neměla být cítit bolest. Předcházíme tak možnému úrazu.

6 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo sledovat a popsat růst výkonnosti u vybraných plavců z PK Příbram (Plavecký klub Příbram) a to Jana Bartůňka, Marka Šálka, Ondřeje Topiče a Ivety Fairaislové.

Bakalářská práce byla rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V první fázi teoretické části, se věnovala obecné historii plavání, počátkům sportovního plavání a plavání v České republice. Dále byly popsány světové a národní plavecké federace. Následuje popis jednotlivých fází záběrů, technika a pravidla jednotlivých plaveckých způsobu dle různých autorů (Bělková, Fourny, Hofer, Hoch). V této části práce se autor věnoval též ontogenezi lidské motoriky. Zde autor popisuje jak rozdělení lidské motoriky, tak její vývoj od předškolního věku až po období adolescence. Následuje popis pohybových schopností, jako rychlost, síla, vytrvalost a obratnost. Předpokladem k tomu, že sportovec dosáhne vynikajících výsledků je zejména kvalitní kondiční trénink, který nám jednotlivé pohybové schopnosti rozvíjí. Vzhledem k tématu práce je nejprve věnována pozornost samotné kondici a kondičnímu tréninku, jelikož každá pohybová činnost je vždy limitována několika základními faktory. Následně jsou pak podrobně charakterizovány jednotlivé pohybové schopnosti.

Praktická část, se věnovala představením plavců, kteří jsou ve výzkumu pozorováni a jejichž výsledky byly v praktické části zpracovávány. U každého plavce bylo zaznamenáno jméno, věk, výška, váha a jeho dosavadní plavecké úspěchy. Následně byly zpracovány výsledky každého plavce ve třech hlavních disciplínách v letech (2010 - 2014). Výsledky z jednotlivých závodů byly získány pomocí trenérů, kteří poskytli pro výzkum termínové listiny z jednotlivých let, tréninkové deníky, docházky z tréninků a pomocí oficiálních stránek Českého svazu plaveckých sportů. Díky těmto výsledkům byly dále sestaveny grafy výkonnostního růstu pozorovaných plavců v jejich hlavních disciplínách. Každý graf a jeho výsledná křivka byla autorem popsána a odůvodněna. Celkem tak uvedeným způsobem bylo zhodnoceno a popsáno 12 grafů.

Závěr této práce je věnován predikci budoucího růstu jednotlivých plavců, kdy byl vypočítán průměr zisku bodů v jednotlivých letech. Následně byl stanoven předpoklad jakého bodového zisku a času by měli plavci dosáhnout v průběhu roku 2015.

Referenční seznam literatury

- Allen, K., & Marotz, L. R., (2008). *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 le.* Praha: Portál.
- Angulo, R., & M., Tiernan, C. W., (2008). *Motor systém development.* In: Nelson, C. A., Luciana, M.: *Handbook of developmental cognitive neuroscience.* London: The Mit Press
- Bělková, T. (1994). *Didaktika plavecké výuky.* Praha: Univerzita Karlova.
- Counsilman, J. E. (1974). *Závodní plavání.* Praha: Olympia
- Čechovská, I., & Miler, T. (2001). *Plavání: plavecké dovednosti, technika plaveckých způsobů, kondiční plavání, šnorchlování.* Praha: Grada Publishing.
- Čelikovský, S. (1986). *Kritéria a normy tělesné přípravy a výkonnosti.* Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J. (1986). *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku.* Praha: Olympia.
- Dovalil, J. (1980). *Zatížení při rozvoji vytrvalosti.* Praha: Olympia.
- Dvořáková, H. (2002). *Pohybem a hrou rozvíjíme osobnost dítěte.* Praha: Portál.
- Fourny, D., Fradette, B., Gounelle, J., Magnenot, F., Villeneuveová A. M., Daigle, J., & Lacoste, J. F. (2003). *Encyklopedie sportu.* Praha: Fortuna Print.
- Frank, G. (2006). *Fotbal – 96 tréninkových programů.* Praha: Grada Publishing.
- Giehl, J. (2000). *Plavání.* České Budějovice: Kopp.
- Hofer, Z. (2000). *Technika plaveckých způsobů.* Praha: Karolinum.
- Hoch, M. (1983). *Plavání: teorie a didaktika.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava – Vybrané teoretické obory.* Praha: PhDr. Bořivoj Kleník, Q-art.
- Kittel, A. (1999). *Myofunkční terapie.* Praha: Grada
- Kremnický, J. (2014) *Vliv specializovaného programu na rozvoj pohybových schopností začínajících gymnastů.* Hradec Králové: Gaudeamus.
- Kučera, V., & Truksa, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě.* Praha: Olympia.
- Langmeier, J., Krejčířová, D., & Langmeier, M. (2002). *Vývojová psychologie s úvodem do vývojové neurofyzologie.* Praha: H & H
- Máček, M., & Radvanský, J. (c2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity.* Praha: Galén.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti.* Olomouc: Univerzita Palackého.
- Pavlíček, J. (1978). *Plavání (pro posluchače odborné TV pedagogických fakult).* Brno: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.
- Průcha, J., Walterová, E. & Mareš, J. (2013). *Pedagogický slovník 7.* Praha: Portál.
- Šulová, L. (2004). *Raný psychický vývoj dítěte (Vyd. 1.).* Praha: Karolinum.
- Trojan, S., & Langmeier, M. (2006). *Slovníček lékařské fyziologie.* Praha: Galén.
- Vacula, J. (1983). *Trénink atletických disciplín.* Praha: SPN.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání.* Praha: Karolinum.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi.* Praha: Grada.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* Praha: Triton.

Internetové zdroje

- Copyright ©2016. Český svaz plaveckých sportů[online]. [vid. 2016-4-15]. Dostupný z: <http://www.czechswimming.cz/index.php/ke-stazeni/pravidla>.

Seznam obrázků, grafů a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek č. 1	Poloha hlavy, rozrážení vody temenem (Hofer, 2000, 49).....	12
Obrázek č. 2	Maximální vychýlení při první záběrové fázi (Hofer, 2000, 49).....	13
Obrázek č. 3	Fáze cyklu horních končetin podle směru pohybu ruky pod hladinou (Hofer, 2000,48)	13
Obrázek č. 4	Vysoká poloha lokte (Hofer, 2000, 48).....	14
Obrázek č. 5	Kinogram plavce – kraul (Hofer, 2000, 48).....	15
Obrázek č. 6	Pohyb dolních končetin – kraul (Hofer, 2000, 54).....	16
Obrázek č. 7	Vdech ústy těsně u hladiny (Hofer, 2000, 48)	16
Obrázek č. 8	Zasunutí horní končetiny malíkovou hranou (Hofer, 2000, 63)	18
Obrázek č. 9	Kinogram plavce – znak (Hofer, 2000, 63).....	19
Obrázek č. 10	Trajektorie dlaně, uzlové body pro určení fází záběru (Hofer, 2000, 74)	21
Obrázek č. 11	Poloha vysokého lokte (Colwin, 2002, 125)	22
Obrázek č. 12	Kinogram plavce – motýlek (Hoch, 1983, 51)	22
Obrázek č. 13	a) malý rozsah vlnění b) optimální rozsah vlnění c) nadměrný rozsah vlnění (Čechovská, 2008)	23
Obrázek č. 14	Dráha ruky v průběhu pohybového cyklu (Fáze: 1-2 splývání a přípravná, 2-3 záběrová, 3-4 natahování (přenos). (Hofer, 2000, 82).....	25
Obrázek č. 15	Kinogram plavce – prsa (Hofer, 2000, 80).....	26
Obrázek č. 16	Dráha nohy v průběhu pohybového cyklu (Fáze: 1-2 skrčování, 2-3 záběrová, 3-4 splývání). (Hofer, 2000,84).....	27

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Seznam závodů	42
------------------------------------	----

Seznam grafů

Graf č. 1	Růst výkonnosti M. Š. na 200 volný způsob v letech 2010 - 2014.....	44
Graf č. 2	Růst výkonnosti M. Š. na 400 polohový závod v letech 2010 - 2014.....	45
Graf č. 3	Růst výkonnosti M. Š. na 400 volný způsob v letech 2010-2014.....	46
Graf č. 4	Růst výkonnosti O. T. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014	47
Graf č. 5	Růst výkonnosti O. T. na 200 motýlek v letech 2010 - 2014.....	48
Graf č. 6	Růst výkonnosti O. T. na 400 polohový závod v letech 2010 - 2014	49
Graf č. 7	Růst výkonnosti J. B. na 200 znak v letech 2010 - 2014.....	50
Graf č. 8	Růst výkonnosti J. B. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014.....	50
Graf č. 9	Růst výkonnosti J. B. na 200 volný způsob v letech 2010 – 2014	51
Graf č. 10	Růst výkonnosti I. F. na 400 polohový závod v letech 2010 – 2014	52
Graf č. 11	Růst výkonnosti I. F. na 200 polohový závod v letech 2010 - 2014	53
Graf č. 12	Růst výkonnosti I. F. na 200 prsa v letech 2010 - 2014	54

Přílohy

Příloha č.1.

FINA points basetimes

FINA Points Table - Base times							
YEAR	COURSE	GENDER	REL AY-COUNT	DISTANCE	STROKE	BASETIME	BASETIME IN SECONDS
2014	LCM	M	1	50	FREE	20.91	20,91
2014	LCM	M	1	100	FREE	46.91	46,91
2014	LCM	M	1	200	FREE	1:42.00	102
2014	LCM	M	1	400	FREE	3:40.07	220,07
2014	LCM	M	1	800	FREE	7:32.12	452,12
2014	LCM	M	1	1500	FREE	14:31.02	871,02
2014	LCM	M	1	50	BACK	24.04	24,04
2014	LCM	M	1	100	BACK	51.94	51,94
2014	LCM	M	1	200	BACK	1:51.92	111,92
2014	LCM	M	1	50	BREAST	26.67	26,67
2014	LCM	M	1	100	BREAST	58.46	58,46
2014	LCM	M	1	200	BREAST	2:07.01	127,01
2014	LCM	M	1	50	FLY	22.43	22,43
2014	LCM	M	1	100	FLY	49.82	49,82
2014	LCM	M	1	200	FLY	1:51.51	111,51
2014	LCM	M	1	200	MEDLEY	1:54.00	114
2014	LCM	M	1	400	MEDLEY	4:03.84	243,84
2014	LCM	M	4	100	FREE	3:08.24	188,24
2014	LCM	M	4	200	FREE	6:58.55	418,55
2014	LCM	M	4	100	MEDLEY	3:27.28	207,28
2014	LCM	M	4	50	FREE	1:24.85	84,85
2014	LCM	M	4	50	MEDLEY	1:33.43	93,43
2014	LCM	F	1	50	FREE	23.73	23,73
2014	LCM	F	1	100	FREE	52.07	52,07
2014	LCM	F	1	200	FREE	1:52.98	112,98
2014	LCM	F	1	400	FREE	3:59.15	239,15
2014	LCM	F	1	800	FREE	8:13.86	493,86
2014	LCM	F	1	1500	FREE	15:36.53	936,53
2014	LCM	F	1	50	BACK	27.06	27,06
2014	LCM	F	1	100	BACK	58.12	58,12
2014	LCM	F	1	200	BACK	2:04.06	124,06
2014	LCM	F	1	50	BREAST	29.48	29,48
2014	LCM	F	1	100	BREAST	1:04.35	64,35
2014	LCM	F	1	200	BREAST	2:19.11	139,11
2014	LCM	F	1	50	FLY	25.07	25,07

2014	LCM	F	1	100	FLY	55.98	55,98
2014	LCM	F	1	200	FLY	2:01.81	121,81
2014	LCM	F	1	200	MEDLEY	2:06.15	126,15
2014	LCM	F	1	400	MEDLEY	4:28.43	268,43
2014	LCM	F	4	100	FREE	3:31.72	211,72
2014	LCM	F	4	200	FREE	7:42.08	462,08
2014	LCM	F	4	100	MEDLEY	3:52.05	232,05
2014	LCM	F	4	50	FREE	1:36.77	96,77
2014	LCM	F	4	50	MEDLEY	1:46.06	106,06
2014	SCM	M	1	50	FREE	20.30	20,3
2014	SCM	M	1	100	FREE	44.94	44,94
2014	SCM	M	1	200	FREE	1:39.37	99,37
2014	SCM	M	1	400	FREE	3:32.25	212,25
2014	SCM	M	1	800	FREE	7:23.42	443,42
						14:10.1	
2014	SCM	M	1	1500	FREE	0	850,1
2014	SCM	M	1	50	BACK	22.61	22,61
2014	SCM	M	1	100	BACK	48.94	48,94
2014	SCM	M	1	200	BACK	1:46.11	106,11
2014	SCM	M	1	50	BREAST	25.25	25,25
2014	SCM	M	1	100	BREAST	55.61	55,61
2014	SCM	M	1	200	BREAST	2:00.67	120,67
2014	SCM	M	1	50	FLY	21.80	21,8
2014	SCM	M	1	100	FLY	48.48	48,48
2014	SCM	M	1	200	FLY	1:48.56	108,56
2014	SCM	M	1	200	MEDLEY	1:49.63	109,63
2014	SCM	M	1	400	MEDLEY	3:55.50	235,5
2014	SCM	M	1	100	MEDLEY	50.71	50,71
2014	SCM	M	4	50	FREE	1:23.36	83,36
2014	SCM	M	4	100	FREE	3:03.30	183,3
2014	SCM	M	4	200	FREE	6:49.04	409,04
2014	SCM	M	4	50	MEDLEY	1:33.65	93,65
2014	SCM	M	4	100	MEDLEY	3:19.16	199,16
2014	SCM	F	1	50	FREE	23.24	23,24
2014	SCM	F	1	100	FREE	51.01	51,01
2014	SCM	F	1	200	FREE	1:51.17	111,17
2014	SCM	F	1	400	FREE	3:54.52	234,52
2014	SCM	F	1	800	FREE	7:59.34	479,34
						15:26.9	
2014	SCM	F	1	1500	FREE	5	926,95
2014	SCM	F	1	50	BACK	25.70	25,7
2014	SCM	F	1	100	BACK	55.23	55,23
2014	SCM	F	1	200	BACK	2:00.03	120,03
2014	SCM	F	1	50	BREAST	28.80	28,8
2014	SCM	F	1	100	BREAST	1:02.36	62,36
2014	SCM	F	1	200	BREAST	2:14.57	134,57
2014	SCM	F	1	50	FLY	24.38	24,38
2014	SCM	F	1	100	FLY	55.05	55,05
2014	SCM	F	1	200	FLY	2:00.78	120,78
2014	SCM	F	1	200	MEDLEY	2:03.20	123,2
2014	SCM	F	1	400	MEDLEY	4:20.85	260,85
2014	SCM	F	1	100	MEDLEY	57.45	57,45
2014	SCM	F	4	50	FREE	1:37.04	97,04

2014	SCM	F	4	100	FREE	3:28.22	208,22
2014	SCM	F	4	200	FREE	7:35.94	455,94
2014	SCM	F	4	50	MEDLEY	1:45.92	105,92
2014	SCM	F	4	100	MEDLEY	3:45.56	225,56

Příloha č. 2

Bodové ohodnocení výsledků M. Š.

	200Vz		400PZ		400VZ	
	čas	body	čas	body	čas	body
2010	02:32,4	277	06:27,6	224	05:24,7	279
	02:29,6	293	06:16,2	245	05:17,8	297
	02:25,6	317	06:08,8	260	05:18,5	295
	02:25,9	315	06:11,0	255	05:11,0	317
2011	02:24,4	325	05:58,3	283	05:04,1	340
	02:23,0	335	05:51,5	300	05:09,1	323
		334	05:39,8	332	05:07,9	327
	02:23,2	330			04:58,4	359
2012	02:17,9	374	05:39,0	335	04:51,4	386
	02:19,8	359	05:42,0	326	05:01,3	349
	02:13,7	410	05:34,1	350	04:52,7	381
	02:19,7	359	05:27,5	371	04:44,9	413
	02:14,8	400			04:44,7	414
2013	02:17,8	374	05:26,7	374	04:48,9	396
	02:23,2	334	05:18,9	402	04:39,0	440
	02:05,7	494	05:07,8	447	04:30,6	482
2014	02:04,7	506	05:09,2	441	04:21,5	534
	02:04,4	509	04:52,0	524	04:14,0	583
	02:01,5	547	04:47,5	549	04:11,8	598

	02:01,3	549				
--	---------	-----	--	--	--	--

Bodové ohodnocení výsledků O. T.

	200PZ		200M		400PZ	
	čas	body	čas	body	čas	body
2010	02:41,1	315	02:50,7	257	05:43,8	321
	02:37,8	335	02:49,4	263	05:29,0	366
	02:37,1	339	02:43,4	293	05:32,2	356
	02:32,7	370	02:38,5	231	05:20,1	398
2011	02:32,1	374	02:37,3	328	05:28,4	368
	02:25,9	424	02:31,4	368	05:13,0	425
	02:29,2	396	02:30,3	376	05:08,4	445
	02:20,6	474	02:24,9	420	04:57,7	495
2012	02:23,9	442	02:27,3	400	04:54,1	513
	02:25,2	430	02:25,0	419	05:02,2	473
	02:19,2	488	02:24,3	425	05:01,3	477
2013	02:17,1	511	02:17,3	494	05:02,2	473
	02:18,9	491	02:18,6	480	04:47,5	549
	02:17,9	502	02:19,2	474		
	02:15,8	526	02:13,7	535		
2014	02:19,8	482	02:21,6	450	05:01,3	477
	02:19,9	481	02:14,3	528	04:41,3	586
	02:19,7	483	02:13,2	541	04:36,8	615
	02:12,5	566	02:09,1	594	04:31,9	649
	02:10,9	587				

Bodové ohodnocení výsledků J. B.

	200Z		200PZ		200VZ	
	čas	body	Čas	body	čas	body
2010	02:42,5	278	02:45,0	295	02:26,0	315
	02:40,0	291	02:41,0	312	02:20,5	353
	02:34,0	324	02:41,5	312	02:18,5	369
	02:35,2	318	02:36,6	434		
2011	02:26,3	381	02:33,0	369	02:15,2	397
	02:23,6	412	02:28,0	409	02:16,6	384
	02:25,1	391	02:33,0	365	02:13,3	414
	02:18,4	453	02:31,8	376		
2012	02:23,2	411	02:33,3	365	02:14,9	399
	02:24,3	400	02:33,3	365	02:12,8	418
	02:21,6	428	02:28,8	399	02:10,1	445
	02:22,6	418				
2013	02:20,3	433	02:23,9	442	02:07,9	468
	02:17,5	459	02:23,6	444	02:07,2	476
	02:16,4	470	02:22,2	458	02:02,4	535
2014	02:12,3	518	02:18,0	501	01:58,3	603
	02:12,3	521	02:18,9	491	01:57,6	592
	02:11,0	530	02:11,7	576	01:56,4	625
	02:08,2	567				
	02:08,0	567				

Bodové ohodnocení výsledků I. F.

	400PZ		200PZ		200P	
	čas	body	čas	body	čas	body
2010	06:15,4	331	02:56,0	331	03:13,5	336
	06:03,6	365	02:54,4	341	03:10,6	351
	06:03,8	364	02:57,7	322	03:01,4	406
	05:58,0	382	02:53,9	344	03:04,2	380
2011	05:47,0	421	02:44,7	405	03:03,3	395
	05:49,6	410	02:45,3	400	03:01,7	406
	05:45,8	424	02:39,6	445	03:01,3	408
	05:34,8	467			02:56,7	441
2012	05:41,1	442	02:45,9	396	02:59,0	424
	05:37,6	456	02:37,9	459	02:53,8	464
	05:37,5	456	02:38,0	458	02:58,0	432
	05:43,4	433	02:40,6	436	02:55,2	453
	05:33,1	474	02:41,1	432	02:53,5	466
			02:35,2	484		
2013	05:33,8	471	02:37,3	464	02:54,4	459
	05:26,0	506	02:36,4	473	02:50,4	492
	05:28,4	495	02:37,1	466	02:54,8	456
2014	05:23,4	518	02:34,4	491	02:35,9	461
	05:32,7	476	02:33,1	504	02:34,0	478
	05:54,4	522	02:28,3	554	02:28,3	536
	05:22,7	524				
	05:22,2	525				