

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



Detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu znak
(Soubor chyb a cvičení pro jejich nápravu – výukové
DVD)
(bakalářská práce)

Autor práce: Ivo Burian, Tělesná výchova a sport

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

České Budějovice, 2010

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA

PEDAGOGICAL FACULTY

DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES



**The detection and correction of mistakes made in back
crawl stroke**

**(Set of mistakes and exercises for their correction -
educational DVD)**

(Bachelor's thesis)

Author: Ivo Burian, Physical education and sports

Supervisor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

České Budějovice, 2010

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu znak

Jméno a příjmení autora: Ivo Burian

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu Pedagogické fakulty Jihočeské university

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

Rok obhajoby bakalářské práce: 2010

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce je vytvoření videoprogramu detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu znak, který by byl optimální metodickou pomůckou. Psaná část bakalářské práce probírá historii, stručnou biomechaniku a teoretické poznatky potřebné k rozebrání chyb a náprav plaveckého způsobu znak. Praktická část obsahuje vizuální soubor cviků a sekvencí výukového DVD.

Klíčová slova: plavecký způsob znak, detekce chyb, korekce chyb, biomechanika, výukové DVD

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: The detection and correction of mistakes made in back crawl stroke

Author's first name and surname: Ivo Burian

Field of study: Physical education and sports

Department: Department of physical education and sports of the pedagogical faculty of South Bohemian University.

Supervisor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract: The aim of this bachelor thesis was created program of detection and correction of the mistakes which might be observed during the swimming style - back crawl stroke. This program would be an optimal methodical utility The theoretical part of the thesis goes through the history, biomechanics and general knowledge, that are useful for description of the mistakes as well as for the amendment of back crawl stroke. The practical part contains visual set of figures and sections DVD.

Keywords: swimming, back crawl stroke, detection of faults, corection of faults, biomechanic, educational DVD

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

Podpis studenta

Datum.....

Poděkování

Děkuji Zuzce Peszatové, Tomáši Hanákovi, Radku Vitovskému, Kristýně Vosátkové, kteří mi byli nepostradatelnými figuranty při natáčení video-materiálu. Celému plaveckému kroužku ze Znojma a studentům JČU, dále pak Josefu Ehlovi za zapůjčení materiálu pro natáčení. Mým rodičům za poskytnutí finančního a morálního zázemí. A v neposlední řadě děkuji vedoucí mojí bakalářské práce PhDr. Petře Krásové, Ph.D., za její odborné rady a zapůjčení písemností pro vypracování práce.

Ivo Burian

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Metodologická část	10
2.1 Cíl.....	10
2.2 Úkoly práce	10
2.3 Metodika práce.....	10
2.4 Rešerše literatury	11
3 Teoretické jádro	13
3.1 Historie plavání	13
3.1.1 Evoluce plaveckého způsobu znak	14
3.1.2 Adolph Kiefer	15
3.2 Biomechanické zákony	16
3.2.1 Základní fyzikální vlastnosti vody.....	16
3.2.2 Hydrostatický vztlak	16
3.2.3 Hydrostatický tlak.....	17
3.2.4 Odpor vody proti pohybu plavce	18
3.2.5 Hydrodynamický vztlak.....	20
4 Technický popis plaveckého způsobu znak.....	21
4.1 Poloha těla.....	21
4.2 Činnost dolních končetin	21
4.3 Činnost horních končetin	22
4.4 Dýchání a souhra pohybů končetin.....	23
4.5 Plavecké pomůcky	24
5 Detekce a korekce chyb	25
5.1 Poloha těla a hlavy	25
5.2 Chyby v pohybu nohou.....	27
5.3 Chyby v pohybech horních končetin	29
5.4 Souhra	31
6 Praktická část videoprogramu.....	33
7 Závěr	34
8 Seznam literatury	35

1 Úvod

Plavání už od počátků lidské společnosti je nedílnou součástí našeho života, ať už od překonávání vodních ploch za účelem přežití, tak k relaxaci nebo sportovním výkonům.

V dnešní době se plavání dostává na vysokou úroveň mezi sporty, jak po stránce nových technologií, tak v popularitě mezi širokou veřejností. Vyrůstají nové aquaparky, bazény, letní plovárny, přetváří se přírodní vodní plochy. Všechny tyto moderní výdobytky dnešní doby napomáhají člověku získat předpoklady pro plnohodnotné uspokojení sportovních potřeb ve vodě. Umět plavat, ale především naučit se správně plavat je pro dítě a mladého sportovce nejen žádoucím zážitkem, ale i celoživotní nutností.

Téma bakalářské práce, „Detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu znak“ jsem si vybral na základě vlastních zkušeností ze závodní kariéry.

Technicky zvládnutý plavecký způsob, založený na správném provedení s uvědoměním si každého pohybu ve vodě zajišťuje jedinci celkový komfort a wellbeing.

Bakalářská práce se snaží poukázat na nejčastější chyby u plaveckého způsobu znak, a současně popsat a navrhnout optimální cviky pro jejich nápravu a zlepšení. Videoprogram pak skrze „audiovizuální“ ukázkou chyb a jejich následnou korekci v podobě vhodných cvičení, nastiňuje možnou variantu správné edukace plaveckého způsobu – znak.

2 Metodologická část

2.1 Cíl

Cílem této bakalářské práce je detekovat jednotlivé chyby, které se mohou vyskytnout u plaveckého způsobu znak, stanovit optimální cvičení na jejich odstranění, jak už teoreticky, tak na videoprogramu.

2.2 Úkoly práce

- rozbor a odhalení chyb
- odstranění nejzávažnějších chyb
- zpracování získaného materiálu do videoprogramu

2.3 Metody práce

Při tvoření bakalářské práce jsem aplikoval dvě metody. Metodu obsahové analýzy a kinematografickou analýzu.

Obsahová analýza

„Jedná se vlastně o zpracování určitých obsahů kvalitativního charakteru (to znamená vyjádřených slovně a číselně) a jejich vyjádření pokud možno v kvantitativní podobě. Za tím účelem je nutné v těchto obsazích vyhledat určité stanovené jednotky a ty potom kvantifikovat (Štumbauer, 1990, 61).

„Tato metoda umožňuje objektivní, systematický a kvantitativní popis písemných či ústních projevů a jejich rozborů (literatura, noviny, časopisy, filmy, životopisy, osobní korespondence, apod.). Cílem obsahové analýzy je zajistit zaměření obsahu textů nebo ústních projevů (Štumbauer, 1990, 61).

Kinematografická metoda

V kinematografické metodě je pohyb hodnocen především kinematicky, tj. jako změnu polohy těla nebo náčiní v prostoru v závislosti na čase. Poněvadž na prvé místo neklademe příčinu pohybu, nýbrž studujeme pohyb jako vnější projev, můžeme plně využít možností, které pro tento účel poskytuje film. Používáme ho jako hlavní vyšetřovací pomůcku, a tak vznikl i název metody (Novák, A. 1965, 173).

2.4 Rešerše literatury

Čechovská, I., Miller, T. (2001). *Plavání*. Praha: Grada publishing.

Kniha podrobně rozebírá jednotlivé plavecké způsoby, ale také základy pro začátečníky a pokročilejší plavce. Je zde sepsáno vybavení a pomůcky pro plavce, které jsou často používány při výcviku, ale také k rekreačnímu plavání. Velmi srozumitelně je zde také rozepsaná biomechanika a také různé moduly pro plavání.

Hofer, Z. a kol. (2000). *Technika plaveckých způsobů*, Praha: Karolinum

Tato publikace pojednává o základních pojmech v plavání, ale také rozsáhle o biomechanice a vztazích plavce vůči vodě. Jsou zde přehledně a stručně rozepsané jednotlivé plavecké způsoby.

Gierl, J., Hahn, M. (2000). *Plavání*. České Budějovice: Kopp.

Tato kniha je určena nejen pro závodní a profesionální plavce, ale také pro úplné začátečníky. Přechází ze základních znalostí biomechaniky, základní plavecké dovednosti až po plavecké tréninky aktivních plavců. Avšak technika a praxe jednotlivých plaveckých způsobů se mi zdála poněkud strohá.

Bank, L. (1991). *Plavecký výcvik*, Olomouc, Univerzita Palackého.

Důvodem sepsání těchto skript je stručný souhrn základních informací o plavání. Poznatky v těchto skriptech jsou dobře zpracované pro působení cvičitelů a studentů při pedagogické praxi.

Maglischo, E. W. (2003). *Swimming Fastest. The Essentials reference on technique, training, and program design*. United Kingdom, Leeds: Human Kinetics.

Tato kniha je dopodrobna rozepsaná a je v ní mnoho materiálu pro nastudování plavání a všech jeho důležitých součástí např. tréninkové jednotky, chyby a cvičení pro jejich korekci, grafy a mnoho vizuálních nákresů.

Hoch, M. a kol. (1983). *Plavání (teorie a didaktika)*, Praha.

Z této knihy jsem čerpal pouze historii. Ostatní informace v této knize obsažené jsem použil do mé práce z novějších zdrojů a knih.

Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. Č. Budějovice: PF.

Tato publikace mi byla nedílnou součástí v teoretickém zpracování vědecké práce. Přehledně dělená do 3 částí – charakteristika vědecké práce, struktura vědecké práce, interpretace výzkumu a zpracování diplomového úkolu.

3 Teoretické jádro

3.1 Historie plavání

Již v počátcích lidské společnosti byl pohyb ve vodním prostředí důležitou podmínkou pro přežití. Jelikož nemáme mnoho záznamů z dob prvních lidských společenství, můžeme se tedy jen domnívat, že tehdejší lidé napodobovali pohyby zvířat jako dnešní domorodci z nitra Afriky a Jižní Ameriky (Hoch a kolektiv, 1983).

V době otrokářů byl zaznamenán další posun v tělesné kultuře. Již nebylo v té době nutné tolik bojovat o život a přežívat ve vodním prostředí, proto také bohatí otrokáři najímali učitele pro své potomky (Hoch a kolektiv, 1983).

Z období starého Egypta se dochovalo nespočet artefaktů se symbolikou plavajícího člověka. Na zápisních papyru jsou vedeny také příběhy o učitelích plavání, kteří byli pod ochranou vládnoucích rodin (Hoch a kolektiv, 1983).

Velký pokrok tělesné výchovy byl zaznamenán ve starém Řecku. Na plavání byl kladen velký důraz při výuce na gymnáziích. Bylo zde prosazováno tvrzení pro ty, kdo neuměli plavat, že jsou považováni za nevzdělané. Velkou roli hrálo plavání v bitvách na moři. Kdy vycvičené řecké jednotky měly za úkol se co nejdříve dostat pod hladinou k nepřátelské lodi a zasáhnout ještě dříve než ostatní vojsko z lodí. Z této doby také známe přímé rozměry Caracallových lázní 55 x 20m, které byly plněny ohřívanou vodou (Hoch a kolektiv, 1983).

Za vlády Theodosiuse Velkého v letech 394 n.l. byly zakázány hry a to mělo za následek celkový úpadek tělesné výchovy ve starém Řecku. Byly sice později nahrazeny gladiátorskými, avšak vliv na samotné plavání to nemělo (Bělková, T. (1994).

V raném Feudalismu byla společnost natolik křesťansky zfanatizována, že čistota a s tím spojený jakýkoliv kontakt pokožky s vodou byl zakazován. Vedlo to k dalšímu úpadku tělesné výchovy. Až počátek humanismu vedl k částečnému uvolnění křesťanských zásad. Proto také v této době vzniká první učebnice plavání M. Wynmanna (1538) (Hoch a kolektiv, 1983).

Sportovní plavání a jeho počátky byly spojovány hlavně s kondičními výkony. V roce 1810 přeplaval básník G.G. Byron Dardanelskou úžinu, aby si ověřil řeckou

pověst o Leandroví. První doložená zmínka o přeplavání kanálu La Manche, byla v roce 1875 Angličanem M. Webbem časem 21hod a 45minut (Hoch a kolektiv, 1983).

Po roce 1860 byly zakládány první plavecké kluby v hlavním městě Anglie. To vedlo k soutěžím mezi kluby. Jako vůbec první utkání ve vodním pólu se odehrálo v Anglii 1869. Dále se rozvíjelo potápění, skoky do vody atd. (Hoch a kolektiv, 1983).

Roku 1908 vznikla mezinárodní plavecká federace FINA, která měla za důsledek soutěžení a hlavně usměrnění pravidel pro vodní sporty v mezinárodním měřítku. Později v roce 1927 vznikla evropská plavecká liga LEN (Ligue Europeenne de Natation), (Hoch a kolektiv, 1983).

3.1.1 Evoluce plaveckého způsobu znak

Zpočátku sloužila poloha na zádech více k odpočinku než k vlastnímu plavání. Člověk zpravidla čelil únavě tím, že se zastavoval a „šlapal vodu“. Aby si usnadnil dýchání, pokládal zakloněnou hlavu na hladinu. *M. Wynmann, v první historicky doložené učebnici plavání (r.1538), nazval tuto polohu „mrtvý muž“. Podle Wynmanna „měl žák ležet na vodě jak na marách, lokty přitisknuté k tělu a rukama si hrát jako ryba, která svými ploutvemi pohybuje sem a tam. Vodu je třeba rovnoměrně rozdělovat a nečeřit jí.“* Později v této poloze začal člověk zabírat nohama i rukama a tím se dostával do pohybu (Hofer & kol., 2000, 61).

Znak byl zařazen do programu olympijských her v roce 1900. V tehdejší době se znak vyznačoval současným pohybem paží (soupaž) a současnými pohyby nohou (sounož). Plavci přesouvali paže do výchozí polohy pod hladinou. Protože paže a nohy zabíraly současně, začal se užívat název „znak soupaž soudobý“. Tato technika se ještě v současné době uplatňuje v rámci užitého plavání jako „základní znak“ (Hofer & kol., 2000, 61).

Později se začal aplikovat dynamičtější způsob techniky „znak soupaž nesoudobý“ v této poloze se při záběrech střídaly horní a dolní končetiny. S touto technikou prorazil na olympijských hrách ve Stockholmu plavec *H. Hebner* a to roku 1912, časem 1:21,2 na sto metrové trati (Hofer & kol., 2000).

Dalším vývojem se mezi sebou přely dvě techniky záběru paží. Jedna skupina se snažila zabírat nataženou paží pod tělem, což vlastně napodobovalo kraul v poloze na znak. A druhá vedla záběr nataženou paží vedle těla (Hofer & kol., 2000).

3.1.2 Adolph Kiefer

Obrázek č. 1: Adolph Kiefer (<http://www.tsdhof.org/images/bio-photos/Adolf-Bio.jpg>)



Adolph Gustav Kiefer (narozen 27 června, 1918 Chicago) byl americký plavec a první člověk na světě, který překonal 100m znakem pod 1 minutu. Jeho rekord nebyl překonán 15 let. Kiefer reprezentoval USA v roce 1936 na olympijských hrách v Berlíně. Kiefer se vrátil domů jako olympijský vítěz a pokračoval na cestě za dalšími medailemi po Evropě, Číně, Japonsku. Ve více než 2000 závodech Kiefer prohrál jen dvakrát. Krátce poté byl Adolph Kiefer pozván na hlavní roli ve filmu *Tarzan*. Avšak jeho dalším působením byla armáda. Z velmi talentovaného plavce se stal bezvýznamný úředník, vojenské kanceláře, americké námořní pěchoty. Rychle přešel přes službu a na konci války se vrátil jako první

poručík (<http://en.wikipedia.org>).

3.2 Biomechanické zákony

Pohyb člověka ve vodním prostředí má různorodé podoby. Např. od rekreačního plavání, vodních skoků, potápění až po aktivní plavání na vrcholné úrovni. Biomechanika studuje mechanické podmínky pohybu fyzikálních vlastností vodního prostředí a pohybové soustavy člověka ve vztahu k danému úkolu (*Hofer & kol.*, 2000).

3.2.1 Základní fyzikální vlastnosti vody

Voda je homogenní látka, která má vlastnosti malé koherence a zanedbatelně mění objem a tlak. U vody stanovujeme dvě veličiny: *hustota ρ a tlak p* . Měrnou hmotnost měříme vzorečkem $\rho = m/V$ ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$). Hustota u sladké vody je při teplotě 20° C, $\rho = 998\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ Poměr kolmé tlakové síly F na příslušný rovinný prvek $p = F/S$ ($\text{Pa} = \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$) vznikne měrný tlak p . (*Hofer & kol.*, 2000).

3.2.2 Hydrostatický vztlak

Vztlak je síla, která působí v geometrickém středu těla proti gravitaci a jejíž velikost je dána objemem ponořeného těla. Čím větší je objem těla a menší je hmotnost, tím větší je jeho vztlak. Jednoduchými počty „hmotnost dělená objemem“ vypočítáme hustotu. Voda má hustotu zhruba 1. Těleso na hladině plave pokud, je jeho hustota menší než 1, tzn. nižší než hustota vody (Čechovská, Miler, 2008, 35).

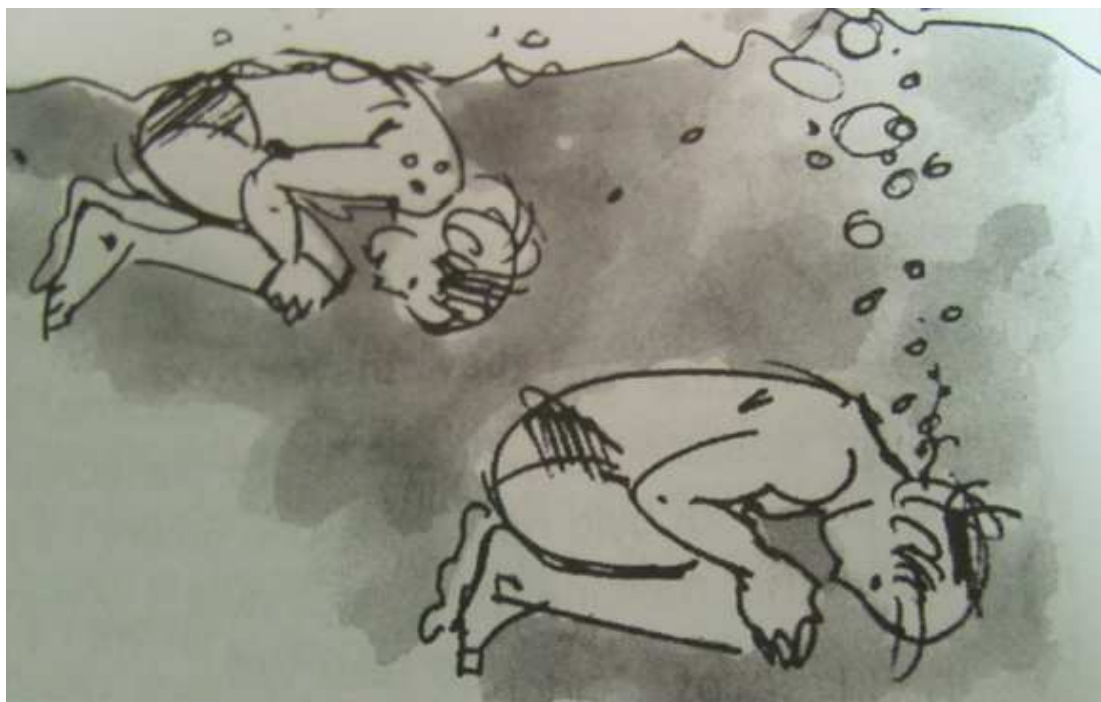
Pro pohyb ve vodě je důležité zvládnout hydrodynamickou polohu a splývání. Plavecká poloha, při které nevznikají velké odporové síly, je polohou zpevněnou, ne však křečovitě. Tělo i končetiny jsou napnuté, paže ve vzpažení, hlava je v neutrální anatomické poloze (ani předkloněná, ani v záklonu). Hydrodynamickou plaveckou polohu snáze udržíme při pohybu těla po odrazu pod hladinu nebo na hladině (splývání).

Pro vyvážení klesajících částí nohou využíváme vzpažení s maximálním „vyvážením paží z ramen“, (Čechovská, Miler, 2008, 35).

3.2.3 Hydrostatický tlak

Hydrostatický tlak působí kolmo na povrch tělesa a zvyšuje se s hloubkou. Pokud se zdatný plavec pohybuje na hladině, hydrostatický tlak si neuvědomuje, protože jej překonává zvýšenou prací dýchacích svalů. Je malý, ale přesto nám svým způsobem znesnadňuje výuku některých základních plaveckých dovedností: plaveckého dýchání, ponoření, potápění a dalších dovedností prováděných pod vodou.

Obrázek č. 2: Vliv vdechu a výdechu na vznášení těla na hladině (Čechovská, Miler, 2008, 34)



3.2.4 *Odpor vody proti pohybu plavce*

Sílu vodního prostředí, která působí *proti směru pohybu plavce*, nazýváme *hydrodynamickým odporem*, nebo jednoduše odporem. Původ této síly i její velikost se liší podle toho, zda plavec pohybuje na hladině, či pod hladinou (*Hofer & kol.*, 2000, 25).

Odpor vody proti pohybu plavce na hladině. Celkový odpor vody R proti pohybu plavce na povrchu vodní hladiny lze stanovit jako součet tří základních složek: odporu tření, odporu vlnového a odporu tvarového (*Hofer & kol.*, 2001).

- Odpor tření

Při pohybu člověka ve vodě se projevují brzdící síly v dotyku s povrchem těla plavce, která se nazývá mezní vrstva. Prouděním viskózní kapaliny, což je i voda, je v této vrstvě odlišeno dvěma základními proudy. Avšak mohou se v mezní vrstvě vyskytovat oba tyto proudy, jak laminární tak turbulentní (*Hofer & kol.*, 2000).

Laminární proudění je ustálené proudění kapaliny, při kterém přecházejí mezi sousedními vrstvami jen molekuly (mikroskopické částice), kdežto shluky molekul (makroskopické částice) se vůči sobě pouze posouvají ve vrstvách rovnoběžných se směrem proudu, nenarážejí na sebe a nepřecházejí z jedné vrstvy do druhé. Důsledkem laminárního proudění jsou menší brzdící síly na styku kapaliny s povrchem tělesa a tedy menší odpor tření. (*Hofer & kol.*, 2000, 26).

Turbulentní proudění je mnohem komplikovanější než laminární. Mezi vrstvami vody dochází jak ke shromáždění molekul, tak k vzájemnému promíchání. Turbulentní proudění má větší třecí sílu na kontaktu s kapalinou, proto i brzdící síla je větší. Velikost tření závisí na typu proudění a také tvaru tělesa, které se pohybuje v kapalině (*Hofer & kol.*, 2000).

- Odpor vlnový

Setkáváme se s ním pouze u těles, která se pohybují na vodní hladině nebo v její blízkosti. V důsledku vlnového přetvoření vodní hladiny jsou některé části těla ponořeny více, druhé méně. Tím dochází na jeho povrchu k nerovnoměrnému rozdělení tlaku, takže výslednice tlakových sil není kolmá k podélné ose, ale je skloněna pod určitým úhlem. Její průmět do podélné osy má směr opačný, než pohyb plavce – nazýváme jej vlnovým odporem (*Hofer & kol.*, 2000, 28).

- Odpor tvarový

Každé těleso, nacházející se v hmotném prostředí, musí ze své dráhy odtlačovat toto prostředí. Při zvyšující se rychlosti se za tělesem vytvářejí víry tzv. Karmínová řada a tím pádem i podtlak. Na velikosti odporu závisí tvar a poloha tělesa. Plavec se snaží horizontální polohou těla co nejvíce zmenšovat tvarový odpor. Co nejmenším ponořením těla do vody může snížit průměr, avšak nesmíme zapomenout na vlnový odpor na hladině (*Hofer & kol.*, 2000).

- Odpor indukovaný

Je-li těleso ponořené v kapalině hnáno vpřed, vznikají na tělese částice vody, které zpomalují pohyb vpřed. Tím také roste statický tlak a místa s vyšší rychlostí proudění, kde se statický tlak snižuje. Bude-li těleso hnáno vpřed pod takovým úhlem, při němž tlakové rozdíly přetlaku a podtlaku budou minimální, bude minimální i indukovaný odpor. Tím se také potvrzuje, že plavec pod vodou je rychlejší než na hladině (*Hofer & kol.*, 2000).

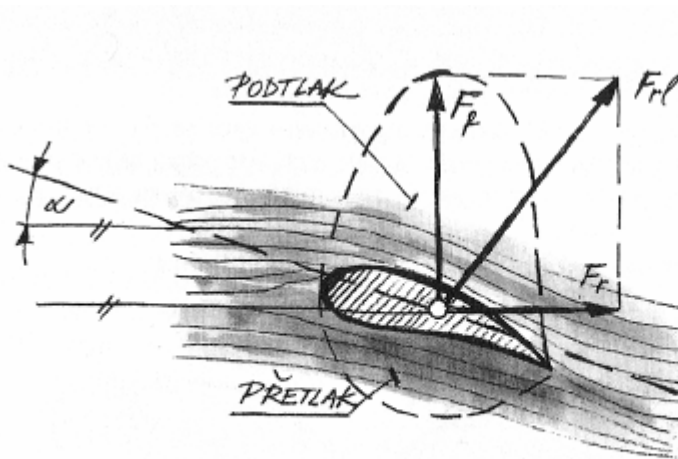
Obrázek č. 3: Hydrodynamická poloha (<http://en.wikipedia.org>)



3.2.5 Hydrodynamický vztlak

Hydrodynamický vztlak působí na pohybující se těleso ve vodě za podmínek, při nichž je rychlost obtékání kolem tělesa různá. Tam, kde voda obtéká plavcovo tělo v hydrodynamické poloze po delší dráze, má vyšší rychlost, vzniká zde podtlak. Tam, kde obtékání probíhá pomalejší rychlostí, vzniká přetlak. Vhodným tvarováním tělesa, hlavně jeho profilu lze velikost vztlakových sil ovlivnit. Zkušený závodní plavec vedou záběrové pohyby po esovitých drahách a využívají k vytvoření opory ve vodě hydrodynamický vztlak i odpor prostředí (Čechovská, Miler, 2008, 37).

Obrázek č. 4: Působení hydrodynamického vztlaku a odporu (Čechovská, Miler, 2008, 37).



Vysvětlivky: F_1 – hydrodynamický vztlak, F_r – odpor prostředí, F_{rl} – výsledná hydrodynamická síla.

4 Technický popis plaveckého způsobu znak

V evolučním průřezu plaveckého způsobu znak se používalo mnoho technik, avšak v dnešní době se tato technika ustálila na takovou formu, která vyplívá z plavecké techniky kraul. V posledních letech docházelo ke změnám pouze v pohybu plavce pod vodou a u obrátek. Hlavní hnací silou jsou při znaku paže, dolní končetiny udržují ideální polohu těla, která je důležitá pro zvyšování rychlosti plavce. Na jeden pohybový cyklus paží, připadá šest záběrů dolními končetinami (Čechovská, Miler, 2008).

4.1 Poloha těla

Poloha těla plavce na zádech je vodorovná, pánev podsazená, ramena jsou u hladiny a boky o něco níže. Hlava je mírně přitažená bradou k hrudníku. Úhel mezi tělem a hladinou se pohybuje od 5° do 10° s ohledem na intenzitu plavání. Při záběru horních končetin dochází ke značným výkyvům těla kolem podélné osy. Pohyb v ose ramenní je ovlivněn snahou o prodloužení fáze záběru a maximální uvolnění při přenosu (Čechovská, Miler, 2008, 50).

4.2 Činnost dolních končetin

Nohy střídavě zabírají nahoru a dolů. Pohyb dolů začíná s nataženou nohou a volným kotníkem. Ze stehna pak vychází impuls k obratu do pohybu vzhůru. Přitom dolní část nohy a bérce se ještě pohybují směrem dolů. Koleno se stále více ohýbá. Krátce před tím, než stehno dokončí pohyb nahoru. Tlakem vody se noha otočí dovnitř. Ještě před tím, než noha vykopne vodu, začíná pohyb dolů s nataženým kolenem. Dolní končetiny vyvíjí tím větší hnací sílu, čím větší je noha a čím je pohyblivější kotník. Rozpětí pohybu při znaku je o něco větší než při kraulu (Giehrl, Hahn, 2000, 54).

4.3 Činnost horních končetin

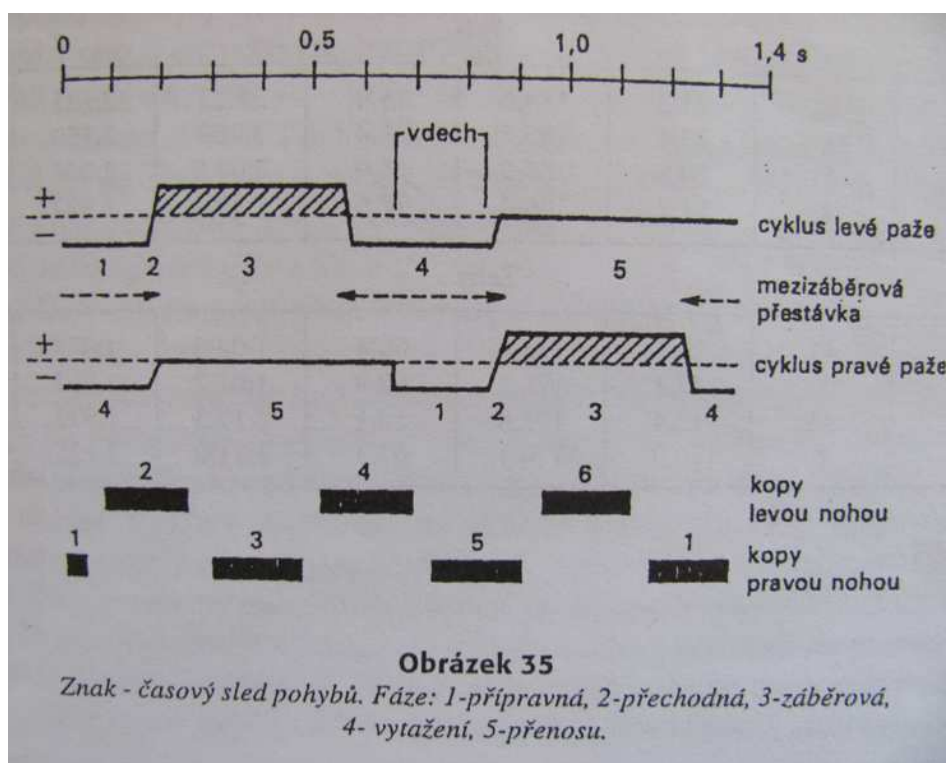
Práce paží je u znaku obdobná jako u kraulu, jedná se o střídavý pohyb vedený po uzavřené křivce. Pod vodou je to část záběrová a nad vodou část přenosu. Pohyb paží tvoří rozhodující hnací sílu, a proto klademe na správnost provedení velký důraz. Cyklus paží můžeme rozdělit na fázi: přípravnou, přechodnou, záběrovou a fáze vytažení (Maglico, E., W., 2003).

Plavec je ponořen ve vodě, ruka se zasouvá do vody malíkovou hranou v šíři ramen. V momentě **přípravné fáze**, která uvede ruku do vody a protne hladinu, přesahuje pohyb vpřed nad pohybem kolmo dolů. V této fázi ještě není zapojen tolik svalový aparát, avšak myslíme na to, že efektivnost pohybu závisí na brzdících a vertikálních silách působících směrem vzhůru. **Přechodná fáze** je velmi krátká (asi jen 0,05 s), při níž se razantně mění směr chodu ruky. Na konci této fáze se ruka zanořuje asi půl metru pod hladinu. V začátku **záběrové fáze** se pozvolna paže ohýbá v lokti (90-120°). V ten moment se horní část těla tlačí kolem podélné osy těla na stranu záběrové ruky. Při vyvrcholení horní polohy končetiny se začne ruka znovu natahovat. Její pohyb je navzad dolů až směrem kolmo na hladinu. Rameno je tlačeno vertikální silou z vody a tím je docíleno přetočení kolem trupu podélné osy na druhou stranu. Obdobné jako u kraulu se záběrovým fázím říká **přitahování a odlačování**. Ve **fázi vytažení** se pohybuje celá paže vzhůru, vpřed a proto plavce zpomaluje. Také je důležité, aby končetina zaujímala co nejlepší hydrodynamickou polohu. Oproti kraulu tato fáze trvá déle (0,15 – 0,25s). Je to zapříčiněno hlavně záběrem v hloubce 40 – 60cm. Další **přenos** ruky opakuje celý cyklus znovu (Hofer & kol., 2000).

4.4 Dýchání a souhra pohybů končetin

Dýchání u znaku není nutné zvlášť nacvičovat. Nádech a výdech je však výhodné koordinovat s pohyby horních končetin. Nádech provádíme v okamžiku, kdy je jedna paže ve vzpažení a druhá v připážení, tzn. před a po ukončení záběru. Vydechujeme při záběru jedné z paží. Pro zlepšení polohy i celkové souhry je vhodné procvičit pohyby dolních končetin zátěžově, tj. zkusit znakové nohy, jedna paže vzpažit, druhá na krátký okamžik předpažit, obě předpažit. Za chybu se považuje dvouúderový kraul. Méně intenzivní pohyb dolních končetin nedostatečně podporuje polohu těla, proto je nutné procvičovat znakové nohy opět zátěžově, ale přiměřené tělesné zdatnosti plavce (Čechovská, Miler, 2008, 55).

Obrázek č. 5: souhra končetin a dýchání (Hofer & kol., 2000, 65).



4.5 Plavecké pomůcky

Plavecké pomůcky jsou důležité pro zefektivnění a zdokonalení cvičení. Proto by neměly chybět ve školní výuce, ale také v rámci sportovního tréninku. Pomáhají nejen při učení, ale také k překonávání psychických zábran.

V současnosti máme na trhu nepřeberné množství různých destiček, piškotů, nudlí (ohebné tyče), límce, rukávy, odepínací pásy. Proto bychom měli vybírat vhodné tvary, velikosti a materiály, které nám poslouží efektivně při výuce.

Tyto pomůcky nemají jen funkci záchrannou, ale hlavní důvod jejich využívání je pro výcvik v začátcích, kdy pomůcky slouží pro nadlehčení, ale také k různým modifikacím cvičení ve vodě pro aktivní plavce.

Mezi další můžeme zařadit plavky, plavecké brýle a plavecké čepice. Všechny tyto pomůcky v dnešní době jsou na velmi vysoké úrovni a je těžké pro výrobce posouvat kvalitu a účelnost někam dál. Zejména u plavek pro vrcholové sportovce (Čechovská, Miler, 2008).

Obrázek č. 6: plavecké desky různých rozměrů (<http://www.pulecek.cz/kat01.jpg>)



5 Detekce a korekce chyb

5.1 Poloha těla a hlavy

U plaveckého způsobu znak je nesmírně důležité, aby tělo bylo v poměru s hladinou v rovnoměrné poloze. Častou příčinou špatné polohy těla a hlavy bývá malý rozsah ramen. Pokud není hlava v prodloužení těla, dochází k odporu proti vodě a tím se plavec celkově brzdí.

- Odhalení chyb: 1) Tělo nezaujímá splývavou polohu, ohnutí trupu pod hladinou
2) Hlava je v předklonu a vytváří velký odpor proti vodě
3) Příliš velký odpor, špatná rotace

Obrázek č. 7: špatná poloha kdy plavec ve vodě „sedí“



- Korekce:
- a) Procvičujeme splývavé cviky na zádech se změnou poloh
 - b) Splývavá poloha těla s deskou ve vzpažených pažích
 - c) Odrazem od stěny splýváme ve znakové poloze, horní končetiny jsou ve vzpažení

Obrázek č. 8: Splývavý cvik se změnou polohy



Obrázek č. 9: Splývání s deskou



5.2 Chyby v pohybu nohou

Pohyby nohou jsou střídavé a postupně uvolněné v kyčlích, kloubu kolením až po nártu. Rozpětí pohybu znaku je o něco větší než u kraulu, tudíž klademe důraz na správnou koordinaci nohou.

- Odhalení chyb:
- 1) Pohyby plavce jsou bez uvolnění kloubů dolní končetiny, proto je také hodně malý posun vpřed
 - 2) Napnuté nohy, vztyčené špičky nohou nad hladinu
 - 3) Zmenšená efektivnost záběru, hlava vytváří velký odpor proti vodě

Obrázek č. 10: práce nohou je příliš křečovitá.



- Korekce:
- a) Plavec provádí pohyby nohou na okraji bazénu jak na suchu tak poté ve vodě
 - b) Provádíme znakové nohy s deskou na hrudníku, ve vzpažení, desku vloženou pod hlavu
 - c) Snižujeme a zvyšujeme při znakových nohách intenzitu kopů

Obrázek č. 11: Znakové nohy na okraji bazénu



Obrázek č. 12: Znakové nohy s destičkou ve vzpažení



5.3 Chyby v pohybech horních končetin

Paže jsou zasouvány do vody malíkovou stranou, pracují střídavě a v záběru plavec vytáčí rameny do strany zabírající ruky. Cvičení pro správnou koordinaci rukou jsou velmi obtížné, pokud chceme udržet vodorovnou polohu. Ruce nekrčíme a při vynoření z vody, provádíme plynule další cyklus (ruce se nesmí zastavit).

- Odhalení chyb:
- 1) Ponoření horní končetiny loktem napřed, mimo osu ramenní
 - 2) Ruka do vody neklouzává, ale padá

Obrázek č. 13 : Ruka neklouzává do vody malíkovou stranou



Obrázek č. 14: Ruka pokrčená v loktu



- Korekce:
- 1) Nejprve provádíme cvičení na suchu pro správnou koordinaci a vedení rukou
 - 2) V začátcích používáme různé pomůcky k nadlehčení (nudle, pás, desku)
 - 3) Klade se důraz na práci znakových rukou s minimální pomocí a vyrovnáváním dolních končetin.
 - 4) Plavání na bok, se změnou strany přes záda
 - 5) Splývání na zádech s deskou mezi stehny a klade se důraz na správnou práci znakových rukou

Obrázek č. 15: Návuk znakových rukou s deskou



5.4 Souhra

Typické pro tento styl je *šestiúderový znak*, při kterém třetí a šestý záběr nohou se provádí k podélné ose těla a tím tvoří důslednou oporu pro záběr nesouhlasné ruky. Další chybou je tzv. dvouúderový kraul. Je proto nutné procvičovat znakové nohy s různou intenzitou zátěže dolních končetin a k tomu připojit např. vzpažování jedné ruky.

Odhalení chyb: 1) Při celkové souhře se špatně zapojují nohy a ruce.

2) Plavec ve vodě „sedí“, než že by ležel v hydrodynamické poloze.

Obrázek č. 16 : nekoordinovaný pohyb končetin.



- Korekce:
- 1) Procvičovat zátěžové znakové nohy ve vyšších rychlostech.
 - 2) U horních končetin provádíme cvičení předpažování jedné ruky, druhá je ve vzpažení, obě ruce předpažit.
 - 3) Pro odstranění dobíhání v připázení je možné použít cvik pro úplné „doběhnutí“ rukou ve vzpažení.

Obrázek č. 17: Pravá ruka provádí záběr, levá je v předpažení



6 Praktická část videoprogramu

Scénář:

- 1) Intro
- 2) Menu
- 3) Chyby ve znaku
- 4) Korekční cvičení
- 5) Správné provedení znaku
- 6) Outro

Jako scénář sloužila zpracována teoretická část. Dle plánu byl rozdělen videoprogram do sekcí, jež lze zhlédnout samostatně nebo v doporučeném pořadí.

Prostory natáčení

Natáčení a celá realizace video-záznamů byly uskutečňovány v bazénech Českých Budějovic a Znojma. V Budějovicích natáčení probíhalo v malém bazénku městské plovárny. Zde bylo těžké najít vhodné místo pro nasvícení správného záběru, tudíž muselo být video poté zesvětlováno manuálně. Druhým objektem byly městské lázně Znojmo.

Střih a zpracování videa

Střih a ostatní práce byly provedeny mnou za odborné asistence dlouholeté závodní plavkyně Zuzky Peszatové. Videoprogram byl natáčen na dvě kamery značky SONY DCR-HC51E, SONY DCR-SX30ES a zpracováván v programu SONY VEGAS 7.

7 Závěr

Bakalářskou práci jsem rozdělil na jednotlivé části ve, kterých jsem se snažil stručnou formou popsat historii plavání a hlavně vývoj plaveckého způsobu znak. Jako zpestření a náhled do minulosti jsem použil kapitolu o jednom z nejlepších plavců své doby. Dále jsem použil stručný popis biomechaniky plavání a základní fyzikální vlastnosti vody. V technickém provedení znaku jsem popsal jednotlivé části těla, jak by správně měly pracovat pro docílení optimálního výsledku.

Hlavní část je zaměřena na odhalení chyb, které se nejvíc objevují a jejich následnou korekci. Některé chyby jsou nafoceny a přiděleny k příslušné části, ve kterých se projevuje. Poté je navrženo několik korekčních obrázků pro nápravu.

K lepšímu pochopení celé problematiky ohledně detekcí a korekcí u plaveckého způsobu znak je v příloze zpracované instruktážní video, které by mohlo pomoci začátečníkům a amatérským plavcům k zlepšení jejich techniky.

8 Rejstřík literatury

- Bank, L. (1991). *Plavecký výcvik*, Olomouc, Univerzita Palackého.
- Bělková, T. (1994). *Didaktika plavecké výuky*. Praha: Univerzita Karlova.
- Čechovská, I, Miller, T. (2001). *Plavání*. Praha: Grada publishing.
- Gierl, J., Hahn, M. (2000). *Plavání*. České Budějovice: Kopp.
- Hofer, Z. a kol. (2001). *Technika plaveckých způsobů*. . Praha, Karolinum.
- Hofer, Z. a kol. (2000). *Technika plaveckých způsobů*, Praha: Karolinum.
- Hoch, M. a kol. (1983). *Plavání (teorie a didaktika)*, Praha.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming Fastest. The Essentials reference on technique, training, and program design*. United Kingdom, Leeds: Human Kinetics.
- Novák, A. (1965). *Biomechanika tělesných cvičení*. Praha: SPN.
- Skalková, J. (1983). *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. Praha: SPN.
- Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. Č. Budějovice: PF.

Internetové zdroje:

<http://en.wikipedia.org>

Seznam příloh

Příloha 1: Soubor chyb a cvičení pro jejich nápravu – výukové DVD.