



Diplomová práce

Plavecký způsob znak

Studijní program:

N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2.
stupeň základních škol

Studijní obory:

Anglický jazyk
Tělesná výchova

Autor práce:

Bc. Markéta Flenerová

Vedoucí práce:

PhDr. Klára Kuprová, Ph.D.
Katedra tělesné výchovy a sportu

Liberec 2024



Zadání diplomové práce

Plavecký způsob znak

Jméno a příjmení:

Bc. Markéta Flenerová

Osobní číslo:

P21000787

Studijní program:

N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2.
stupeň základních škol

Specializace:

Anglický jazyk
Tělesná výchova

Zadávací katedra:

Katedra tělesné výchovy a sportu

Akademický rok:

2021/2022

Zásady pro vypracování:

1. Definice plaveckého způsobu znak.
2. Popis správné znakové techniky i chyb a jejich korekce.
3. Videoukázka modelové techniky.
4. Videoukázky znakových chyb a jejich korekcí.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

tištěná/elektronická

Jazyk práce:

čeština

Seznam odborné literatury:

ČECHOVSKÁ, Irena a Tomáš MILER, 2019. *Didaktika plavání*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4283-3.

ČUŘÍKOVÁ, Lada, 2014. *Vodní sporty a zábavné formy plavání*. 1. vyd. Liberec: TUL. ISBN 978-807-4941-146.

HOFER, Zdeněk et al., 2019. *Technika plaveckých způsobů*. 4. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3263-6.

NEULS, Filip a Dušan VIKTORJENÍK, 2017. *Technická příprava v plavání*. 1. vyd. Praha: Český svaz plaveckých sportů. ISBN 978-80-270-3032-3.

Vedoucí práce:

PhDr. Klára Kuprová, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu

Datum zadání práce:

24. června 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 24. června 2023

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

prof. PhDr. Tomáš Kasper, Ph.D.
garant studijního programu

V Liberci dne 24. června 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce PhDr. Kláře Kuprové, Ph.D. za odbornou pomoc, konzultace a ochotu během zpracovávání práce. Dále děkuji rodině za podporu a všem plavcům, kteří se na vytváření videoukázek podíleli.

Anotace

Diplomová práce se zaměřuje na nejčastější chyby v plaveckém způsobu znak. Cílem diplomové práce je vytvořit videoukázky modelového provedení, nejčastějších chyb a technických cvičení, která slouží k nápravě těchto chyb. Úvodní část práce obsahuje historický vývoj plaveckého způsobu znak, vliv vodního prostředí na plavání, přehled výuky plavání na území České republiky a zdravotní aspekty plavání. Součástí první části práce je anketní šetření zaměřené na četnost výskytu chyb, frekvenci a efektivitu používání technických cvičení při plavání. Další kapitola popisuje modelovou techniku plaveckého způsobu znak z pohledu pohybových cyklů a poloh jednotlivých segmentů těla. Druhá polovina práce se zaměřuje na ukázky a popis nejčastějších chyb, jejich příčin a následné důsledky. Navazující kapitola obsahuje komplexní technická cvičení, která tyto chyby eliminují. Modelové ukázky znakového způsobu, nejčastější chyby i jejich náprava jsou obsaženy ve videoukázkách v příloze.

Klíčová slova: plavání, znak, technika, chyby, cvičení, videoukázky

Annotation

The present diploma thesis investigates the most common mistakes in swimming backstroke. The main goal of the thesis is to create a multimedia source of the correct technique videos, common mistakes and the drill exercises to eliminate these mistakes. The introduction aims at the historical evolution of swimming backstroke, the influence of aquatic environment on swimming, an overview of swimming education in the Czech Republic, and the health aspects of swimming. The first part of the thesis includes a survey aimed at the frequency of mistakes and frequency and effectiveness of using the drill exercises. The following chapter deals with the correct backstroke technique, including the movement patterns of the particular body segments. The second part of the thesis aims at demonstrating the most common mistakes, their causes and consequences. The following chapter focuses on complex drill exercises that ease off and eliminate those mistakes. The correct technique, most common mistakes and their correction is attached in the recorded multimedia source.

Key words: swimming, backstroke, technique, mistakes, drill, multimedia source

Obsah

1	Cíle.....	12
2	Plavecký způsob znak.....	13
3	Vliv vodního prostředí na plavání.....	15
4	Plavecká výuka na území ČR.....	21
5	Zdravotní aspekty plavání.....	24
6	Technika plaveckého způsobu znak.....	28
7	Anketní šetření.....	35
8	Chyby plaveckého způsobu znak.....	49
8.1	Poloha těla.....	49
8.2	Horní končetiny.....	52
8.3	Dolní končetiny.....	56
8.4	Souhra.....	59
8.5	Dýchání.....	61
9	Technická cvičení.....	62
9.1	Poloha těla.....	62
9.2	Horní končetiny.....	66
9.3	Dolní končetiny.....	72
9.4	Souhra.....	76
9.5	Dýchání.....	79
10	Videokázka.....	81
11	Závěr.....	82
	Seznam použité literatury.....	83
	Příloha.....	86

Seznam obrázků

Obrázek 1: Používání technických cvičení při tréninku.....	39
Obrázek 2: Plavecké pomůcky u technických cvičení	40
Obrázek 3: Nejčastější chyby v technice.....	41
Obrázek 4: Identifikace chyb v tréninku	42
Obrázek 5: Znalost technických cvičení.....	43
Obrázek 6: Zdroje při hledání cvičení	44
Obrázek 7: Efektivnost technických cvičení	45
Obrázek 8: Poskytování zpětné vazby plavcům	46
Obrázek 9: Využívání multimediálních materiálů.....	47
Obrázek 10: Využití výkonných plavců jako vzor	48
Obrázek 11: Chyba - záklon hlavy	49
Obrázek 12: Chyba - předklon hlavy.....	50
Obrázek 13: Chyba - vysazené boky	50
Obrázek 14: Chyba - přílišná rotace těla	51
Obrázek 15: Chyba - nedostatečná rotace těla.....	51
Obrázek 16: Chyba - přenosová fáze vně od osy těla	52
Obrázek 17: Chyba - přenosová fáze přes osu ramen	53
Obrázek 18: Chyba - vkládání paže do vody hřbetem či palcem	53
Obrázek 19: Chyba - pokrčené lokty při vkládání paže do vody	54
Obrázek 20: Chyba - nízká poloha lokte při záběru	54
Obrázek 21: Chyba - záběr nataženou paží	55
Obrázek 22: Chyba - mělký záběr	55
Obrázek 23: Chyba - nedokončená záběrová práce paží.....	56
Obrázek 24: Chyba - nohy klesající ke dnu.....	57
Obrázek 25: Chyba - pedálový pohyb	57
Obrázek 26: Chyba - krčení kolenou.....	58
Obrázek 27: Chyba - kop napnutýma nohama	58
Obrázek 28: Chyba - široký kop.....	59
Obrázek 29: Chyba - souhra záběrové a přenosové fáze.....	60
Obrázek 30: Chyba - absence kopání dolních končetin	60
Obrázek 31: Chyba - absence dýchání a zadržování dechu.....	61
Obrázek 32: Cvičení - splývavá poloha po odrazu.....	62

Obrázek 33: Cvičení - splývavá poloha a znakové nohy.....	63
Obrázek 34: Cvičení - modifikace s předmětem na čele	64
Obrázek 35: Cvičení - poloha na zádech se zkříženými rukama	64
Obrázek 36: Cvičení - změna poloh s rukama v kapsách.....	64
Obrázek 37: Cvičení - rotace těla s částečným přenosem	65
Obrázek 38: Cvičení - rotace těla s přenosem jedné paže	66
Obrázek 39: Cvičení - přenos paže u stěny	66
Obrázek 40: Cvičení - přenos paže u stěny s malíkovou stranou ruky.....	66
Obrázek 41: Cvičení - OK cvičení	67
Obrázek 42: Cvičení - 10. a 2. hodina	68
Obrázek 43: Cvičení – Start - Stop.....	69
Obrázek 44: Cvičení - záběr s rukama v pěst	69
Obrázek 45: Cvičení - dobíhaná v předpažení.....	70
Obrázek 46: Cvičení - 3-3	71
Obrázek 47: Cvičení - plavání s piškotem.....	72
Obrázek 48: Cvičení - nácvik na okraji bazénu.....	73
Obrázek 49: Cvičení - plavání s pěnovou žížalou	73
Obrázek 50: Cvičení - plavecké desky pod rukama	74
Obrázek 51: Cvičení - deska na stehnech.....	75
Obrázek 52: Cvičení - ruce do kříže.....	75
Obrázek 53: Cvičení - znakové nohy s plaveckou gumou	76
Obrázek 54: Cvičení - L-drill	77
Obrázek 55: Cvičení - šesti úderový L-drill	77
Obrázek 56: Cvičení - 3-6 výměna.....	78
Obrázek 57: Cvičení - plavání pod vodou	79
Obrázek 58: Cvičení - dýchací vzorec.....	80

Úvod

Diplomová práce je zaměřena na nejčastější chyby plaveckého způsobu znak a korekci těchto chyb. Téma práce jsem si vybrala za účelem pomoci začátečníkům, studentům, sportovním i pokročilejším plavcům s plaveckým způsobem znak. Závodnímu plavání i trénování se věnuji již několik let a o problematiku plavání se aktivně zajímám. O získané zkušenosti jsem se rozhodla podělit s ostatními studenty a plavci napříč jejich úrovněmi.

První část práce se zaměřuje na historický vývoj plaveckého způsobu znak. Úvodní kapitola popisuje první zmínky o znakovém způsobu, významné osobnosti a milníky v historii v souvislosti s vývojem techniky. Dále je úvodní část práce věnována vlivu vodního prostředí na plavce ve vodě z pohledu hydrostatických a hydrodynamických sil. Další kapitoly jsou zaměřeny na výuku plavání na území České republiky a zdravotní aspekty plavání.

Součástí první části práce je anketní šetření, které se zaměřuje na četnost výskytu chyb, efektivnost, frekvenci a metody využívání znakových technických cvičení. Dále se anketní šetření zabývá způsobem získávání informací týkajících se technických cvičení a zprostředkovávání zpětné vazby plavcům jejich trenéry.

V následující kapitole je konkrétněji popsána současná modelová technika plaveckého způsobu znak. V kapitole je technika rozdělena na jednotlivé pohybové cykly a polohy segmentů těla. Modelová technika zahrnuje popis polohy těla, dýchání, pohybů horních končetin, souhru horních končetin, pohybů dolních končetin a souhru horních a dolních končetin. Dále je v kapitole zmíněná technika znakového startu a znakové obrátky pro ucelení komplexnosti znakového způsobu závodního plavání.

Druhá část práce se zabývá popisem nejčastějších chyb plaveckého způsobu znak s ohledem na jejich příčiny a následné důsledky. Jednotlivé chyby jsou vizuálně podpořeny vlastními obrázky, které tyto chyby zobrazují. Následná kapitola se zaměřuje na technická cvičení, která slouží ke zmírnění a nápravě těchto chyb. Technická cvičení jsou také vizuálně podpořena vlastními obrázky. Vybrané chyby, jejich korekce a modelová technika jsou zpracovány do multimediálního souboru, který je veřejně dostupný na internetu.

1 Cíle

Hlavním cílem práce je vytvořit a poskytnout multimediální materiál k výuce plavání znakového způsobu.

Dílčí cíle:

- definice plaveckého způsobu znak,
- popis správné znakové techniky i chyb a jejich korekce,
- videoukázka modelové techniky,
- videoukázky znakových chyb a jejich korekcí.

2 Plavecký způsob znak

Plavecký způsob znak je jediným plaveckým způsobem, který se plave v poloze na zádech. Historie a prvopočátky plaveckého způsobu znak nejsou zcela jednoznačné na rozdíl od jiných plaveckých způsobů. Zpočátku sloužila poloha na zádech především k odpočinku než k vlastnímu aktivnímu plavání. Tato skutečnost vychází z první historicky doložené učebnice plavání od M. Wynmanma z r. 1538, který polohu na zádech přirovnával k poloze mrtvého muže (Hoch a kol., 1983). K udržení žáka na zádech zdůrazňoval nutný pohyb rukama, zatímco lokty byly drženy blízko u těla. Tento pohyb připodobňoval k pohybu ryby a jejích ploutví. Později se k poloze na zádech přidával záběr nohama i rukama, čímž se plavec dostal do pohybu (Hofer a kol., 2019).

Zásadním milníkem moderní formy znakového způsobu bylo zařazení disciplíny 200 m znak do programu olympijských her v Paříži v roce 1900. Od pařížských her se vzdálenost upravila na pouhých 100 m a to až do roku 1960 (Čechovská a Miler, 2019). V této době se znaková technika vymezovala současnými pohyby paží a dolních končetin, proto tato znaková technika nesla název znak soupaž soudobý. Plavci nepřenašeli paže vzduchem podobně jako v současné technice plavání, ale využívali pohybu pod vodní hladinou, při kterém paže navraceli zpět do výchozí polohy (Hofer a kol., 2019).

Za další významný milník ve vývoji techniky plaveckého způsobu znak považujeme olympijské hry ve Stockholmu v roce 1912. Americký plavec H. Hebner, který nabýval zkušeností s havajskými kralery, představil novou techniku plavání znaku, a to techniku nesoudobého pohybu paží a dolních končetin. Tato znaková technika vycházela z kraulařské techniky, při které se paže po dokončení záběrové fáze přenašeli vzduchem. Hebner na stockholmských hrách pokořil rekord v disciplíně na 100 m znak s časem 1:21,2 a vzbudil zájem o novou znakovou techniku (Neuls, 2013).

V dalším vývoji se prosazovaly dvě základní varianty záběru horních končetin. První variantou byla nápodoba kraulové techniky, tedy záběr nataženou paží pod tělem v maximálním rozsahu pohybu. Druhým způsobem bylo provedení záběru nataženou paží vedle těla. Mezi nejvýznamnější představitele této techniky byl americký plavec A. Kiefer, který byl prvním plavcem, který posunul hranici 100 m výkonu na čas 1:05,9 během olympijských her v Berlíně v roce 1936 (Hofer a kol., 2019). Od 50. let dvacátého století se do popředí dostávala technika, při které probíhal záběr vedle těla, ale s tendencí postupného pokrčování paže

a následného natahování k dokončení záběru. Tato varianta se stala základem dnešní podoby plaveckého způsobu znak (Čechovská a Miler, 2019).

Počátek 80. let dvacátého století je spojován s výrazným uplatňováním delfinového vlnění pod vodou, které plavci usnadňuje lepší propulzi a udržení vyšší rychlosti plavání. Současná pravidla se proti této technice plavání vymezují jednoznačně, a to povoleným plaváním pod vodou pouze do vzdálenosti 15 m po startu a obrátkách (Neuls, 2013).

V průběhu vývoje plavání bylo využíváno několik variant technik plavání na znak. Současné pojetí znakové techniky je odvozeno od plaveckého způsobu kraul. Hnací sílu, stejně jako u kraulu, vytvářejí záběry horních končetin. Dolní končetiny zastávají funkci opory pro optimální polohu těla, a tím ovlivňují propulzi a celkovou rychlost plavce ve vodě (Čechovská a Miler, 2008).

Plavecký způsob znak, obdobně jako volný způsob, není vázán více pravidly. Mezinárodní pravidla plavání vymezují znakovou techniku pouze 5 základními ustanoveními. Základním vymezením pravidla SW 6.1 je znakový start, který plavec provádí čelem ke startovní stěně bez opírání prstů dolních končetin o žlábek bazénu. Pravidlo SW 6.2 vymezuje polohu na zádech, kterou plavec musí dodržovat během celého závodu, po obrátkách i po startu. V rámci tohoto pravidla je povoleno otáčení celého těla z vodorovné polohy až do 90 stupňů od vodorovné osy (nikoliv včetně), kdy poloha hlavy není rozhodující. V rámci pravidla SW 6.3 musí během celého závodu jakákoli část těla plavce protínat vodní hladinu s výjimkou protnutí značky 5 metrů před cílovým dohmatem a 15 metrového plavání pod vodou po startu a každé obrátce. Pravidlo SW 6.4 vymezuje dotyk plavce o stěnu bazénu, kdy při obrátce mohou být ramena přetočena na prsa bez aktivního pohybu nohou. Po obrátce se plavec navrácí do polohy na zádech. Posledním pravidlem SW 6.5 je cíl závodu, při kterém se závodník musí dotknout stěny bazénu v poloze na znak (Český svaz plaveckých sportů, 2023).

3 Vliv vodního prostředí na plavání

Pohyb člověka ve vodním prostředí je vystaven zcela jiným podmínkám než při vykonávání pohybové aktivity na suchu. Tělo plavce je vystaveno silám, které jeho pohyb ve vodě výrazně zpomalují. Pro ideální pochopení techniky plavání je vhodné mít základní vědomosti o jednotlivých silách, které pohyb plavce ve vodě značně ovlivňují. Z pohledu hydrostatiky se posuzují jevy, které souvisejí se vznášením plavce ve vodním prostředí. Z pohledu hydrodynamiky se posuzují vztahy vodního prostředí a plavce za pohybu (Hoch a kol., 1983).

Hydrostatický tlak

Voda je homogenní látkou a vyznačuje se malou soudružností s nepatrnou změnou objemu, tlaku a teploty. Fyzikální stav vody je určován její hustotou a tlakem, který vytváří. Hydrostatický tlak je dán poměrem kolmé tlakové síly na plošný prvek. Hydrostatický tlak působí na povrch ponořeného těla plavce. Tlak směřuje kolmo na povrch těla a jeho velikost roste s hloubkou. Pře vdechu je tlak překonáván silou dýchacích svalů plavce (Hoch a kol., 1983). Při plavání se plavec setkává s hydrostatickým tlakem téměř pořád. Úroveň dechových funkcí je u plavců vyšší než u neplavců, neboť jsou neustále vystavováni překonávání hydrostatického tlaku. Hydrostatický tlak může při plavání v hloubce způsobovat rizika. Ve větších hloubkách pocítují plavci nepříjemný tlak na ušní bubínky. Při zanoření se hydrostatický tlak zvyšuje s každým zanořeným metrem. Výsledný tlak působící na tělo plavce může sahát až do hodnot několika tun. Tlak v ušních bubíncích lze vyrovnávat pomocí Valsavového manévru, tedy výdechu proti odporu. Eustachova trubice tak tlak vyrovnává a plavec může pokračovat v zanořování. Pro neproudící kapalinu za působení gravitačních sil platí tři zákony. První zákon popisuje velikost měrného tlaku v kapalině, který nezávisí na směru působení. Druhý zákon vymezuje tlak v kapalině, který se šíří všemi směry. Třetí zákon poukazuje na tlak v kapalině, který roste přímo úměrně s hloubkou, ve které se plavec pohybuje (Neuls, 2013).

Hydrostatický vztlak

Hydrostatický vztlak je rozdílem tlaků působících na části těla, která jsou ponořena v různých hloubkách. Velikosti hydrostatické vztlakové síly závisí na hloubce pod volným povrchem kapaliny a na obsahu plochy, na kterou působí. Jedná se o sílu působící ve geometrickém středu těla oproti gravitaci a je dána Archimédovým zákonem (Hofer a kol., 2019). Plavec se nejlépe pohybuje ve vodě, pokud zaujímá splývavou polohu

s hladinou. Zaujmutí vodorovné polohy není pro plavce snadné, neboť na tělo působí v různých bodech protisměrné síly, kterými jsou síla vztlaková a tíha v těžišti těla. Body, na něž síly působí, nesplývají a vytváří silový moment, který působí na tělo plavce. Plavec ve vodě se působením silového momentu natáčí tak, aby obě síly ležely na společné svislici, kterou nazýváme osou plování. Čím blíže jsou působíště tíhy a vztlakové síly, tím stabilnější polohu tělo zaujme (Pacholík et al., 2009). V poloze na břicho lze využít vzpažení horních končetin s maximálním vytažením z ramen, které zabrání klesání dolních končetin ke dnu. Protážením těla se těžiště posouvá blíže k hlavě a protisměrné síly se setkají ve společném bodě a vzájemně vyrovnají (Čechovská a Miller, 2008).

Hydrodynamický vztlak

Během pohybu plavce ve vodě vzniká hydrodynamický vztlak, při kterém se rychlost obtékání kolem tělesa různí. Podstata hydrodynamického vztlaku lze odvodit od Bernoulliovy rovnice, která udává, že součet statického a hydrodynamického tlaku je v prostředí stálý. Při pohybu plavce vodou, jehož tvar těla podél podélné osy není souměrný, je tělo plavce obtékáno částicemi vody po nestejně dlouhých drahách. Při obtékání těla plavce po delší dráze se částice pohybují rychleji, a tím zvyšují dynamický tlak. Zvýšením dynamického tlaku klesá tlak statický a dochází ke vzniku podtlaku. Rozdíl těchto tlaků na různých stranách těla plavce se projevuje jako hydrodynamický vztlak, který působí kolmo na směr pohybu (Hoch a kol., 1983). Pro těleso ve vodě je důležité, aby jeho profil měl ideální tvar, aby vztlakové síly byly co nejvíce ovlivnitelné. Plavci často využívají esovitě trajektorie v záběru, která vytváří oporu pomocí hydrodynamického vztlaku a odporu vodního prostředí (Čechovská a Miler, 2008).

Odpor prostředí proti pohybu plavce

Síla vodního prostředí působící proti směru pohybu plavce nazýváme hydrodynamickým odporem a jeho velikost se liší na hladině a pod hladinou vody. Odpor vodního prostředí, které působí na plavce na vodní hladině, se skládá ze tří základních druhů odporů, tj. odpor tření, tvarový odpor a odpor vlnový. Při plavání pod hladinou vody působí na tělo plavce odpor indukovaný (Hofer et al., 2019).

Třecí odpor vzniká mezi tělem plavce a vodou proudící okolo těla plavce. Během pohybu plavce ve vodním prostředí vznikají brzdící síly, které vznikají v mezní vrstvě přiléhající k povrchu těla. V této vrstvě narůstá rychlost proudění do plné hodnoty ve vnějším nerušeném proudu. Proudění může v mezní vrstvě má dvě podoby, které se liší

rychlostním spádem mezi sousedními vrstvami. Laminární proudění je ustálené proudění kapaliny, při kterém mezi vrstvami přecházejí molekuly vody a shluky těchto částic se pohybují v rovnoběžném směru s proudem vody. Důsledkem laminárního proudění je vznik menší brzdící síly a tím i menší odpor tření. Turbulentní proudění je komplexnějším odporem prostředí. Mezi sousedními vrstvami v kapalině se mísí izolované molekuly a shromažďují se do shluků a zvyšuje se jejich hmotnost. Přímo úměrně se i zvyšuje kinetická energie předávaná mezi těmito vrstvami. Projevem během plavání je následné zvětšení tečného napětí a zvětšení tvarového odporu. Důsledkem je zvýšená brzdící síla a vznik většího tření, které plavec musí během plavání překonávat. Na odpor tření má vliv druh proudění, které se vyskytuje v mezní vrstvě, a tím i na tvaru tělesa a přítokové rychlosti vody, která na tělo plavce ve vodním prostředí působí (Hofer et al., 2019). Tělesa, která mají vzhledem k odporu příznivý proudnicový tvar, mají mezní vrstvu v přední části tenkou. Díky tenké mezní vrstvě probíhá u těchto částí pouze laminární proudění až do místa přechodu v turbulentní stav. V porovnání těl žen a mužů se dá uvést, že ženské tělo má blíže k laminárnímu profilu než tělo mužské z důvodu nejširší části těla v oblasti boků. Z hlediska dosažení co nejmenšího odporu tření je ideální, když vodní víry vznikají na co nejmenším povrchu obtékaného těla. Nejideálnější je klínovitý tvar těla s největším průřezem ve druhé třetině jeho délky. Určitý význam mají také plavky a jejich hrubost materiálu. Hladší materiál plavek snižuje do určité míry třecí odpor ve vodním prostředí (Hoch a kol., 1983).

Při pohybu plavce ve vodním prostředí naráží tělo na částice vody, které ze své cesty odstraňuje, a tím vzniká tlak na náběhovou stranu. Prostor za plavcem je zaplněn vytvořenými víry a vzniká podtlak. Tyto síly brání plavci v pohybu dopředu a obecně se nazývají tvarovým odporem. Součinitel odporu je odvozen od tvaru náběžné a odtokové strany tělesa (Hoch a kol., 1983). Vznik tvarového odporu lze demonstrovat na obtékání lodního trupu se zaoblenou záďí. U podobně tvarovaných těles dochází k odtržení mezní vrstvy se zvířením kapaliny, které nazýváme vírový souputný proud. Čím více se částice vody přibližují k záďi, tím více se mění rozdělení rychlosti v mezní vrstvě tělesa. Se zvyšujícím se tlakem dochází ke změně rychlosti částic, a to až k nule, nebo částice získají opačný směr a vzniká vratný proud. Mezní vrstva vytváří vír, který se zvětšuje a následně se odtrhne od mezní vrstvy. Za tělem plavce se vytváří řada vírů, které se projevují jako vírový či tvarový odpor. U plavců se vznik odporu projevuje při plavání prsovým způsobem, kdy dochází k pokrčování dolních končetin. U znakového způsobu je odpor nejvíce znát při nevhodné rotaci těla, při které vzniká větší náběhový úhel (Hofer et al., 2019). S povědomím o tvarovém odporu

se při plavání využívá vodorovné polohy těla, při které je nejhluběji ponořenou částí těla hrudník. Tvar ruky při záběru má tvar mělké misky s prsty mírně od sebe (Čechovská a Miler, 2008). Úhel náběhu je úhlem mezi osou tělesa a směrem jeho pohybu, kterou plavec během plavání může ovlivňovat. Záběr rukou v pěst bude vytvářet až 5x menší hnací sílu, než vytvoří ruka s miskovitým tvarem. Změny úhlu náběhu se poté projeví do dvou směrů. Dochází ke změně velikosti plochy průmětu těla do roviny kolmé na směr pohybu a zároveň ke změně velikosti tvaru z pohledu proudění (Neuls, 2013).

Vlnový odpor působí na tělo plavce, které je v blízkosti vodní hladiny. Při prorážení vody plavcem vznikají na hladině a její blízkosti vlny. Tyto vlny způsobují, že tělo plavce je v určitých částech těla více ponořeno než jinde. Na povrchu je následně nerovnoměrně rozložen tlak a výslednice sil již není kolmá k podélné ose. Průmět do podélné osy má opačný směr než směr lokomoce plavce. Zdrojem vlnění na těle plavce je tělo samotné v bodech, kde se dynamický tlak nerovná nule. Hlava a ramena plavce dávají podnět ke vzniku přední vlny a boky naopak vytvářejí vlnu zadní (Hofer et al., 2019). Nejmenší vlnový odpor vůči tělu plavce vzniká pod vodní hladinou, proto je nutné, aby plavci využívali optimální techniky ve splývavé poloze a to nejen po plaveckém startu, ale také po obrátkách (Čechovská a Miler, 2008).

Při pohybu plavce ve vodním prostředí dochází ke vzniku odporu i pod vodní hladinou. Ve hloubce 1-1,5 mizí vlnový odpor, který na pohyb plavce již nemá vliv. Na těle plavce vzniká odpor indukovaný. Při pohybu plavce pod vodní hladinou dochází ke zpomalení rychlosti pohybu částic a nárůstu statického tlaku. Na místech, kde je rychlost proudění vyšší, tlak klesá. Při vyrovnávání těchto tlaků nastává příčné proudění jako u křídel letadel. Rychlost proudění se nazývá indukovanou rychlostí a vytváří víry kolem konců křídel či těla plavce. V případě pohybu plavce v optimálním úhlu náklonu pod vodní hladinou bude rozdíl podtlakové a přetlakové strany minimalizován, a tím dojde zároveň ke zmenšení indukovaného odporu. Odpor tření a tvarový odpor jsou tedy zásadními silami, které mají vliv na celkový odpor proti pohybu plavce ve vodním prostředí (Hofer et al., 2019).

Hnací síly vznikající při plavání

Částice, které obklopují tělo plavce, jsou nuceny pravidelně měnit svůj stav v souladu s prvním pohybovým zákonem. Změna pohybu je přímo úměrná působící síle a působí ve směru působení této síly dle druhého pohybového zákona. Každá akce vyvolává reakci odpovídající třetímu pohybovému zákonu Isaaca Newtona. Všechny reakční síly

se projeví hydrodynamickými účinky na jednotlivých segmentech těla. Hnací síly, které při plavání vznikají, lze rozdělit na síly vznikající působením a pohybem horních končetin a síly vznikající pohybem dolních končetin (Neuls, 2013).

Mezi hnací síly, které vznikají pohybem horních končetin, patří převážně síly vytvářené pohybem ruky. Vznik lze definovat jako reakce odporu vody na dlaň za působení hydrodynamické síly, která vzniká při pohybu ruky vodou a je kolmá na směr odporu. Výsledná hydrodynamická síla je výsledkem vektorového součtu odporu a hydrodynamického vztlaku působící na horní končetiny. Pro vznik účinné hydrodynamické síly, a tím i efektivní hnací síly, je nutné následovat jednotlivé zákonitosti pohybu a jejich vzniku. Tvar ruky plavce by měl být co nejvíce přibližován tvaru křídla letadla, vzhledem ke vzniku odporu prostředí a obtékání ruky vodou. Trajektorie pohybu ruky by měla umožňovat působení hydrodynamického vztlaku a odporu po co nejdelší dobu. Optimální výslednice hydrodynamické síly je odvozena od optimálního úhlu náběhu ruky a trajektorie pohybu. Při pohybu ruky palcem vpřed by velikost úhlu odpovídala 45-60°, naopak pohyb malíkovou stranou dosahuje až 55-70° (Hofer a kol., 2019). Tvar ruky při záběru by optimálně měl být miskového tvaru s prsty mírně rozevřeny a pokrčeny. Záběr by měl být veden v úhlu s co největší oporou. Dráha pohybu horní končetiny by měla vytvářet reakci opory co nejvíce ke směru plavání. Esovitá dráha pohybu je výhodná pro působení co největší síly plavce (Neuls, 2013).

Hnací síly vznikající pohybem dolních končetin je připisován především distálním částem nohy. Běrec a stehno nedisponují ideálním tvarem, a proto nejsou příliš vhodné pro vznik vztlaku. I u pohybu dolních končetin vzniká reakce opory, která vytváří hnací složku. Rozbor pohybu dolní končetiny bude orientován na pohyb kroulovým způsobem, avšak je aplikovatelný na pohyb dolních končetin znakového, prsového i motýlového způsobu. Trajektorie nohy při kroulovém i znakovém kopu má tvar sinusoidy. Tečny této křivky udávají směr absolutní rychlosti pohybu. Absolutní rychlost pohybu nohy následně vzniká vektorovým součtem obvodové rychlosti a rotačních pohybů plavce. Směr výsledné rychlosti je směrem přítokové rychlosti na nohu, ale smysl je opačný. Stejně jako u definice úhlu náběhu ruky, lze hledět na úhel náběhu u nohy, která je oproti tvaru ruky méně vhodná ke vzniku propulze. V nejvyšším a nejnižším bodě kopu se zvyšuje celkový odpor plavce. V klesající části pohybu je velikost hnací síly ovlivněna vytvořením vztlaku, jeho velikosti a tvarem sinusoidy (Hofer a kol., 2019). Velikost i směr výsledné hydrodynamické síly je ovlivněn odporem. Tvar vzniklé sinusoidy je ovlivněn rychlostí kopů a rychlostí plavání. Stoupající rychlostí u plavců klesá podíl hnací síly dolních končetin. Velký rozdíl lze sledovat v porovnání vytvoření hnací

síly horními končetinami oproti vzniku hnací síly pomocí kopů dolních končetin. Toto pravidlo je aplikovatelné především pro znakový, kraulový a motýlový způsob plavání. Prsový způsob je charakteristický dynamickým kopem, který se podílí z větší části na propulzi plavce. U zbylých plaveckých způsobů je pohyb nohou směrem dolů méně vhodný z pohledu vzniku vztlaku (Neuls, 2013).

4 Plavecká výuka na území ČR

Organizovaná plavecká výuka je obecně realizována během výuky tělesné výchovy na školách. Jedním z fundamentálních úkolů je eliminace plavecké negramotnosti v populaci, a tím zamezit vyšších čísel utonutých osob na našem území. Ročně v České republice utone přibližně 200-300 osob. Velkým vlivem na utonutí má i výskyt alkoholu v krvi utonutých. Nelze tedy předpokládat, že všechna utonutí vznikla v důsledku plavecké negramotnosti. Plavecká výuka a plavecké školy mají na našem území bohatou historii a je celosvětově uznávána. O základní teorii, metodiku i praktickou realizaci ve větších skupinách vděčíme Miloslavu Hochovi. Jedná se o prvního metodika Svazu plaveckých sportů, který se věnoval i plavání kojenců a batolat. Na počátku 90. let došlo k rozšíření učebních plánů základních škol o třetí hodinu tělesné výchovy a plaveckým školám bylo doporučena organizace výuky v rozsahu 40 hodin (Neuls, 2013).

Přípravná plavecká výuka je považována za základní a důležitý krok v životě dítěte. Vodní prostředí je s tělem člověka spojeno již v prenatálním období, a proto je pobyt ve vodě logickým pokračování našeho života a neodmyslitelně k našemu životu patří. Předplavecká výuka se zabývá novorozeneckým, kojeneckým a batolecím plavání. Cílem je seznamování se s vodním prostředím a odbourávání případného strachu z vody. Novorozenci se s vodním prostředím setkávají především v domácím prostředí při koupání a oplachování vodou. Kojenecké plavání může být realizováno ve specializovaných zařízeních s vanami či bazény, kde je využíváno dýchacího reflexu a vznášení kojenců ve vodě se splýváním. Plavání batolat je již zaměřené na nejjednodušší formy nácviku základních plaveckých dovedností včetně potápění se skokem do vody. V předškolním věku lze postupně přecházet na základní plavecký výcvik (Neuls, 2013).

Základní plavecká výuka žáků probíhá na území České republiky od konce šedesátých let dvacátého století. Během této dlouhodobé výuky plavání na školách bylo prokázána účelnost a prospěšnost této základní plavecké výuky vzhledem k eliminaci plavecké negramotnosti žáků základních škol. Obvykle je povinná plavecká výuka zařazena do dvou po sobě jdoucích ročníků v celkovém rozsahu alespoň 20 hodin v každém ročníku, tj. 40 hodin celkově. Realizace povinné výuky plavání lze ve výjimečných případech uskutečnit i v rámci intenzivního vícedenního kurzu plavání, avšak Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy tuto možnost nedoporučuje. Hlavním úskalím vícedenních kurzů jsou nutné finance k uhrazení kurzu, na rozdíl od běžné povinné výuky plavání, která je bezplatná. Zároveň se tento intenzivní kurz podobá spíše plaveckému soustředění s jinou intenzitou zatížení než během běžné

plavecké výuky ve škole (Mareš, 2023). Základní plavecký výcvik je určen především dětem od 5-10 let, tedy od konce mateřské školy a na 1. stupni Základní školy. Primárním záměrem je vytvoření kladného vztahu k vodě a vodnímu prostředí, které následně povede ke zdokonalování v plaveckých dovednostech. Výstupem je osvojení alespoň jednoho plaveckého způsobu. Výběr plaveckého způsobu je orientován na plavecký způsob znak a kraul na základě přirozenosti pohybů z pohledu střídavosti a souměrnosti. Během základního plaveckého výcviku lze vyučovat oba plavecké způsoby v kombinaci. Během výuky se využívá analyticko-syntetického postupu učení, při kterém se žáci učí jednotlivé části a segmenty pohybového celku a následně jednotlivé kroky spojují do výsledné pohybové dovednosti. Využít lze i skeletního postupu, při kterém je žák seznámen s celkovou strukturou pohybu a následně přechází do procvičování jednotlivých částí pohybu. Postupně je do procesu učení přidávána soustředěnost na dílčí detaily, a tím se dovednost kvalitativně zlepšuje (Neuls, 2013).

Zdokonalovací plavecká výuka je již poslední etapou, ve které se žáci zdokonalují v dalších plaveckých způsobech. Cílem je také seznámení žáků s plaveckými činnostmi a dovednostmi, které zvýší plaveckou zdatnost. Výstupem zdokonalovací plavecké výuky je uplavání 200 metrů souvisle jedním plaveckým způsobem bez zastavení. Během zdokonalovacího výcviku lze žáky připravovat a zdokonalovat o plavecké starty a obrátky (Neuls, 2013).

Volba prvního plaveckého způsobu

Za nejjednodušší plavecké způsoby z pohledu nácviku jsou považovány plavecký způsob kraul a znak. Nezbytné je brát v úvahu věk, individuální možnosti i pohlaví žáka. Dle dosavadních výzkumů preferují chlapci plavecký způsob kraul a dívky plavecký způsob prsa. Mezi nejvhodnější způsoby výběru prvního plaveckého způsobu se jeví rozdělení žáků dle jejich individuálních předpokladů. Tento přístup je náročný z pohledu personálního řešení, prostorových možností i materiálních podmínkách. Obecně je tedy doporučeno učení různých prvků plaveckých způsobů bez zaujatosti vůči povinné volbě jednoho plaveckého způsobu. Na základě dosavadně získaných informací z bohaté historie plavecké výuky na našem území lze hovořit o následujících výhodách a nevýhodách volby plaveckých způsobů (Čechovská a Miler, 2008).

Plavecký způsob prsa má dlouholetou domácí tradici a je obecně považován za nejrozšířenější plavecký způsob z pohledu rekreačního plavání. Prsový způsob je vhodný k uplatnění i ve starším věku z pohledu náročnosti intenzity na vznik pohybu.

Pozitivní je i lehká orientace v prostoru a nácvik, který nemusí nutně zahrnovat výdechy do vody. Nevýhodou volby prvního plaveckého způsobu je náročnost směřovaná na vysokou koordinaci a souměrnost pohybů, která je z pohledu dítěte velice náročná. Obtížnost prsového kopu následně ztěžuje propulzi a tělo plavce klesá ke dnu. Mladí plavci si snadno fixují chyby, které se ve zdokonalovací výuce náročně odstraňují (Neuls, 2013).

Plavecký způsob motýlek je svou náročností absolutně nevhodným plaveckým způsobem pro volbu prvního způsobu plavání. Výuka motýlka probíhá až tehdy, kdy dojde k úplnému osvojení předchozích plaveckých způsobů. Během plavecké výuky lze zapojit motýlové prvky, které mohou být následně využity při zdokonalovací výuce či kondičním plavání (Neuls, 2013).

Plavecký způsob kraul je považován za základní plavecký způsob v kondičním i sportovním plavání. Využíván je i v jiných sportech situovaných ve vodním prostředí jako je vodní pólo, triatlon a kraulové nohy během potápění. Kraul má obecně jednoduchou strukturu pohybu a lze jej využít při nácviku plaveckého způsobu znak. Úskalím kraulového způsobu je nutná znalost výdechu a nádechu plavce. Přesná souhra paží, dolních končetin a dýchání může pro mladé plavce představovat náročné operace, které je potřeba syntetizovat (Čechovská a Miler, 2008).

Plavecký způsob znak se jeví jako ideální plavecký způsob pro začátečníky. Z pohledu polohy těla na zádech je pro začínající plavce eliminována nutnost dýchat do vody. Poloha na zádech je zároveň výhodná z pohledu korekce chyb, kdy plavec udržuje vizuální kontakt s instruktorem. Práce dolních končetin není koordinačně příliš náročná a svými pohyby připomíná kraulový způsob, tudíž efektivně vede k transferu dovedností. Znak je obecně silově mírně náročný. Mezi nevýhody volby znakového způsobu patří optimální zvládnutí hydrodynamické polohy na zádech s přesností pohybu paží. Ztížená je také prostorová orientace (Neuls, 2013).

5 Zdravotní aspekty plavání

Plavání jako sport je spojováno společně s psychickou i fyzickou pohodou z pohledu zdraví. Fyziologický pohled na zdraví zahrnuje funkčnost hlavních tělních systémů, jako je srdečně-cévní systém, hybný systém a dýchací soustava. Dobrá kondice těchto systémů je spojována s pohybovými činnostmi převážně vytrvalostního charakteru. Plavání má spoustu pozitivních vlivů na lidský organismus z několika důvodů. Během plavání je kontinuálně zatěžováno velké množství svalových skupin. Takové zatěžování vede k symetrickému rozvoji a nepřetěžování jednotlivých segmentů těla. Plavání působí pozitivně na posilování fázických svalů a protahování tonických svalů (Lukášek, 2011).

Pozitivní aspekty plavání

Zátěž při plavání není prováděna v maximální intenzitě, a proto rozvíjí vytrvalostní složku svalstva. V plaveckém tréninku je intenzita plavání odvozena od fáze tréninkového procesu v rámci sezónního cyklu. Vytrvalostní forma zatížení předchází poškozování kloubů a úponů svalů a svalů samotných. Tělo je ve vodě nadnášeno a není vystavováno žádnému kontaktu s jinými plavci. Dýchání proti odporu vody působí kladně na dýchací soustavu a současně tak na kardiovaskulární systém. Dýchání je vázáno na pravidelný rytmus plaveckých pohybů a zvyšuje tak maximální ventilaci během mezizáběrové přestávky. Pozitivní vliv má plavání také na termoregulační systém a imunitní schopnosti (Lukášek, 2011). Přiměřený plavecký trénink bez přetížení obecně zlepšuje energetický metabolismus, tedy výdej energie ve spojitosti se snížením tukových zásob v těle. Stav pohybového aparátu ve vodě má pozitivní vliv i na sportovce s nadváhou, neboť tělo plavce je nadnášeno, páteř je odlehčena a pohyb pozitivně působí na tvorbu svalů horních i dolních končetin (Novotný, 2015).

Negativní aspekty plavání

Plavání může mít také ale negativní efekt na zdraví plavce, je-li vykonáváno v nesprávném složení plaveckého tréninku nebo vlivem nesprávné techniky prováděných pohybů. Negativní vliv plaveckého tréninku spolu s fyzickým přetížením může mít na svědomí samotné vodní prostředí, kdy ve vodě může docházet k mechanickému i chemickému poškození organismu. Dalším vznikem negativního dopadu plavání může mít samotné protahování svalstva a zvyšování rozsahu pohybu kloubů, které může vést až k nežádoucí hypermobilitě. Mechanické přetížení je spojené především s přetrénováním a nesprávnou technikou a může vést k různým typům mikrotraumat či jiných poškození pohybového aparátu (Novotný, 2015).

Přetížení v plavání

Přetížení v plavání může pocházet z nesprávně zvoleného plaveckého tréninku. Silové přetížení vychází ze stavu, kdy výkon překračuje funkční kapacitu a plavec není schopen udržet optimální techniku plavání. Míra silové zátěže je vyšší, než schopnost udržet ideální a zdraví bezpečnou techniku provedení pohybu. Rychlost pohybu může taktéž vést k přetížení. Úhlová rychlost, tedy rychlost pohybu v kloubu, může překročit maximální schopnosti plavce k provedení optimálního pohybu. Plavec není schopen uvědoměle a koordinovaně provádět pohyb, který odpovídá bezpečnému provedení. Dlouhá intervalová zátěž, neboli doba zatížení, překročí funkční kapacitu plavce, při které plavec ztrácí schopnost ideálního držení těla a jednotlivých segmentů. Vlivem přetížení mohou vznikat různé typy zranění. Plavec je náchylnější ke zranění, pokud vyžadovaná zóna plavání převyšuje jeho funkční kapacitu (Cupian, 2017).

Syndrom plaveckého ramene

Plavecké rameno, neboli impingement syndrom, je onemocnění ramen pocházející z dlouhodobého přetěžování. Při záběru horních končetin u plaveckých způsobů motýl, kraul a znak dochází z 25% k narážení šlach a úponů musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres minor a musculus subscapularis o část lopatky, a tím dochází k mikro traumatům, trhlinám a zánětům ramenního kloubu. Postižená bývá i dlouhá hlava bicepsu, která se upíná do labra ramenního kloubu (Cupian, 2017). Predisponující faktory k rozvoji impingementu ramene je instabilita ramene, oslabení vazů a příslušných svalů, či špatná a nevhodná technika pohybu. Nejčastěji se jedná o přílišnou vnitřní rotaci během záběru, pozdní začátek vnitřní rotace při přenášení paží a malý úhel natočení ramene (Slusarčuková, 2022).

Léčba plaveckého ramene se obecně odvíjí od míry poškození měkkých tkání. Základním úkolem je odhalení příčiny bolesti, neboli odchylek v technice plavání. Tyto odchylky od modelové techniky je nutné eliminovat a tím zamezit prohlubování onemocnění ramene. Plavecké rameno se léčí především ledováním, posilováním rotátorů paže, protahováním vnitřních rotátorů a klidovým režimem. V krajních případech je nezbytné operativní řešení impingement syndromu, defektů labra ramenního kloubu či jiných úponových částí (Novotný, 2015).

Prsařské koleno

Prsařské koleno je zánětlivá reakce vnitřního postranního vazů ligamentum collaterale mediale a vazů patelo-femorálního spojení dolní končetiny. Onemocnění vzniká na základě nadměrného vbočování kolene během plavání a projevuje se bolestí na vnitřní straně kolene. Příčinou je nejčastěji nesprávná technika prsařského kopu během nadměrné abdukce stehů při flexi v kyčli a koleni. Další příčinou může být instabilita kolenního kloubu, která pochází ze zkrácených svalů biceps femoris a oslabení musculus vastus medialis. Syndrom prsařského kolene může vést k hypermobilitě v kolenním kloubu (Cupian, 2017).

Léčba prsařského kolene spočívá v identifikaci odchylek od ideální techniky plavání, dle které se následně volí kompenzační cvičení. Během plavání je nadále omezena švihová práce nohou. Důležitou funkci má i protahování ohybačů kolenního kloubu, tedy musculus biceps femoris, musculus semitendinosus a musculus semimembranosus. Vhodné je i posilování musculus quadriceps femoris. V krajních případech je vhodná lékařská péče a aplikace antiflogistik (Novotný, 2015).

Bolesti zad

Plavání je obecně považováno za komplexní pohybovou aktivitu, která je ideální terapeutickou možností pro léčbu skoliózy. Dle výzkumu italských lékařů bylo zjištěno, že plavání má i negativní dopady na páteř plavce. Dle průřezové studie bylo zjištěné zvýšené riziko výskytu asymetrie trupu, riziko hrudní hyperkyfózy a bederní hyperlordózy (Zaina et al., 2014). Během plavání dochází k přetěžování páteře zejména v bederní oblasti. Spodní část zad bývá přílišně extendovaná, přičemž horní část páteře bývá zatahována zpět. Poraněny bývají zejména napřimovače páteře. Neřešení bolesti zad může vést k bloádě bederní páteře, která vyžaduje lékařské ošetření. Léčba bolesti zad je orientovaná na úpravu plaveckého tréninku včetně techniky (Ferrell, 1999).

Záněty kůže a sliznic

Pobyt plavce ve vodním prostředí probíhá za neustálého vystavování těla chemickým procesům, kterým ve vodě dochází. K vyrovnávání optimálního prostředí a odstraňování nečistot ve vodě je využíváno chlóru. Chlorovaná voda může působit agresivně na kůži i sliznice těla (Novotný, 2015). Mezi nejčastější onemocnění patří záněty zevních zvukovodů. Plavecké ucho vzniká množstvím rozmnožených bakterií, které pronikají do těla

právě zevním zvukovodem. Léčbu provádí lékař výplachem ucha a aplikací ušních kapek. S lehčími záněty ucha lze pokračovat v plavání za předpokladu použití tamponu s antibiotickou masťou (Simons, 2021). Mezi další onemocnění patří záněty hltanu a patrových mandlí. Záněty nosních dutin mají spíše povahu alergického zánětu, a to i na složku chlóru ve vodě. Mezi zánětlivá onemocnění patří také záněty spojivek, které vznikají nejčastěji v přímém kontaktu sliznice oka s chlorovanou vodou. Dalším důvodem vzniku může být vystavování sliznice protimlžicímu přípravku v plaveckých brýlích. Infekce a agresivní působení vody na kůži může vyvolat i různé druhy mykóz převážně na dolních končetinách (Novotný, 2015).

6 Technika plaveckého způsobu znak

Plavání znakem vyžaduje kontrolované a koordinované pohyby jednotlivých segmentů těla s významnou stabilitou trupu a hlavy v poloze na znak. Znaková technika je založena na vodorovné poloze těla s neustálým otáčením trupu kolem podélné osy těla v rámci jednotlivých pohybových cyklů horních končetin. Horní a dolní končetiny provádí střídavé pohyby, při kterém horní končetiny vytváří hnací sílu a dolní končetiny udržují vodorovnou polohu těla (Čechovská a Miler, 2019). Nejideálnější provedení znakového způsobu spočívá ve vysoké poloze těla a boků s plynulým přenosem paží, které nečekají v připažení těla. Zakončení pohybu paží do vody probíhá v symetrické linii s ramenem a vodu protíná malíková hrana ruky. Poloha hlavy je stabilní v prodloužení páteře i během rotačních pohybů těla. Ramena jsou vysunuta z vody během přenosové fáze a dolní končetiny provádí symetrický a pravidelný střídavý pohyb. Záběr paží vytváří dostatečnou symetrickou hnací sílu pro pohyb plavce (Neuls, 2013).

Poloha těla

Správná horizontální poloha je klíčovým elementem pro efektivní plavání znakovým způsobem a základním prvkem pro získání žádoucí propulze plavce (Bay, 2016). Poloha těla plavce je u znakové techniky klidná, téměř vodorovná na hladině a nevykazuje pohyby ve vertikálním či horizontálním směru (Čechovská a Miler, 2019). Ramena plavce jsou položena o málo výše k hladině než boky. Hlava je v poloze na znak nejvýše s bradou mírně přitaženou k hrudníku (Neuls a Viktorjeník, 2017). Sklon podélné osy těla je v porovnání s kraulem větší a pohybuje se v rozmezí 5-10 stupňů při překonávání maximálních rychlostí (Čuříková, 2014). Tento rozdíl je způsoben pohybem dolních končetin směrem nahoru, které způsobují zatlačování boků směrem dolů. Rozkvyv ramen kolem podélné osy těla činí 20-45 stupňů, a tím umožňuje záběr pokrčenou paží vedle těla a současný přenos natažené druhé paže nad hladinou vody. Důležitá je i poloha hlavy, která zásadně ovlivňuje polohu celého těla plavce ve vodě. Plavec očima hledí vzhůru a hladinu vody má na úrovni uší. Hlava je pro plavce nejstabilnějším místem těla (Hofer a kol., 2019). Dalším klíčovým pohybem, který má vliv na polohu těla, je neustálá rotace trupu vpravo a vlevo kolem podélné osy těla plavce. Rotační pohyby jsou způsobeny v důsledku provádění a napojování jednotlivých fází znakového pohybového cyklu (Čechovská a Miler, 2019).

Dýchání

Plavecký způsob znak umožňuje plavci plavat za neustálého přísunu kyslíku. Obličejová část hlavy i hrudník zůstávají téměř po celou dobu nad hladinou. Dechové cykly jsou vázány na silovou činnost horních končetin. Vdech je plavcem prováděn při mezi záběrové přestávce a výdech v průběhu záběru paže (Čuříková, 2014). Plavec se nadechuje krátce ústy a vydechuje dlouze ústy i nosem, čímž zamezí zatékání vody do nosu. Při sprintu dýchá plavec nepravidelně či se zatajeným dechem. Pohyb je vykonáván spíše anaerobně (Hofer a kol., 2017).

Pohyb horních končetin

Pohyb horních končetin probíhá střídavě po uzavřené křivce podobně jako u plaveckého způsobu kraul a tvoří rozhodující hnací sílu pohybu plavce. Záběrovými plochami jsou dlaně a vnitřní strana předloktí. Pohyb horních končetin je podpořen rotací trupu. Cyklus pohybů trvá při sprintu 1,0-1,5 sekundy a frekvence pohybu se u disciplíny 100 m znak přibližuje až k 46 pohybovým cyklům za minutu. Celý pohybový cyklus horních končetin členíme do čtyř základních fází, a to do fáze přípravné, přechodné, záběrové a fáze vytažení a přenosu (Čechovská a Miler, 2019).

Přípravná fáze začíná prolnutím hladiny vody malíkové hrany horní končetiny ve vzpažení, která se nedostává za osu ramenního kloubu. Horní končetina je zanořena do hladiny vody těsně vedle hlavy a dlaň směřuje vně až mírně dolů (Čuříková, 2014). Technicky správně provedené zanoření malíkové hrany ruky snižuje tvarový odpor celé horní končetiny (Čechovská a Miler, 2008). Během této fáze nevytváří horní končetina hnací sílu, ale udržuje optimální hydrodynamický tvar v prodloužení vodorovné polohy těla. Svalové skupiny, které se účastní záběru, jsou během přípravné fáze stále relaxované. Celkový čas přípravné fáze se blíží přibližně 0,1-0,2 sekundy (Hofer a kol., 2019).

Přechodná fáze začíná v momentě oddalování celé horní končetiny od výchozí polohy směrem od hladiny dolů, stranou a proti směru pohybu plavce. Trvání této fáze je velice krátké, a to méně jak 0,05 sekundy (Hofer a kol., 2019). Paže zahajuje pohyb v zápěstí směrem za malíkem v hloubce 8-20 cm. Ramena se výrazně přetáčeji na souhlasnou stranu paže v přechodné fázi. Horní končetina se mírně krčí v lokti do úhlu 150 stupňů. Záměrem plavce je zajištění optimální polohy paže s nastavením záběrových ploch. Během této fáze působí na plavce již větší tvarový odpor, ale plavec stále aktivně nevytváří propulzní sílu pro potřebný

pohyb vpřed. Na konci přechodné fáze je horní končetina ponořena do 30-50 cm pod hladinou (Čechovská a Miler, 2019).

Záběrová fáze vychází plynule z fáze přechodné, při které plavec již zaujmul ideální polohu pro záběrové plochy paže. Pro záběrovou fázi je charakteristické pokrčení v lokti v průběhu záběru a pohyb po prostorové křivce podél těla proti směru pohybu plavce. Záměrem plavce je vytvořit co největší hnací sílu po co nejdelší dráze s co nejvyšší efektivitou. Záběrová fáze se dále dělí na fázi přitahování a fázi odtlačování (Čechovská a Miler, 2019). V první fázi je končetina již pokrčena v lokti a nachází se mimo linii osy těla. Záběrové plochy jsou natočeny směrem vzad proti směru pohybu. V této fázi dosahuje úhel mezi předloktím a paží 80 – 110 stupňů (Hofer a kol., 2019). V průběhu přitahování se v modelové technice zachovává vysoká poloha lokte, obdobně jako v kraulové technice. Loket plavce se pohybuje pomaleji než samotná ruka za účelem vytvoření optimálního nastavení záběrových ploch (Young, 2013). Ve fázi odtlačování se horní končetina vrací do pohybu natažení. Při této fázi dochází ke změně pohybu ruky směrem dolů se stále zachovanou ulnární dukcí. Během této fáze záběru lze zaznamenat nejvyšší hodnoty hnací síly vytvořené plavcem (Slaght, 2013). U plavců může trajektorie pohybu mít různé podoby. Někteří plavci provádí pohyb vzad od oblasti ramen vodorovně s hladinou a na úrovni břicha provádí pohyb dolů pod úroveň těla. Jiní plavci vedou paži po oblouku vzad dolů pod tělo. Obě možnosti vedení paže končí napnutou paží mírně od těla v oblasti kyčlí. Důležitou roli během fáze odtahování zastává i rotace ramen a přetáčení ramene na stranu přenosové paže. Dynamické dokončení fáze odtahování napomáhá vyrovnávání pánve a trupu do vodorovné polohy (Čechovská a Miler, 2019).

Fáze vytažení a přenosu vychází z dokončené záběrové fáze změnou pohybu paže směrem vzhůru k hladině. Při pohybu nahoru vpřed dochází ke zpomalování plavce, a proto je důležité zaujímat co nejideálnější hydrodynamickou polohu ruky (Hofer a kol., 2019). Dlaň se začíná vtáčet směrem dovnitř s palcovou hranou ruky k hladině. Záběrové svaly jsou již relaxované a horní končetina je v natažení. Vodní hladinu protíná jako první rameno díky vlivu rotace ramen při pohybu plavce (Čuříková, 2014). Poslední částí horní končetiny, která protíná hladinu, jsou prsty. Celá fáze vytažení probíhá přibližně 0,15-0,25 sekundy (Čechová a Miler, 2019). Po vytažení končetiny z vody dochází k přenosové fázi pohybu. Přenos uskutečňuje plavec ve směru pohybu, a to vzduchem a po obloukovité trajektorii na úrovni stejného ramene. Během předpažení se dlaň přetáčí směrem vně a dochází k vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Na konci přenosu jsou prsty zcela směrem dolů a malíková

hrana protíná vodní hladinu. Celý pohybový cyklus se znovu opakuje s přechodem do přípravné fáze (Neuls a Viktorjeník, 2017).

Souhra horních končetin

Horní končetiny vykonávají střídavý pohyb po celou dobu pohybového cyklu. Práci paží lze přirovnávat k práci větrného mlýnu, kdy úhel mezi protilehlými lopatkami činí 180 stupňů (Neuls a Viktorjeník, 2017). V momentu, kdy paže prochází přípravnou fází, prochází protichůdná paže fází vytažení z vody. V případě, že u plavce dochází k rozdílně trvajícím provedení jednotlivých fází, dochází k prodlevám a celkovému narušení pohybového cyklu. Během průběhu střídavého pohybového cyklu dochází k razantním ztrátám rychlosti, a to především během fáze vytažení jedné paže a během fáze přípravné u paže druhé (Čechovská a Miler, 2019).

Pohyb dolních končetin

Pohyb dolních končetin je obdobný jako u plaveckého způsobu kraul. Střídavý záběr dolními končetinami je s pomocí účinné a efektivní techniky významnější z pohledu hnací síly (Čechovská a Miler, 2008). Propulzní síla pohybu je vytvářena během akcentovaného pohybu nahoru. Vytáčení boků a rozsah pohybu nahoru-dolů je výrazně větší než u kraul. Dolní končetiny zabírají v šikmých rovinách a tvoří oporu pro záběry horních končetin, a tím napomáhají udržování rovnováhy plavce (Hofer a kol., 2019). Podíl činnosti nohou v celkové souhře činí přibližně 15-20%. Propulzní síla vzniká spíše na distálních částech nohou a hlavní záběrové plochy tvoří plochy nártu a dolní části bérce. Maximální rozsah pohybu dosahuje do 40-60 centimetrů od hladiny vody (Čechovská a Miler, 2019). Neustálý střídavý pohyb nohou částečně snižuje ztrátu rychlosti během fáze, ve které jedna paže nezabírá a nevytváří hnací sílu. Jeden pohybový cyklus je složen z cyklu pravé a levé dolní končetiny, které probíhají současně ve střídavém pohybu (Čuříková, 2014). Předpokladem pro účinný a efektivní záběr dolních končetin je uvolněné hlezno a princip vedení pohybu z kyčelního kloubu až ke špičce nohy. Pohybový cyklus dolních končetin lze rozdělit do dvou základních fází. (Young, 2013). Převážná část plavců využívá šesti úderového znaku během jednoho pohybového cyklu paží. Třetí a šestý kop jsou typické svým provedením spíše směrem k podélné ose těla z důvodu rotace trupu a záběrů horních končetin. Třetí a šestý kop podporují udržení těla v optimální poloze u hladiny a vytváří oporu pro účinnější záběr protilehlé ruky (Hofer a kol., 2017).

Sestupná fáze je zahájena z polohy napnuté nohy u vodní hladiny s mírnou flexí v kyčelním kloubu. Hlezno je uvolněné s chodidlem v napnutí a špičkou nohy směřující spíše dovnitř a vzhůru. Prsty nohou čeří hladinu z důvodu dokončování předchozí záběrové fáze. Extenze v kyčelním kloubu způsobuje pohyb nohy od hladiny směrem dolů. Dolní končetina je fixována při pohybu díky tlaku vody na zadní oblasti stehna a lýtka. Svalové úsilí je menší a slouží k pohybu končetiny od hladiny dolů. Svaly podílející se následující vzestupné fázi jsou relaxované. Sestupná fáze je ukončena v poloze mírného zanožení (Čechovská a Miler, 2019).

Vzestupná fáze je hlavní záběrovou fází pohybu dolních končetin. Během vzestupné fáze pohybu je nutné dbát na rozsah pohybu, aby se zamezilo pohybu dolních končetin nad vodní hladinu. Akcentovaný je pohyb vzhůru k hladině s mírným pokrčením v kolenní (Neuls a Viktorjeník, 2017). Během záběru se aktivně zapojuje svalové úsilí dolních končetin. Zahájení vzestupné fáze začíná flexí v kyčelním kloubu, díky které dochází k aktivaci pohybu stehna směrem k hladině a následným přenosem pohybu přes bérce až ke špičkám prstů. Pohyb směrem vzhůru ale není současný ve všech kloubech dolní končetiny zároveň (Young, 2013). Vlivem principu postupného přenášení pohybu probíhá současně flexe v kyčelním kloubu s pohybem bérce směrem od hladiny. Výsledkem pohybu je pasivní pokrčení v kolenním kloubu až do 90 stupňů. Dynamickou extenzí v kolenního kloubu a pohybem bérce se noha dostává směrem k hladině. Záběrovými plochami jsou plochy nártu a bérce. Hnací síla vzniká v prvních dvou třetinách pohybu vzestupné záběrové fáze. Rychlost, síla a vynaložené úsilí je v této fázi pohybu nejvyšší. V poslední třetině fáze převládá pohyb dolní končetiny směrem vzhůru k vodní hladině a snižuje se rychlost pohybu. Velikost vzniklé propulze závisí na rozsahu plantární flexe. Žádoucí je udržení prstů pod úrovní nártu, aby distální část nártu směřovala co nejdéle směrem vzad. Před dokončením vlastního záběrového pohybu dochází k znovuzahájení sestupné fáze s extenzí v kyčelním kloubu (Čechovská a Miler, 2019).

Souhra horních a dolních končetin

Souhra horních a dolních končetin je založena na šesti úderovém cyklu. Jeden pohybový cyklus paží odpovídá třem pohybovým cyklům dolních končetin. Záběrové fáze dolních a horních končetin probíhají v následném schématu. Souhlasná dolní končetina provádí kop v záběrové fázi po dokončení přípravné fáze horní končetiny. Horní končetina prochází záběrovou fází ve chvíli, kdy probíhá i záběrová fáze nesouhlasné dolní končetiny. Horní končetina dokončuje záběr a přechází do fáze vytažení, při které probíhá záběrová fáze

souhlasné dolní končetiny směrem k hladině. Při přenosu horní končetiny probíhá záběrová fáze nesouhlasné nohy s pohybem mírně vně od osy těla. Činnost dolních končetin je podpořena rotací boků, které příznivě napomáhají vyrovnávání přetáčení ramen a efektivního provádění záběrů horních končetin (Čechovská a Miler, 2019).

Znakový start

Znakový start je jednou z důležitých součástí plaveckého výkonu a to především u nejkratších tratích. Plavecký start se spolu s obrátkami podílí 20 až 40 procenty na celém plaveckém výkonu. Znakový start je specifický tím, že je jako jediný z plaveckých způsobů realizován přímo z vody. Startovní skok z vody se skládá z fází odrazu, letové fáze, dopadu a výjezdu (Hofer a kol., 2017).

Při základním postavení se plavec uchopí za madla startovního bloku čelem ke startovní plošině. Boky jsou dále od stěny bazénu a lokty paží mohou být mírně pokrčeny. Chodidla plavce jsou opřena o stěnu bazénu a to ve stejné či nestejně výši. Během povelu „na místa“ se plavec přitahuje blíže ke startovnímu madlu a zvedne těžiště blíže k hladině. Se startovním povellem je zahájena fáze odrazu (Čechovská a Miler, 2008). Plavec se rukama pouští madla a aktivně švihá pažemi do vzpažení, a to předpažením či upažením. Během švihové práce paží plavec zaklání hlavu a prohýbá se do oblouku. Ukončením švihů horních končetin dochází k dynamickému odrazu nohou od stěny bazénu. (Hofer a kol., 2019). Při letové fázi letí plavec vzduchem vysoko nad vodní hladinou. Letová fáze s prohnutým tělem velmi plynule přechází do fáze dopadu a zanoření plavce do vody. Zanoření probíhá v pořadí prsty, ruce, hlava, trup a nohy. Před zanořením nohou provádí plavec dynamický švih směrem vzhůru, aby se pod vodní hladinu zanořily ideálně v jednom bodě. Po dopadu plavce do vody začíná fáze výjezdu. Plavci je umožněno využívat delfínového vlnění pod vodou, ale pouze do vzdálenosti 15 metrů dle pravidel plavání. Pro efektivní využití propulze je vhodné, aby plavec udržoval hydrodynamickou polohu s pažemi ve vzpažení s maximálním vytažením z ramen. Plavec při pohybu pod vodou vydechuje ústy i nosem, aby zamezil zatékání vody do nosu. Delfínové vlnění přechází plynule do střídavého pohybu znakových nohou (Čechovská a Miler, 2008).

Znaková obrátka

Obrátky jsou významnou proměnnou v efektivnosti plavání z pohledu udržení času a rychlosti plavání. Při dokonalém provedení zlepšují celkový čas závodníka. Nezbytně nutné je dodržování platných pravidel, která obrátky přesně definují. Mezi základní fáze obrátky patří fáze naplavání, otočení, odrazu a splývání a fáze zahájení plaveckých pohybů pod a nad hladinou (Čechovská a Miler, 2008).

Fáze naplavání je u znakového způsobu poměrně náročnější než u zbylých plaveckých způsobů vzhledem k poloze na zádech. Plavec se orientuje dle předem naměřeného počtu záběrů, které si počítá od místa protnutí úrovně praporků nad bazénem, které vyznačují 5 metrovou vzdáleností od stěny bazénu. Fáze naplavání je tedy rozhodující fází správného provedení znakové obrátky. Při přílišném blízkém naplavání na stěnu bazénu není plavec schopen vlastního otočení. Dle pravidel je plavci umožněno přetočení ramen do polohy na prsa za účelem zahájení fáze otočení. Plavec dokončuje poslední záběr paží během přetáčení těla na prsa, ale není mu povoleno aktivně kopat dolními končetinami, tedy aktivním kopům v poloze na břicho (Hofer a kol., 2019).

Fáze otočení je zahájena v poloze na břicho. Plavec provádí prudký předklon vpřed, mírně krčí dolní končetiny a provádí pohyb připomínající salto vpřed. Dolní končetiny dopadají na obrátkovou stěnu špičkami vzhůru. Tělo plavce se přetáčí a obličejová část hlavy směřuje k hladině. Horní končetiny se spojují ve vzpažení (Čechovská a Miler, 2008).

Odrazová fáze probíhá již v poloze na zádech s pažemi vytaženými co nejvíce z ramen. Z pokrčených dolních končetin se plavec odráží dynamickým kopem a plynule přechází do splývavé fáze. Tato fáze je zásadní pro udržení hydrodynamické polohy plavce. Hlava plavce je v prodloužení páteře, plavec aktivně vydechuje nosem, ruce jsou vytaženy z ramen, nohy natažené až po prsty nohy (Hofer a kol., 2019).

Z fáze splývání přechází plavec do fáze zahájení plaveckých pohybů pod hladinou, tedy delfinového vlnění. Z delfinového vlnění přechází pohyb dolních končetin do střídavého pohybu společně se začínající prací horních končetin (Hofer a kol., 2019).

7 Anketní šetření

V rámci diplomové práce bylo provedeno anketní šetření mezi trenéry a instruktory plavání cíleného pouze na plavecký způsob znak. Cílem ankety bylo získat podrobné informace o nejčastějších chybách plaveckého způsobu znak, efektivitě technických cvičení, jejich frekvenci využívání a metodách aplikace. Anketa se dále zaměřovala na zdroje, které trenéři a instruktoři používají k získávání dalších informací o těchto cvičeních.

Hlavním důvodem pro anketní šetření bylo získání reálných dat a zpětné vazby od odborníků z praxe, která následně přispěje k vytvoření efektivního zásobníku v multimediálním materiálu zaměřeného na chyby a technická cvičení znakového způsobu.

Metodologie

Anketní šetření bylo provedeno online dotazníkem Google Forms, který byl distribuován mezi trenéry a instruktory plavání prostřednictvím sociálních sítí, e-mailové komunikace a osobních setkání. Celkem bylo osloveno 40 trenérů a instruktorů plavání s platným certifikátem nebo s minimální licencí trenéra plavání III. třídy Ústeckého kraje. Z celkového počtu oslovených respondentů bylo zaznamenáno 31 odpovědí. Anketa obsahovala celkem 10 otázek zaměřených na identifikaci nejčastějších chyb, frekvenci používání technických cvičení, efektivitu těchto cvičení, zdroj informací pro trenéry a způsob poskytování zpětné vazby plavcům. U otázek 2-3 bylo umožněno výběru více možností odpovědi. Zbylé otázky byly orientovány na výběr jedné z možností, a u otázek 2, 3, 8 bylo umožněno připsat svou vlastní odpověď. Anketa byla vyhodnocena pomocí grafického znázornění Google Forms a odpovědi respondentů byly zaznamenávány anonymně.

Anketa

1. Jak často zapojujete znaková technická cvičení do plaveckého tréninku?
 - Do každého tréninku
 - Alespoň 1x týdně
 - Méně než 1x týdně
 - Nikdy

2. Jaké plavecké pomůcky využíváte během technických cvičení ve vodě?
 - Plavecké desky
 - Plavecké ploutve
 - Plavecké packy
 - Plavecké gumy
 - Plavecké piškoty
 - Pěnové žížaly
 - Jiné

3. Jaké nejčastější chyby pozorujete u plavců různých věkových skupin?
 - Nesprávná poloha těla
 - Nesprávná práce rukou
 - Nesprávná práce nohou
 - Nesprávné dýchání
 - Nesprávná souhra nohou a rukou
 - Jiné (upřesněte)

4. Jak často identifikujete tyto chyby při tréninku?
 - Při každém tréninku
 - Několikrát týdně
 - Alespoň 1x týdně
 - Méně často než 1x týdně

5. Máte vždy dostatečný přehled o technických cvičeních, která tyto chyby eliminují?
- Ano
 - Spíše ano
 - Spíše ne
 - Ne
6. Jaké zdroje jsou pro Vás stěžejní při hledání technických cvičení?
- Knihy, odborné články a časopisy
 - Multimediální materiály - videoukázky, obrázky...
 - Semináře a workshopy
 - Konzultace s jinými trenéry
 - Jiné
7. Jak efektivní považujete technická cvičení k opravě chyb?
- Velmi efektivní
 - Spíše efektivní
 - Spíše neefektivní
 - Neefektivní
8. Jakým způsobem poskytujete plavcům zpětnou vazbu na jejich techniku?
- Pouze verbálně během tréninku
 - Pomocí videonahrávek a následné analýzy s komentářem
 - Skrze individuální konzultace
 - Jiným způsobem
9. Považujete využívání multimediálních materiálů obsahující technická cvičení, návody a ukázky za přínosné?
- Ano
 - Spíše ano
 - Spíše ne
 - Ne

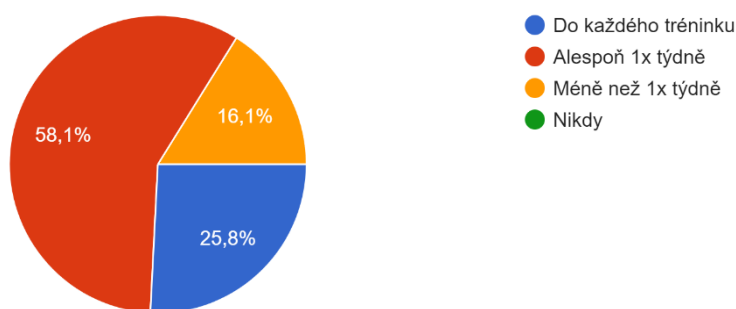
10. Využíváte během tréninku výkonné plavce jako vzor pro ukázkou modelové techniky?

- Ano, pravidelně
- Ano, občas
- Zřídka
- Nikdy

Výsledky ankety

Výsledky ankety jsou vyhodnoceny jednotlivě pomocí grafů s následnou diskuzí zaměřenou na odpovědi respondentů.

Otázka 1: Jak často zapojujete znaková technická cvičení do plaveckého tréninku?

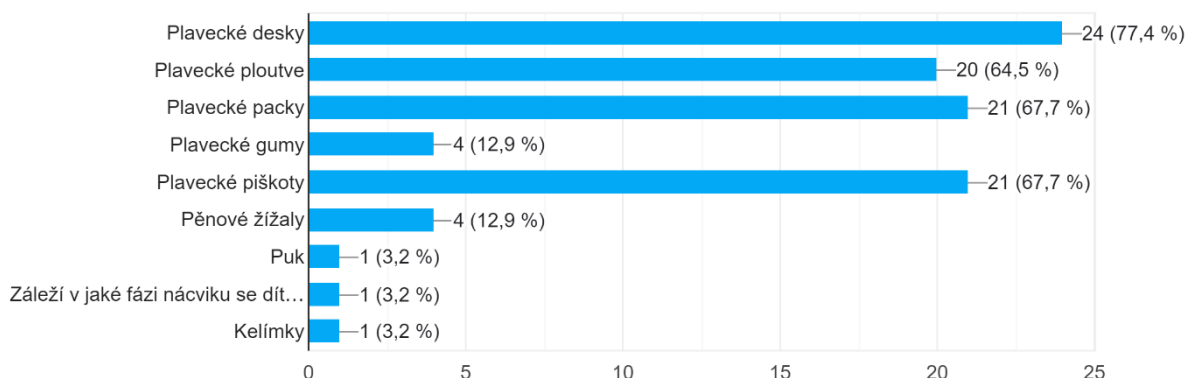


Obrázek 1: Používání technických cvičení při tréninku

Zdroj: vlastní

Na otázku zajímavější se o frekvenci využívání znakových technických cvičení odpovědělo celkem 25,8 % trenérů, tj. 8 respondentů, že zapojují technická cvičení do každého tréninku. Alespoň 1x týdně zapojuje technická cvičení celkem 58,1 % trenérů, tj. 18 respondentů a méně než 1x týdně zapojuje technická cvičení 16,1 % trenérů, tj. 5 respondentů. Z odpovědí respondentů je zřejmé, že se více jak 83,9 % trenérů věnuje alespoň 1x týdně speciálním technickým cvičením zaměřující se na znakový způsob. Žádný z respondentů neuvádí, že by do tréninků nezapojoval technická cvičení se zaměřením na znakový způsob.

Otázka 2: Jaké plavecké pomůcky využíváte během technických cvičení ve vodě?

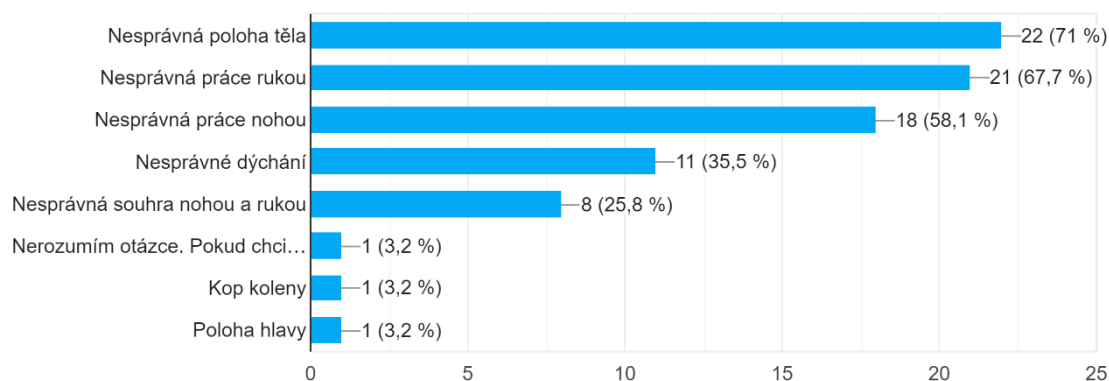


Obrázek 2: Plavecké pomůcky u technických cvičení

Zdroj: vlastní

Otázka týkající se plaveckých pomůcek využívaných během technických cvičení ve vodě umožňovala výběr více možností včetně možnosti připsání vlastní odpovědi. Mezi nejpoužívanější pomůcky patří plavecké desky, které využívá 77,4 % trenérů, tj. 24 respondentů. Plavecké piškoty a plavecké packy využívá při tréninku celkem 67,7 % trenérů, tj. 21 respondentů pro obě pomůcky. Plavecké ploutve byly vybrány 64,5 % trenérů, tj. 20 respondenty. Plavecké gumy a plavecké žížaly používá z celkového počtu tázaných pouze 12,9 %, tj. 4 respondenti pro obě pomůcky. Do otevřené odpovědi 2 trenéři přidali vlastní plavecké pomůcky, které při tréninku používají, a to puk a kelímky. Jeden respondent připsal vlastní odpověď: „ Záleží v jaké fázi nácviiku se dítě nachází, záleží na věku dítěte.“. Dle získaných informací lze usuzovat, že mezi nejčastěji využívané plavecké pomůcky pro technická cvičení patří plavecké desky, packy a piškoty a plavecké ploutve.

Otázka 3: Jaké nejčastější chyby pozorujete u plavců různých věkových skupin?

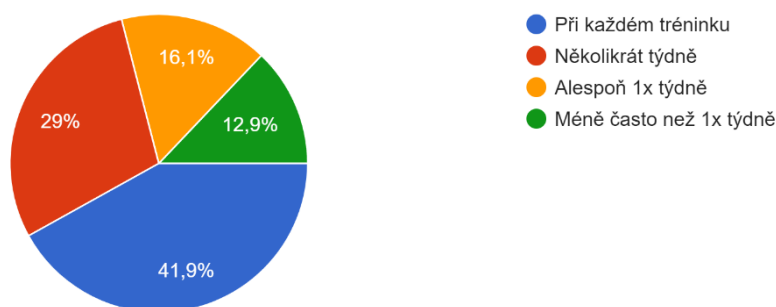


Obrázek 3: Nejčastější chyby v technice

Zdroj: vlastní

Z odpovědí na otázku zaměřující se na nejčastější chyby u plavců různých věkových skupin vyplývá, že trenéři nejčastěji identifikují chyby v nesprávné poloze těla plavce, a to celkem 71 % oslovených trenérů, tj. 22 respondentů. Mezi další četnou chybu patří nesprávná práce rukou, kterou zvolilo celkem 67,7 % tázaných, tj. 21 respondentů. Nesprávná práce nohou také překročila hodnotu 50 %, kdy 58,1 % trenérů, tj. 18 respondentů, identifikuje tuto chybu u plavců. Nesprávné dýchání hodnotí 35,5 % tázaných, tj. 11 respondentů, jako jednu z nejčastějších chyb u plavců. Nesprávná souhra nohou a rukou je hodnocena 25,8 % tázaných, tj. 8 respondenty, jako jedna z nejčtenějších chyb. Kop koleny a nesprávnou polohu hlavy připsali 2 respondenti v otevřené odpovědi. Tyto odpovědi by měly náležet do sekce „Nesprávná poloha těla“ a „Nesprávná práce nohou“. Odpověď jednoho respondenta souvisí s nepochopením otázky vzhledem ke zvládnutí předchozích kroků nácviku: „*Nerozumím otázce. Pokud chci trénovat plavecký způsob znak dítě musí mít perfektně zvládnuté splývání na zdech, znakové nohy, znakové ruce a pak trénují teprve souhru.*“. Respondent nezodpověděl otázku nejčtenějších chyb, ale hodnotí jednotlivé kroky nácviku, které následně nemohou vést k chybovosti plavce.

Otázka 4: Jak často identifikujete tyto chyby při tréninku?

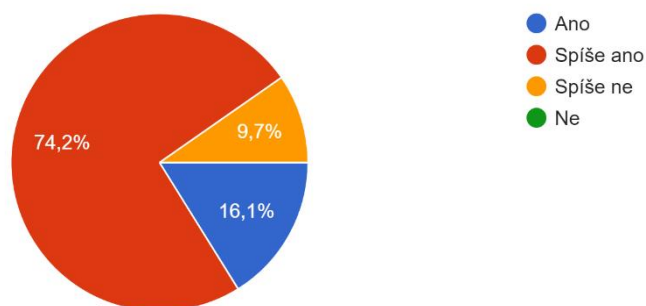


Obrázek 4: Identifikace chyb v tréninku

Zdroj: vlastní

Frekvence identifikování chyb z otázky č. 3 během plaveckého tréninku byla předmětem zkoumání této otázky. Z celkového počtu identifikuje 41,9 % tázaných, tj. 13 respondentů, tyto chyby při každém tréninku. Celkem 29 % trenérů, tj. 9 respondentů, identifikuje zvolené chyby několikrát týdně. Alespoň 1x týdně pozoruje tyto chyby u plavců celkem 16,1 % tázaných, tj. 5 respondentů. Méně často než 1x týdně pozoruje tyto chyby celkem 12,9 % trenérů, tj. 4 respondenti. Dle celkem 87 % tázaných, tj. 27 respondentů, lze četnost výskytu chyb pozorovat alespoň 1 či více jak 1x týdně.

Otázka 5: Máte vždy dostatečný přehled o technických cvičeních, která tyto chyby eliminují?

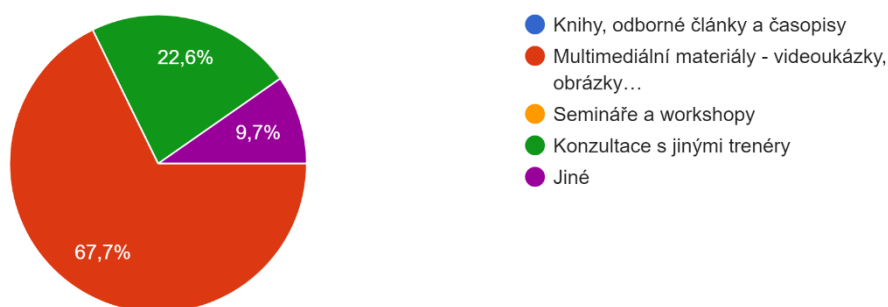


Obrázek 5: Znalost technických cvičení

Zdroj: vlastní

Otázka je zaměřena na zjištění povědomí a přehledu o různých technických cvičeních, která chyby z předchozích otázek eliminují. Pouze 16,1 % tázaných, tj. 5 respondentů, udává, že má vždy dostatečný přehled o technických cvičení. Nejčtenější odpověď, kdy trenéři spíše mají dostatečný přehled o technických cvičeních, udává 74,2 % trenérů, tj. 23 respondentů. Spíše nedostatečný přehled má celkem 9,7 % tázaných, tj. 3 respondenti. Žádný z respondentů neuvádí, že by neměl dostatečný přehled o technických cvičení, která by eliminovala chyby v plaveckém způsobu znak.

Otázka 6: Jaké zdroje jsou pro Vás stěžejní při hledání technických cvičení?

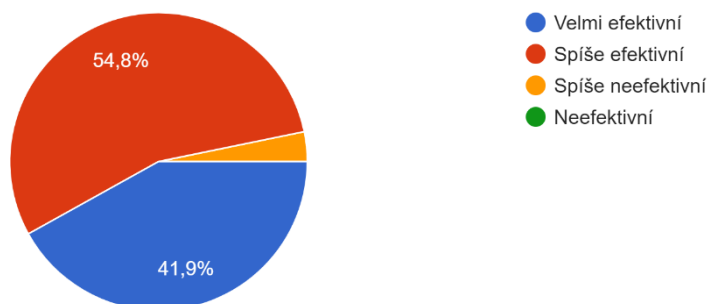


Obrázek 6: Zdroje při hledání cvičení

Zdroj: vlastní

Mezi nejčastější zdroje vyhledávání informací týkajících se technických cvičení patří dle 67,7 % tázaných, tj. 21 respondentů, multimediální materiály, které zahrnují videoukázky, obrázky a další. Konzultace s jinými trenéry hodnotí celkem 22,6 % trenérů, tj. 7 respondentů, jako stěžejní zdroj informací. Jiný, dále nespecifikovaný, zdroj považuje 9,7 % tázaných, tj. 3 respondenti, za stěžejní. Knihy, odborné články a časopisy ani semináře a workshopy nepovažuje žádný z tázaných trenérů za stěžejní zdroj informací. Lze tedy usuzovat, že multimediální materiály spolu s konzultacemi patří k nejčtenějším zdrojům informací.

Otázka 7: Jak efektivní považujete technická cvičení k opravě chyb?

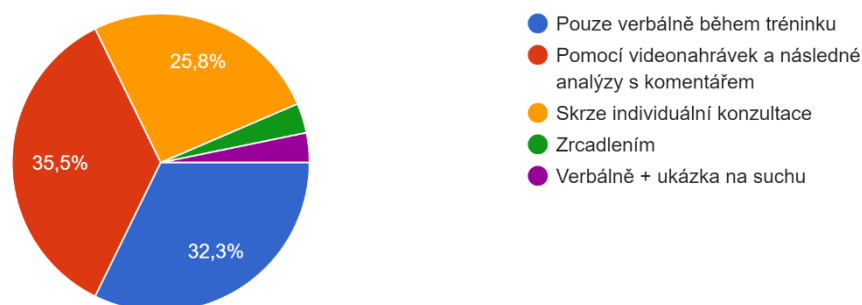


Obrázek 7: Efektivnost technických cvičení

Zdroj: vlastní

Otázka týkající se efektivnosti využívání technických cvičení k opravě chyb byla zodpovězena převážně kladně. Celkem 41,9 % trenérů, tj. 13 respondentů, považuje technická cvičení za velmi efektivní k opravě chyb a odchylek ve znakovém způsobu plavání. Větší část, tj. 54,8 % trenérů, celkem 17 respondentů, uvádí, že technická cvičení jsou spíše efektivní k odstranění chyb. Z celkového počtu zodpovědělo pouze 3,2 %, tj. 1 respondent, spíše neefektivnost technických cvičení k odstranění chyb. Dle celkového počtu 96,7 %, tj. 30 respondentů, lze usuzovat, že technická cvičení k opravě chyb jsou spíše efektivní až velmi efektivní.

Otázka 8: Jakým způsobem poskytujete plavcům zpětnou vazbu na jejich techniku?

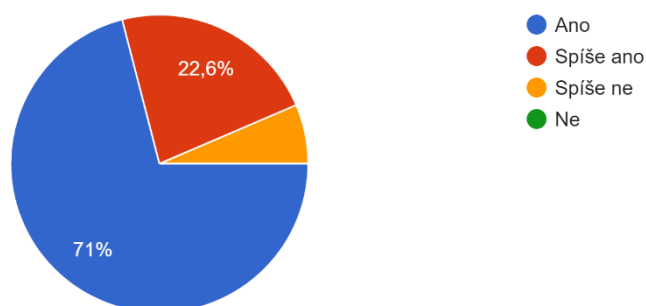


Obrázek 8: Poskytování zpětné vazby plavcům

Zdroj: vlastní

Zpětná vazba pro plavce od trenérů je dle 35,5 % tázaných, tj. 11 respondentů, uskutečňována pomocí videonahrávek a následné analýzy s komentářem. Verbálně během tréninků poskytuje zpětnou vazbu celkem 32,3 % tázaných, tj. 10 respondentů. Individuální konzultace volí celkem 25,8 % trenérů, tj. 8 respondentů. V otevřených odpovědích zmiňuje 1 respondent tvořící 3,2% tázaných způsob zpětné vazby zrcadlením. Dále 1 respondent, tj. 3,2 % volí metodu zpětné vazby pomocí verbálně s ukázkou na suchu. Využití videonahrávek v kombinaci s analýzou a komentářem je nejčastějším způsobem zpětné vazby. Verbální způsob a individuální konzultace patří mezi další oblíbené metody poskytování zpětné vazby trenéry.

Otázka 9: Považujete využívání multimediálních materiálů obsahující technická cvičení, návody a ukázky za přínosné?

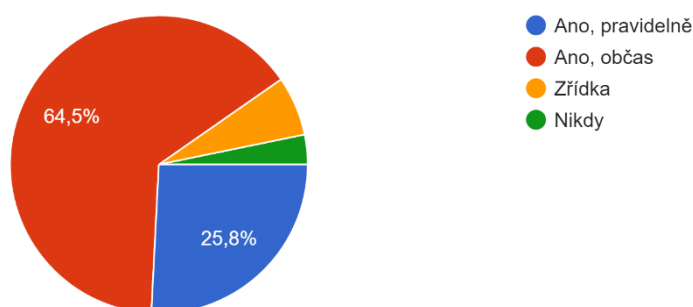


Obrázek 9: Využívání multimediálních materiálů

Zdroj: vlastní

Využívání multimediálních materiálů, které obsahují technická cvičení, návody a ukázky považuje celkem 71 % trenérů, tj. 22 respondentů, za přínosné. Spíše přínosné považuje multimediální materiály celkem 22,6 % tázaných, tj. 7 respondentů. Za spíše nepřínosné hodnotí využívání multimediálních materiálů celkem 6,5 % tázaných, tj. 2 respondenti. Žádný z tázaných trenérů nehodnotil využívání multimediálních materiálů jako nepřínosné. Dle odpovědí respondentů lze usuzovat, že využívání multimediálních materiálů jako jsou videa, návody a ukázky jako přínosné či spíše přínosné.

Otázka 10: Využíváte během tréninku výkonné plavce jako vzor pro ukázkou modelové techniky?



Obrázek 10: Využití výkonných plavců jako vzor

Zdroj: vlastní

Otázka zaměřena na využívání prezentace modelové techniky výkonnými a zkušenými plavci byla z 64,5 % tázaných, tj. 20 respondentů, zodpovězena odpovědí občasného využívání těchto plavců pro ukázkou modelové techniky. Dále 25,8 % tázaných, tj. 8 respondentů, uvádí, že pravidelně těchto plavců využívá jako vzor pro výuku modelové techniky. Pouze 6,5 % trenérů, tj. 2 respondenti, uvádí, že využívají této možnosti jen zřídka. Jediný respondent tvořící 3,2 % tázaných uvádí, že této možnosti nikdy nevyužívá. Na základě získaných dat lze usuzovat, že tázaní trenéři spíše využívají výkonných plavců pro demonstraci modelové techniky během tréninků.

8 Chyby plaveckého způsobu znak

Během historického vývoje došlo k několika zásadním změnám v technice plaveckého způsobu znak. Plavání na znak je oblíbené nejen v rámci kondičního, rehabilitačního a závodního plavání, ale také při výukách nejmladších plavců či při záchranářském plavání. Správné technické provedení zvyšuje efektivitu, rychlost i celkovou výkonnost plavce a je tedy nezbytné detekovat, odhalovat a následně napravovat dílčí chyby od modelové techniky. V následujících kapitolách jsou uvedeny nejčastější chyby a odchylky od modelové znakové techniky.

8.1 Poloha těla

Chyby v poloze těla jsou velice časté a mají zásadní dopad na efektivitu a rychlost plavání znakovým způsobem. Mezi nejčastější chyby v poloze těla patří záklon hlavy, předklon hlavy, vysazené boky ve splývavé poloze, přílišná rotace těla a nedostatečná rotace těla.

Záklon hlavy

Chyba v záklonu hlavy je u plavců méně častá vzhledem k uvolnění cest k zatékání vody do nosu. Příčinou této chyby je spíše orientace plavce ve vodě, kdy se při záklonu snaží očima hledět směrem za sebe (viz Obrázek 11.). Důsledkem je narušení hydrodynamické polohy těla, při které se plavec prohýbá v oblasti hrudní a bederní páteře a nadměrně zatěžuje zádomé svalstvo a krční páteř. S nedostatečným úsilím dolních končetin dochází ke klesání nohou ke dnu bazénu, zvyšování tvarového odporu a efektivita plavání se rapidně snižuje spolu se zvyšujícím se zdravotním rizikem úrazu.



Obrázek 11: Chyba - záklon hlavy

Zdroj: vlastní

Předklon hlavy

Chyba v předklonu hlavy je u plavců velice častá a představuje jednu ze zásadních rolí udávající polohu těla plavce. Plavec s předkloněnou hlavou vytahuje uši nad vodní hladinu, bradu směruje a opírá o hrudní kost a očima hledí před sebe (viz Obrázek 12.). Příčinou této chyby je často orientace plavce v bazéně spolu se snahou zamezit vtékání vody do nosu. Důsledkem chyby je narušení hydrodynamické polohy těla, při které klesá poloha boků, a tím i poloha dolních končetin za zvyšujícího se tvarového odporu. Nadměrně jsou zatěžované svaly zad, trapézy a krční páteř.



Obrázek 12: Chyba - předklon hlavy

Zdroj: vlastní

Vysazené boky

Vysazené boky spolu souvisí s nesprávnou polohou hlavy ve vodě. Plavec s vysazenými boky se prohýbá v bederní páteři a ve vodě spíše „sedí“. Příčinou této chyby je nedostatečně zpevněný trup plavce, předklon či záklon hlavy, nedostatečná práce dolních končetin spolu s nedostatečným vytažením paží z ramen (viz Obrázek 13.). Důsledkem vysazených boků je klesající poloha dolních končetin a následné zvyšování tvarového odporu ve vodním prostředí. Nadměrně jsou zatěžovány svaly spodní oblasti zad.



Obrázek 13: Chyba - vysazené boky

Zdroj: vlastní

Přílišná rotace těla

Přílišná rotace těla plavce je nejlépe viditelná ze břehu. Plavec se při plavání na znak ve vodě přílišně přetáčí ze strany na stranu během přenosové a záběrové fáze paží a provádí hluboký záběr paží (viz Obrázek 14.). Příčinou je nesprávná souhra horních a dolních končetin v záběrové a přenosové fázi, snaha plavce o vytočení ramen s přesahem paží přes osu těla a nedostatečná práce dolních končetin. Důsledkem je ztráta propulze a snížená frekvence záběrů. Přílišná rotace těla může mít vliv na souhru horních končetin během záběrové fáze a fáze přenosu, kdy ruce začnou dobíhat.



Obrázek 14: Chyba - přílišná rotace těla

Zdroj: vlastní

Nedostatečná rotace těla

Nedostatečná rotace těla plavce zásadně ovlivňuje efektivitu i rychlost plavání znakem. Plavec leží na znak a provádí široké záběry, při kterých nevyžívá rotace těla a ramen, ruce jsou ukládány do vody vně osy ramen (viz Obrázek 15.). Příčinou je snaha o rychlé záběry paží a nedostatečná rotace ramen, která vede k zanořování paží mimo osu ramen směrem ven. Důsledkem je narušená poloha těla, vysazené boky a neefektivní záběr s často nataženou či nedostatečně pokrčenou paží v úhlu větším než 90 stupňů. Zároveň dochází k přetěžování zádového svalstva a svalů pletence ramenního.



Obrázek 15: Chyba - nedostatečná rotace těla

Zdroj: vlastní

8.2 Horní končetiny

Chyby v pohybu horních končetin jsou vázány na chyby v poloze těla a souhry horních a dolních končetin. Mezi nejčastější chyby horních končetin u plavců v různých výkonnostních skupinách patří: přenosová fáze vně od osy těla, přenosová fáze přes osu ramen, vkládání paže do vody hřbetem ruky či palcem, pokrčené lokty při vkládání paže do vody, nízká poloha lokte při záběru, záběr nataženou paží, mělký záběr, nedokončení záběrové práce paží a nesynchronizované pohyby horních končetin.

Přenosová fáze vně od osy těla

Chyby v přenosové fázi, kdy se horní končetina nepohybuje v ose ramene, ale spíše směrem vně osy těla (viz Obrázek 16.), je velice častou chybou u méně zdatných plavců. Příčinou vzniku chyby je nedostatečná rotace těla, při které se plavec nedostává do optimální polohy s ramenním kloubem směřujícím vzhůru. Pohyb paže je omezený a není možné využít potřebného rozsahu pohybu kopírující osu ramen. Důsledkem chyby je zrychlení pohybového cyklu horních končetin, při kterém se paže dostává do vody dříve a tím zkracuje délku záběrové fáze. Dalším důsledkem chyby je častá nesouhra horních končetin a přetěžování zádových svalů a svalů ramene.



Obrázek 16: Chyba - přenosová fáze vně od osy těla

Zdroj: vlastní

Přenosová fáze přes osu ramen

U různých výkonnostních skupin velice často dochází k chybě během přenosové fáze, při které se plavec svou horní končetinou dostává přes osu ramen a zahajuje přípravnou fázi za středovou osou těla (viz Obrázek 17.). Příčinou chyby je snaha plavce o co největší rozsah záběru či přílišná rotace těla. Důsledkem chyby může být nesouhra horních končetin, pomalý přechod mezi jednotlivými fázemi pohybu a zvýšení rozsahu záběru paže. Mezi další důsledky

patří přetěžování svalů zad, paží a poškození rotátorové manžety, úponu bicepsu a ligamentů v ramenním kloubu.



Obrázek 17: Chyba - přenosová fáze přes osu ramen

Zdroj: vlastní

Vkládání paže do vody hřbetem či palcem

Vkládání paže do vody ovlivňuje přípravnou fázi celého pohybového cyklu. Plavec dokončuje přenosovou fázi a paži ukládá do vody hřbetem či palcem napřed (viz Obrázek 18.). Za příčinu chyby můžeme považovat neznalost modelové techniky či snahu o rychlý přenos bez dostatečné rotace těla a vytažení z ramen. Důsledkem chyby je nevhodná pozice paže přecházející do přípravné fáze pohybu. Kolem ruky plavce se zvyšuje tvarový odpor a k provedení optimální přípravné fáze je nutné dlaň přetočit směrem vně. Dalším důsledkem může následně být nesouhra pohybu horních končetin.



Obrázek 18: Chyba - vkládání paže do vody hřbetem či palcem

Zdroj: vlastní

Pokrčené lokty při vkládání paže do vody

Velice častou chybou u méně zdatných plavců jsou pokrčené lokty ve fázi přenosu a vkládání paží do vody. Plavec neprovádí aktivní vytažení z ramen a paže přenáší a ukládá do vody spíše pokrčené (viz Obrázek 19.). Příčinou chyby je nedostatečné vytažení paží z ramen a flexe v loketním kloubu. Důsledkem je častý pohyb přes osu ramen a neefektivní přenosová fáze, při které plavec nevyužívá hydrodynamické polohy ve vodě a zvyšuje tak vznikající tvarový odpor.



Obrázek 19: Chyba - pokrčené lokty při vkládání paže do vody

Zdroj: vlastní

Nízká poloha lokte při záběru

Poloha lokte při záběru se může lišit v závislosti na frekvenci, tempu a rychlosti plavání plavce na konkrétní vzdálenosti. Poloha lokte by neměla klesat pod trup či záda plavce (viz Obrázek 20.). Příčinou chyby je častá snaha o maximální rozsah pohybu při záběru. Důsledkem chyby je výrazné přetěžování svalů a ligamentů ramenního kloubu a svalů zad. Dalším důsledkem může být nadměrná rotace těla. Plavec zvyšuje tvarový odpor a záběrovými plochami usiluje o přitahování přílišného množství vody.



Obrázek 20: Chyba - nízká poloha lokte při záběru

Zdroj: vlastní

Záběr nataženou paží

Chyba při záběru s nataženou paží je charakteristická pro různé výkonnostní skupiny plavců. Při rychlém plavání na krátkou vzdálenost se poloha lokte a flexe v loketním kloubu snižuje. Záběr plavce ale nikdy neprobíhá v plné extenzi v loketním kloubu (viz Obrázek 21.). Příčinou chyby je častá neznalost modelové techniky a záběrových ploch paží. Důsledkem chyby je zvyšování tvarového odporu a zvyšování úsilí během přitahovací fáze záběru. Záběr nataženou paží dále ovlivňuje souhru horních končetin a efektivitu záběru společně s optimální polohou těla. Extenzí v loketním kloubu dochází k přetěžování svalů a ligamentů ramenního kloubu, rotátorové manžety a svalů zad.



Obrázek 21: Chyba - záběr nataženou paží

Zdroj: vlastní

Mělký záběr

Mělké provedení záběru probíhá těsně pod vodní hladinou, při které plavec není schopen uchopit optimální množství vody (viz Obrázek 22.). Příčinou vzniku chyby je nedostatečná rotace těla, kdy se paže v záběru nedostane hlouběji do vody. Další příčinou jsou příliš otevřené prsty či pokrčení v zápěstí. Důsledkem je neefektivní provedení záběru a výrazně rychlejší pohyb loktem než je samotný záběr plavce.



Obrázek 22: Chyba - mělký záběr

Zdroj: vlastní

Nedokončená záběrová práce paží

Nedokončení záběrové práce paží probíhá během fáze odtlačování na konci záběrového cyklu. Paže plavce se nepřiblíží k dolním končetinám, neodtlačuje vodu směrem dolů a zahajuje fázi přenosu příliš brzy (viz Obrázek 23.). Příčinou chyby je častá neznalost záběrových fází a snaha o zrychlení celého pohybového cyklu. Důsledkem je neefektivní provedení záběrové fáze, která má vliv na celkovou vzniklou propulzi plavce.



Obrázek 23: Chyba - nedokončená záběrová práce paží

Zdroj: vlastní

8.3 Dolní končetiny

Chyby v pohybu dolních končetin jsou úzce spjaté s chybami v poloze těla. Takové chyby mají zásadní vliv na efektivitu provedení znakového způsobu. Mezi nejčastější chyby dolních končetin patří nohy klesající ke dnu, pedálový pohyb, krčení kolenou, kop napnutýma nohama, široký kop.

Nohy klesající ke dnu

Tato chyba je velice četnou chybou napříč výkonnostními skupinami plavců. Plavci provádí střídavé pohyby dolních končetin, ale těžiště těla klesá směrem dolů ke dnu bazénu spolu s dolními končetinami (viz Obrázek 24.). Příčinou chyby je velice často nesprávná poloha těla či hlavy, při které je velice obtížné udržet těžiště těla blíže k vodní hladině. Další častou příčinou je slabý a neefektivní pohyb dolních končetin, které vodu spíše čerí a nevyužívají záběrových ploch k vytvoření hnacích sil. Důsledkem chyby je narušení hydrodynamické polohy těla a vytváření většího tvarového odporu proti tělu plavce.



Obrázek 24: Chyba - nohy klesající ke dnu

Zdroj: vlastní

Pedálový pohyb

Pedálový pohyb dolních končetin je u plavců charakteristický podobou jízdě na kole. Plavec krčí dolní končetiny v kolenou, vykonává pohyb od kolene dolů a nohama šlape obdobně jako na kole s prsty přitaženými k hleznu (viz Obrázek 25.). Příčinou chyby je častá neznalost modelové techniky a záběrových ploch dolních končetin plavce. Plavec provádí kop s aktivací lýtkového svalstva a opomíjí začátek pohybu, který vychází z kyčlí směrem dolů. Důsledkem je neefektivní provedení znakového kopu, při kterém plavec spíše zakopává a nevyužívá záběrových ploch nohou. Dalším důsledkem je přílišné krčení v kolenou, které vede ke stoupání kolen nad hladinu.



Obrázek 25: Chyba - pedálový pohyb

Zdroj: vlastní

Krčení kolenou

Krčení kolenou je chybou často spojenou s pedálovým pohybem dolních končetin. Tato chyba se může objevovat i izolovaně a to během přílišného krčení dolních končetin bez výrazného pedálového pohybu. Kolena jsou posazena výše k vodní hladině a při střídavém pohybu pravidelně protínají hladinu vody (viz Obrázek 26.). Příčinou chyby je snaha plavce odkopnout vodu vzad a přílišná flexe kolenního kloubu. Důsledkem je neefektivní provedení znakového kopu, které může vést k narušení pohybového cyklu a souhry horních a dolních končetin, kdy si plavec zdánlivě kope do protipohybu.



Obrázek 26: Chyba - krčení kolenou

Zdroj: vlastní

Kop napnutýma nohama

Kop napnutýma nohama je protipólem chyby v krčení kolenou. Plavec provádí kop s dolní končetinou v plné extenzi bez přirozeného pokrčení v kolenním kloubu (viz Obrázek 27.). Příčinou je nadměrná snaha plavce o udržení dolních končetin ve vodě bez protínání vodní hladiny koleny. Důsledkem je neefektivní provedení kopu, při kterém se lýtko a bérce nedostávají v přirozeném pohybu níže pod úroveň boků plavce. Dalším důsledkem je narušení rotace těla, která přechází v další komplexnější chyby v poloze těla, pohybu horních končetin a celkové souhry pohybového cyklu.



Obrázek 27: Chyba - kop napnutýma nohama

Zdroj: vlastní

Široký kop

Chybně provedený kop může mít za příčinu i široké postavení dolních končetin ve vodě. Plavec provádí kop s nohama na úrovni větší než je šíře pánve a vytváří tak větší tvarový odpor ve vodě (viz Obrázek 28.). Příčinou pohybu je fundamentální absence znalosti splývavé polohy, která umožňuje plavci efektivní a ideální propulzi ve vodním prostředí. Důsledkem chyby je vysoké úsilí při provádění samotného kopu s nízkou výslednou efektivitou a vzniklou propulzí.



Obrázek 28: Chyba - široký kop

Zdroj: vlastní

8.4 Souhra

Mezi chyby souhry horních a dolních končetin patří chyby v synchronizaci pohybu během přecházení mezi jednotlivými fázemi celého pohybového cyklu. Mezi chyby v souhře patří chyba v souhře záběrové a přenosové fáze horních končetin a absence kopání dolních končetin.

Souhra záběrové a přenosové fáze

Chyba v souhře záběru a přenosu horních končetin je velice častá u začátečníků a rekreačních plavců. Plavec se ve vodě pohybuje se zdánlivě trhaným pohybem, při kterém ruce dobíhají, potkávají se během fáze přenosu, nebo jsou obě natažené podél těla plavce (viz Obrázek 29.). Příčinou vzniku chyby je neznalost modelové techniky, absence dýchání a doprovodná absence kopání dolními končetinami. Plavec urychluje záběrovou fázi ve snaze udržet se nad hladinou a provádí neefektivní mělký záběr, který urychluje přechod mezi jednotlivými fázemi horních končetin. Důsledkem je nesynchronizovaný pohybový cyklus, který ztrácí na efektivitě vynaloženého úsilí plavce. Dalším důsledkem je klesající poloha nohou a boků.



Obrázek 29: Chyba - souhra záběrové a přenosové fáze

Zdroj: vlastní

Absence kopání dolních končetin

Absence kopání dolních končetin je jednou ze zásadních chyb při plavání znakem. Záměrem plavce je udržet se v hydrodynamické poloze na zádech za střídavého pohybu dolních končetin. S absencí kopů se dolní končetiny potápí směrem ke dnu spolu s klesajícími boky a těžištěm těla (viz Obrázek 30.). Příčinou chyby může být neznalost frekvence kopání dolními končetinami, tedy čtyř úderovým či šesti úderovým znakem. Důsledkem je komplexní narušení celého pohybového cyklu, a to hydrodynamické polohy těla, rotace těla a souhry horních končetin.



Obrázek 30: Chyba - absence kopání dolních končetin

Zdroj: vlastní

8.5 Dýchání

Dýchání je důležitou součástí plaveckých způsobů. Znakový způsob je specifický polohou na zádech a neustálým přístupem ke kyslíku. Během plavání znakovým způsobem je nezbytné svůj dech kontrolovat a dýchat pravidelně během přenosové fáze horní končetiny. Nejčastější chybou u začínajících plavců je absence dýchání a zadržování dechu.

Absence dýchání a zadržování dechu

Mezi časté chyby při plavání znakem je zadržování dechu. Příčinou je obava ze zatékání vody do nosu či úst během plavání. Důsledkem je narušení pohybového cyklu, kdy se plavec snaží o nádech v nejbezpečnější fázi, při které ruce drží mimo dosah obličejové fáze (viz Obrázek 31.). Tato skutečnost vede ke komplexnější chybě a to je chyba v souhře horních končetin, při které paže neprovádí střídavý pohyb.



Obrázek 31: Chyba - absence dýchání a zadržování dechu

Zdroj: vlastní

9 Technická cvičení

Technická a drillová cvičení jsou při plavání používána k nápravě chyb a odchylek od modelové techniky. Technická cvičení nepoužívají při plavání jen začínající plavci, ale i závodní plavci, kteří svou techniku neustále zdokonalují. V následujících kapitolách jsou popsána taková cvičení, která slouží pro nápravu a odstranění chyb, které jsou uvedené v předchozí kapitole. Technická cvičení se zaměřují na komplexní plavecké prvky a mohou se vzájemně překrývat.

9.1 Poloha těla

Splývavá poloha po odrazu

Cíl: zaujmutí splývavé polohy na hladině s optimální polohou hlavy.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je stoj na jedné noze čelem k obrátkové stěně. Druhá noha je opřena o stěnu, ruce jsou ve vzpažení a překrývají se dlaněmi, hlava je uložena mezi pažemi. Cvičení začíná nádechem, pokládáním plavce na vodní hladinu se společným odrazem od stěny bazénu. Plavec aktivně přinoží druhou nohu, vytahuje paže z ramen, zpevňuje střed těla a propíná dolní končetiny (viz Obrázek 32.). Pohled plavce směřuje ke stropu, hlava je v prodloužení páteře. Dlaně plavce se nesmí rozpojit a zvyšovat tím tvarový odpor i polohu těla. Cvičení opakujeme několikrát se záměrem pochopení plavce polohy na znak a nutného zpevnění těla. Po zvládnutí základního cvičení lze drill ztížit, kdy odraz od stěny provádí plavec pod vodou oběma nohama a směřuje k vodní hladině, na které udržuje splývavou polohu. Plavci, kteří nejsou schopni udržet dolní končetiny blíže k sobě, mohou využít plavecké gumy, kterou si nasadí pod či nad kolena.



Obrázek 32: Cvičení - splývavá poloha po odrazu

Zdroj: vlastní

Splývavá poloha a znakové nohy

Cíl: udržení splývavé polohy na hladině s aktivními kopy dolních končetin.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí polohou je stoj na jedné noze čelem k obrátkové stěně. Druhou nohou je plavec opřený o stěnu, ruce má ve vzpažení s překrytými dlaněmi, hlava mezi pažemi. Cvičení začíná nádechem, položením plavce na hladinu a odrazem od obrátkové stěny. Plavec vytahuje paže z ramen, zpevňuje střed těla a začíná provádět aktivní kopy nohama s plaveckými ploutvemi (viz Obrázek 33.). Dlaně plavec nerozpojuje a využívá optimální hydrodynamické polohy těla. Aktivními kopy a zpevněným středem těla udržuje plavec boky blízko k hladině. Plavec hledí očima na strop, nikoli za sebe nebo před sebe. Cvičení lze modifikovat a ztížit, kdy plavec provádí střídavé kopy bez ploutví. Náročnost pro udržení boků a nohou u hladiny značně stoupá.



Obrázek 33: Cvičení - splývavá poloha a znakové nohy

Zdroj: vlastní

Poloha na zádech se zkříženými rukama

Cíl: zaujmutí optimální polohy těla a hlavy.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: plavec zaujímá polohu na zádech s rukama složenými na hrudníku do tvaru písmene „X“ a provádí střídavé kopy dolními končetinami s plaveckými ploutvemi (viz Obrázek 34.). Zkřížené ruce napomáhají k vytváření tlaku na horní část těla, kterou plavec využívá pro udržování rovnováhy při plavání na znak. Hlava je v prodloužení páteře, oči směřují ke stropu. Ramena a páteř připomínají písmeno „T“. V případě, že plavec provádí nadbytečné pohyby hlavou, lze využít modifikace s plastovým kelímkem či jiným předmětem, který je plavci uložen na čelo (viz Obrázek 35.). Záměrem plavce je udržet předmět na čele

a současně udržovat optimální polohu těla i hlavy. Pro ztížení celého cvičení lze plavci odejmout plavecké ploutve.



Obrázek 35: Cvičení - poloha na zádech se zkříženýma rukama

Zdroj: vlastní



Obrázek 34: Cvičení - modifikace s předmětem na čele

Zdroj: vlastní

Změna poloh s rukama v kapsách

Cíl: získání rovnováhy a rotace, zpevnění středu těla a osvojení optimální polohy ramen.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí polohou je leh na zádech s pažemi uloženými na stehnech, připomínající zasunutí do kapes. Hlava plavce je v prodloužení páteře a během cvičení nemění svou polohu. Cvičení začíná vytáčením ramen, a tím i přetáčením plavce na bok do přibližně 45 stupňů. Rameno plavce je vytaženo z vody blíže k bradě (viz Obrázek 36.). Nezbytnou proměnnou cvičení je zpevněný střed těla a pohyb dolních končetin, který vychází z boků, nikoliv kolen. Plavec provádí 6 kopů a následně se přetáčí na druhý bok. Cvičení lze modifikovat změnou polohy po 12 úderech nohama či sundáním plaveckých ploutví.



Obrázek 36: Cvičení - změna poloh s rukama v kapsách

Zdroj: vlastní

Rotace těla s částečným přenosem

Cíl: získání rovnováhy a rotace těla s důrazem na zahájení přenosové fáze paží.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: cvičení začíná v poloze na zádech s rukama připaženými k tělu. Plavec provádí střídavé kopy dolními končetinami. S každým 6. kopem provádí rotaci ramen se současným pohybem souhlasné horní končetiny do přenosové fáze (viz Obrázek 37.). Pohyb v přenosu provádí plavec pouze do předpažení, poté ruku vrací do vody a s 6 údery nohama přetáčí tělo. Cvičení plavec provádí střídavě na obě strany. Rozhodujícím faktorem je zpevněný střed těla, který napomáhá udržování boků u hladiny. Současná práce dolních končetin napomáhá udržení optimální polohy těla. Hlava plavce nemění svou polohu. Cvičení může být ztíženo odejmutím plaveckých ploutví.



Obrázek 37: Cvičení - rotace těla s částečným přenosem

Zdroj: vlastní

Rotace těla s přenosem jedné paže

Cíl: osvojení ideální rotace těla a ramen s přenosem jedné paže.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: komplexní technické cvičení slouží k odstranění chyb v přílišné či nedostatečné rotaci těla. Výchozí polohou je poloha na zádech s pažemi připaženými k tělu. Po 6 úderech nohama vytáhne plavec rameno a zahajuje přenosovou fázi. Horní končetina je do vody ukládána v ose ramene malíkovou stranou a přechází do fáze přípravné a následného záběru. Druhá horní končetina zůstává v připažení s vytáčením souhlasného ramene ve chvíli, kdy se zanořená ruka dostává do fáze přípravné (viz Obrázek 38.). Připažená ruka zdánlivě simuluje počátek přenosu, ale zůstává stále v připažení. Zásadní je rotace těla, ramen, zpevnění středu těla a držení boků

u hladiny. Nohy vykonávají střídavý pohyb s ploutvemi a hlava je v prodloužení páteře bez změny polohy. Pro ztížení cvičení lze plavci odebrat ploutve.



Obrázek 38: Cvičení - rotace těla s přenosem jedné paže

Zdroj: vlastní

9.2 Horní končetiny

Přenos paže u stěny

Cíl: osvojení práce paží a ramen v přenosové fázi, zdůraznění ukládání paže malíkovou hranou.

Pomůcky: žádné.

Popis: plavec stojí bokem u stěny na vzdálenost přibližně 5 cm. Cvičení začíná s nataženou paží podél těla s dlaní směřující ke stehnu. Plavec simuluje vytažení ruky z vody palcovou stranou (viz Obrázek 39). S postupným zvedáním natažené paže do předpažení dochází k vnitřní rotaci ramene se společným přetočením dlaně směrem vně, aby trajektorii udávala malíková strana ruky (viz Obrázek 40). Po dokončení přenosové fáze do vzpažení se paže vrací do polohy podél těla a cvičení několikrát opakuje. Vzdáleností od zdi eliminujeme přenos paže vně osu těla.



Obrázek 39: Cvičení - přenos paže u stěny

Zdroj: vlastní



Obrázek 40: Cvičení - přenos paže u stěny s malíkovou stranou ruky

Zdroj: vlastní

OK cvičení

Cíl: eliminace přenosu a ukládání paže přes osu ramene, osvojení ideální vnitřní rotace a vkládání ruky do vody malíkovou stranou, eliminace pokrčených loktů v zanořování.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí pozicí je splývavá poloha na zádech. Plavec s plaveckými ploutvemi provádí střídavé kopy a připazuje paže k tělu. Cvičení začíná vytočením ramene a zahájením přenosu jedné paže přes palcovou hranu ruky, druhá paže zůstává v připazení. Plavec spojí palec a ukazováček přenosové paže do tvaru písmene „o“, provádí vnitřní rotaci ramene a ukládá paži malíkovou stranou do vody (viz Obrázek 41). Plavec plynule přechází do záběru již s nataženými prsty. Cvičení plavec opakuje jednou paží po celé délce bazénu a poté paže vymění. Cvičení lze posléze ztížit, kdy se paže mění po 6 úderech nohama, nebo během střídavého znakového pohybového cyklu. Cvičením eliminujeme přílišnou rotaci ramen s přesahem paží přes osu ramen směrem dovnitř a nesprávnou polohu prstů při vkládání dlaně do vody.



Obrázek 41: Cvičení - OK cvičení

Zdroj: vlastní

10. a 2. hodina

Cíl: eliminace přenosu a ukládání paží přes osu ramen, osvojení vkládání paže do vody malíkovou stranou.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je leh na zádech ve vzpažení. Plavec plave znak soupaž v doprovodu s prsovým kopem dolních končetin. Cvičení začíná ve vzpažení s pažemi uloženými do pozice 10. a 2. hodiny jako na analogových hodinách. Společným záběrem se paže dostávají do připazení a zahajují fázi přenosu. Během přenosové fáze dochází k vnitřní rotaci ramen, přetočení dlaní směrem vně a malíkové hrany obou rukou proráží vodní hladinu

na 10. a 2. hodině. Ideální postavení a zanořování paží je na úrovni 11. a 1 hodiny (viz Obrázek 42.). Opakováním technického cvičení si plavec snáze zafixuje polohu ukládání paží do vody. Ideálním výstupem je následné ztížení cvičení do pozice 11. a 1. hodiny. V případě, že plavec není schopen provádět prsové kopy na znak, lze cvičení modifikovat na znakovou práci dolních končetin s ploutvemi či bez. Technické cvičení eliminuje vkládání paží přes osu ramen a zanořování hřbetem ruky.



Obrázek 42: Cvičení - 10. a 2. hodina

Zdroj: vlastní

Start – Stop

Cíl: vkládání paže do vody malíkovou stranou, eliminace rotování přes osu ramen a vkládání paží do vody s pokrčenými lokty.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí pozicí je poloha na znak v připázení s aktivní prací dolních končetin. Cvičení začíná vytočením ramene a přenosem paže do předpažení, ve kterém plavec pohyb zastaví. Plavec výrazně provede vnitřní rotaci ramene a přetočí dlaň směrem ven, aby malíková hrana ruky směřovala k vodě (viz Obrázek 43.). Paži plavec vkládá do vody malíkovou hranou, zabírá a po připázení pohyb opakuje po celou délku bazénu. Cvičení lze provádět i během celého pohybového cyklu, kdy na sebe horní končetiny nečekají v připázení. Drill lze ztížit odejmutím plaveckých ploutví za předpokladu zpevněného středu těla. Cvičením eliminujeme přenosovou fázi vně i přes osu ramen, zanořování s pokrčenými lokty a zanořování hřbetem či palcovou hranou.



Obrázek 43: Cvičení – Start - Stop

Zdroj: vlastní

Záběr s rukama v pěst

Cíl: zdůraznění záběrových ploch horních končetin, vysokého lokte při záběru, eliminace natažené paže v záběru.

Pomůcky: žádné.

Popis: cvičení vychází z běžného plavání znakovým způsobem. Plavec zatne ruce v pěst a provádí celý pohybový cyklus (viz Obrázek 44.). Cvičením si plavec zdůrazňuje roli záběrových ploch, kterými jsou i předloktí a paže. Poloha lokte při záběru musí být výše, jinak záběr nelze efektivně provést. Cvičení eliminuje také záběr s nataženou paží ze stejného důvodu. Plavci mohou mít při cvičení pocit, že nevytváří dostatečnou hnací sílu k pohybu. Důvodem je neefektivní využití záběrových ploch předloktí. Pro usnadnění cvičení k udržení optimální polohy těla, lze plavci přidat plavecké ploutve. Po ukončení plavání s rukama v pěst je vhodné zapojit plavání celým znakem. Plavci by měli cítit znatelný rozdíl ve vznikající hnací síle, kterou s otevřenou dlaní vytvářejí.



Obrázek 44: Cvičení - záběr s rukama v pěst

Zdroj: vlastní

Dobíhaná v předpažení

Cíl: zdůraznění záběru horních končetin, zpevnění středu těla a práce dolních končetin, eliminace mělkého a nedokončeného záběru.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí poloha cvičení je splývavá poloha na zádech. Plavec provádí střídavou práci dolními končetinami s ploutvemi a zahajuje pohybový cyklus horních končetin. Ruka provádějící záběr se dostává do fáze přenosu, ve které se zastaví v pozici předpažení. Druhá ruka zahajuje záběrovou fázi, přechází do fáze přenosu a dobíhá horní končetinu v předpažení, kterou plácnutím do dlaně posílá do zanoření (viz Obrázek 45.). Předpažená paže setrvává v této pozici do doby, než druhá paže znovu doběhne. Cvičení je náročné na stabilitu polohy těla. Boky a dolní končetiny se plavcům často potápějí, proto je vhodné využít plaveckých ploutví. Pro vyšší efektivitu cvičení lze plavecké ploutve odejmout. Cvičení se soustředí na eliminaci mělkého záběru a nedokončené práce horních končetin na samotném konci záběru. Plavec, který provádí mělký záběr nebude vytvářet dostatečnou hnací sílu a bude se potápět ke dnu. Nedokončený pohyb na konci záběru bude taktéž narušovat potřebnou hnací sílu a plavci ztíží proces celého cvičení.



Obrázek 45: Cvičení - dobíhaná v předpažení

Zdroj: vlastní

3-3

Cíl: zdůraznění záběru a dokončení záběrové fáze paží, nácvik souhry horních a dolních končetin, eliminace mělkého záběru.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je splývavá poloha na zádech s aktivní prací dolních končetin. Plavec začíná cvičení 3 záběry horních končetin. Po dokončení 3. záběru zůstává horní končetina ve vzpažení a druhá paže v připažení (viz Obrázek 46.). Plavec provede 3 kopy dolními končetinami a zahajuje záběr vzpažené paže oproti přenosu druhé paže. Plavec se soustředí na co nejvyšší úsilí vynaložené v záběrové fázi, kterou končí pohybem dlaně dolů s fází odtlačení. Cvičení je vhodné provádět bez plaveckých ploutví, aby plavec cítil vzniklou hnací sílu, kterou jednotlivými pažemi vytváří. Pro zjednodušení cvičení je možné zvýšit počet kopů na 6-8. Větší počet kopů umožní plavci se soustředit na následné pohyby. Technické cvičení napomáhá porozumět plavci vliv záběru při plavání znakem. Cvičení eliminuje také mělký záběr, který plavce neposouvá a nevytváří dostatečnou hnací sílu. Tří úderovou výměnou si plavec také osvojuje základy plavání šesti úderovým znakem.



Obrázek 46: Cvičení - 3-3

Zdroj: vlastní

Plavání s piškotem

Cíl: zdůraznění práce paží v záběrové a přenosové fázi, důraz na souhru horních končetin a rotaci těla, eliminace mělkého a nedokončeného záběru a záběru s nataženou paží.

Pomůcky: plavecký piškot.

Popis: výchozí polohou je stoj na jedné noze čelem k obrátkové stěně. Druhá noha je opřená o stěnu s plaveckým piškotem mezi stehny, s odrazem přechází ruce do vzpažení a překrývají se dlaněmi, hlava je uložena mezi pažemi. Cvičení začíná odrazem

od stěny bazénu s aktivní prací horních končetin v celém pohybovém cyklu (viz Obrázek 47.). Plavecký piškot znemožňuje plavci aktivní práci dolních končetin a umožňuje plavci plné soustředění na záběr horními končetinami. Nezbytnou součástí cvičení je zpevněný střed těla, který společně se záběry horních končetin udržuje boky a dolní končetiny blíže k hladině. U plavání s piškotem je přirozený houpavý pohyb dolních končetin do stran, který vychází z nutné rotace těla. Cvičení eliminuje mělký a nedokončený záběr a soustředí se na efektivitu a podíl paží na vytváření hnací síly. Cvičení napomáhá k pochopení souhry horních končetin a rotaci těla.



Obrázek 47: Cvičení - plavání s piškotem

Zdroj: vlastní

9.3 Dolní končetiny

Nácvik na okraji bazénu

Cíl: nácvik pohybu dolních končetin s vizuální oporou, zdůraznění záběrových ploch.

Pomůcky: žádné.

Popis: plavec sedí na okraji bazénu opřený o horní končetiny, dolní končetiny má natažené ve vodě s propnutými prsty. S mírným záklonem začíná plavec pohybovat dolními končetinami ve střídavém rytmu a očima sleduje jejich pohyb (viz Obrázek 48.). Plavec se soustředí na pohyb, který vychází z kyčlí a uvolněně přechází přes kolenní kloub až k hleznu a prstům nohy. Cvičenec sleduje pohyb záběrových ploch nártu a přirozeného krčení nohou v kolenou. Technické cvičení napomáhá plavcům k pochopení pohybu dolních končetin ve střídavém pohybu a vizualizací samotného pohybového cyklu s důrazem na záběrové plochy.



Obrázek 48: Cvičení - nácvik na okraji bazénu

Zdroj: vlastní

Plavání s pěnovou žížalou

Cíl: nácvik střídavého pohybu nohou ve vodním prostředí, vizualizace pohybu, eliminace krčení kolenou a kopu nataženýma nohama.

Pomůcky: pěnová žížala.

Popis: výchozí polohou je leh na zádech. Plavec si vloží pěnovou žížalu pod záda do podpažní jamky a uchopí ji rukama (viz Obrázek 49.). Cvičenec provádí střídavé kopy dolními končetinami a očima sleduje jejich pohyb. Plavec také kontroluje vlastní pohyb kolen, která nesmí výrazně protínat vodní hladinu. Zároveň plavec sleduje přirozené pokrčení v kolenou. Cvičení se zaměřuje na nácvik střídavého kopu, efektivitu provedení a vytváření hnací síly. Technické cvičení také napomáhá k udržení boků blíže u vodní hladiny díky pěnové žížale.



Obrázek 49: Cvičení - plavání s pěnovou žížalou

Zdroj: vlastní

Plavecké desky pod rukama

Cíl: nácvik efektivního kopu s oporou pro udržení pevného středu těla a polohy hlavy, eliminace klesajících nohou.

Pomůcky: plavecké desky.

Popis: výchozí polohou je leh na zádech s plaveckými deskami pod pažemi (viz Obrázek 50.). Plavec začíná cvičení střídavým pohybem dolních končetin, drží pevný střed těla a boky drží u hladiny. Hlava je v prodloužení páteře, oči hledí ke stropu. Pravidelnými a efektivními kopy se plavec posouvá směrem vzad a využívá vytvořené hnací síly dolních končetin. Cvičení se zaměřuje na ideální polohu těla a hlavy ve spojení s efektivními kopy dolních končetin. Správné provedení eliminuje klesající dolní končetiny směrem ke dnu.

Cvičení lze následně pokročilejším plavcům ztížit a plavecké desky odebrat. Plavec pokračuje s kopy dolních končetin s pažemi připečenými k tělu.



Obrázek 50: Cvičení - plavecké desky pod rukama

Zdroj: vlastní

Deska na stehnech

Cíl: eliminace pedálového pohybu a krčení kolenou, podpora efektivity kopu a polohy těla, eliminace klesajících nohou.

Pomůcky: plavecká deska.

Popis: výchozí polohou je pozice na zádech, při které plavec drží oběma rukama plaveckou desku na stehnech a nad koleny (viz Obrázek 51.). Cvičení začíná střídavým pohybem dolních končetin, které se v ideálním provedení nedotýkají plavecké desky a nijak ji nenadzvedávají. Výhodou cvičení je okamžitá reakce plavce na chybné provedení, které sám cítí a vnímá.

Plavci, kteří příliš pokrčují kolena či plavou pedálovým způsobem, plaveckou desku odkopávají. Cvičení napomáhá pochopení pohybu, který vychází z kyčelních kloubů.



Obrázek 51: Cvičení - deska na stehnech

Zdroj: vlastní

Ruce do kříže

Cíl: eliminace pedálového pohybu a krčení kolenou, důraz na pevný střed těla, polohu těla a rotace, zdůraznění rytmu pohybu dolních končetin a celkové souhry.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je pozice na znak s rukama do kříže na nesouhlasných ramenech (viz Obrázek 52.). Plavec provádí šest úderů dolními končetinami a simuluje rotaci těla s vytažením ramene z vody. Nezbytnou součástí cvičení je udržení pevného středu těla a efektivní práce dolních končetin s propnutými prsty a pohybem vycházejícím z kyčelních kloubů. Plavec, který provádí pedálový pohyb nebo přílišně krčí kolena, klesá pod vodní hladinu a není schopen udržet boky u hladiny. Cvičením eliminujeme zakopávání a protínání kolena hladinu vody. Přínosným efektem cvičení je také nácvik rytmu dolních končetin, které provádí šest úderů na vytočení jednoho ramene ven z vody. Modifikací cvičení může být rotace ramen po 3 úderech nohama. Cvičení napomáhá k pochopení celkové souhry pohybového cyklu šesti úderového znaku.



Obrázek 52: Cvičení - ruce do kříže

Zdroj: vlastní

Znakové nohy s plaveckou gumou

Cíl: eliminace širokého kopu a kopu napnutýma nohama, zdůraznění práce dolních končetin.

Pomůcky: plavecký guma.

Popis: výchozí polohou je splývavá poloha na zádech. Plavec si spojí nohy plaveckou gumou nad koleny. Cvičení začíná zahájením střídavého pohybu dolních končetin s gumou nad koleny (viz Obrázek 53.). Plavec se soustředí na pohyb vycházející z kyčelního kloubu, přirozeného ohybu v kolenním kloubu, propnutých špiček a především šíře kopu na úrovni boků. Plavecká guma zamezuje plavci provádět příliš široký kop do stran. Kop napnutýma nohama může u některých plavců způsobovat sesouvání plavecké gumy z důvodu absence přirozené flexe v kolenním kloubu během pohybu.



Obrázek 53: Cvičení - znakové nohy s plaveckou gumou

Zdroj: vlastní

9.4 Souhra

L-drill

Cíl: zdůraznění souhry pohybů horních končetin v přenosové a záběrové fázi.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je poloha na zádech se střídavou prací dolních končetin. Plavec začíná cvičení s jednou paží v předpažení a druhou paží ve vzpažení. Vzpažená paže přechází do záběru, přenosu a zastavuje pohyb v předpažení tak, že s linií těla představuje písmeno „L“ (viz Obrázek 54.). Předpažená paže pokračuje do pozice vzpažení. Plavec provádí 10-15 úderů nohama, a poté dokončuje pohyb obou horních končetin, kdy přenosová paže přechází do zanoření a vzpažená paže provádí záběr a přenos do pozice písmene „L“. Cvičení opakujeme a klademe důraz na souhru práce horních končetin. Klíčovou roli mají dolní končetiny, které udržují správnou polohu těla. Cvičením eliminujeme chyby v souhře horních končetin,

kdy se paže potkávají v připažení jako důsledek chyb v zadržování dechu, mělkého záběru, absence kopů dolních končetin či dalších chyb komplexních chyb.



Obrázek 54: Cvičení - L-drill

Zdroj: vlastní

Šesti úderový L-drill

Cíl: zdůraznění souhry pohybů horních a dolních končetin v šesti úderovém cyklu, eliminace absence kopání.

Pomůcky: žádné.

Popis: cvičení vychází z technického cvičení L-drill. Plavec nyní provádí pouze 6 úderů nohama a dokončuje pohyb obou horních končetin, kdy přenosová paže přechází do zanoření a vzpažená paže provádí záběr a přenos do pozice písmene „L“ (viz Obrázek 55.). Cvičení klademe důraz na souhru práce horních končetin společně s šesti údery nohama. Záběrová fáze horních končetin je již důraznější.



Obrázek 55: Cvičení - šesti úderový L-drill

Zdroj: vlastní

3-6 výměna

Cíl: důraz na rytmus a souhru horních končetin a práci dolních končetin během celého pohybového cyklu.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí polohou je poloha na zádech s jednou paží ve vzpažení a druhou paží v připázení. Nohy provádí střídavé kopy. Plavec zahajuje cvičení 6 údery nohama. S 6. úderem vzpažená paže přechází do záběru a přenosová paže v připázení pokračuje v pohybovém cyklu. Celý pohybový cyklus probíhá po dobu 3 záběrů. Na konci třetího záběru zanechá plavec paži připázenou u stehna, druhá paže setrvá v zanoření jako ve výchozí poloze (viz Obrázek 56.). Plavec provádí 6 úderů nohama a se šestým úderem aktivuje ruce do dalšího cyklu 3 záběrů. Cvičení opakujeme po celé délce bazénu. Cvičením připravujeme plavce na souhru horních a dolních končetin v šesti úderovém znaku. Horní končetiny se pohybují proti sobě a jsou závislé na aktivní práci dolních končetin, které udržují rovnováhu a hydrodynamickou polohu těla ve vodě. Absence kopání způsobí klesání boků a nohou ke dnu bazénu. Nezpevněný střed těla vysadí boky a ovlivní pozici těžiště těla. Cvičení lze ulehčit nasazením plaveckých ploutví.



Obrázek 56: Cvičení - 3-6 výměna

Zdroj: vlastní

9.5 Dýchání

Plavání pod vodou

Cíl: přizpůsobování se vodnímu prostředí s pravidelnými výdechy pod vodou, eliminace zadržování dechu při plavání.

Pomůcky: plavecké ploutve.

Popis: výchozí pozicí je splývavá poloha na zádech s odrazem od stěny bazénu. Plavec provádí znakové kopy pod vodní hladinou a současně dlouze vydechuje nosem (viz Obrázek 57.). Plavec proráží vodní hladinu, nadechuje se, znovu se zanořuje a cvičení opakuje. Cílem je připravit plavce na přímý kontakt s vodou v obličejové části, kterému se při plavání znakem nelze vyhnout.



Obrázek 57: Cvičení - plavání pod vodou

Zdroj: vlastní

Dýchací vzorec

Cíl: vytvoření dýchacího vzorce s aktivním přenosem horních končetin, eliminace chyby v souhře horních končetin.

Pomůcky: žádné.

Popis: výchozí pozicí je splývavá poloha na zádech po odrazu od stěny bazénu. Plavec před odrazem provádí nádech a s výdechem nosem proráží vodní hladinu. Cvičení začíná záběrem jedné paže, na jehož konci zahajuje plavec nádech ústy a pokračuje s nádechem během přenosu paže (viz Obrázek 58.). Výdech ústy i nosem probíhá během konce záběrové fáze a přenosu druhé paže. Ze cvičení vyplývá, že jedna paže představuje paži nádechovou a druhá výdechovou. Plavec během tohoto cvičení objevuje, který vzorec dýchání s konkrétní paží preferuje. Opakováním cvičení si plavec osvojí vhodný dýchací vzorec pro plavání znakovým způsobem.



Obrázek 58: Cvičení - dýchací vzorec

Zdroj: vlastní

10 Videoukázka

Hlavním výstupem práce je vytvoření multimediálního souboru s videoukázkou modelové techniky, videoukázkami nejčastějších chyb v plaveckém způsobu znak a jeho následných korekcí pomocí technických cvičení. Ve veřejně přístupném souboru se nachází 5 základních složek s názvy jednotlivých segmentů těla. Tyto složky obsahují složku s názvem chyby, ve které se nachází videoukázka modelové techniky, videoukázka chyby a technické cvičení k nápravě. Videoukázky chyb jsou doplněné o popis chyby přímo v ukázce.

Ve videích se vyskytují bývalí závodní plavci, sportovní a rekreační plavci, začátečníci i mladší plavci z průběhu plaveckého soustředění. Videá byla pořízena v plavecké hale v Krupce pomocí GoPro Hero10 Black a mobilního zařízení iPhone 11. Střih a úprava videí byly uskutečněny v programu Microsoft Clipchamp. Pro uložení a zveřejnění videí bylo využito Google Disku se sdíleným přístupovým odkazem. Videá lze přehrát přímo na disku se sníženou kvalitou či stáhnout s plnou kvalitou obrazu ve 4K.

Název: Multimediální materiál – znak

Rok vzniku: 2024

Kamera: Markéta Flenerová, Leona Flenerová, Tomáš Sklenička

Střih: Markéta Flenerová

Zařízení: GoPro Hero10 Black, iPhone 11

Edit videa: Microsoft Clipchamp

Formát videa: mp4

Plavci: Markéta Flenerová, Adéla Procházková, Leona Flenerová, Tomáš Sklenička, Plavec 1, Plavec 2

Velikost souboru: 11,4 GB

Odkaz ke zhlédnutí a stažení:

https://drive.google.com/drive/folders/1mwheJV-yzhkqhesQ8C2zIwIEP18Y3N1z?usp=drive_link

11 Závěr

Diplomová práce byla zaměřena na vytvoření multimediálního materiálu pro výuku plaveckého způsobu znak. Plavecký způsob znak je oblíbeným plaveckým způsobem závodních i nezávodních plavců především díky neustálému přístupu ke kyslíku v poloze na zádech. Obecně je plavání dostupným sportem s velmi pozitivními účinky na lidský organismus. Pohyb ve vodním prostředí příznivě působí na pohybový aparát, dýchací soustavu a kardiovaskulární systém, a tím přispívá ke zvyšování tělesné kondice. Během plavání je kontinuálně zapojováno velké množství svalových skupin, a proto je nutno dbát na správné technické provedení, aby nedocházelo k nerovnoměrnému zatěžování. Správné technické provedení zvyšuje rychlost a celkovou efektivitu plavání. Během plavání může docházet ke vzniku chyb a odchylek, které narušují celkovou kvalitu pohybu. Odstraněním těchto chyb a odchylek lze předcházet výskytu akutních i chronických poranění.

Hlavní cíl práce byl založen na splnění dílčích cílů. Mezi jednotlivé dílčí cíle práce patří definice plaveckého způsobu znak, popis správné znakové techniky i chyb a jejich korekce, videoukázka modelové techniky a videoukázky znakových chyb a jejich korekcí. K vytvoření přehledu o četnosti výskytu znakových chyb, efektivitě a frekvenci používání technických cvičení bylo využito anketního šetření.

Hlavním přínosem diplomové práce je poskytnutí dostupného multimediálního materiálu s videoukázkami modelového provedení, nejčastějších chyb a technických cvičení u plaveckého způsobu znak. Dle výsledků anketního šetření je patrné, že trenéři a instruktoři plavání považují multimediální materiály jako velmi přínosné zdroje informací. Respondenti také uvádí, že technická cvičení jsou přínosná v odstraňování chyb a odchylek od modelové techniky a aktivně je při výuce a trénování využívají. Vytvořený multimediální materiál lze doporučit jako zdroj informací široké veřejnosti, a to studentům tělesné výchovy, závodním plavcům, trenérům oddílů, ale i rekreačním plavcům, kteří chtějí zlepšit svou techniku a zvýšit tak celkovou efektivitu plavání. Videoukázky s chybami a technická cvičení jsou detailněji popsány v druhé části práce.

Diplomová práce je doplněna o historický vývoj plaveckého způsobu znak, vliv vodního prostředí, výuku plavání na území České republiky, zdravotní aspekty plavání, anketní šetření, popis technického provedení znakového startu i obrátky a vymezení platnými pravidly plavání pro znakový způsob.

Seznam použité literatury:

1. BAY, Scott, 2016. *Swimming: Steps to Success*. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4925-0844-1.
2. Common Competitive Backstroke Faults, 2022. *EatSleepSwimCoach* [online]. [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: <https://www.eatsleepswimcoach.com/common-competitive-backstroke-faults/>
3. CUPIAN, Tomáš, 2017. Zranění, jejich prevence a regenerace u plavců. In: *Rehabilis* [online]. [cit. 2024-06-08]. Dostupné z: http://www.rehabilis.cz/sites/default/files/zraneni%2Cjejich_prevence_a_regenerace_plavcu.pdf
4. ČECHOVSKÁ, Irena a Tomáš MILER, 2019. *Didaktika plavání*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4283-3.
5. ČECHOVSKÁ, Irena a Tomáš MILER, 2008. *Plavání*. 2., upr. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2154-5.
6. ČUŘÍKOVÁ, Lada, 2014. *Vodní sporty a zábavné formy plavání*. Liberec: TUL. ISBN 978-807-4941-146.
7. FERRELL, M. Craig, 1999. The spine in swimming. In: *Clinics in Sports Medicine* [online]. Pennsylvania: W. B. Saunders Company, s. 389-393 [cit. 2024-06-08]. ISSN 0278-5919. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278591905701538?via%3Dihub>
8. HOFER, Zdeněk et al., 2019. *Technika plaveckých způsobů*. 2. dot. 4. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3263-6.
9. HOCH, Miloslav et al., 1983. *Plavání*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
10. How to Fix Three Common Backstroke Mistakes, 2018. *U.S. MASTERS SWIMMING* [online]. [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: <https://www.usms.org/fitness-and-training/articles-and-videos/articles/how-to-fix-three-common-backstroke-mistakes>
11. LEPINSKI, Cokie, 2014. *There's A Drill For That!* [online]. eBookIt.com [cit. 2024-04-23]. ISBN 978-1-4566-0238-3.

12. LUKÁŠEK, Miloš, 2017. *Plavání II* [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2024-06-14]. ISBN 978-80-88246-10-7. Dostupné z: <https://publi.cz/books/123/index.html?secured=false#Impresum>.
13. LUKÁŠEK, Miloš a Marcela KEBERLOVÁ, 2011. *Zdravotní aspekt plavání - bezpečnost - záchrana tonoucího: textová opora ke kurzu* [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2024-06-08]. ISBN 978-80-210-5620-6. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/sdetmivpohode/kurzy/bazen/tisk.pdf>
14. NEULS, Filip a Dušan VIKTORJENÍK, 2017. *Technická příprava v plavání*. Praha: Český svaz plaveckých sportů. ISBN 978-80-270-3032-3.
15. NEULS, Filip, Zbyněk SVOZIL, Dušan VIKTORJENÍK a Jiří DUB, 2013. *Plavání: (příručka pro studující tělovýchovné obory)*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-3805-4.
16. NOVOTNÝ, Jan, 2015. Plavání. *Kapitoly sportovní medicíny* [online]. [cit. 2024-06-02]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps15/sp_med/web/pages/22-plavani.html
17. MAREŠ, Jan, 2022. Metodické doporučení MŠMT k zajištění výuky plavání v Základních školách 2023. *Jednotný metodický portál MŠMT* [online]. [cit. 2024-06-14]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/methodology/metodicke-doporuceni-msmt-k-zajisteni-vyuky-plavani-v-zakladnich-skolach-2022/>
18. SIMONS, Robert, 2021. Pseudomonas. *Svayambhava* [online]. [cit. 2024-06-14]. Dostupné z: <https://cs.svayambhava.org/pseudomonas-13361>
19. SLAGHT, Chuck, 2013. *Swimming for Masters, Triathletes, Open Water, Fitness Swimmers, Coaches, Including Workout Development, Workout Modification and Workout Sets*. Bloomington: Xlibris. ISBN 978-1-4836-6007-3.
20. SLUSARČUKOVÁ, Jana, 2022. Plavecké rameno. *Js.fyzio* [online]. [cit. 2024-06-08]. Dostupné z: <https://js-fyzio.cz/2022/09/plavecke-rameno/>
21. YOUNG, Mark, 2013. *The Swimming Strokes Book*. Hertfordshire: Educate & Learn Publishing. ISBN 978-0-9927428-1-2.

22. ZAINA, Fabio, Sabrina DONZELLI, Monia LUSINI a Salvatore MINNELLA, 2014. Swimming and Spinal Deformities: A Cross-Sectional Study. In: *The Journal of Pediatrics* [online]. Elsevier, s. 163-167 [cit. 2024-06-08]. ISSN 0022-3476. Dostupné z: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(14\)00875-0/abstract](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(14)00875-0/abstract)

Příloha

Multimediální materiál

(vlastní zpracování)

Odkaz ke zhlédnutí a stažení:

https://drive.google.com/drive/folders/1mwheJV-yzhkqhesQ8C2zIwIEPl8Y3N1z?usp=drive_link