

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**REŠERŠE ODBORNÉ LITERATURY ZABÝVAJÍCÍ SE PŘÍPRAVOU
PLAVCŮ SE ZAMĚŘENÍM NA SPRINTERSKÉ DISCIPLÍNY**

Diplomová práce

(Bakalářská)

Autor: Marie Hájková,

Tělesná výchova a společenské vědy se zaměřením na vzdělání

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Dub

Olomouc 2019

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Marie Hájková

Název diplomové práce: Rešerše odborné literatury zabývající se přípravou plavců se zaměřením na sprinterské disciplíny

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra sportu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jiří Dub

Rok obhajoby bakalářské práce: 2019

Abstrakt: Tato bakalářská práce se zabývá rešerší odborné literatury zaměřující se přípravou plavců, kteří se specializují na sprinterské disciplíny. Snaží se nastínit teorii plaveckého sprintu a tréninkových plaveckých metod. Nejprve se věnuje základním poznatkům plavání, poté pracuje s články z databází zaměřující se na plavce krátkých disciplín.

Klíčová slova: plavání, plavecké způsoby, dospívající plavci, plavci na krátké vzdálenosti, plavecký sprint

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Marie Hájková

Title of the bachelor's thesis: Overview of professional literature focused on training of swimmers of sprinter disciplines

Department: Palacký University in Olomouc, Faculty of Physical Culture, Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jiří Dub

The year of presentation: 2019

Abstract: This bachelor thesis focuses on a research of professional literature targeted on training of swimmers of sprinter disciplines. It gives an overview of theory of sprint discipline and other training methods. It summarises the main facts as well as professional articles related to swimmers of short disciplines.

Keywords: swimming, swimming styles, adolescent swimmers, short distance swimmers, sprint discipline

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jiřího Duba, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. června 2019

.....

Děkuji Mgr. Jiřímu Dubovi za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování závěrečné písemné práce.

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Plavání	9
2.2	Historický vývoj plavání	10
2.2.1	Vývoj na území českých zemí.....	11
2.3	Technika plaveckých způsobů.....	11
2.3.1	Prsa	13
2.3.2	Kraul.....	14
2.3.3	Znak.....	16
2.3.4	Motýlek	18
2.4	Sportovní výkon	20
2.5	Teorie sportovního tréninku	21
2.5.1	Složky sportovního tréninku	22
2.5.2	Tréninkové zatížení	24
2.6	Etapy sportovního tréninku	25
2.6.1	Etapa základního tréninku.....	26
2.6.2	Etapa specializovaného tréninku.....	26
2.6.3	Etapa vrcholového tréninku.....	27
2.7	Charakteristika dospívajících.....	27
2.7.1	Sportovní trénink žen	30
2.8	Tréninkové metody pro plavce	31
2.8.1	Struktura plavecké tréninkové jednotky.....	33
2.8.2	Svalová zdatnost plavce	35
2.8.3	Tréninkové efekty zlepšující výkonnost.....	36
2.9	Plavecké disciplíny	37
2.10	Sprinterský trénink pro plavce.....	39
2.10.1	Trénink tolerance laktátu.....	42
2.10.2	Trénink produkce laktátu.....	43
2.10.3	Trénink plavecké síly	43
2.10.4	Formy tréninku plavecké síly	44
2.11	Trénink pro disciplíny 50 metrů	45
2.11.1	Hypoxický trénink.....	47

2.12 Plavecká sportovní příprava	47
2.12.1 Starty a obrátky	49
2.12.2 Suchá příprava.....	50
2.12.3 Vztah trenéra a plavce	51
2.12.4 Výživa a regenerace	51
3 CÍLE	54
3.1 Hlavní cíl	54
3.2 Dílčí cíle	54
4 METODIKA.....	55
4.1 Popis výzkumu	55
4.2 Zpracování dat	56
4.3 Analýza odborné literatury	56
5 VÝSLEDKY	57
5.1 Nalezené výsledky z vybraných databází.....	57
5.1.1 Zadaná slova v angličtině.....	57
5.1.2 Zadaná slova v češtině	59
5.1.3 Získané výsledky k zaměření bakalářské práce	60
5.1.3.1 Články zabývající se fyziologickými předpoklady plavců.....	60
5.1.3.2 Články zabývající se tréninkem plavců sprinterských disciplín.....	64
5.1.3.3 Články zabývající se předpoklady plavecké výkonnosti ve sprintu.....	65
6 ZÁVĚR.....	70
7 SOUHRN	71
8 SUMMARY	72
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	73

1 ÚVOD

To, že plavání patří mezi sportovní aktivitu, která má velmi kladný a pozitivní vliv na člověka, je všeobecně známý fakt. Od počátku existence lidské společnosti se lidstvo setkávalo s různými vodními překážkami, které se snažilo překonat. S tím, jak se člověk vyvíjel do dnešní doby, se vyvíjelo pochopitelně i plavání.

Plavání, jak jej známe dnes, je poměrně mladá disciplína. Jde však o jeden z nejpopulárnějších olympijských sportů, který se poprvé na olympiádě objevil roku 1896. Tehdy mohli startovat pouze muži, ženy se připojily až roku 1912. Nyní však neustále pozorujeme, jak se posouvají světové rekordy, vytvářejí se nové a modernější pomůcky, které plavcům slouží právě k dosahování stále lepších a lepších časů. Mezi nejznámější plavce patří bezpochyby Američan Michael Phelps, který počtem zlatých medailí a rekordů, které pokořil, vytvořil plavání opravdu velkou reklamou a stal se vzorem pro mnoho dětí i dospělých jedinců.

Plavání má dokonce i svoji rehabilitační vlastnost. Mnoho lidí, kteří protrpěli nějaké zranění, můžeme vidět v bazénech. Voda totiž pomáhá s rekonvalescencí a urychluje ať už profesionálním sportovcům, či běžné populaci dřívější uzdravení a návrat do plného sportovního vytížení.

Můj vztah ke sportu lze považovat za velmi kladný. Závodně jsem plavala nějakých dvanáct let, takže z tohoto pohledu vím, jak plavecké závody probíhají. Závodila jsem za klub TJ Lokomotiva Česká Třebová, protože kousek od České Třebové pocházím. To byl asi i jeden z důvodů, proč jsem se po střední škole rozhodla studovat právě FTK UP v Olomouci a proč se moje bakalářská práce věnuje plavání.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Plavání

Plavání jako celek může být chápáno v mnoha souvislostech. „V tom nejužším smyslu jen jako pohyb člověka ve vodě, který je uskutečňován pomocí pohybů končetin a trupu, z určitého místa na určitou vzdálenost. V tomto smyslu vnímáme plavání jako plaveckou lokomoci“ (Čechovská, Novotná & Milerová, 2003).

Podle Frömela, Novosada a Svozila (1999) v sobě plavání nese oblast různých pohybových vodních aktivit, které se odehrávají jak na hladině, tak pod ní v jakýchkoliv polohách.

Pávek (1964) považuje plavání za lokomoční pohyb těla ve vodě. Dále říká, že při plavání je využíváno vztlaku a odporu prostředí.

Giehl a Hahn (2000) ještě dodávají, že člověk při plavání využívá zvláštnosti prostředí a účelně se pohybuje v žádoucím směru, tudíž plave.

Dále může být plavání spojováno se soutěžním sportem. Plavání je řazeno mezi olympijské sporty spolu s ostatními plaveckými sporty, mezi které patří skoky do vody, vodní pólo, synchronizované plavání, dálkové plavání a víceboje s plaveckou částí jako triatlon a moderní pětiboj. Blízký vztah má také plavání s ploutvemi se soutěžními disciplínami a týmové sporty jako podvodní rugby a podvodní hokej (Čechovská, Jurák & Pokorná, 2018).

Pédroletti (2007) uvádí blahodárné působení vody na tělo i na duši jedince. Plavání má relaxační účinky a patří mezi nejméně traumatizující sportovní činnosti. K plavecké oblasti je automaticky řazena plavecká výuka, která je specifickým výchovně vzdělávacím procesem (Macejková et al., 2005).

Velký význam pro další vývoj dítěte má kojenecké plavání, které se v posledních letech velmi prosadilo. „Kojenecké plavání je nejzažitéjší, i když ne zcela vyhovující, označení pro pohybové činnosti nejmenších dětí ve vodě, zpravidla nejen kojenců do 1 roka, ale i o něco starších dětí“ (Čechovská, 2007, 10).

Podle Rejdycha et al. (2018) je plavání sport s měřitelnými výsledky, jeden z nejvýznamnějších disciplín na Olympijských hrách, s největším zastoupením reprezentantů. Pacut (2010) říká, že plavání je populárním sportem. Český svaz plaveckých sportů dnes má zaregistrováno téměř 26 000 plavců z celé České republiky.

Maglischo (2003) definuje plavání „jako sport, který zapojuje celé tělo a který také vyžaduje efektivní rytmus záběru, v některých způsobech pravidelnou rotaci těla a v některých způsobech pravidelné vlnění“. Plavecké disciplíny jsou součástí olympijských her od roku 1896 (Neuls, Viktorjeník, Dub, Kunicki & Svozil, 2018).

Podle Čechovské a Milera (2008) může být plavání chápáno i ve smyslu plavecké gramotnosti. Jedná se o dovednost bezpečného zvládnutí vodního prostředí a využívat jí ve svém životě. Plavecký sport může provádět kdokoli, ať už lidé štíhlí i obézní, zdatní i méně zdatní, ale i osoby se speciálními potřebami nebo lidé s různými handicapami (Neuls et al., 2018).

Neuls et al. (2018) uvádí, že plavání působí velmi kladně na celé tělo. Je podporován všestranný rozvoj celého těla a ovlivňována činnost vnitřních orgánů. Při plavání se všestranně rozvíjí svalstvo celého těla včetně svalů, které v běžném životě nejsou posilovány. U dobrých plavců platí pravidlo tzv. „pocit vody“ při záběrové fázi končetin, což plavci umožňuje lépe se orientovat ve vodě a informovat ho o vynaloženém úsilí a o poloze a pohybu částí těla. Hydrostatický tlak působí na tělo plavce, který je daný hloubkou ponoření, a tím je kladně ovlivňována funkce oběhového systému.

2.2 Historický vývoj plavání

Plavání se vyvíjelo od prvopočátku jako existenční podmínka života. Nejprve pro člověka znamenalo plavání napodobování pohybů zvířat spolu se střídavým vytahováním paží nad vodu. Největší rozmach dosáhl sport spolu s plaváním ve starověkém Řecku. Plavání patřilo mezi vyučovací předměty a bylo předpokladem vzdělanosti člověka. S nástupem křesťanské ideologie bylo plavání odstrčeno do pozadí. K obratu došlo v kapitalistické společnosti, kdy bylo plavání řazeno mezi nejdůležitější předměty. Prvně bylo plavání nejvíce spjato s vytrvalostními výkony (Neuls et al., 2018).

Podle Macejkové et al. (2005) bývá průkopem plavání označováno to, že anglický básník G. Byron v roce 1810 přeplaval Dardanelskou úžinu za účelem ověření pověsti o Leandrově. Demetrovič (1988) nastiňuje, že se výkon básníka lorda Byrona stal hlavním podnětem pro dálkové plavání.

Podle Neulse et al. (2018) se v polovině 60. let 19. století zakládaly první plavecké kluby. Kolébkou závodního plavání se stala Anglie, když v roce 1875 zdolal kapitán Matthew Webb jako první kanál La Manche.

První plavecké výkony byly provozovány plaváním na prsou, které bylo později známé jako plavání na boku a tzv. španělské tempo (Pávek, 1964).

V roce 1908 byla založena mezinárodní plavecká federace FINA, která ustanovila jednotlivá pravidla a směrnice, čímž započala soutěžení v plaveckém sportu. Roku 1927 byla založena evropská plavecká liga LEN (Neuls et al., 2018).

V roce 1912 se uskutečnil první závod žen v plavání. Od roku 1973 se konají mistrovství světa vždy v lichých letech. Roku 1993 se odehrálo první mistrovství světa v 25metrovém bazénu, které se koná v každém sudém roce (Fourny, 2003).

Později došlo k důležitému zjištění o velmi blahodárných účincích plavání na zdraví a otužování člověka. Plavání se stalo velmi oblíbenou rekreační činností a později i moderním sportem po začlenění do olympijského programu (Macejková et al., 2005).

2.2.1 Vývoj na území českých zemí

Neuls et al. (2018) datuje začátek rozkvětu plavání v českých zemích od první poloviny 19. století. V Československu byl nejprve založen Český amatérský svaz roku, přesněji roku 1919. Následně byl založen i v Bratislavě na Slovensku. Plavání bylo soutěžním sportem, ve kterém probíhalo mistrovství Československa na 50metrovém bazénu.

V roce 1936 se uskutečnilo první zimní mistrovství Československa v Ústí nad Labem v 25metrovém krytém bazénu. Od rozdělení Československa roku 1993 bylo uskutečněno závěrečné zasedání Československé plavecké federace a ukončila se činnost Českého amatérského svazu. Vznikl ČSPS neboli Český svaz plaveckých sportů, kdy mezinárodní plavecké federace FINA a LEN schválily ČSPS ve vrcholných orgánech. V roce 1995 se poprvé uskutečnilo letní mistrovství České republiky v plavání (Neuls et al., 2018).

Od poloviny 90. let 20. století proběhl na celém území České republiky velký nárůst nových plaveckých zařízení a došlo k velkému rozmachu a k zviditelnění závodního plavání jako soutěžního sportu (Neuls et al., 2018).

2.3 Technika plaveckých způsobů

Podle Nováka (1965, 19) je pojem sportovní technika definován “jako způsob řešení daného pohybového úkolu člověkem, na základě jeho všeobecných anatomicko-fyziologických předpokladů v soulase s mechanickými zákony platnými v průběhu pohybu a v soulase s mezinárodními pravidly závodění“.

Technika bývá označována jako způsob řešení pohybového úkolu, které musí odpovídat předepsaným pravidlům daného sportu společně se zákonitostmi pohybu (Dovalil et al., 2008).

V současné době jsou vymezeny čtyři plavecké způsoby. Mezi ty patří prsa, motýlek, znak a volný způsob neboli kraul. Plavecká technika vychází z pravidel plavání (Hofer et al., 2011).

Podle Giehrla a Hahna (2000) patří mezi plavecké způsoby i polohový závod, který je kombinací čtyř plaveckých způsobů v pořadí motýlek, znak, prsa a kraul. Plavecký způsob je označení pro vymezený pohyb člověka ve vodním prostředí a má vzhledem k pojmu techniky obecný charakter. Pojmem, který je rozdílný od plaveckého způsobu, je plavecký styl, který se označuje „jako individuální zvládnutí techniky jedince a ve stylu se uplatňují individuální předpoklady plavce, a proto je vždy chápán jako projev jedinečný“ (Hofer et al., 2011,7).

Podle Demetroviče (1988, 31) je plavecký styl „individuální zvládnutí techniky jednotlivých plaveckých způsobů“.

Jednotlivé plavecké způsoby mají různou náročnost. Mezi ty jednodušší jsou řazeny plavecké způsoby kraul a znak. Jsou charakteristické střídavými pohyby končetin, tudíž člověk je zvládne lépe než pohyby souměrné. Plavecké způsoby prsa a motýlek se řadí mezi náročnější, což se týče koordinace pohybů. Při plavecké výuce bývá otázkou, který z plaveckých způsobů má být vybrán na naučení jako první (Neuls et al., 2018).

V plavání je důležitým pojmem tzv. „pocit vody“, který označuje komplex pohybových reflexů. Pohybové reflexy jsou ovlivňovány podněty receptorů, mezi které patří receptory hlubokého čítí (proprioceptory), dotykové a tepelné receptory v kůži a receptory pro udržení rovnováhy ve vestibulárním aparátu (Havlíčková, 1993).

Podle Neulse a Viktorjeníka (2017) jsou hlavními úkoly technické přípravy:

- osvojování specifických sportovních dovedností a vytváření předpokladů,
- optimalizace techniky vůči individuálním předpokladům sportovců.

„Techniku lze charakterizovat jako určitý způsob řešení pohybového úkolu v souladu s předepsanými pravidly příslušného sportu, s biomechanickými a dalšími zákonitostmi pohybu, resp. s pohybovými možnostmi sportovce. Pojem technika vlastně představuje soubor sportovních dovedností sportovce“ (Neuls & Viktorjeník, 2017, 6).

Plavec se snaží si postupně osvojit plaveckou techniku v procesu motorického učení. Postupně techniku zdokonaluje a automatizuje s různou variabilitou. Úroveň a možnosti obratnosti plavce hrají důležitou roli při individuálním technickém zvládnutí záběrových

pohybů. Motorické učení bývá označováno jako specifický druh učení, který má za obsah osvojení pohybů, pohybových a sportovních dovedností (Neuls & Viktorjeník, 2017).

2.3.1 Prsa

Plavecký způsob prsa je charakterizován největší variabilitou stylů, tj. individuálních provedení plaveckého způsobu. U kvalitních prsařů se nacházejí společné základy dokonalé techniky plaveckého způsobu prsa jako je dosažení dokonalé splývavé polohy v každém pohybovém cyklu, záběr přesného vytáčení ruky, který je postupně zrychlován, boky co nejbližší hladiny, dynamický kop spolu se silným stačením vody, a po celou dobu udržení správné polohy hlavy s bradou, která je co nejvíce přitažena k hrudníku (Neuls et al., 2018).

Podle Hofera et al. (2011) se vzhledem k hladině mění sklon podélné osy trupu. Při plaveckém způsobu prsa se začíná v základní poloze, což je charakteristické splýváním a tím, že tělo plavce je natažené, boky jsou blíže k hladině než hlava a ramena. Vlnivá technika je charakteristická výkyvy držení správné polohy těla. Ramena a hlava by měla být v nevyšší poloze nad hladinou ve chvíli, kdy je ukončen pohyb pažemi a plavec je prohnutý v kříži. Tento okamžik slouží k rychlému nádechu a s pohybem paží vpřed přechází tělo znovu do proudnicové splývavé polohy. Plavec vypadá, jako když se pohybuje po vlně.

Podle McLeoda (2014) v sobě plavecký způsob prsa nese záběrovou fázi a fázi odpočinku. Pohyby horních končetin musí být současné a symetrické. Při vlnivé prsařské technice se více využívá síly horních končetin. V dnešní době se na propulzi plavce výrazně podílí záběr paží. Někteří plavci mají práci paží za dominantní při plavání. Frekvence pohybů je určována pažemi a ta se liší délkou tratě i stylem plavce.

Cyklus pohybů horních končetin členíme podle Hofra et al. (2011) na fáze:

- splývání,
- přípravná,
- záběrová,
- natahování (přenos).

Splývání je charakterizováno nataženou polohou plavce. Po splývání následuje přípravná fáze, při které se paže začnou pohybovat od sebe do stran. Tento pohyb by měl probíhat v hloubce 20 cm pod hladinou. Fáze záběrová se vyznačuje postupnou flexí v loketním kloubu, přičemž ruce zabírají šikmo dolů. Fáze záběru je ukončena v okamžiku, kdy nadloktí dosáhne polohy téměř kolmo k hladině. Při fázi natahování nebo přenosu se prudce vystrčí paže vpřed a hlava se zanoří pod hladinu vody. Horní končetiny plavce

mohou být při přenosu jak pod hladinou, na hladině tak i nad ní. Po přenosu už následuje splývání a celý pohybový cyklus je tímto ukončen (Hofer et al., 2011).

Svaly, které se nejvíce zapojují při těchto pohybech, jsou velký sval prsní, široký sval zádový, ohybači předloktí, sval čtyřhranný a oblý (Hofer et al., 2011).

Podle Čechovské a Milera (2008) jsou pohyby dolních končetin prováděny současně a symetricky jako horní končetiny. Pohyby končetin patří mezi obtížné. Pohyby se dělí na přípravnou fázi, která je charakteristická skrčováním, kdy se končetiny zanožují s cílem dostat chodidla k hladině. Kolena jsou od sebe vzdálena maximálně v šíři boků. Pohyby musí být prováděny v maximálním rozsahu. Chodidla musí být ve flexi v poloze, která má v plavecké výuce specifické označení "fajfky". Pohyb pokračuje na záběrovou fázi, kdy je důležité postavení chodidel a následuje energický záběr nohami. Splývání je konečnou fází, kdy je jeho délka přímo úměrná intenzitě plavání a kondice plavce. Koordinace pohybů hraje tu nejdůležitější roli při správné technice a zaručuje plynulé vytváření hnací síly.

Mezi svaly podílející se na práci dolních končetin při plaveckém způsobu prsa patří extenzory kyčelního kloubu, svaly hýžďové, dvojhlavý sval stehenní, pološlašitý a poloblantý sval, velký přitahovač, čtyřhlavý sval stehenní a dorzální flexor nohy (Hofer et al., 2011)

Hofer et al. (2011) je toho názoru, že u špičkových sportovců jsou vidět individuální rozdíly v prsařské souhře. Nejvíce se to týká fáze splývání, která je na sprinterské trati 100 metrů velmi krátký a při 50metrovém sprintu jde velmi špatně postřehnout. Opakem je disciplína 200 metrů prsa, ve které hraje splývání velmi důležitou roli. Pohybové cykly mají danou frekvenci, která je na krátkých tratích vyšší než na tratích delších. Je dokázáno, že ženy mají nižší frekvenci než muži. Jednou z cest posunutí světových prsařských rekordů je právě zkrácení doby trvání pohybového cyklu.

2.3.2 Kraul

„Kraul je nejrychlejším plaveckým způsobem. Příčinou je stálá a vysoká poloha těla plavce na hladině a malé výkyvy v rychlosti lokomoce jako výsledek neustálého střídání záběrových pohybů horních končetin coby hlavní hnací síly, doplněné o kontinuální záběrové pohyby dolních končetin“ (Neuls et al., 2018, 51).

Kraulová technika je plavci využívána při plaveckých disciplínách, které se označují jako volný způsob (Neuls et al., 2018).

Podle Čechovské a Milera (2008) se kraul považuje za neefektivnější plaveckou techniku, která se díky svojí efektivitě využívá i v dalších sportech, jejichž součástí je plavání. Záběry horních končetin jsou hlavní hnací silou pohybu ve vodě, dolní končetiny především slouží ke stabilizační a vyrovnávací funkci. Tzv. šesti úderový kraul je nejčastější podobou volného způsobu. Charakteristikou šesti úderového kraula je, že na jeden pohybový cyklus horních končetin připadá šest záběrů nohama.

Podle Hofra et al. (2011) zaujímá plavec při kraulu mírně šikmou polohu na hladině, při které jsou ramena výše než boky. Horní končetiny pracují střídavě a záběr je prováděn vpřed vzduchem. Plavec provádí v průběhu jednoho cyklu pohybů horních končetin jeden cyklus levou a jeden cyklus pravou končetinou. Na délce tratě a individuálním stylu plavce závisí doba cyklu horních končetin. S délkou závodní tratě je doba cyklu prodlužována.

Pohyby horních končetin jsou prováděny po uzavřené křivce. Paže je uvolněná a je zasouvána do vody. Pohyb jde nejprve přes prsty, předloktí a loket, který je v pozici před ramenem. Ramena jsou vytáčena a tím usnadňují plavci se nadechnout na stranu. Záběr paže je prováděn po esovité křivce pod tělem. Loket jako první vystupuje z vody. Paže by měla být při přenosové fázi uvolněná a ohnutá v lokti tzv. ostrý loket. Další plaveckou variantou při kraulu je plavání s nataženými lokty (Neuls et al., 2018).

Technika horních končetin bývá rozdělena na několik fází. Podle Hofera et al. (2011) se dělí takto:

- Přípravná fáze – je charakteristická protnutím hladiny rukou po přenosu vpřed.
- Přejížděcí fáze – paže plavce přechází z brzdící polohy do záběrové.
- Záběrová fáze – má dvě specifické fáze pohybového cyklu, mezi které patří přitahování a odtlačování.
- Fáze vytažení – navazuje na ukončení fáze záběru.

Pohyby dolních končetin jsou označovány jako střídavé vlnivé kmitání, kdy jsou špičky chodidel natažené a směřují k sobě. Rozsah pohybu by měl být maximálně 50 cm. Největší podíl na pohybu má kyčelní kloub, ze kterého pohyb vychází, pohyby v hlezenním kloubu by měly být prováděny v maximálním rozsahu (Čechovská & Miler, 2008).

Dolní končetiny provádějí pohyb, který se nazývá kraulový kop. Hnací silou dolních končetin je plocha nártu a dolní část bérce. Důležitým aspektem pro zvládnutí činnosti dolních končetin je rytmizace zatížení jednotlivých svalových skupin. Správná kraulová technika uvádí, že na jeden cyklus paží se provádí šest kopů tedy tzv. šesti úderový kraul, který je nejvíce prováděn při sprintu. Dvou úderový nebo čtyř úderový kraul naopak při

pomalejším plavání, kdy je práce nohou nepravidelná a některé kopy jsou méně intenzivní. Hlavním významem nohou při kraulu je udržování rovnováhy a zabezpečování lepších podmínek pro záběry paží (Hofer et al., 2011).

Dýchání závisí na poloze hlavy a na záběrech paží. Mělo by být pravidelné a rytmické. Plavec provádí nádech na straně paže, která ukončila záběrovou fázi a druhá paže ještě nezapočala pohyb. Tento proces trvá přibližně 0,2 s. Nádech je prováděn při záběru ve fázi odtlačování, kdy se paže vynořuje v blízkosti boků z vody. Může být prováděno více variant nádechu ve formě dýchání na každý pohybový cyklus, na jeden a půl cyklu, na každý druhý cyklus horních končetin a na dýchání, které je prováděno každý třetí nebo čtvrtý pohybový cyklus. Tenhle rytmus je především využíván u sprinterů z důvodu velkého kyslíkového dluhu (Macejková et al., 2005).

Podle Neulse et al. (2018) je nejlepší variantou nadechování střídavě na obě strany. Výdech je provázen po zasunutí paže do vody. Tělo plavce se při úplném pohybovém cyklu přetáčí kolem podélné osy o 35-40 stupňů.

2.3.3 Znak

„Znak je jediným z plaveckých způsobů, který se plave na zádech. Z tohoto důvodu se do popředí dostává nejen významnost dokonalého technického provedení, ale též otázka obtížnější orientace v poloze nznak. Neméně závažné je riziko zranění a jeho prevence“ (Neuls et al., 2018, 55).

Znak je považován za plavecký styl, který je mnohem jednodušší než volný způsob. Malé děti si tento způsob osvojí velmi brzy (Pédroletti, 2007).

Nejtěžší je udržení splývavé znakové polohy, která má důležitou roli v osvojení tohoto způsobu (Čechovská, 2006).

Plavecký způsob znak může být prováděn v mnoha variantách pro záchranné nebo zdravotní plavání. Znak je rozdělen podle Čechovské a Milera (2008) takto:

- základní znak,
- záchrannářský znak,
- znak soupaž.

Základní znak využívá ke svému pohybu znakové pohyby paží a nohou. Je prováděn ve splývavé poloze na zádech. Na zádech se provádí i záchrannářský znak, který je charakteristický využíváním prsařských nohou bez záběru paží. Znak soupaž využívá znakových nohou a pohybů paží, které jsou prováděné současně s mezi záběrovou velmi

krátkou přestávkou. Znak soupaž může být prováděn v mnoha dalších modifikacích v plaveckém tréninku.

Tělo plavce je v poloze na zádech, kdy ramena musí být výše než boky. Poloha těla se pohybuje v rozmezích od pěti až k deseti stupňů vychýlení osy těla v maximálních rychlostech plavání. Polohu celého těla ovlivňuje poloha hlavy, která je nejstabilnějším místem těla. Rozhodující hnací sílu tvoří pohyby horních končetin (Hofer et al., 2011).

Čechovská a Miler (2008) uvádějí, že ke značným výkyvům těla kolem podélné osy dochází záběrem paží. U plaveckého způsobu znak je charakteristický střídavý pohyb horních končetin probíhající stejně jako u kraulu po uzavřené křivce. Pohyb horních končetin probíhá ve dvou základních fázích. A to ve fázi záběrové, která probíhá pod hladinou a ve fázi přenosu probíhající nad hladinou.

Zasunutím natažené paže do vody v šíři ramen začíná záběrová fáze. Paže je zasouvána do vody směrem od malíkové hrany a zabírá těsně kolem těla pod hladinou, kdy je paže ohnutá v lokti pod úhlem 90-120 stupňů. Druhá část záběru je charakterizována postupným napínáním paže. Pohyb je ukončen na úrovni stehna, kdy dlaň směřuje ke dnu (Čechovská & Miler, 2008).

Hofer et al. (2011) říká, že pohybový cyklus horních končetin trvá při sprintu zhruba 1-1,4 vteřiny a je rozdělený podle účinku na přípravnou fázi, přechodnou fázi, záběrovou fázi a na fázi vytažení. Pohyby horních končetin se velmi podobají záběrům při kraulu, ale fáze vytažení trvá u znaku déle. Důsledek delší doby vytažení je způsobeno, že je záběr ukončený v poměrně velké hloubce, kde dochází i k ostré změně směru pohybu. Důležitou roli má končetina, která by při přenosu nad vodou měla být volně natažená ve svislé poloze. Projevem uvolnění ruky je tzv. „vlající“ poloha.

„Souhra paží u znaku je ovlivněna dlouhým trváním fáze vytažení a poměrně krátkou dobou přípravné a přechodné fáze“ (Hofer et al., 2011, 65).

Šesti úderový kraul je nejčastějším koordinačním vzorkem pro znak. Vyjadřuje, že na jeden cyklus horních končetin patří šest kopů nohou. Pohybový rytmus tohoto plaveckého způsobu se dá spojit lehce. Vykyvováním jsou vyrovnávány pohyby dolních končetin, které jsou orientovány nahoru a dovnitř. Pohyby paží jsou podřízeny rytmu pohybů dolních končetin (Giehl & Hahn, 2000).

Při pohybech horních končetin se nejvíce uplatňují velký prsní sval, široký sval zádový, malý a velký sval, sval oblý, podlopatkové svaly a dlouhá hlava trojhlavého svalu pažního. Dýchání je úzce spjato se silovou činností horních končetin. Nádech probíhá během záběrové přestávky a výdech se provádí při záběru. Situace při sprintu je různorodá a

dýchání plavce není pravidelné. Především se využívá plavání se zatajeným dechem (Hofer et al., 2011).

Podle Macejkové et al. (2005) je rovnoměrnost rychlosti pohybu základním mechanickým principem. Souhra pohybů se děje střídavou prací paží a nohou. Znakové nohy mají významnou úlohu v souhrě pohybů a rytmické práci nohou pomáhá volné dýchání. Znak je jediným plaveckým způsobem, který se startuje z vody.

2.3.4 Motýlek

Motýlek je elegantní, rytmický závodní způsob plavání, který je prováděn v poloze na břiše. Kombinuje pohyby horních končetin kraula a prsou dohromady. Nohy se pohybují podobně jako u kraula, avšak drobné kopání je nahrazeno jedním souvislým kopem oběma nohama současně. Dýchání se provádí stejně jako u prsou, kdy se hlava ponořuje a následně vynořuje nad hladinu (Sanders, 2015).

„Motýlek je nejmladším plaveckým způsobem, při správném provedení můžeme motýlek považovat za nejelegantnější z plaveckých způsobů“ (Neuls et al., 2018, 59).

Výuka plaveckého způsobu motýlek je podmíněna zvládnutím tří předchozích způsobů, jeho naučení je totiž nejobtížnější. Nejvíce je přiřazován ke kraulu, díky své struktuře a charakteru pohybu, přestože se vyvinul z plaveckého způsobu prsa. Většina závodních plavců využívá rytmus dvou kopů na jeden záběr paží. Dokonalé zvládnutí techniky je charakteristické vlnivou prací těla, plynulým pohybem ve vodě, silnou a dynamickou činností dolních končetin vycházející z kyčlí. Dále správná poloha hlavy a přenos paží s lokty vzhůru a palci, které by měly směřovat dolů (Neuls et al., 2018).

„Motýlek je po kraulu druhým nejrychlejším plaveckým způsobem a je náročný koordinačně i na úroveň tělesné zdatnosti“ (Čechovská & Miler, 2008, 66).

Jiným názvem plaveckého způsobu motýlek je delfín, díky vlnivému pohybu těla plavce (Čechovská & Miler, 2008).

Tělo plavce zaujímá nestálou polohu, která se mění pravidelně v průběhu cyklu. Sklon polohy těla k hladině dosahuje 10-30 stupňů v průběhu záběru a přenosu paží, kdy se ramena zvedají. Pohyby dolních končetin tvoří hlavní úlohu při delfínovém vlnění. Pohyby se dělí na vzestupnou fázi a na následnou fázi, která je prováděna směrem dolů. Při vzestupné fázi by měly být dolní končetiny natažené v kolenních kloubech a pohyb je zahájen extenzí v kloubech kyčelních. Nohy pokračují směrem vzhůru k dosažení nevyššího bodu své dráhy. Poté následuje fáze dolů, která začíná flexí v kyčelních kloubech. Kolena

se mírně ohýbají. Závěrečná fáze pohybu je charakteristická ploutvovitým pohybem nártů směrem dolů (Hofer et al., 2011).

Horní končetiny u motýlka zprostředkovávají největší posun dopředu ze všech plaveckých způsobů. Při přenosu paží nad vodou se hnací síla zmenšuje. Paže začínají po zanoření do vody v hloubce 20 cm přitahovat plavce dopředu. Záběr je veden nejprve poměrně daleko do stran, poté se ruce pohybují směrem ke středu těla, kdy jsou paže ohnuté v úhlu 90 stupňů (Giehrl & Hahn, 2000).

Neuls et al. (2018) říká, že paže pokračují v záběru po esovité dráze pod tělem k vnější straně stehen. Následuje přenos paží švihem vpřed. K zanoření hlavy dochází před dosažením konce přenosu.

Aktivní pohyb boků směrem nahoru a dolů je motorem pro pohyb motýlkových nohou. Poloha hlavy přispívá k vlnitému pohybu těla plavce. Nádech je prováděn při každém druhém záběru paží. První kop nohou je proveden při ponoření horních končetin následuje druhý kop, který kladně přispívá k vynoření paží z vody (Giehrl & Hahn, 2000).

Při motýlku je pohyb prováděn nejenom pažemi, ale i vlněním nohou. Aby došlo k efektivnímu provedení, je nutné provést kopnutí jedním pohybem, který připomíná vlnu (Sanders, Cappaert & Devlin, 1995).

Efektivní dýchání vyžaduje, aby plavec natáhnul krk tak, aby byl zbytek těla v jedné linii a tím tak minimalizuje odpor a maximalizuje pohyb dopředu. Plavec přirozeně nepoužívá celé spektrum pohybu krku při dýchání u prsou nebo u motýla (Havriluk, 2017).

Plavecký způsob motýl je tvořen několika prvky: startem, obrátkou ve vodě, pohybem nohou připomínající delfína a pohybem rukou připomínající let motýla. Mohlo by se diskutovat o efektivitě tohoto způsobu plavání, které není okamžitě jasné. Záleží na technice, konkrétně na koordinaci pohybu jednotlivých částí těla (Tourny-Chollete, Chollet, Hogie & Pappardopoulos, 2002).

Výkon v plavání závisí především na plavecké technice, která se dá zkoumat analýzou. Pozorovací metoda umožňuje vysvětlit časové vztahy, vztahy mezi technickými komponenty a následně vše shrne měřením (Louro et al., 2010).

V závodním plavání při motýlku by měli plavci zlepšovat svou techniku, aby docílili rychlého pohybu vpřed a vyhnuli se špatné rovnováze a rozmístění sil jednotlivých částí těla (Barbosa et al., 2005).

Plavci kroula a motýlka dovedou mnohdy zadržet dech na celou vzdálenost padesáti metrů. V bazénech olympijské velikosti padesáti metrů i v těch menších dvaceti pěti metrů

jsou tři možnosti k nadechnutí před každou obrátkou. Buď každých třicet nebo patnáct vteřin (Collard, Gourmelin, & Schwob, 2013).

Mnoho autorů poukazuje na specifickou frekvenci a další technické prvky, které tento plavecký způsob charakterizují (Seifert, Boulesteix, Chollet & Vilas-Boas, 2008).

2.4 Sportovní výkon

„Sportovní výkon je jednou z hlavních kategorií sportu a sportovního tréninku. K němu se soustřeďuje pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků“ (Jansa & Dovalil, 2007, 140).

Sportovní výkon bývá označován jako aktuální projev organismu a osobnosti člověka. Je nedílnou součástí při výběru talentů, což vede do budoucna k řízení sportovního tréninku. Sportovní výkonnost je pojmem, který je spjat se sportovním výkonem. Sportovní výkonnost je charakterizována jako opakovaně podávaný sportovní výkon na určité úrovni (Jansa & Dovalil, 2007).

Lidé se přirozeně liší sportovními výkony, které jsou determinovány jednotlivými činiteli. Pro psychomotorické výkony mají největší význam vnitřní dispozice (Malý & Dovalil, 2016).

Prostřednictvím sportovní činnosti, která je zaměřená na podání maximálního výkonu, se uskutečňuje sportovní výkon (Dovalil et al., 2012).

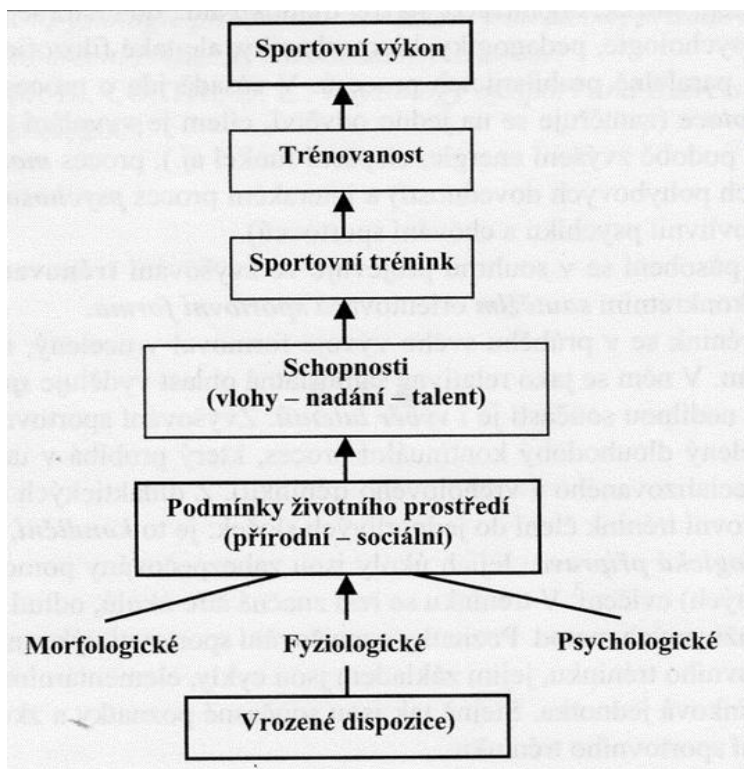
„Sportovní výkonnost je schopnost podávat poměrně stabilní výkony na úrovni trénovanosti sportovce“ (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001, 8).

Dovalil et al. (2012) uvádí, že se ženská sportovní výkonnost zvyšuje a neustále se svými výkony přibližuje k mužské výkonnosti.

Podle Jansy a Dovalila (2007) se sportovní výkonnost postupně a dlouhodobě formuje. Jejím výsledkem je přirozený růst a vývoj jedince, vliv prostředí a vlastní sportovní trénink. Na formování sportovního výkonu se podílejí vrozené dispozice členěné na morfologické, fyziologické a psychologické. Mezi morfologické vrozené dispozice jsou řazeny tělesná výška, hmotnost, složení a stavba těla. Fyziologické dispozice jsou charakteristické typy transportní kapacity pro kyslík. Do psychologických dispozic patří mimo jiné osobnostní charakteristiky, temperament, charakter, intelektové schopnosti a mnoho dalších.

Podle Dovalila a Periče (2010) je sportovní výkon charakterizován počtem a uspořádáním faktorů v rámci jeho struktury. Struktura sportovního výkonu se dělí podle faktorů, které výkon ovlivňují a vytvářejí na:

- Faktory somatické – přiřazují se k příslušnému sportovnímu výkonu.
- Faktory kondiční – pohybové schopnosti.
- Faktory techniky – řadí se tam sportovní dovednosti a jejich technika.
- Faktory taktiky – jednání sportovce při herních situacích.
- Faktory psychické – procesy, jež se uplatňují v jednání sportovce.



Obrázek 1. Dlouhodobé formování sportovní výkonnosti (Jansa & Dovalil, 2007, 140).

2.5 Teorie sportovního tréninku

Pojem sportovní trénink je složitým organizovaným procesem rozvíjející výkonnost sportovce ve zvolené sportovní oblasti (Choutka & Dovalil, 1987).

Podle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010) se sportovní trénink uvádí jako součást kinantropologie.

Kinantropologie bývá označována jako věda, zkoumající strukturu a funkci pohybových činností člověka účelně zaměřených, spolu s jejich rozvojem v tělesné výchově, ve fyzioterapii a ve sportu (Kovář & Teplý, 1997).

Havlíčková et al. (2006, 88) chápe sportovní trénink „jako proces, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě adaptace organismu“.

Uspořádaným systémem poznatků, zákonitostí a vědeckých teorií je teorie sportovního tréninku, které vytvářejí teoretický základ tréninkových procesů. Didaktika sportovního tréninku se snaží o formulaci zákonitostí procesu rozvoje specializované výkonnosti a harmonického a všestranného rozvoje sportovce. Metodika sportovního tréninku se specificky zaměřuje na vedení tréninkového procesu a snaží se nastítnit souhrn metod a postupů zajišťujících efektivní dosažení stanovených tréninkových cílů (Lehnert et al., 2010).

Metoda je sportovním tréninkem chápána jako záměrné uspořádání obsahu trenéra a sportovce usilující o plánované a efektivní zvýšení výkonnosti sportovce a jeho přípravě k dosažení maximálního výkonu ve zvolené disciplíně (Dovalil et al., 2009).

Podle Hohmanna, Lamese a Letzeltera (2010) se sportovní trénink dělí podle kvantitativního principu tréninku a kvalitativního principu tréninku. Co se týče kvantitativního principu tréninku, není známá žádná lineární souvislost mezi vnějším zatížením a výkonností. Kvalitativní princip tréninku říká, že druh tréninkového podnětu určuje směr působení tréninkové adaptace.

Lehnert et al. (2001) určuje základní charakteristické znaky sportovního tréninku:

- aktivní a dobrovolný přístup,
- orientace na maximální výkon a motivace,
- pravidelnost a racionální zatěžování,
- dlouhodobost a etapizace,
- systémové řízení,
- specializace,
- individualizace.

„Řízení tréninku je uvážené krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé sladění a realizace všech plánovaných, tréninkových, kontrolních a řídicích prostředků tréninkového procesu k dosažení tréninkových cílů“ (Hohmann et al., 2010, 183).

2.5.1 Složky sportovního tréninku

Podle Jansy a Dovalila (2007) se ve sportovním tréninku člení úkoly podle povahy do jednotlivých druhů příprav tzv. složek. V praxi jsou složky vzájemně prolínány, dělení je tedy teoretické. Složky sportovního tréninku jsou rozděleny takto:

- Kondiční příprava.

- Technická příprava.
- Taktická příprava.
- Psychologická příprava.

Kondiční příprava

„Za kondiční faktory sportovního výkonu se považují pohybové schopnosti“ (Dovalil et al., 2012, 23).

Podle Dovalila & Periče (2010) je kondiční příprava specializována na ovlivňování pohybových schopností v oblasti vytvoření široké pohybové základny i v rozvoji speciálních pohybových schopností. Ty rozlišují takto:

- Silové schopnosti – překonávání nebo udržování vnějšího odporu svalovou činností.
- Rychlostní schopnosti – jsou spojovány s krátkodobou pohybovou činností prováděnou co nejvyšší rychlostí (do 20 s.).
- Vytrvalostní schopnosti – trénink se provádí podle jejich funkčního, anaerobního nebo aerobního základu.
- Koordinační schopnosti – schopnosti, které koordinují vlastní pohyby, přizpůsobují se měnícím se podmínkám a rychle si osvojují nové pohyby.

Pohybovým schopnostem se v tréninkové jednotce věnuje buďto:

- Monotematicky.
- Diferencovaně.

Pojem je monotematicky charakterizován samostatným rozvíjením pohybových schopností, jako jsou rychlost, síla, vytrvalost a další. Diferencovaně znamená rozvíjení několika schopností najednou – rychlost a obratnost, rychlost a síla a další (Dovalil & Perič, 2010).

Technická příprava

Zaměřuje se na osvojení sportovních dovedností, které jsou označovány pojmem technika. Styl je druhým pojmem, který označuje individuální odlišnost techniky jednotlivce a jeho provedení (Dovalil & Perič, 2010).

Demetrovič (1988), stejně jako Pávek (1964) definují technickou přípravu jako jednu ze složek sportovního tréninku, která se zaměřuje na osvojení a zlepšení sportovní techniky.

Lehnert et al. (2001) vymezuje čtyři úkoly technické přípravy:

1. Osvojení a zdokonalení širokého spektra pohybových dovedností v souvislosti s rozvojem koordinačních schopností.
2. Osvojení sportovní techniky.
3. Vytvoření optimálního stylu sportovce.
4. Vytvoření předpokladů pro optimální realizaci sportovních dovedností v podmínkách soutěží.

Taktická příprava

Dovalil a Perič (2010) definují taktickou přípravu jako způsob vedení sportovního boje, která snaží se řešit kontaktní situace danou taktikou a strategií, která je charakterizována jako základ rozhodování při utkání.

Lehnert et al. (2001) uvádí tři úkoly taktické přípravy:

1. Osvojování taktických dovedností,
2. Návěť a zdokonalování taktických dovedností,
3. Rozvoj taktických dovedností.

Psychologická příprava

Podle Dovalila a Periče (2010) je psychologická příprava složkou sportovního tréninku orientující se na ovlivňování psychických komponentů sportovního výkonu. Úkolem psychologické přípravy je poté vytvoření optimálních psychologických předpokladů, díky kterým se realizuje sportovní výkon.

Lehnert et al. (2001) definuje dva hlavní úkoly psychologické přípravy:

1. rozvoj osobnosti sportovce vzhledem k sportovnímu výkonu,
2. regulaci aktuálních psychických stavů.

2.5.2 Tréninkové zatížení

„Za zatížení se považuje pohybová činnost, která je vykonávána tak, že vyvolává žádoucí aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální a psychosociální změny“ (Botek, Neuls, Klimešová & Vyhnánek, 2017, 104).

„Trénovanost znamená souhrnný stav připravenosti sportovce, charakterizující aktuální míru jeho přizpůsobení požadavkům příslušné sportovní specializace“ (Dovalil et al., 2012, 103).

Podle Jansy a Dovalila (2007) má trénink kladný vliv na psychiku i organismus člověka, což vede ke změnám týkající se techniky, kondice, taktiky a psychiky jednotlivě.

Trénovaností se rozumí aktuální stav sportovce, měnící se v čase. Je převážně funkcí tréninku, který se snaží změnit stav sportovce. Podle jednotlivých sportů se mění možnosti určení sportovců a jejich trénovanosti. Úzký vztah s trénovaností má sportovní forma, kterou Jansa a Dovalil (2007, 171) definují „jako znamená stav optimální specializované připravenosti a jemu odpovídající dosahování maximálních sportovních výkonů“.

„Adaptačním podnětem ve sportovním tréninku je tréninkové zatížení, které je jednou ze základních kategorií tréninkového procesu“ (Lehnert et al., 2001, 30).

Zatěžování je charakterizováno dlouhodobým působením tréninkových podnětů na organismus za účelem zvýšení výkonnosti, která je považována za adaptační mechanismus z fyziologického hlediska (Botek et al., 2017).

Velikost zatížení je rozhodujícím faktorem pro rozvoj trénovanosti a sportovní výkonnosti. Dělí se podle jednotlivých forem a obsahu tréninku na vnější zatížení, které se vztahuje k vnějším parametrům pohybové činnosti a vnitřní zatížení a jeho velikost, které je charakteristické změnami nastávajícími v organismu sportovce během prováděných cvičení. K velikosti tréninkového zatížení jsou zapotřebí měřitelné veličiny, které se dělí podle Lehnerta et al. (2010) takto:

- Intenzita zatížení – síla podnětu s jakým se cvičí.
- Objem zatížení – množství podnětů při tréninku, během tréninkového cyklu.
- Doba zatížení – čas, po který působí podněty.
- Frekvence zatížení – časový interval mezi jednotlivými podněty.
- Specifičnost (druh) zatížení – podobnost cvičení s konečnou sportovní činností.

2.6 Etapy sportovního tréninku

„Dlouhodobý sportovní trénink si vyžaduje respektování základních biologických, motorických, pedagogických a psychologických zásad uplatňovaných při zatěžování sportovců“ (Kampmiller, Vanderka, Laco & Peráček, 2012, 303).

Dovalil et al. (2012) vnímá dlouhodobá příprava sportovců probíhající v několika etapách, které jsou důležité pro tréninkovou praxi. Rozdělují se na následující:

- Etapa základního tréninku.
- Etapa specializovaného tréninku.
- Etapa vrcholového tréninku.

Kampmiller et al. (2012) uvádí, že každá etapa sportovního tréninku v sobě obsahuje všeobecné a speciální cíle, obsah, organizační formy a metody zatěžování. Ideální věk svěřenců pro jednotlivé etapy závisí na zvoleném sportu a sportovních disciplínách. Do stavby sportovního tréninku bývá řazena i etapa sportovní před přípravy. Jejím hlavním úkolem je zaměřování se na zájem dětí a mládeže o pohybové a sportovní aktivity, vedený k upevňování zdraví spolu s harmonickým vývojem dítěte. Nejvíce se uplatňuje při tréninku kondiční a technicko – koordinační příprava.

2.6.1 Etapa základního tréninku

„Tato etapa má v dlouhodobém sportovním vývoji mimořádnou důležitost, závisí na ní totiž možnosti tréninku v pozdějších letech. Důrazem na všestrannost si trénink této etapy klade širší výchovné cíle“ (Dovalil et al., 2012, 251).

Úkolem tréninku je harmonický rozvoj jedince, upevňování jeho zdraví a podporování přirozeného tělesného a psychického vývoje. Za cíl této etapy bývá označováno vytvoření pohybového fondu, ze kterého je čerpáno v pozdějších letech tréninku sportovce. Jedinec si vytváří návyk od raného věku na pravidelný trénink a snaží se k němu posilovat trvale kladný vztah. Základní trénink je především zaměřen na všestranné zatížení, tímto lze kompenzovat vliv specializace. Široká nabídka různorodých pohybových činností je charakteristickým rysem pro všestrannou přípravu. Jedná se především o seznámení dětí s různými sporty. Etapa základního tréninku by neměla být stereotypního charakteru, měla by být vedena co nejpestřeji. Optimální doba pro etapu základního tréninku ve všech sportovních odvětvích by měla být 2-3 roky (Dovalil & Perič, 2010).

Všeobecný a všestranný rozvoj funkčních, energetických, psychosomatických, motorických a koordinačních předpokladů je hlavním cílem etapy základního tréninku pro mladé sportovce. Vyplývá z faktorů sportovních výkonů skupiny sportů a ze sportovních disciplín (Kampmiller et al., 2012).

2.6.2 Etapa specializovaného tréninku

Soutěžení a úspěch při soutěži je chápán jako zvyšování výkonnosti v etapě specializovaného tréninku. Výkon není upřednostňován, ale je perspektivním cílem této etapy. Při specializovaném tréninku stoupá zatížení, které podstupuje sportovec a pozornost je soustředěována na schopnosti a dovednosti, které podmiňují a vytvářejí výkon. Technika

je důležitou součástí tréninku a důraz bývá kladem na kondiční přípravu. Jedince by měl mít větší odpovědnost k postoji tréninkových povinností. Specializovaný trénink si žádá soustředění a plné úsilí (Dovalil & Perič, 2010).

Etapa speciálního tréninku se nejvíce zaměřuje na zvyšování výkonnosti sportovce na základě postupného nárůstu intenzity zatížení při tréninku. Funkční, osobnostní a sociální předpoklady vznikají na bázi zvýšení objemu a intenzity. Sportovec se snaží využít tyto předpoklady pro dosažení vrcholové výkonnosti (Kampmiller et al., 2012).

Tato etapa je obvykle časově vymezena na 2-4 roky. Talentovaní jedinci se v rámci této etapy rozhodují o podstoupení náročnějšího tréninku a mají-li velkou motivaci, začnou se specializovat na etapu vrcholového tréninku (Dovalil et al., 2012).

2.6.3 Etapa vrcholového tréninku

„Tato etapa završuje dlouhodobou sportovní činnost a týká se prakticky už dospělých a vybraných talentovaných jedinců. Teprve po 19-20. roce se dosahuje maxima trénovanosti“ (Dovalil et al., 2012, 252).

Podle Dovalila a Periče (2010) je dosažení nejvyšší výkonnosti hlavním cílem etapy vrcholového tréninku. Důležitou roli hraje v tomto tréninku i regenerace po vysokém tréninkovém a soutěžním zatížení sportovce. Enormní dávky tréninku jsou předpokladem dosažení vysokého výkonu. Výkonnosti sport je úzce spojen s touto etapou a její charakteristikou. Nejnáročnější sportovní trénink podmiňuje sportovní výkonnost dospělých sportovců.

Kampmiller et al. (2012) zaznamenává v této etapě dosahování z hlediska možností jedince a pohledu národní a mezinárodní výkonnosti daného sportu, vrcholového sportovního výkonu.

Pro sportovce je důležité absolvování všech etap v rámci jejich časové náročnosti, aby byly vytvořeny předpoklady k tomu, aby byl sportovec schopen ve vrcholové výkonnosti snášet zatížení, které je nutné pro dosažení maximálních výsledků (Dovalil & Perič, 2010).

2.7 Charakteristika dospívajících

Dorostenecký věk se uvádí zhruba od 15 do 18 let někdy do 21 věku života jedince. Toto období v průběhu lidského života je charakteristické postupným vyrovnáváním z puberty a dokončováním růstu a vývoje. Tělesný vývoj je koncem období dovršován v rozvoji a

výkonnosti všech orgánů těla. Při dospívání jedinec dosáhne logického uvažování, chápe složité pojmy a je schopen využívat analýzu a syntézu. Je prohlubována oblast citová a jedinec si utváří smysl pro pravdu, spravedlnost, právo a čest. Konec období se vyznačuje nejvyšší pohybovou výkonností. Doba maximální trénovanosti začíná koncem dorosteneckého věku a tréninkové nároky se mohou razantně zvyšovat, když dosáhne jedinec 16 věku života. Při sportovním tréninku se klade u dospívajících větší důraz na taktickou přípravu. Trenér by měl svého svěřence vést k samostatnosti a odpovědnosti za svoje počínání. U vrcholových sportovců, kteří procházejí posledním stádiem vývoje před dospělostí, je trenér důležitou osobou a musí uplatňovat individuální přístup k jedinci (Dovalil et al., 2012).

„Adolescence je označována za období počínající dospělosti. Mladý člověk na konci periody je plně vyvinut jak fyzicky, tak i mentálně. Mnoho sportovců tohoto věku již dosahuje špičkových sportovních výkonů nebo se na ně připravují“ (Jansa & Dovalil, 2007, 43).

Vágnerová ve své publikaci *Dětství a dospívání* (2012) rozděluje období dospívání na dvě fáze:

- Raná adolescence.
- Pozdní adolescence.

Raná adolescence neboli pubescence je typická pro dítě okolo 11 až 15 roku života. Tělesné dospívání je hlavní známkou spolu s pohlavním dozráváním (puberta). Mění se způsob myšlení jedince a ten je schopen abstraktního uvažování. Období je charakteristické osamostatňováním dítěte a experimentací s partnerskými vztahy. Úkol této fáze je vytvoření a dosažení nové pozice a vytvoření jistoty v životě. Adolescence pozdní v sobě zahrnuje období od 15 do 20 let s psychickou a sociální variabilitou. Tato fáze má za následek především psychosociální proměny, kdy se mění dospívající, jeho osobnost i pozice ve společnosti. Ukončení školy a nástup do zaměstnání, popřípadě pokračování ve studiu je hlavním mezníkem pozdní adolescence. Jedinec potřebuje čas a možnost, aby dokázal porozumět sám sobě, rozhodl, o co usiluje v budoucnosti a osamostatnil se ve všech směrech.

Součástí normálního, ustáleného vývoje jedince je adolescentní vzpoura, která umožňuje se odpoutat od rodičů. Dospívající bývá impulzivní, náchylný k rizikovému chování a je emotivní. Patří do procesu učení ve smyslu akceptace své osobnosti, svých schopností, tělesných změn i dokončeného vývoje. Snaží se připravit na život dospělé osoby. Adolescent zkouší navazovat nové vztahy a připravuje se na zaměstnání. Pubertální

krize, krize dospívání nebo krize identity jsou označovány obtíže emočního charakteru, spojené s dospíváním a přijímáním nových rolí v životě dítěte (Thorová, 2015).

Jansa a Dovalil (2007) zaznamenávají ve své publikaci, že adolescenti nemají životní zkušenosti týkající se sportovní výkonnosti. Proto dosáhnou vrcholných výkonů až v pozdějších letech, jelikož je zapotřebí technika, taktika, rozložení sil a mnoho dalších zkušeností, které jedinec většinou postrádá. Vytrvalostní nebo silové předpoklady jsou podmínkou dosažení špičkového výkonu. Vývoj jedince je po stránce anatomicko-fyziologické ukončen v 18 letech. Všechny pohybové schopnosti se plně rozvíjejí. Tělesné proporce (mužské i ženské znaky) a pohybová koordinace je z hlediska harmonizace definitivně dokončena. Dospívající se většinou vyhýbá lidem, kteří s ním jednájí autoritativním přístupem. Snaží se o utváření životních cílů a ideálů.

Stattin a Kerr (2000) uvádějí, že monitorování aktivit dítěte by mělo probíhat v dobré atmosféře. Dospívající, jejichž vztah s rodiči je kladný a jsou rodiči podporováni, sdílí informace o soukromém životě. U rodičů, kteří neustále své děti kontrolují, jedinec důvěrné informace nesdílí a může se u něj projevit delikventní chování.

Langmeier a Krejčířová (2006) zastávají názor ohledně dospívání, že vývoj motoriky je v tomto období nejvýraznější. Jedinec, který dospívá, si velmi rychle dokáže osvojit dovednosti síly, hbitosti, jemnou pohybovou koordinaci a smysl pro rovnováhu. Dospívající se více zajímají o sportovní odvětví. Rozvíjí se následně motorické, percepční i další schopnosti vedoucí k novým zájmům člověka (četba, hudba, filmy, divadlo, výtvarná tvorba a mnoho dalších.). Výuka adolescenta by neměla probíhat jednostranně. Abstraktní myšlení by v tomto smyslu nebylo více rozvíjeno. Talent literárního vyjádření vlastních zkušeností je nejvíce rozvíjen u nadaných jedinců při vývoji řeči a výrazové schopnosti.

Období dospívání má velký význam pro rozvoj kosterního aparátu a dospělého sportovce. Vývoj v sobě obnáší fyzické, fyziologické a psychologické změny, ke kterým během dospívání dochází. Fyzické, fyziologické a psychické změny ovlivňují sportovní výkon jedince. Pro charakteristiku puberty jsou typické změny psychického stavu, sexuálního vývoje a zvýšení pohlavních hormonů v těle jedince společně s rychlým růstem (Riewald & Rodeo, 2015).

Dospívající sportovci se snaží o různá preventivní opatření, aby zabránili zraněním a poškozením svého těla s přibývajícím věkem. Pro dospívající plavce jsou specifická různá zdravotní znepokojení. Nízká minerální hustota, ženská triáda nebo například bronchospasmus čili zúžení průdušek jsou tři možné varianty těchto zdravotních problémů. Navíc mezi dospívajícími plavci kvůli opakující se povaze sportu převažují specifická

muskuloskeletální poranění. Mladí sportovci, rodiče a trenéři by proto měli být obeznámeni s těmito zdravotními problémy, aby se právě sportovci mohli účastnit cvičení a rutin, které jim pomohou těmto zdravotním problémům předcházet (Jordan, Metzl, Morgan & Busko, 2015).

2.7.1 Sportovní trénink žen

„Úzce specializovaný sportovní trénink i obecněji pojatá kondiční příprava se řídí stejnými principy platnými pro muže i ženy. Přesto je třeba respektovat anatomická a fyziologická specifika ženského organismu, nezbytná v oblasti řízení, optimalizace a individualizace tréninkového zatěžování žen“ (Botek et al., 2017, 132).

Dovalil et al. (2012) uvádí několik odlišností tréninku mužů a žen, které jsou dány především těmito genetickými rozdíly:

- Anatomické – menší výška, nižší hmotnost, celkový obsah vody v těle, kratší končetiny, více tuku a množství svalů, tvořící asi 36 % celkové hmotnosti těla ženy.
- Fyziologické – hlavně nižší maximální spotřeba kyslíku, menší objem plic a nižší bazální metabolismus.
- Psychologické – menší agresivita, větší citlivost na vnější podněty a mnoho dalších.

Podle Lehnerta et al. (2010) vychází sportovní trénink žen i mužů ze stejných principů. Odlišnost mužského i ženského organismu je zapotřebí vnímat z hlediska plánování a při realizaci tréninkového procesu. Tréninkové zatěžování nadměrného charakteru u žen se může projevit vznikem zdravotních rizik. Mezi které nejvíce patří osteoporóza a porucha příjmu potravy. Sportovní triáda je termín postihující sportovkyně převážně v období puberty nebo adolescence. Obsahuje v sobě kombinaci onemocnění amenorey, osteoporózy a poruch příjmu potravy.

Lehnert et al. (2010) rozděluje rizikové sporty a aktivity pro vznik sportovní triády takto:

- sporty, kde je výsledek určen subjektivně (tanec, gymnastika, sportovní aerobik),
- vytrvalostní sporty (cyklistika, běh na lyžích, vytrvalostní běh),
- sporty vyžadující přiléhavý, odhalující oděv (plavání, volejbal, atletika),
- sporty vyžadující prepubertální tělesnou stavbu (krasobruslení, gymnastika).

Výkonnost žen se přibližuje výkonnosti mužů. Sportovní technika je stejná v disciplínách, kde soutěží muži tak i ženy. Rozdíly mezi muži a ženami jsou v dospělosti

dány biologickými a psychologickými odlišnostmi. Při výkonech ultra maratonského typu jsou schopny ženy dosáhnout stejných až lepších výsledků než muži (Botek et al., 2017).

Demetrovič (1988) popisuje rozdíl v ženské a mužské výkonnosti v různých sportovních disciplínách, kdy se ženy čím dál více podobají vlivem tréninku výkonnosti mužů. Nejmenší rozdíly ve výkonech jsou v technických disciplínách, kde má velký podíl při provádění svalová koordinace. Mezi tyto disciplíny jsou řazeny skoky do vody, šerm, judo, jízda na koni, slalom na lyžích a také plavání na krátké tratě. Ze zdravotního hlediska by ženy některé disciplíny neměly provádět kvůli otřesům těla (skok o tyči) nebo kvůli možnosti poranění (ragby, zápas, vzpírání, box).

2.8 Tréninkové metody pro plavce

„Během zatížení se výkonnost fyziologických systémů organismu pohybuje vysoko nad klidovými hodnotami. Trénink umožňuje, aby tyto systémy při zatížení pracovaly během soutěže co nejúčinněji“ (Neuls et al., 2018, 77).

Podle Čechovské a Milera (2008) se plavání spojuje s rozvojem techniky spolu s rozvojem aerobní zdatnosti.

Aby se dosáhlo menšího odporu při plavání, bylo provedeno několik studií, které se zabývaly vztahy mezi aerodynamickými variacemi. Odpor je důležitý parametr, který musí být minimalizován pro zlepšení plaveckého výkonu (Tájar, Bertucci, Letellier, Benkemis & Toshev, 2005).

Zátěž přiměřené intenzity patří mezi základní prostředek naplnění cílů pohybového tréninku ve vodě. Pohybovou zátěží se rozumí plavecká lokomoce a tělesná cvičení vyvolávající aktuální funkční změny v organismu člověka. Mající funkční, strukturální i psychicko – sociální charakter (Dovalil & Perič, 2010).

Podle Jursíka (1990) jsou při plaveckém tréninku uplatňovány metody sportovního plavání. Sportovní plavání patří mezi vytrvalostně – silové sporty, které mají cyklický charakter. Při tréninku se převážně využívají ke sportovnímu plavání metody zajišťující rozvoj aerobních a anaerobních předpokladů k dosažení výkonu a také metody rozvíjející silové a rychlostní dispozice s koordinací pohybů.

Counsilam (1974) rozdělil tréninkové metody sportovního plavání takto:

- Fartlek.
- Trénink nad tratí.

- Intervalový trénink.
- Opakovací trénink.
- Sprinterský trénink.

Podle Neulse et al. (2018) má plavecký trénink dva základní cíle:

- zvýšit množství energie uvolněné při soutěžních výkonech,
- oddálit únavu.

Při plaveckém tréninku je důležitým faktorem plánování tréninkového procesu. Měl by být veden k záměrům a cílům trenéra a jeho svěřence. Podle Čechovské et al. (2018) je v oblasti sportovního plavání cílem převážně zvyšování, popřípadě udržování úrovně tělesné zdatnosti neboli plavecké zdatnosti. Metody sportovního plavání poté mají význam jak v aerobní, tak ve svalové zdatnosti.

„Tréninková metoda je záměrné uspořádání obsahu činnosti trenéra a sportovce směřující k plánovanému efektivnímu zvýšení výkonnosti sportovce a jeho připravenosti k dosažení maximálního sportovního výkonu ve zvolené disciplíně“ (Neuls et al., 2018, 92).

Neuls et al. (2018) uvádí rozdělení tréninkových metod podle obsahu na metody:

- Kondiční přípravy.
- Technické přípravy.
- Taktické přípravy.
- Psychologické přípravy.
- Teoretické přípravy.
- Výchovného působení.
- Diagnostické přípravy.
- Sportovně medicínské a profylaktické přípravy.

Ve svém komplexu tvoří při tréninku systematický pedagogický proces, které se využívá pro odborné řízení tréninkového procesu. Podle Čechovské et al. (2018) se pro rozvoj vytrvalosti s aerobním zatížením uplatňují dva základní tréninkové způsoby zatěžování:

1. Nepřerušované zatížení.
2. Přerušované zatížení.

Dovalil et al. (2009) určuje tři varianty nepřerušovaného zatěžování:

- metoda souvislá (celostní),
- metoda střídavá,
- metoda fartleková.

Přerušované zatížení v tréninkovém procesu uvádí intervalové metody. Intervalové metody jsou charakterizovány opakovaným zatížením s neúplným intervalem odpočinku. V rámci intervalových metod jsou vymezovány extenzivní (pomalé, dlouhodobé) metody, které využívají nižší intenzitu cvičení a delší dobu zatížení a intenzivní metody (rychlé, krátkodobé), využívající vyšší intenzitu činnosti a kratší zátěžové úseky. Ve výkonnostním plavání se uplatňují především intenzivní formy intervalových metod.

Opakovací metoda je podle Ružbarského a Turka (2003) intenzivním typem přerušovaného zatížení. Je založena na principu rychlosti plavání, které se blíží maximu, s intervalem odpočinku, kdy se uplatňuje téměř úplné zotavení. Plavou se převážně kratší úseky s nízkým počtem opakování. Opakovací metoda je závodními plavci využívána v přípravě na soutěžní disciplínu. Při tréninku plavce se několikrát zopakuje a důsledkem délky odpočinku dojde ke změnám vnitřních podmínek v organismu plavce, které jsou podobné jako při samotném závodu.

Čechovská et al. (2018) uvádí, že tréninkový program je charakterizován jako celkové zaměření činností v delším časovém úseku jako jsou týdne, měsíce a několik měsíců. Za účelem naplnění stanoveného cíle a jednotlivých postupových kroků pohybového tréninku.

„Tréninková jednotka je hlavní organizační forma tréninku a základní prvek jeho stavby“ (Demetrovič, 1988, 257).

Podle Čechovské et al. (2018) tréninková jednotka charakterizuje základní organizační formu pohybového programu. Trenér tréninkovou jednotku plánuje, řídí a eviduje. Struktura tréninkové jednotky obsahuje tři části, které na sebe navazují:

- Úvodní část (obsahuje seznámení, rozcvičení).
- Hlavní část (nové dovednosti, koordinační schopnosti, silové a vytrvalostní schopnosti).
- Závěrečná část (zotavení, uvolnění svalového a psychického úsilí).

Jedna z analýz předpokládá, že hlavním faktorem pro stanovení úrovně úspěšnosti je kvalita tréninku a úroveň sportovního výkonu v různých časových obdobích (Kolmogorov, Rumyantseva, Gordon & Cappaert, 1997).

2.8.1 Struktura plavecké tréninkové jednotky

Získání a udržení vytrvalosti v rychlém plavání po dobu nejméně 50 vteřin je cílem tréninkových etap v plavání. Při tréninku na suchu i ve vodě se rozvíjejí rychlostní a silově vytrvalostní schopnosti. Pomocí imitačních cvičení, běhu v terénu, míčových her, běhu na

lyžích a podobně se rozvíjejí silově vytrvalostní schopnosti plavců na suchu. Intenzivní příprava po dobu 5-7 let je potřeba k dosažení vrcholového výkonu. Muži dosahují optimální výkonnosti v 17 až 25 roku a ženy v 15 až 22 letech (Demetrovič, 1988).

Podle Čechovské a Milera (2008) střídavý a intervalový trénink patří mezi nejvyužívanější tréninkové metody v kondičním plavání.

Neuls et al. (2018) říká, že v sobě tréninkové jednotky obsahují kombinaci různých intenzit plavání. Řadí se mezi ně intenzity velmi nízké, do které je řazeno rozplavání a vyplavání, nízké a střední, které se především zaměřují na techniku plavání, prvkové plavání a různé vytrvalostní série. Tréninková jednotka má ve svém jádru intenzivní vytrvalostní motivy nebo rychlé plavecké série, při kterých se plavec velmi zakyselí. Do plaveckých jednotek jsou řazeny i krátké sprinty.

Tréninková jednotka kondičního plavání je podle Čechovské a Milera (2008) řazena do pěti částí:

1. rozcvičení a strečink, rozplavání,
2. převážně aerobní část,
3. část zaměřená na svalovou zdatnost,
4. část věnovaná technickému zdokonalování,
5. a vyplavání a uklidnění.

Podle Čechovské et al. (2018) je struktura plavecké tréninkové jednotky rozdělena do třech částí, které na sebe úzce navazují.

- Rozplavání,
- hlavní část,
- vyplavání.

Rozplavání je úvodní částí tréninkové jednotky při plavání. Mělo by tomu předcházet rozcvičení na suchu a protažení. Hlavním úkolem rozplavání je zahřátí plavce a příprava na hlavní část. Dělí se na dvě části. Úvodní částí je myšleno rozcvičení plavce, ve které lze volit střídání plaveckých technik a je to založeno převážně na pestrosti trenéra. Druhou částí rozplavání je myšleno plavání s intenzivnějšími úseky, které slouží jako aktivátory organismu jedince při zaměření v hlavní části tréninku.

„Časové rozplavání představuje minimálně 1/6 až 1/4 tréninkové jednotky“ (Čechovská, et al., 2018, 73).

V hlavní části se nejčastěji provádí zdokonalování techniky v podobě různých plaveckých sérií. Hlavní část může být charakterizována i konkrétním obsahem, který je vyjádřen motivem (Čechovská et al., 2018).

Čechovská a Miler (2008, 98) říkají, že „tréninkové motivy jsou postaveny na využívání určitého počtu jednotlivých úseků v stejné nebo rozdílné délce, plavané stejnou nebo rozdílnou technikou a rychlostí, s různou délkou odpočinku mezi jednotlivými úseky“.

Čechovská a Miler (2008) dále zvažují tyto aspekty při sestavení tréninkových motivů při intervalovém tréninku:

- délka úseku,
- počet úseků nebo sérií úseků,
- intenzita zátěže,
- interval odpočinku mezi úseky,
- obsah plavání,
- a obsah intervalu odpočinku.

Vyplavání navazuje na hlavní část a je závěrečnou částí celé tréninkové jednotky. Organismus se díky vyplavání zklidní a slouží ke kompenzaci pohybů při zatěžování (Čechovská et al., 2018).

2.8.2 Svalová zdatnost plavce

Podle Čechovské et al. (2018) je svalová zdatnost velmi úzce propojena s aerobní zdatností. Plavecká lokomoce je charakterizována zapojením velkého procenta svalstva při plavání důsledkem překonání odporu vodního prostředí a realizaci pohybů lokomoce. K zatěžování svalů dochází při vykonávání záběrů horních a dolních končetin. Úsilí, které musí plavec vynaložit, souvisí se zvládnutím techniky jednotlivých plaveckých způsobů. Zvládnutá technika má velký vliv při ekonomizaci vlastního plavání v počtu zapojení svalových skupin s optimálním úsilím. Nároky na svalovou činnost se navyšují nejprve zvýšením objemu naplavaných metrů. Další způsob je charakterizován zintenzivněním plavecké lokomoce, kdy se zachovává objem plavání a požaduje se plavat rychleji.

Typ lokomoce je alternativa pro cílené zvyšování aktivity svalů během plaveckých motivů. Plavání samostatně pouze horních nebo dolních končetin se označuje jako prvkové plavání, které je spolu s různými kombinacemi dvou plaveckých způsobů a narušením vodorovné polohy těla při plavání modifikací plaveckých technik, které je označováno jako typ plavecké lokomoce (Čechovská et al., 2018).

Podle Neumana et al. (2005) je využití plaveckých pomůcek efektivním způsobem rozvoje síly při plaveckém tréninku. Využívají se odporové destičky na ruce a plavecké

ploutve na nohy, které při plavání slouží ke zvětšování záběrových ploch a k vytváření větší síly při záběru.

Vorontsov (2001) uvádí v publikaci *World Book of swimming* tyto cíle silového tréninku v plavání:

- zvýšení potenciálu sportovců,
- specifický tvar těla se svalovou topografií,
- vytvoření rytmické struktury aplikace síly při plavání,
- dynamická síla v hnacích pohybech,
- rozvíjení pevného jádra těla,
- svalová síla vazů a šlach.

2.8.3 Tréninkové efekty zlepšující výkonnost

Mezi tréninkové efekty, které zlepšují výkonnost, jsou podle Neulse et al. (2018) řazeny:

- Efekt techniky.
- Efekt síly záběru.
- Efekty anaerobního metabolismu.
- Efekty aerobního metabolismu.
- Tréninkové efekty zvyšující výdrž při tréninku.

Efekt techniky v sobě zahrnuje zdokonalení techniky jednotlivých plaveckých způsobů, což ve výsledku redukuje potřebu energie při všech rychlostech plavání. Efekt síly záběru znamená, že když plavec zvýší sílu záběru, umožní mu to vyšší rychlost. Efekty anaerobního metabolismu dle Neulse et al. (2018, 86) „spocívají v nárůstu množství ATP recyklovatelného cestou anaerobní glykogenolýzy s důsledkem možnosti dosažení vyšší rychlosti plavání po prvních pěti sekundách závodu“.

Efekty aerobního metabolismu redukují negativní vlivy acidózy během závodů, který je výsledkem dvou faktorů:

- Snížení produkce laktátu uvnitř svalu.
- Zvýšení jeho odbourávání.

Tréninkové efekty, které zvyšují výdrž při tréninku, znamenají, že mohou plavci trénovat častěji a s větší intenzitou. Při zvýšení úrovně tukového metabolismu dojde k šetření svalového glykogenu pro větší počet tréninkových jednotek s vyšší intenzitou.

2.9 Plavecké disciplíny

Sportovní plavání označuje systematickou, organizovanou sportovní přípravu, jejímž cílem je dosažení nejvyšších individuálních sportovních výkonů v plaveckých disciplínách (Macejková et al., 2005).

Podle Demetroviče (1988) je plavání rozděleno podle účelu využití na:

- Zdravotní.
- Rekreační.
- Kondiční.
- Branné.
- Sportovní.

„Plavání jako sportovní odvětví je charakterizované snahou uplatit danou trať v co nejkratším čase, pravidly povoleným způsobem“ (Demetrovič, 1988, 26).

Podle délky trvání se plavecké výkony liší. Novinkou je plavání na 50 metrů v 25metrovém bazénu z pohledu struktury sportovního výkonu. Rychlost plavání klesá s větší délkou plavecké trati. U mužů i u žen je rozdíl v plavání přibližně 0,5 m/s. Vrcholoví plavci by měli naplavat okolo 3000 km za rok (Neumann et al., 2005).

Kategorie	prsa	znak	volný způsob	motýlek	polohový závod	štafetový závod
muži	100	100	50	100	200	4 × 100 v. z.
	200	200	100	200	400	1 × 200 v. z.
			200			4 × 100 pol. štafeta
			400			
			1 500			
ženy	100	100	50	100	200	4 × 100 v. zp.
	200	200	100	200	400	4 × 200 v. zp.
			200			4 × 100 pol. štafeta
			400			
			800			

Obrázek 2. Závodní plavecké disciplíny, program OH (v metrech) (Demetrovič, 1988, 26).

FINA (2017) uvádí, že mezi oficiální plavecké disciplíny jsou při světových rekordech v bazénu na 50 metrů uznávané tyto způsoby a tratě mužů i žen:

- Volný způsob 50, 100, 200, 400, 800 a 1500 metrů.
- Znak 100 a 200 metrů.
- Prsa 100 a 200 metrů.

- Motýlek 100 a 200 metrů.
- Polohový závod 200 a 400 metrů.
- Štafeta volný způsob 4x100 a 4x200.
- Štafeta polohová 4x100 metrů.

Neuls et al. (2018) rozšiřují tyto disciplíny plavané na světové úrovni i na tratě 50 metrů znak, 50 metrů prsa a 50 metrů motýlek, které se plavou v 50 metrovém bazénu.

Disciplíny plavané v bazénu 25 metrů na světové úrovni jsou uznávány pro tratě a způsoby u mužů a žen (FINA, 2017):

- Volný způsob 50, 100, 200, 400, 800 a 1500 metrů.
- Znak 50, 100 a 200 metrů.
- Prsa 50, 100 a 200 metrů.
- Motýlek 50, 100 a 200 metrů.
- Polohový závod 100, 200 a 400 metrů.
- Štafeta volný způsob 4x100 a 4x200 metrů.
- Polohová štafeta 4x100 metrů.

Neuls et al. (2018) definuje plavecké disciplíny do několika odvětví.

- 25 a 50metrové disciplíny,
- 100 a 200metrové disciplíny,
- střední a vytrvalostní disciplíny.

Plavecký výkon v disciplínách sprinterských, který se převážně označuje 25 až 50 metry, je limitován neschopností plavce udržet a dosáhnout maximální možné rychlosti plavání. Sprinterské disciplíny jsou označovány jako anaerobní disciplíny a tratě vytrvalostní jako aerobní. Hlavními energetickými zdroji u krátkých sprintů jsou svalový glykogen a CP. Rychlost recyklace ATP na základě ATP – CP systému i anaerobního metabolismu a i maximální množství CP skladovaného ve svalových vláknech ovlivňuje výkon plavce. Vznikající acidóza může omezit výkon u disciplín 50 metrů (Neuls et al., 2018).

„ATP je tedy jediným přímým zdrojem energie pro svalovou kontrakci. ATP – CP systém je označován též jako fosfagenový systém, využívá makroergních fosfátů. ATP spotřebované při svalové kontrakci je bezprostředně resyntetizováno pomocí kreatinfosfátu – CP. ATP – CP systém dominuje cca v prvních 2 sekundách intenzivní svalové činnosti, pak jeho podíl významně klesá“ (Botek et al., 2017, 23-24).

U tratí 100 až 200 metrového charakteru je hlavní příčinou únavy plavce acidóza. Zkušený plavec by si měl svoje síly tudíž rozložit a trať začít pomalejším tempem a postupně zrychlovat právě u závodu na 200 metrů. Zlepšování maximální rychlosti, anaerobního metabolismu a pufrační kapacity by mělo hrát hlavní roli při tréninku těchto disciplín. U středních až vytrvalostních tratí při plavání se únava projeví ve formě acidózy. Při plavání vyžaduje rychlost větší množství kyslíku, než je jedinec schopen vstřebat. Rychlost plavání plavec nedokáže udržet déle jak 4-12 minut do doby, kdy tělo není schopné pokračovat kvůli acidóze. Při těchto disciplínách by mě být trénink veden ke zdokonalení aerobního tak i anaerobního metabolismu (Neuls et al., 2018).

Podle Neulse et al. (2018) při závodech středních až vytrvalostních disciplín závisí na udržení rychlosti plavce:

- Množství pyruvátu a vodíkových iontů, které mohou být během závodu metabolizovány aerobní cestou.
- Množství laktátu, které může být při závodu odstraněno z pracujících svalů.
- Množství H⁺, které může být při závodu neutralizováno nárazníkovými systémy.

25 a 50 m	<ul style="list-style-type: none"> • technika plaveckého způsobu • intenzita anaerobního metabolismu • množství CP uskladněného ve vláknech pracujících svalů
100 a 200 m	<ul style="list-style-type: none"> • technika plaveckého způsobu • schopnost oddálit acidózu • intenzita anaerobního metabolismu • pravděpodobně i množství CP uskladněného ve vláknech pracujících svalů
střední trať a vytrvalostní disciplíny	<ul style="list-style-type: none"> • technika plaveckého způsobu • schopnost oddálit acidózu • intenzita anaerobního metabolismu
každodenní trénink	<ul style="list-style-type: none"> • vyčerpání svalového glykogenu • poranění svalové tkáně

Obrázek 3. Shrnutí faktorů limitujících výkon v plaveckých disciplínách a v každodenním tréninku (Neuls et al., 2018, 77).

2.10 Sprinterský trénink pro plavce

„Sprinterský trénink je složen z krátkých úseků plavaných rychlostí maximální až nadmaximální, s plným intervalem odpočinku, obvykle se sprintují úseky dlouhé 25-50 metrů“ (Neuls et al., 2018, 95).

Dufour et al. (2015) chápe sprint z biomechaniky svalové činnosti jako rozložení vektoru sil. Sprinter, který je nejlepší nemusí být nejvýbušnějším ani nejsilnějším, svoji úlohu hraje především provedení pohybu i jeho samotná technika.

Podle Maglische (2003) existují dva hlavní důvody sprinterského tréninku:

1. Zvýšení maximální sprinterské rychlosti – aby plavci mohli závody plavat rychleji.
2. Zlepšení pufrovací kapacity – za účelem udržení rychlosti v závodech těsně u své maximální sprinterské rychlosti.

Pufrovací kapacita má důležitou roli při plavání, která je sportovci zlepšována vytvořením potřeby ukládání většího množství pufrů ve svalech. Děje se to v okamžiku vystavení těla vyšší akumulaci kyseliny mléčné, která je výsledkem anaerobního metabolismu. Pro vyhodnocení anaerobního výkonu se nejvíce využívá test plavců a jejich rychlosti na 25 nebo 50 metrových úsecích. Pro plavce, kteří chtějí mít dobré výsledky, je jedním z předpokladů zlepšení anaerobní svalové vytrvalosti. Zlepšení procenta maximálního anaerobního výkonu je druhým důvodem tréninku sprintu. Plavec dokáže tento stav udržet po celou dobu sprinterského závodu. Anaerobní svalová vytrvalost je schopnost, které je jinak nazývána jako anaerobní kapacita (Maglischo, 2003).

„Organismus se vypořádává se zakyslením pomocí tzv. pufracích systémů, které dokážou vyrovnávat výkyvy v pH a patří tak k důležitým mechanismům udržování homeostázy. Pufry jsou nárazníkové systémy udržování acidobazické rovnováhy a tvoří je směs slabých kyselin a jejich solí“ (Botek et al., 2017, 28).

„Sprinter je sportovec, který se specializuje na disciplíny sprinterského charakteru v plavání na závodní tratě do 100 metrů“ (Demetrovič, 1988, 172).

Tělo se během zotavení snaží adaptovat na stres, který trénink vytváří. Jedinec se stává silnějším, rychlejším nebo podle typu tréninku, který absolvoval, může mít lepší vytrvalost. U sportovců je důležité neustálé adaptování se na tréninkový proces. Jakmile se tělo přizpůsobí intenzitě a množství tréninku, musí být zvýšeno množství i intenzita tréninkové jednotky. Typy tréninku mohou být rozdílné a každý vyžaduje jinou délku zotavení. Tréninková zátěž je stresující a musí být adekvátní čas na regeneraci. Doba potřebná pro adaptaci po aerobním nebo vytrvalostním tréninku je krátká. Plavci jsou schopni zopakovat aerobní trénink každý den a zlepšovat svoji fyzickou kondici bez rizik přetížení. Doba, která se potřebuje k tomu, aby se plavec adaptoval po vysoce intenzivním sprinterském tréninku, je mnohem delší a jedinci potřebují k zotavení dva až tři dny (Brooks, 2011).

Sprinterský trénink se dá využívat jako plavecké posilování s udržení správné techniky plaveckých způsobů (Neuls et al., 2018).

Counsilman (1974, 173) vysvětluje pojem sprinterský trénink „jako plavání úseků naplno nejvyšší sprinterskou rychlostí, a to buď v sériích, nebo jednotlivě. Tyto sprinty nesmějí přesahovat 100 m. Obvykle se sprintuje na úsecích 25 nebo 50 m“.

Maglischo (2003) definuje plavce sprintera, který plave 50, 100 a 200metrové tratě. Plavci, kteří vynikají na tratích 200 metrů, se více podobají svou fyzickou výbavou plavcům, kteří se specializují na střední tratě.

Sprinteři jsou rozděleni podle Maglischa (2003) do tří kategorií:

1. sprinteři na 50 metrů,
2. sprinteři na 100 metrů,
3. sprinteři na 200 metrů.

Plavci, kteří se specializují na 50metrové tratě a podávají tam nejlepší výsledky, mají vysokou úroveň anaerobního výkonu díky vysokému procentu rychlých svalových vláken. Tito sprinteři však nemají tak dobrou výkonnost na delších tratích. Sprinteři podávající nejlepší výkony v tratích na 100 metrů patří do druhé kategorie. Mají vysoký anaerobní výkon a jejich rychlá a pomalá svalová vlákna jsou převážně v rovnováze. Plavci specializovaní na 200metrové tratě mají vyšší procento zastoupení pomalých svalových vláken, díky čemuž nejsou schopni podat výkony na kratších tratích jako sprinteři předchozích kategorií.

Rozdílem mezi sprinterským a vytrvalostním závodem je převážně to, že při sprintu plavec většinu trati zvládne s kyslíkovým dluhem (kyslík spotřebuje dříve, než ho dokáže vstřebat). U dlouhých tratí platí rovnováha mezi spotřebou a vstřebáváním kyslíku. Tělo sprintera musí být závodu přizpůsobené, aby bylo schopné zvládnout kyslíkový dluh. Cvičení na suchu společně se sprinterským tréninkem je považováno za metodu nejlépe posilující svalstvo (Counsilman, 1974).

Podle Maglischa (2003) se díky sprinterskému tréninku zlepši anaerobní výkon a anaerobní svalová vytrvalost plavce. Sprinterský trénink dělí následovně:

1. Trénink tolerance laktátu (Sp – 1).
2. Trénink produkce laktátu (Sp – 2).
3. Trénink plavecké síly (Sp – 3).

2.10.1 Trénink tolerance laktátu

Cílem tréninku tolerance laktátu je zvýšení pufrovací kapacity a anaerobní vytrvalosti. Trénink obsahuje buďto:

- dlouhé sprinty s dlouhým odpočinkem,
- sprinty se středně dlouhými odpočinky,
- sprinty krátké s krátkým intervalem odpočinku.

Zvýšení pufrovací kapacity svalů, zlepšení schopnosti udržení celistvosti záběru plavce, plavecká rychlost a tolerance bolesti při zakyselení patří mezi základní účinky tréninku tolerance laktátu. Plavec se velmi rychle dokáže adaptovat na trénink. Během 4-6 týdnů by se mělo dostavit zlepšení pufrovací kapacity svalů. Pro sprintery by měl být větší důraz na tento trénink v pozdější fázi sezóny. Při sprinterském tréninku tolerance laktátu se využívá také suchá příprava, která v sobě zahrnuje cvičení s medicinbaly, činkami a s gumami. Měla by být dobře plánovaná, aby rozvíjela požadované svalové skupiny (Maglischo, 2003).

Maglischo (2003) ve své publikaci *Swimming fastest* uvádí, že při plavání dlouhých sprintů s dlouhými odpočinky se zlepšuje pufrovací kapacita díky úseku vyvolávající zakyselení plavce. Interval odpočinku by měl být okolo 5-10 minut kvůli zaručení času k odstranění množství kyseliny mléčné ve svalech. Nejužívanější plavecké série jsou při těchto sprintech 100 až 200metrové tratě, protože nejvíce způsobují zakyselení při rychlém plavání.

Principem sprintů se středně dlouhými odpočinky je plavání vyšší než prahovou rychlostí. Výhodou těchto sérií při plaveckém tréninku je uplávání většího množství úseků za krátkou dobu. Stimulace pufrů ve svalech a nacvičení závodní techniky při silném zakyselení je umožňováno tímto typem tréninku. Nejčastěji se využívá plavání 25, 50, 75 nebo 100metrových úseků.

Sprinty s krátkými odpočinky mají za následek to, že je plavec zakyselen díky krátkým intervalům odpočinku. Pro plavce je tento typ sérií jako nácvik na boj se stresem z únavy při udržování dobré závodní techniky. Tímto se velmi rychle zlepšuje pufrovací kapacita a pro plavce bývá tento trénink motivujícím (Maglischo, 2003).

Dlouhé sprinty s dlouhými odpočinky

6 x 100 st. 7 minut

3 x 200 st. 10 minut

Sprinty se středně dlouhými odpočinky

12 x 25 st. 30 vteřin

12 x 50 st. 1 minuta

8 x 100 st. 2 minuty

6 x 200 st. 3 nebo 4 minuty

Sprinty s krátkými odpočinky

3 série (4 x 25 st 20 až 30 vteřin)

3 série (4 x 50 s odpočinkem 10 až 15 vteřin)

15 x 100 st. 1:30 minuty

Obrázek 4. Příklady sérií na toleranci laktátu (Maglischo, 2003, 11).

2.10.2 Trénink produkce laktátu

Tento trénink je využíván za účelem zlepšení úrovně anaerobní glykolýzy. Obsahuje plavání krátkých sprintů, které se plavou s rychlostí maxima. Především je tento typ určen ke zlepšení anaerobního výkonu. U plavců je následkem tohoto tréninku zlepšení výkonnosti ve sprintech díky zrychlení průběhu anaerobní glykolýzy. Podstatné zlepšení rychlosti anaerobního metabolismu je účinkem tréninku, který je prováděn ve čtyřech až osmi týdenních tréninkových obdobích. Výsledek fyziologických adaptací je zvýšení maximální sprinterské rychlosti, plavané v krátkých úsecích (Maglischo, 2003).

Trénink ve vodě:

- 8 x 25 st. 2 minuty.
- 6 x 50 st. 5 minut.
- 6 x (4 x 25 st. 30 vteřin). Prvních 25 metrů v každé sérii je sprint a zbývající tři úseky jsou provedeny lehce nohama, pažema či souhrou.
- 4 x 25 st. 2 minuty, potom 4 x 50 technické cvičení st. 1 minuta. Potom 4 x 50 st. 4 minuty, potom 8 x 25 technické cvičení st. 30 vteřin.
- 4 x 25 – paže st. 2 minuty, potom 4 x 25 nohy st. 2 minuty. 200 metrů technické cvičení. Celou sérii opakovat ještě jednou nebo dvakrát.

Obrázek 5. Příklady sérií zaměřených na produkci laktátu (Maglischo, 2003, 19).

2.10.3 Trénink plavecké síly

Trénink plavecké síly se jiným názvem označuje jako „power training“. Tento typ tréninku obsahuje velmi krátké sprinty sloužící ke zdůraznění síly a rychlosti kontrakce svalových vláken, které jsou zapojené při závodním plavání. Hlavním cílem tréninku je

zvýšení záběrové síly plavce, která je výsledkem svalové síly plavce. Trénink může být veden ve vodě i na suchu (Maglischo, 2003).

„Plavání sprintů je most, který plavci musí postavit mezi svalovou sílu a výkon, které získají z odporového tréninku na suchu a vyjádřením těchto schopností ve vodě“ (Maglischo, 2003, 23).

Trénink ve vodě:

- 4 x (8 x 12,5 st. 1:15 minuty). Plavat 3 minuty lehce mezi sériemi.
- 10 x (6 záběrových cyklů, sprint st. 1 minuta).
- 3 x (8 x 25 st. 1:30 minuty). Sprint prvních deset metrů, potom plavat zbytek tratě volně. Plavat mezi sériemi lehce 5 minut.

Obrázek 6. Příklady sérií zaměřených na trénink plavecké síly (Maglischo, 2003, 26).

2.10.4 Formy tréninku plavecké síly

Podle Maglischa (2003) se u tréninku plavecké síly využívají dvě základní formy tréninku sprintů:

- Sprinty s odporem.
- Sprinty s dopomocí.

Sprinty s odporem

„Nejpopulárnější formou tréninku sprintů s odporem je plavání s upoutáním nebo plavání na gumě. Hlavní výhoda sprinterského tréninku s odporem je, že plavci musí plavat proti většímu odporu, než vytváří voda během plavání“ (Maglischo, 2003, 27).

Podle Maglischa (2003) sprinty s odporem způsobují, že plavci provádějí záběry jinak než při normálním plavání. Provádějí totiž pomalejší a kratší záběry, nohama provádějí kopy hlouběji a zmítají svým tělem z jedné strany na druhou při plavání s přídavným odporem.

Podstatné zvýšení záběrové síly vyvolají 4 až 8 týdnů tréninků sprintů s odporem. Dalšími využívanými tréninkovými metodami při sprinterském tréninku jsou sprinty s packami, tahání předmětů bazénem nebo využívání bot a oblečení při plavání, kvůli většímu odporu. Dva přístroje umožňující jedincům při plavání překovávat odpor jsou „Power Rack“ a plavecká kladka, napodobující posilování s činkami. Dobré výsledky plavců při závodech by měly zajistit krátké tréninkové série sprintů s odporem, které by trenér se svým probandem prováděl třikrát za týden (Maglischo, 2003).

Maglischo (2003) dále rozděluje mezi sprinty s odporem následující:

- Plavání s uvázáním, s částečným uvázáním, tahání zátěže a plavání s odporovými kalhotami („drag suits“).
- Sprintování s packami.
- Přístroje typu „Power Rack“ a „Swim Wheel“.
- Plavání v botách, v triku nebo v kalhotách.

Sprinty s dopomocí

„Metody tréninku sprintů s dopomocí byly vyvinuty, aby předcházely možným rušivým účinkům sprinterského tréninku s odporem, jako jsou pomalé frekvence záběru, změny v poloze těla a v mechanice záběrů, které zvyšují odpor. Ploutve i guma pomáhají plavcům plavat rychleji než normálně“ (Maglischo, 2003, 31).

2.11 Trénink pro disciplíny 50 metrů

Maglischo (2003) uvádí, že plavci závodící v plaveckých disciplínách na 50 metrů, musí mít dobrý záběr, start a obrátky. Cílem, který je nejdůležitější pro sprintery padesátkáře, je zvýšení sprinterské rychlosti. Dalšími cíli těchto sprinterů jsou:

- Zvýšení svalové síly, kvůli uplatnění větší hnací síly.
- Zvýšení rychlosti anaerobního metabolismu, kvůli rychlejšímu uplatnění síly a vytvoření většího průměrného výkonu při závodech.
- Zvýšení pufrovací kapacity svalů, aby se snížil účinek poklesu svalového pH na rychlost anaerobního metabolismu.
- Zvýšení tolerance ke hromadění oxidu uhličitého ve tkáních, aby se plavci mohli při závodě nadechovat méně často.

Trénink sprinterů by měl obsahovat pouze malé množství základního tréninku na vytrvalost ve formě technických cvičení, plavání nohou a paží. Plavci by měli plavat nízké až střední rychlosti blízké se k jejich aerobním prahům. Vytrvalostní trénink těmto sprinterům pomůže k rychlejšímu zotavení bez rizika. Závod na 50 metrů je velmi rychlý a sprinteři proto nepotřebují využívat stupňování základního vytrvalostního tréninku a jeho sérií. Nepotřebují totiž zvýšení spotřeby kyslíku v rychlých svalových vláknech, během závodu se nadechují jednou až dvakrát. Maglischo (2003) je toho názoru, že jedna hodina základního vytrvalostního tréninku pro sprintery na 50 metrů bude dostačující.

Neuls et al. (2018) specifikuje disciplíny 25 a 50 metrů a uvádí, že trénink těchto disciplín by měl být zaměřen převážně na zvýšení síly záběru a na zlepšení anaerobního metabolismu.

„Padesátkaři potřebují plavat odpovídající objem sérií produkce laktátu a sérií zaměřených na výkon. Kvalita sprinterského tréninku je mnohem důležitější než jeho kvantita“ (Maglischo, 2003, 13).

Tréninková doporučení pro sprintery-padesátkaře			
Tréninková kategorie	Počátek tréninkové sezóny	Střed tréninkové sezóny	Konec tréninkové sezóny
En – 1	1 hodina denně 5 - 6 dní v týdnu	1 nebo více hodin denně 4 - 5 dní v týdnu	1 hodina denně 4 – 5 dní v týdnu
En – 2 a En – 3	Nejsou v žádné části sezóny potřebné	Nejsou v žádné části sezóny potřebné	Nejsou v žádné části sezóny potřebné
Produkce laktátu (SP2) a trénink výkonu	3 – 5 sérií týdně + několik krátkých sprinterských sérií během většiny ostatních tréninkových jednotek.	3 – 5 sérií týdně + několik krátkých sprinterských sérií během většiny ostatních tréninkových jednotek.	3 – 5 sérií týdně + několik krátkých sprinterských sérií během většiny ostatních tréninkových jednotek.
Tolerance laktátu (SP1) a trénink závodního tempa (ZT)	1- 2 krátké série týdně	1- 2 krátké série týdně	1-2 krátké série týdně
Posilovací trénink na suchu	Zvýšení svalové síly	Zvýšení svalové síly	Zvýšení svalové síly

Obrázek 7. Tréninková doporučení pro sprintery padesátkaře (Maglischo, 2003,14).

Plavci krátkých disciplín potřebují dostatečné množství odpočinku mezi tréninkovými sériemi plavanými s odporem, díky provedení sérií maximální silou. Mezi plaveckými úseky, které se specializují na produkci laktátu a na výkon, musí být interval odpočinku dostačující pro obnovení kreatinfosfátu a odstranění kyseliny mléčné ze svalů. Série jsou tedy poté plavány rychleji (Maglischo, 2003).

Disciplína 50 metrů kraul je jedinou olympijskou disciplínou z krátkých tratí, ale na mistrovství světa i Evropy se plave všemi plaveckými způsoby. Plavci dominující těmito disciplínami jsou schopni udržet maximální tempo okolo 20 vteřin (mužské kroulové padesátky, krátký bazén) nebo něco mezi 30 vteřinami (ženská prsařská padesátka, dlouhý bazén). U těchto sportovců dominují především rychlá svalová vlákna. Sprinterský trénink procházel značným vývojem v posledních letech (Lynn, 1999).

Nový přístup v tréninku sprinterů lze shrnout dle Lynna (1999, 29) touto větou: „strávit méně času v bazénech plaváním na nízké aerobní úrovni a věnovat více času v posilovně tréninku síly a výkonu“.

2.11.1 Hypoxický trénink

Sportovní příprava sprinterů při plaveckém tréninku by měla obsahovat hypoxický trénink. Princip spočívá v plavání tratí o 50 metrech bez nádechu. Hypoxický trénink by měli nejvíce zařazovat do tréninkového procesu sprinterů na 50 metrů. Cílem je zvládnutí jednoho nebo dvou nádechů během závodu těchto tratí bez pocitu nepohodlí. Jedná se především o plavce kroulových, motýlkových a znakařských sprinterských tratí.

„Tento typ tréninku umožní kraulerům, aby se během sprinterských závodů méně často nadechovali a znakařům a motýlkářům pomůže plavat po každé druhé obrátce déle pod vodou“ (Maglischo, 2003, 11).

Hypoxický trénink je součástí plaveckého tréninku sprinterů, ale nemusí být zařazován často ani dlouho. Po dvou až třech týdnech těchto tréninků jsou schopni jedinci zlepšit toleranci hromadění oxidu uhličitého v jejich těle.

Hypoxický trénink je podle Hannula a Thorntona (2012) dalším typem tréninku, který se užívá u sprinterů. „Hypoxic“ je termín, který se označuje k zadržení dechu a je využíván k napodobení efektů po obrátkách a při konci závodu. Hypoxický soubor může vytvořit zvýšenou srdeční frekvenci kvůli omezenému množství kyslíku svalům. Trenéry i sprintery je tento trénink velmi využíván před závodními obdobími.

2.12 Plavecká sportovní příprava

„Sportovní příprava je souhrn činitelů a podmínek podílejících se na rozvoji sportovce a jeho výkonnostním růstu. Jejím jádrem je sportovní trénink, zahrnující také celkový životní režim, výživu, hygienu a možnosti regenerace“ (Demetrovič, 1988, 165).

Podle Neulse et al. (2018) se může na plavání nahlížet z různých hledisek, směřů:

- plavání jako hlavní odvětví výkonnostní či vrcholové sportovní přípravy (plavecký sportovní trénink s cílem dosahování maximální výkonnosti ve zvolené disciplíně),
- plavání jako vedlejší aktivita vedle hlavního sportovního zaměření (součást tréninkového programu, nespecifické tréninkové zatížení),
- plavání jako součást celoživotní pohybové aktivity (kondiční plavání, jehož cílem je zvyšování fyzické kondice, upevňování zdraví).

Dále Neuls et al. (2018) uvádí, že systém sportovní přípravy se může v nějakých bodech shodovat. Jako například v systematickosti a pravidelnosti přípravy, o obsahu pohybu a o úkolech přípravy nebo o využívání shodných tréninkových metod. Systematické uspořádání je typické pro sportovní trénink. Tréninkový proces je plánovitý a celková organizace je rozdělena na etapy a cykly tréninkové plavecké jednotky. Sportovní trénink je rozdělen do několika etap:

- etapa sportovní předpřípravy,
- etapa základního tréninku,
- etapa specializovaného tréninku,
- etapa vrcholového tréninku maximální sportovní výkonnosti.

„Plavci ve věku 18-20 let plavou ročně 48 týdnů, uplavou 2100-2500 km za 800-900 hodin tréninku. Za jeden týden by měl vrcholový plavec absolvovat 11 tréninkových jednotek ve vodě kromě suché přípravy“ (Neuls et al., 2018, 100).

Sportovní příprava bývá označována záměrným upravením dočasného způsobu života sportovce, jejímž cílem je dosahování maximálních sportovních výkonů ve zvolené soutěži (Sýkora et al., 1995).

Podle Čechovské a Milera (2008) je intervalový trénink ideální pro specializovanou a vrcholovou etapu sportovní přípravy. Musí být zvažovány tyto aspekty při sestavení tréninkových motivů při intervalovém tréninku:

- délka úseku,
- počet úseků nebo sérií úseků,
- intenzita zátěže,
- interval odpočinku mezi úseky,
- obsah plavání,
- a obsah intervalu odpočinku.

Podle výzkumu Dornowskiho et al. (2019) specializujícího se na elitní plavkyně se prokázalo, že je účinnější trénovat sprinty na zvýšení svalové síly a pánevního dna. U vysoce kvalifikovaných sportovců se v mnoha výzkumech uvádí, že frekvence a intenzita výcviku při tréninku musí být dostatečná, aby vedla k hypertrofii pánve. Svaly pánevního dna musí být mnohem silnější u elitních sportovců a převážně u plavkyň. Je zapotřebí více studií na prokázání funkce pánevního dna během fyzické aktivity a účinek tréninku svalů pánevního dna u ženských elitních sportovců. Zatím není k dispozici žádný výzkum, který by ukázal, zda mají elitní sportovci silnější postavení pánevních svalů kvůli zvýšené svalové kondici nebo slabší svaly pánve či pojivové tkáně kvůli dlouhodobému zvýšení intraabdominálního tlaku.

Podle Procházkovy a Macejkové (2003) je plavecký výkon ovlivněn kapacitou plavce a jeho aerobními a anaerobními procesy (genetické dispozice, druh tréninkového zatížení) nervosvalovými, somatickými a senzomotorickými dispozicemi (pocit vody, technika, výdrž svalů) a také faktory psychickými. Je dokázáno, že výška plavců je benefitem lepšího plaveckého výkonu díky menšímu vlnovému odporu než u plavců menšího vzrůstu. Muži a ženy v plavání mají rozdílnou výkonnost, která je ovlivněna délkou záběru plavce.

Podle Maglischa (1982) je plavcův záběr zrychlován v určitých intervalech. Informace o účinnosti záběru plavce se získávají z měření změn okamžitých rychlostí v průběhu plaveckého sprintu.

Určité množství sprinterského tréninku by mělo být součástí sportovní přípravy a tréninkových plánů plavců krátkých i dlouhých tratí. V druhé polovině přípravy plavce se zařazuje sprinterský trénink, díky vysoké unavitelnosti. Plavec musí dbát na rozvržení tempa při závodu. Na trati 100 metrů nedokáže zvládnout celou vzdálenost maximální rychlostí, proto je důležité si svoje síly rozdělit a první padesátka by měla mít pomalejší čas o 0,5-1 vteřinu. (Counsilman, 1974).

2.12.1 Starty a obrátky

Příprava sprinterů musí zahrnovat trénování startovních skoků. U nejkratších plaveckých disciplín, převážně u kraulového sprintu, se nejvíce podílí na úspěšnosti způsob a rychlost provedení startovního skoku. Struktura sportovního výkonu ve sprinterských disciplínách je ovlivněna stavem úrovně silových schopností. Síla záběrová je celkovou silou svalových skupin, které se podílejí na provedení záběru pažemi. Komplexní projev sportovce je plaveckým sportovním výkonem. Patří do něj všechny formy přípravy jedince

a utvářejí jeho osobnost. Plavecký sportovní výkon je výsledkem tréninkového procesu a všech podnětů, které se na výkonu podílejí (Čechovská, 2003).

Neuls et al. (2018) říká, že nedílnou součástí plaveckého výkonu je trénink startovních skoků a obrátek. Při plavecké přípravě nesmí nácvik startů a obrátek chybět, protože se podílí na výsledném výkonu jedince z 25 až 50 %, což závisí na délce bazénu, disciplíně a plaveckém způsobu.

„Kvalita provedení startovního skoku má největší důležitost u sprintů. S přibývajícím délkou závodní disciplíny klesá významnost startu a zvyšuje se potřeba kvalitního provedení obrátek“ (Neuls et al., 2018, 63).

Schopnost rychlého startu je podle Hannula a Thortona (2012) důležitou podmínkou úspěšného výkonu ve sprinterských disciplínách. Aby bylo možné rychlý start uskutečnit a rozvíjet, musí plavec zdokonalit tyto tři klíčové schopnosti:

- flexibilitu,
- linii útoku,
- rychlost prvního zvednutí.

2.12.2 Suchá příprava

Counsilman (1974) uvádí, že posilování na suchu plavce unaví. Pokud jej neprovádí pravidelně, bude ve vodě pomalejší, než kdyby cviky neprováděl. Jedinec, který neprovádí cvičení na suchu pravidelně, se posilováním unaví a nebude mít dostatek energie na plavecký trénink. Cvičení na suchu může být prováděno před plaveckým tréninkem nebo na konci. Účinnější posilování je před plaveckým tréninkem z důvodu svalové únavy. Protahování by mělo být součástí každého tréninkového procesu. Je doporučeno zařazování protahování před plaveckým tréninkem ve studené vodě za účelem usnadnění rozplavání a zabránění únavy a poranění svalů. Toto doporučení by měli využívat především plavci prsařských disciplín mající potíže s klouby.

Základem dobrých plaveckých výkonů je fyzická kondice, která má tři hlavní složky:

- sílu,
- vytrvalost,
- ohebnost.

Síla a ohebnost jedince je rozvíjena při suché přípravě rychleji než při tréninku ve vodě. Program cvičení na suchu by měl být správně zaměřen. Knihy zaměřující se na přípravu na suchu v sobě obsahují více než 500 cvičení.

„Cvičení na suchu mohou přispívat i ke zlepšování svalové vytrvalosti, i když v tom nespočívá jejich hlavní účel. Srdeční a dýchací vytrvalost a svalová vytrvalost se rozvíjejí především plaváním“ (Counsilman, 1974, 220).

2.12.3 Vztah trenéra a plavce

Counsilman (1974, 251) tvrdí, že role trenéra spočívá v úspěšném vedení a dohledu na celý tréninkový proces. Hlavní úlohou trenéra je organizace plaveckého tréninku spolu s přípravou na plavecké závody. Trenér by měl poskytnout plavci dostatečnou motivaci po celé období přípravy.

„Trenéři se mohou mýlit stejně jako my všichni ale pochopení a porozumění rodičů jsou nezbytnými předpoklady úspěšného vedení plavání ve věkových skupinách“ (Counsilman, 1974, 251).

Trénink je předpokladem úspěšnosti jedinců a měl by být dobře organizován a dosahovat těchto cílů:

- využívání technických zařízení spolu s využitím bazénových prostorů,
- motivace plavců k usilovnému tréninku je zárukou pro trenéra,
- měření časů úseků při tréninku,
- dbát na to, aby i pomalejší plavci usilovně trénovali,
- hodnocení trenéra jednotlivě všech plavců i družstva celkově.

Trenér musí sledovat společně se sportovcem cíl jejich počínání, tudíž podání co nejlepšího plaveckého výkonu. Důležitým faktorem kvalitnějšího tréninku ze strany trenéra i jeho svěřence je komunikace (Counsilman, 1974).

Vztah mezi trenérem a jedincem závisí na dosažení vyšší úrovně výkonnosti u sprinterů. Plavec sprinterských disciplín je označován za výbušného a je schopný zpochybňovat metody tréninku svého trenéra (Hahnula & Thorton, 2012).

2.12.4 Výživa a regenerace

„Normální muž o váze 65 kg má bazální spotřebu 1200 kalorií denně. Při normální činnosti se tato spotřeba zvyšuje na 3000-4000 kalorií denně. Při náročném plaveckém

tréninku o délce 7000-9500 m se spotřeba zvýší na 7000 kalorií i více“ (Counsilman, 1974, 288).

Podle Bernacikové et al. (2017, 220) je na výživu možnost nahlížet specifickými pohledy. Výživa spolu se zatížením determinuje přípravu sportovce na zátěž, výkon, který sportovec podá a schopnost se regenerovat. Výživa sportovce před zatížením by měla úzce souviset s výživou během a po zatížení. Zhruba 3-4 hodiny před zatížením je dobré konzumovat sacharidy v množství až 200-300g.

Tekutiny by měly být přijímány před zatížením ve formě tzv. normohydratace, která se měří podle změn tělesné hmotnosti sportovce. Během zatížení by výživa měla podpořit především regenerační procesy po zátěži. Mezi druhy sacharidů, které se podávají během zatížení, patří jednoduché sacharidy (glukóza a fruktóza). Pravidelný přísun tekutin během zatížení je velmi důležité pro lidský organismus a následně pro sportovní výkon (Bernaciková et al., 2017).

Skolnik a Chernus (2011) popisují vynaložení velkého množství energie, které je typické pro závodní plavání. Plavci, kteří trénují dvoufázové tréninky, by měli přijímat dostatečné množství kalorií. Jídelníček hraje proto u sportovců důležitou roli, především jeho plánování. Plavecký trénink přechází do vytrvalostního tréninku, díky tréninkům dlouhého trvání. Trénink plavců je tvrdý a probíhá ve vlhkém prostředí, proto během tréninku spotřebovávají velké množství tekutin. Doporučuje se při tréninku doplňovat tekutiny nebo využívat sportovní drinky při střední až vysoké tréninkové intenzitě.

Counsilman (1974) popisuje výběr denní stravy plavců, který by měl obsahovat vyváženou stravu. Před závodem by měla být strava sportovce snadno stravitelná, aby byla schopná přeměnit se na energii potřebnou pro plavecký výkon. Potrava by měla být přijímána nejpozději 2 a půl až 3 hodiny před závodem. Při náročnějším tréninku může plavec potřebovat hojnější a vydatnější stravu než obvykle, díky vyrovnání kalorické spotřeby během tréninkového procesu.

„Zotavení (regenerace) je biologický proces obnovy přechodného poklesu funkčních schopností organismu. Často se termínu regenerace užívá ve smyslu urychlení zotavných procesů“ (Havlíčková et al. 2006, 117).

Lehnert et al. (2001) uvádí důležitost zotavovacích procesů při regeneraci a považuje ho jako součást mechanismu růstu výkonnosti sportovců. Doba procesů k zotavení je rozlišována vzhledem druhu a velikosti adaptačních podnětů. Regenerace může probíhat v těchto fázích:

- Pasivní zotavení (tělesný klid jedince).

- Aktivní zotavení (využití pohybové aktivity).

Demetrovič (1988, 358) popisuje pojem zotavení „jako uklidnění a vyrovnání všech funkcí zapojených do činnosti na úroveň výchozího stavu. Trénovaný ve srovnání s netrénovaným má při stejné zátěži dobu zotavení kratší. Součástí regenerace musí být především racionální hydratace a náhrada iontů (kyslíkový dluh)“.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce byla rešerše odborné literatury, kterou jsem analyzovala z databází Univerzity Palackého v Olomouci na základě zadaných slov. Ty se věnovaly hlavně plaveckému sprintu a plavcům na krátké vzdálenosti.

3.2 Dílčí cíle

Dílčím cílem byla analýza odborné literatury spolu se zahraničními zdroji, zpracování teoretických poznatků z oblasti tréninku dospívajících plavců zaměřující se převážně na sprinterské disciplíny, výběr vhodné databáze společně s hledanými slovy a poté provést syntézu dat získaných z těchto databází.

4 METODIKA

4.1 Popis výzkumu

V této bakalářské práci jsem ke svému výzkumu využila celkem šest databází, z čehož jednu jsem použila dvakrát. Konkrétně šlo o databáze Sportdiscus with full text, Discovery, Academic Search Ultimate, Central and Eastern European Academic, MEDLINE Complete a WEB OF SCIENCE. Ve všech databázích byly použity stejné filtry - akademické periodikum a plný text. Výběr databází probíhal na základě mé předchozí zkušenosti s některými z uvedených databází a na základě charakteristiky uvedené na stránce <https://ezdroje.upol.cz/prehled/?lang=cs>.

Hledaná slova byla zadávána v angličtině. Až na jeden případ, kdy jsem se rozhodla zkusit hledaná slova přeložená do češtiny. Chtěla jsem zjistit, jestli jsem schopná hledané termíny nalézt i v mateřském jazyce. K tomuto vyhledávání byla využita databáze Discovery, protože jde o hlavní databázi Univerzity Palackého, tudíž je zde větší šance něco vyhledat, což deklaruje obrázek číslo 9.

Tabulka 1. Přehled hledaných slov a slovních spojení s použitými databázemi.

Název databáze	Hledaná slova, slovní spojení
Sportdiscus with full text	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint
Discovery (ENG)	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint
Discovery (CZ)	Plavci, dospívající plavci, plavecký sprint, plavci na krátké vzdálenosti, závod sprintu v plavání
Academic Search Ultimate	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint
Central and Eastern European Academic Source	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint
MEDLINE Complite	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint
WEB OF SCIENCE	Swimmers, adolescent swimmers, sprint in swimming, short distance swimmers, swimming racing sprint

Nashromážděné výsledky byly poté prostudovány dvojím způsobem. Pokud počet výsledků nepřesáhl číslo 150, procházela jsem je všechny. Pokud však požadovaný výsledek přesáhl číslo 150, rozhodla jsem se vždy projít pouze prvních osm stran nabízených výsledků. Ty byly poté rozděleny na ty, které korespondují se zaměřením mojí bakalářské práce, souvisejí se zadanými slovy a zmiňují se o tématech, které probírám v kapitole přehledu poznatků a na ty, které se k zaměření této bakalářské práce nehodí a tudíž s ní úplně nekorespondují. Korespondující články jsem rozdělila do tří kategorií podle jejich zaměření (viz. kapitola 5.1.3).

Důvodem, proč jsem vyhledávala právě tato slova, bylo zaměření této bakalářské práce. Proto v přehledu poznatků definuji věkovou skupinu dospívajících a zaměřuji se a věnuji se sprinterskému tréninku.

4.2 Zpracování dat

V této práci jsem nejprve přiblížila, co to je plavání, zmínila se o jeho historii a popsala plavecké způsoby, které se v dnešní době využívají. Dále jsem definovala pojmy jako sportovní výkon, sportovní trénink, tréninkové zatížení, uvedla etapy sportovního tréninku, vymezila věkovou skupinu, kterou jsem se ve své práci zabývala, popsala jsem tréninkové metody pro plavce a plavecké disciplíny. Zmínila jsem se také o sprinterském tréninku, protože ten patřil k hlavním bodům mého následného vyhledávání v databázích a popsala jsem plaveckou sportovní přípravu.

Ve výsledkové části jsem následně uvedla svůj kvantitativní výzkum založený na statistickém zpracování dat, které jsem získala z databází přístupných na <https://ezdroje.upol.cz/>. Získané výsledky jsem poté vyhodnocovala v programu Microsoft Office Excel 2016.

4.3 Analýza odborné literatury

Pro veškeré své informace jsem využila knihovnu Univerzity Palackého v Olomouci, odkud jsem čerpala většinu teorie uvedené v přehledu poznatků. Šlo tedy především o písemné dokumenty, pracovala jsem však i s několika periodiky. Odborné články jsem poté vyhledávala v elektronických informačních zdrojích Univerzity Palackého na <https://ezdroje.upol.cz/>.

5 VÝSLEDKY

5.1 Nalezené výsledky z vybraných databází

V této kapitole uvedu dosažené výsledky vyhledávání z vybraných databází a použiji k tomu tabulky a graf pro lepší orientaci. Nejprve představím výsledky, které jsem vyhledala při zadávání slov v angličtině a výsledky, které jsem vyhledala při zadávání slov v češtině. Poté následuje rozdělení korespondujících článků do tří kategorií podle jejich zaměření.

5.1.1 Zadaná slova v angličtině

Tabulka 2. Všechny nalezené výsledky se zadávanými slovy a slovními spojeními v angličtině.

<i>Všechny nalezené výsledky ANGLICKY</i>	Sportdiscus with full text	Discovery	Central and Eastern European Academic Source	Academic	MEDLINE Complete	WEB OF SCIENCE
Swimmers	2604	85 551	15	3 301	3 466	2 234
Adolescent swimmers	94	13 386	2	81	102	178
Sprint in swimming	139	2 368	146	189	33	267
Short distance swimmers	34	24 850	29	17	62	90
Swimming racing sprint	312	1 456	8	300	1	40
<i>Celkem výsledků</i>	<i>3 183</i>	<i>127 611</i>	<i>200</i>	<i>3 888</i>	<i>3 664</i>	<i>2 809</i>

V první databázi Sportdiscus with full text jsem pod slovem „swimmers“ našla 2604 výsledků. U slov „adolescent swimmers“ jsem vyhledala 94 výsledků, se slovy „sprint in swimming“ mi vyjelo 139 výsledků, „short distance swimmers“ 34 výsledků a u „swimming racing sprint“ 312 výsledků. Celkem jsem tedy vyhledala v této databázi 3183 výsledků.

V databázi Discovery jsem celkem se slovem „swimmers“ našla suverénně nejvíce výsledků, a to 85 551. Se slovy „adolescent swimmers“ jsem vyhledala 13 386 výsledků, se slovy „sprint in swimming“ 2 368 výsledků, se slovy „short distance swimmers“ 24 850 výsledků a u slov „swimming racing sprint“ 1 456 výsledků. V této databázi jsem našla největší množství výsledků, celkem 127 611.

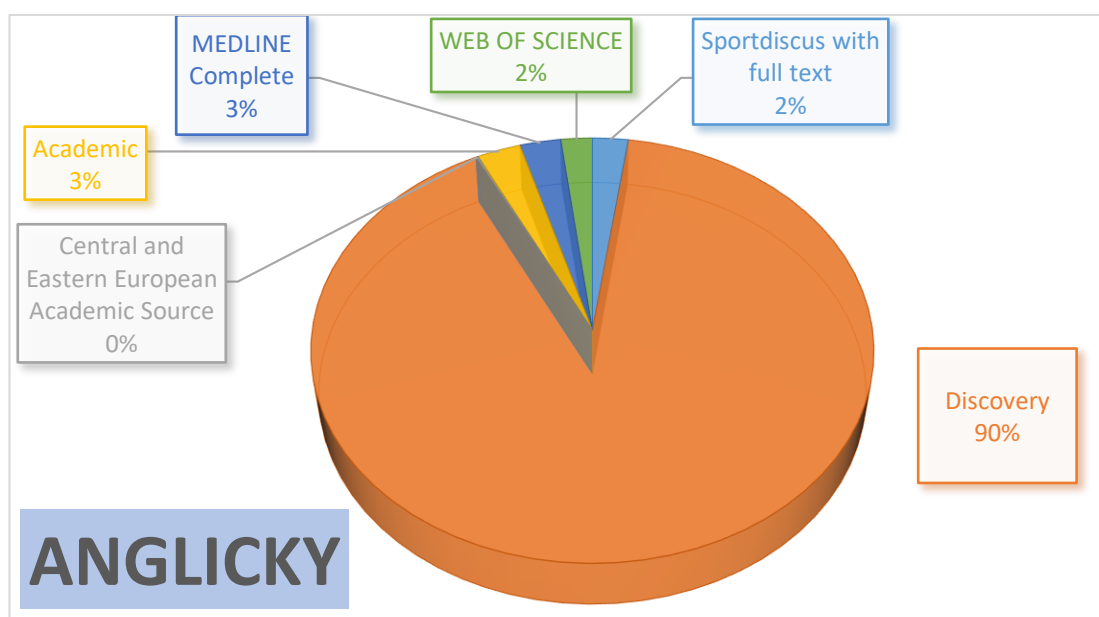
Ve třetí databázi s názvem Central and Eastern European Academic Source jsem našla 15 výsledků u slova „swimmers“ a 2 výsledky se slovy „adolescent swimmers“. Se slovy „sprint in swimming“ jsem vyhledala 146 výsledků, „short distance swimmers“ 29 výsledků u slov „swimming racing sprint“ 8 výsledků. Šlo proto o nejméně nalezených výsledků ze všech databází, a to 200.

V další databázi Academic jsem vyhledala 3301 výsledků u slova „swimmers“, u slov „adolescent swimmers“ jsem našla 81 výsledků a 189 výsledků jsem poté vyhledala u slov „sprint in swimming“. Se slovy „short distance swimmers“ jsem vyhledala 17 výsledků a u slov „swimming racing sprint“ 300 výsledků. Celkově tedy 3888 výsledků.

V předposlední databázi MEDLINE Complete jsem u slova „swimmers“ vyhledala 3466 výsledků, u slov „adolescent swimmers“ 102 výsledků, se slovy „sprint in swimming“ a „short distance swimmers“ 33 a 62 výsledků a u slov „swimming racing sprint“ jeden výsledek. Celkem jsem v této databázi vyhledala 3664 výsledků.

V poslední databázi WEB OF SCIENCE, se kterou jsem již pracovala, jsem u slova „swimmers“ vyhledala 2234 výsledků. U slov „adolescent swimmers“ 178 výsledků, „sprint in swimming“ 267 výsledků, „short distance swimmers“ 90 výsledků a se slovy „swimming racing sprint“ 40 výsledků. V této databázi jsem tedy celkem vyhledala 2809 výsledků.

Celkově jsem ve všech databázích, bez slov zadávaných v češtině, vyhledala 141 355 výsledků. I se slovy v češtině jsem dohromady vyhledala 141 469 výsledků.



Obrázek 8. Statistické vyjádření vyhledaných výsledků se slovy zadávanými v angličtině.

Nejvíce vyhledaných výsledků bylo, jak jsem se již zmínila o stránku výše, v databázi Discovery. Příkládám proto tento obrázek pro lepší orientaci a porovnání.

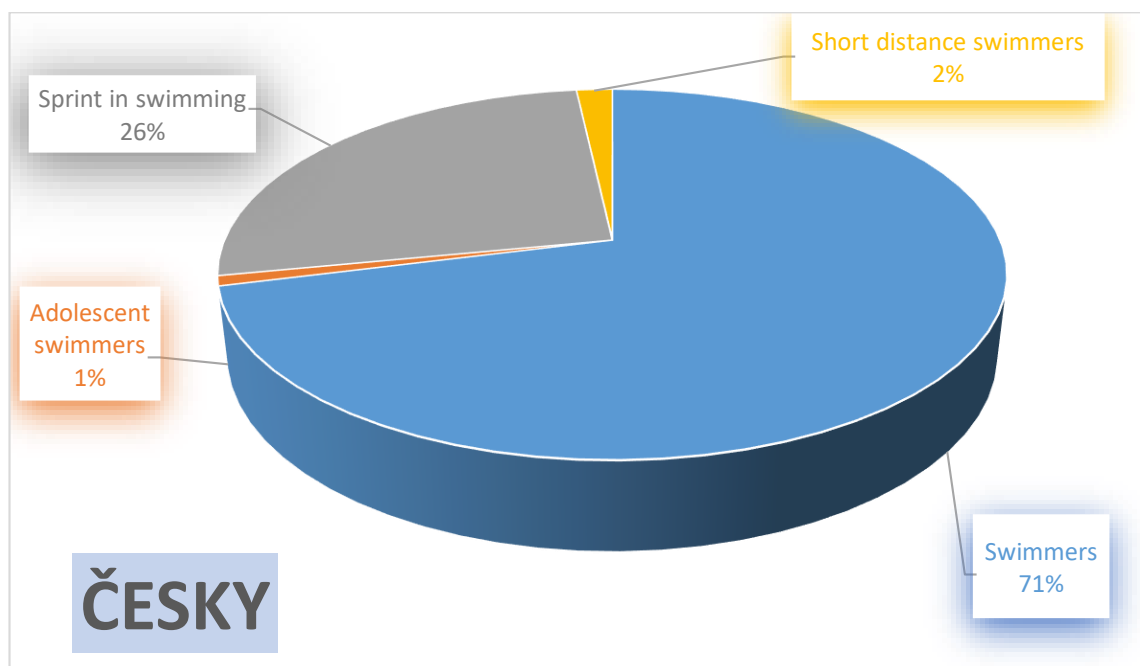
5.1.2 Zadaná slova v češtině

Tabulka 3. Všechny nalezené výsledky se zadávanými slovy a slovními spojeními v češtině.

<i>Zadaná slova, slovní spojení</i>	Databáze Discovery
Plavci	81
Dospívající plavci	1
Plavecký sprint	30
Plavci na krátké vzdálenosti	2
Závod sprintu v plavání	0
<i>Celkem výsledků</i>	<i>114</i>

Se slovy zadávanými v češtině jsem popravdě netušila, jestli jsem v databázi schopná vyhledat určité množství výsledků. Nakonec jsem ale u slova „plavci“ vyhledala 81 výsledků, u slov „dospívající plavci“ pouze jeden výsledek, se slovy „plavecký sprint“ 30 výsledků, „plavci na krátké vzdálenosti“ výsledky dva a u slov „závod sprintu v plavání“ žádný výsledek.

Celkově tedy 114 výsledků, tudíž nejméně ze všech vybraných databází, kdybychom počítali i ty, kde jsem slova zadávala anglicky. Nicméně ani jeden z nich neodpovídal tématu této bakalářské práce.



Obrázek 9. Statistické vyjádření vyhledaných výsledků se slovy zadávanými v češtině.

5.1.3 Získané výsledky k zaměření bakalářské práce

V této kapitole rozdělím vybrané výsledky do tří kategorií:

1. Články zabývající se fyziologickými předpoklady plavců.
2. Články zabývající se tréninkem plavců sprinterských disciplín.
3. Články zabývající se předpoklady plavecké výkonnosti ve sprintu.

Nejprve je uveden tučným písmem název článku, poté kurzívou v závorce autoři článku s rokem vydání, za kterými následuje, čemu se autoři článku věnovali a o čem článek byl.

Uvádím zde také tabulku. Ta slouží k lepší orientaci v tom, kolik článků, které korespondují se zaměřením mojí bakalářské práce, jsem pod jednotlivými slovy v každé databázi vyhledala.

Tabulka 4. Nalezené výsledky odpovídající zaměření práce se slovy zadávanými v angličtině.

<i>Korespondující výsledky ANGLICKY</i>	Sportdiscus with full text	Discovery	Central and Eastern European Academic Source	Academic	MEDLINE Complete	WEB OF SCIENCE
Swimmers	9	2	0	1	0	1
Adolescent swimmers	3	2	1	2	0	0
Sprint in swimming	5	7	1	0	4	1
Short distance swimmers	8	0	3	0	3	0
Swimming racing sprint	1	6	1	1	0	4
<i>Celkem výsledků</i>	26	17	6	4	7	6

5.1.3.1 Články zabývající se fyziologickými předpoklady plavců

1. **Comparison of isokinetic strengths and energy systems between short and middle distance swimmers** (*Wsirirat, L. Ch., Pattraporn, Ch., 2017*) - Tento článek se zabýval porovnáním plaveckých výkonů na 50 metrů a na 400 metrů. Výsledky ukázaly, že plavci (muži) měli silnější a lepší anaerobní a aerobní systémy než plavkyně a plavci krátkých disciplín měli podobnou svalovou sílu a anaerobní a aerobní systémy jako plavci středních disciplín.

2. **Autonomic modulations of heart rate variability and performances in short-distance elite swimmers** (*Merati, G., Maggioni, M. A., Invernizzi P. L., Ciapparelli, C., 2014*) - Tento článek se zabýval zhodnocením srdeční variability u plavců s krátkými výkony (méně než 1 minuta) a velmi krátkými (do 30 vteřin) výkony u elitních plavců.
3. **Correlations among handedness, handgrip strength and front crawl swimming performance in adolescents** (*Sevimli, D., 2016*) - Článek se zabýval porovnáním dospívajících žen a mužů ve věku od 13 do 18 let. Měřila se svalová síla pravé a levé ruky při plavání krátkých disciplín 50 a 100 metrů kraul.
4. **Maximal swimming distance at anaerobic critical velocity** (*Louro, H. G. D., Silva, P. G., Silveira, A. T., 2013*) - Tento článek se zabýval zhodnocením anaerobní kritické rychlosti v plavání a vztahů na krátké plavecké vzdálenosti a určení maximální vzdálenosti, kterou lze v takové rychlosti provést.
5. **The influence of explosive power on the performance of an elite swimmer in 25 and 50 metre pools** (*Baumrtová, S., Jebavý, S., Hojka, V., 2017*) - Článek se zabývá porovnáním výkonů explozivní síly v bazénech dlouhých 25 a 50 metrů. Pro sprintery je v plavání totiž výbušná síla hlavním faktorem pro dosažení nejlepšího výsledku.
6. **Physiological, biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers** (*Lätt, E., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Rämson, R., Haljaste, K., Keskinen, K. L., Rodriguez, F. A., Jürimäe, T., 2010*) - Článek se zaměřuje na analýzu vztahů na 100 metrů kraula a na biomechanické, antropometrické a fyziologické parametry u dospívajících plavců.
7. **Repeated sprint ability in elite water polo players and swimmers and its relationship to aerobic and anaerobic performance** (*Meckel, Y., Bishop, D., Rabinovich, M., Kaufman, L., Nemet, D., Eliakim, A., 2013*) - Článek se věnuje porovnávání sprintů u elitních plavců a u hráčů vodního póla.
8. **Intra-cyclic phases of arm-leg movement and Index of coordination in relation to Sprint breaststroke swimming in young swimmers** (*Strzala, M., Krezalek, P., Glab, G., Kaca, M., Ostrowski, A., 2013*) - Autoři se v článku zabývali porovnáním maximální rychlosti při 50 metrech způsobem prsa u mladých plavců.
9. **The influence of apnea on physiological responses of female swimmers** (*Zuoziènè, I. J., Poderys, J., 2012*) - Tento článek se zabývá plaváním se zadržným dechem, které napomáhá plavcům sprinterských disciplín především dětí ve věku 13-14 let.

10. **Relationship between sprint performance of front crawl swimming and muscle fascicle length in young swimmers** (*Nasirzade, A., Ehsanbakhsh, A., Ilbeygi, S., Sobhkhiz, A., Argavani, H., Aliakbari, M., 2014*) - Cílem tohoto článku bylo prozkoumání vztahů mezi 25 m sprintem v plavání u mladých plavců.
11. **Relations between lower body isometric muscle force characteristics and start performance in elite male sprint swimmers** (*Beretić, I., Đurović, M., Okičić, T., Dopsaj, M., 2013*) - Cílem tohoto článku bylo zkoumání vlivu svalstva dolních končetin na složku při plaveckém startu.
12. **Estimating the energy contribution during single and repeated sprint swimming** (*Peyrebrune, M. C., Toubekis, A. G., Lakomy, H. K. A., Nevill, M. E., 2014*) - Článek se věnoval krátkým sprintům v plavání.
13. **The influence of maximal strength performance of upper and lower extremities and trunk muscles on different sprint swim performances in adolescent swimmers** (*Keiner, M., Yaghobi, D., Sander, A., Wirth, K., Hartmann, H., 2015*) - Článek popisuje dva hlavní faktory, určující výkon ve sprintech plavce a starty. Zkoumal také to, co ovlivňuje výkon síly a různé styly a vzdálenosti u dospívajících plavců.
14. **A correlational analysis of tethered swimming, swim sprint performance and dry-land power assessments** (*Loturco, A. C., Barbosa, R. K., Nocentini, L. A., Pereira, R., Kopal, K., Kitamura, C. C. C., Abad, P., Figueiredo, F. Y., Nakamura, 2016*) - Autoři se zabývali testováním plavců při plaveckých cvičeních spolu se suchou přípravou vhodné do disciplíny 200 metrů.
15. **Tethered swimming can be used to evaluate force contribution for short-distance swimming performance** (*Morouço, P., Marinho, D., Keskinen, K., Badillo, J., Marques, M., 2014*) - Článek se zabýval porovnáním fyziologických reakcí mezi maximálním záběrem, silou a vyhodnocením přispívání síly při plavání na krátké vzdálenosti.
16. **Modelling stroking parameters in competitive sprint swimming: Understanding inter- and intra-lap variability to assess pacing management** (*Simbaña-Escobar, D., Hellardac, P., Seifert, L., 2016*) - Tato studie se zabývá parametry záběru při závodním plaveckém sprintu.
17. **Upper limb kinematic differences between breathing and non-breathing conditions in front crawl sprint swimming** (*McCabe, C. B., Psycharakis, S., Sanders, R., 2015*) - Účelem toho článku bylo zjistit, zda dýchání při plavání vpřed u sprintu ovlivňuje kinematiku horní končetiny.

18. **Propulsive limb coordination and body acceleration in sprint breaststroke swimming** (*Strzala, M., Stanula, A., Ostrowski, A., Kaca, M., Krezalek, P., Glodzik, J., 2016*) - Tento článek byl zaměřen na zkoumání toho, jak koordinace a kinematické indexy spolupracují s výkonem v plavání měřeným průměrnou rychlostí při 50 m testu.
19. **Somatic and physical traits affecting sprint swimming performance in young swimmers** (*Geladas, Nassis, Pavlicevic, S., 2005*) - Cílem tohoto článku bylo prozkoumat vztah mezi antropometrií, fyzickou kapacitou a výkonem plavání sprintu u plavců obou pohlaví ve věku 12 až 14 let.
20. **Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers** (*West D. J., Owen N., Cunningham D. J., Cook C. J., Kilduff L. P., 2011*) - Tento článek se zaměřil na zkoumání klíčových predikátorů síly startovacího výkonu v 50 m plavání ve volném způsobu.
21. **Kinematic differences between front crawl sprint and distance swimmers at sprint pace** (*McCabe, C. B., Psycharakis, S., Sanders, R., 2010*) - Účelem tohoto článku bylo použití trojrozměrných metod k určení, zda existují odlišné kinematické metody.
22. **Propelling efficiency in sprint front crawl swimming** (*Huub, T., Meer, M. V. D., Niet, S. D., Truijens, M., Martin, 2006*) - Tento článek se zabývá efektivitou plavání pouze za použití paží při volném způsobu.
23. **The relationship between 50m - Freestyle results and characteristics of tethered forces in male sprint swimmers** (*Dopsaj, M., Matkovic, I., Zdravkovic, I., 2000*) - Tento článek se snaží na jedné straně definovat vztah mezi 50m rychlostí plavců a na druhé straně definuje základní mechanické charakteristiky tažné síly jako F_{max} , impuls síly ($ImpF$) a vývoj síly.
24. **The relationship of anthropomorphological characteristics of crawl sprint swimmers of both genders with critical speed at 50 and 100 metres** (*Thanopoulos, Dopsaj, V., Nikolopoulos, M., Aleksandros, 2006*) - Cílem článku je navázat vztah mezi různými antropomorfologickými charakteristikami plavců obou pohlaví v závislosti na kritické rychlosti 50 a 100 metrů (vzdálenosti sprintu).
25. **Relation between strength and power tests and the short-distance swimming speed among young swimmers** (*Dragan, T., 2019*) - Článek obsahuje hodnocení síly a suché přípravy na krátké vzdálenosti.
26. **The Effect of Immediate Verbal Feedback on the Efficiency and the Effectiveness of Swimming** (*Zatoń, K., Szczepan, S., 2012*) - Cílem článku bylo zjistit rozdíly v délce záběru a času na 25 m.

5.1.3.2 Články zabývající se tréninkem plavců sprinterských disciplín

1. **Opimizing training for the morphological development and functional capacity on water and land of a junior swimmer specializing in short-distance crawl speed** (*Natheir, F., Ionescu-Bondoc, D., Targovet, A., 2018*) - Článek se specializuje na plavání krátkých vzdáleností pro juniorský a mladší věk. Zabývá se také moderním vybavením, které by mohlo vytvořit inovativní perspektivu v individualizaci školení plavců na krátké disciplíny.
2. **Swim speed tests as a method for differentiating the profiles of young swimmers** (*Šiljeg, K., Sindik, J., Leko, G., 2017*) - Článek se zabývá plaveckými testy využívající se v tréninkovém cyklu a v ročním období a zhodnocuje výkon plavání a typy cviků.
3. **An innovative method of strength training for distance swimmers** (*Ferreira, G. G., 2016*) - Článek zabývající se silovým tréninkem, který zlepšuje výkony u plavců na krátké vzdálenosti (sprinty). Silový trénink má za následek zvýšení výkonu právě u těchto disciplín.
4. **Does High Intensity Interval Training (HIIT), have an effect on young swimmers' performance?** (*Papadimitriou, K., Savvoulidis, S., 2017*) - Článek pojednává o plavání v různých intenzitách a vysokých intervalech (HIIT) a snaží se zjistit, zdali je tento trénink přínosný pro mladé plavce.
5. **The effects of Low-Volume, High-Intensity Training on performance parameters in competitive youth swimmers** (*Nugent, F., Comyns, T., Nevill, A., Warrington, G. D., 2019*) - Tento článek se zabývá posouzením vlivů plavců ve věku od 15 let a jejich vlivů na trénink nízké intenzity a na trénink vysoké intenzity.
6. **The effect of mental toughness training on elite athlete selfconcept and recrd level of 50m crawl swimming for swimmers** (*Mostafa, M., 2015*) - Cílem článku je odhalení účinnosti mentálního tréninku pro elitní plavkyně při plavání 50 m kraul.
7. **Effects of inspiratory muscle training on inspiratory muscle strength and sprint swimmining performance in youngfemale and male swimmers** (*Kapus, J., 2013*) - Článek hovoří o zkoumání účincích svalového tréninku na výkon plaveckých sprintů u mladých plavců.
8. **Season plans for elite swimmers** (*Scott, M. J., nebylo uvedeno*) - Článek se zabývá opakováním sprintů a plánování tréninkového cyklu u plavců za pomoci trenéra.
9. **Modelling of optimal training load patterns during the 11 weeks preceding major competition in elite swimmers** (*Hellard, P., Scordia, Ch., Avalos, M., Mujika, I., Pyne,*

D. B., 2017) - Článek se zabývá periodizací plaveckého tréninku a jeho fází před soutěží a vlivu na výkon u 138 elitních sprinterů, středních a dálkových plavců.

10. **Relationships between stroke parameters and critical swimming speed in a sprint interval training set** (*Barden, J. M., Kell, R. T., 2008*) – Článek se zabývá vztahy mezi parametry zdvihu a rychlosti plavání během sprinterského tréninku na 25 metrů.
11. **Assessing the impact of a targeted plyometric training on changes in selected kinematic parameters of the swimming start** (*Rejman M., Bilewski M., Szcapan S., Klarowicz A., Rudnik D., Mackala K., 2017*) - Článek se věnuje analyzováním změn, které probíhají v rámci parametrů startů u plavání po absolvování šestitýdenního plyometrického tréninku.
12. **The effectiveness of the endogenous-hypoxic breathing in the physical training of skilled swimmers** (*Hruzevych I., Bohuslavskva V., Kropta R., Galan Y., Nakonechnyi I., Pityn M., 2017*) - Článek se zabývá hypoxickým tréninkem u plavců.
13. **Comparing the effect of short-term detraining on athletic performance of elite competitive children and adolescent swimmers** (*Sedaghati, P., Sarlak, P., Saki, F., 2018*) - Článek se zabývá porovnáváním výkonů u dospívajících plavců při sprintu na 50 a 100 metrů a u dětí provozující atletiku vlivu tréninku na krátké disciplíny.
14. **The role of the entry-and-stretch phase at the different paces of race in front crawl swimming** (*Samson, M., Monnet, T., Bernard, A., Lacouture, P., David, L., 2015*) - Cílem tohoto článku bylo zjistit, jakou roli hraje fáze vstupu a protahování při koordinaci plavání na různých stupních závodu. Výsledky ukazují, že při těchto třech krocích není tato fáze propulzivní a mohla by v podstatě přispět k udržení horizontální rovnováhy těla.
15. **Effect of postactivation potentiation on fifty-meter freestyle in national swimmers** (*Sarramian, V. G., Turner, A. N., Greenhalgh, A. K., 2015*) - Účelem tohoto článku bylo prozkoumat vliv PAP na 50 m volný způsob plavání na národní úrovni. Zjištění naznačují, že individualizované zahřívání PAP může být cenným nástrojem pro zvýšení výkonnosti ve sprinterských disciplínách, zejména u mužských plavců.

5.1.3.3 Články zabývající se předpoklady plavecké výkonnosti ve sprintu

1. **25 ways to improve your 25** (*Whitten, P., 2004*) - Článek vypovídá o tipech a radách, jak být lepším sprinterem prostřednictvím čtyř nejlepších sprinterů a jejich trenérů.

2. **Morning exercise: enhancement of afternoon sprint-swimming performance** (*McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., Raglin, J. S., Rattray, B., 2017*) - Článek se zabývá rozborem cvičení, které mohou vést ke zlepšování plaveckých výkonů ve sprintu. Zaměřuje se na 13 dospívajících plavců (mužů i žen) a porovnává jejich výsledky ve sprintu na 25 a 50 metrů po cvičení.
3. **Effects of in-water passive recovery on sprint swimming performance and heart rate in adolescent swimmers** (*Casuro, R. A., Martínez-López, E., Hita- Contreras, F., Ruiz, I., 2014*) - Článek se zabývá hypotézou, jestli je v plaveckém výkonu u sprintu zvýšen pasivním zotavením výkon u dospívajících plavců.
4. **Top 5 world swimmers of the year 2017** (*Grevers, A., Rieder, D., 2017*) - Článek popisuje nejlepší plavce různých disciplín.
5. **The effect of two additional dry-land active warm-up protocols on the 50m front crawl swimming performance** (*Dalamitros, A. A., Vagios, A., Toubekis, A. G., Tsalis, G., Clemente-Suarez, V. J., Manou, V., 2018*) - Článek se zabývá suchým rozcvičením před 50 m výkonem u mužů i žen.
6. **Regression analysis model applied to age-group swimmers: 50m race component times analysis** (*Ortiz E. M., Raúl A. C., 2018*) - Článek se zabývá výzkumem u španělských plavců na 50 metrů kraul u dětí ve věku od 9 do 22 let. Porovnávali se všechny parametry jako start, obrátka atd.
7. **Reaction time on swimming block start in competitors swimmers on World Swimming Championship** (*Da Silva, J. K. F., Dos Santos, P. S., Susana O. V. B Favavo, Lirani, L. D. S., Osiecki R., 2019*) - Článek se zabývá porovnáváním reakčního času na startu u disciplín 50, 100 a 200 metrů na mistrovství světa v plavání v Budapešti.
8. **Effect of different intensities of active recovery on sprint swimming performance** (*Toubekis, A. G., Smilios, I., Bogdanis, G. C., Mavridis, G., Tokmakidis, S. P., 2006*) - Článek se zabývá aktivní regenerací, která snižuje koncentraci laktátu a neovlivňuje výkon při sprintu na 50 metrů.
9. **Elite sprint swimming performance is enhanced by completion of additional warm-up activities** (*McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., Raglin, J. S., Osborn, M., Rattray, B., 2017*) - Článek se zabýval důležitostí rozcvičení a zahřátí u elitních sprinterů, je-li to důležité, popřípadě jestli to pomáhá k lepšímu dosažení výkonu.

10. **The importance of start in sprint swimming race result** (*Targovet, A. S., Ionescu-Bondoc, D., 2014*) - Účelem tohoto článku byla validace metody použité pro zlepšení závodního výsledku sprintu na základě startovní techniky plavců.
11. **The math modeling of the stages of result development in high profile elite swimmers for the 50m, 100m, 200m, 400m and 1500m freestyle** (*Okičić, T., Madić, D., Dopsaj, M., Dorđević, M., 2007*) - Tento článek se zabýval porovnáváním modelů jednotlivých tratí kraula u mužů. Výzkum byl složen ze 41 špičkových plavců, kteří vyhráli medaile na mistrovství světa, Evropy nebo na olympijských hrách během posledního desetiletí.
12. **The relations between power and force variables realized during the squat jump with start performance in national level male sprint swimmers** (*Đurović, M., Beretić, I., Zrnzević, J., Okičić, T., Jorgić, B., Milanov, M., 2015*) - Článek se snažil zjistit vztah mezi svalovým kontraktilním potenciálem svalů extenzorů nohou a počáteční rychlosti a maximální síly, které se vztahují k účinnosti plaveckého startu.
13. **Metabolic and technical changes in swimmers during a 100-m all-out front crawl** (*Almeida-Coelho, J., Fernandes, R. J., Vilas-Boas, J. P., 2016*) - Podstatou článku bylo měření změn metabolických a technických parametrů při plavání 100 metrů kraulem. Výsledkem článku bylo to, že síla určuje v prvních 25 metrech závodu maximální úsilí, což vede k únavě, která je měřena biomechanickými parametry.
14. **Laboratory assessments and field tests in predicting competitive performance of swimmers** (*Zuoziēnē, I. J., Poderys, J., 2012*) - Cílem článku bylo porovnání výkonu plavců při vzdálenosti na 50 metrů.
15. **Critical swimming speed – intensity level or just statistical parameter?** (*Iossifov, R., 2018*) - Pro tento výzkum byly využity nejlepší výsledky dvou elitních plavkyň a porovnávali se disciplíny v 50, 100, 200, 400, 800 a 1500 metrech kraulem a jejich rychlost a využití metody.
16. **Integrated analysis of young swimmers' sprint performance** (*Silva, A. F., Figueiredo, P., Ribeiro, J., Alves, F., Vilas-Boas, J. P., Seifert, L., Fernandes, R. J., 2019*) - Analýza mladých dospívajících plavců u 50 metrů kraula.
17. **Do thirty-second post-activation potentiation exercises improve the 50-m Freestyle sprint performance in adolescent swimmers?** (*Abbes, Z., Chamari, K., Mujika, I., Tabben, M., Bibi, K. W., Hussein, A. M., Martin, C., Haddad, M., 2018*) - Článek se věnuje zkoumáním výkonnosti biomechanických, fyziologických a

psychofyziologických účinků jednoduché a snadno organizovatelné rozcvičky provedené před 50 m kraul u dospívajících sprinterů.

18. **The time dependence of the effect of ischemic preconditioning on successive sprint swimming performance** (*Lisbôa, F. D., Turnes, T., Cruz, R. S. O., Raimundo, J. A. G., Pereira, G. S., Caputo, F., 2017*) - Zjištění účinků na výkonnost ve třech po sobě následujících testech obsahujících 50 m plavání, měření záběru frekvence a délky a měření akumulace laktátu v krvi.
19. **Pre-exercise hyperventilation can significantly increase performance in the 50-meter front crawl** (*Jacob, C., Keyrouz, C., Bideau, N., Nicolas, G., Hage, R., Bideau, B., Zouhal, H., 2015*) - Cílem článku bylo měřit účinek 30-ti sekundové předvýkonové maximální dobrovolné hyperventilace.
20. **Effect of postactivation potentiation on swimming starts in international sprintswimmers** (*Kilduff, L. P., Cunningham, D. J., Owen, N. J., West, D. J., Bracken, R. M., Cook, C. J., 2011*) - Cílem článku bylo zkoumat účinky potenciace (PAP) na výkon plavání ve skupině mezinárodních plavců sprintu.
21. **The effect of grab and rear weighted track start techniques on start time and the components of start time in freestyle sprint swimming** (*Nicholas, R. W., Watkins, J., 2006*) - Účelem článku bylo porovnat čas startu do 15m a složky počátečního času (doba blokování, doba letu, doba klouzání) pomocí u šesti žen a osmi mužských elitních plavců ve věku 16-19 let.
22. **Sprint racing strategies** (*Whitten, P., 2005*) - Podstatou tohoto článku je strategie při závodě sprintu u 50 a 100 metrů. Plavci sdělují svoje strategie, které jim pomohly k výhře závodu v disciplínách 50, 100 a 200 metrů kraul. U 50 metrů nejvíce pomohlo k dosažení úspěšnosti co nejméně nádechů.
23. **Pre-race deep-breathing improves 50 & 100-yard swim performance in female NCAA swimmers** (*Grayl, T. O., Pritchettl, R., Pritchettl, K., Burnham, T., 2018*) - Článek zkoumá účinky 30 sekundového až 2 minutového hlubokého dýchání, která pomáhá výkonům na 50 až 100 metrů kraul.
24. **Interpretation and perception of slow, moderate, and fast swimming paces in distance and sprint swimmers** (*Invernizzi, P. L., Longo, S., Scurati, R., Maggioni, M. A., Michielon, G., 2014*) - Článek popisuje, jak přesně mohou být plavci interpretováni pro pomalé, mírné a rychlé plavání. Srovnává osm vzdálenostních plavců a osm plavců sprinterům, kteří plavali na trati 50 metrů.

25. The power output and sprinting performance of young swimmers (*Barbosa, T. M., Morais, J. E., Marques, M. C., Costa, M. J., Marinho, D. A., 2015*) - Cílem tohoto článku bylo porovnat výkon v plavání mezi chlapci a dívkami a modelovat vztah mezi plaveckým výkonem a sprintujícím výkonem u mladých plavců. Závěr článku byl takový, že chlapci se prezentovali lepšími výkony než dívky kvůli jejich vyššímu výkonu.

6 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byla rešerše odborné literatury, která se specializovala na přípravu plavců sprinterských disciplín. Výzkum se zaměřoval na vyhledávání článků, přesněji akademických periodik ve zvolených databázích Univerzity Palackého v Olomouci. Tato práce může být přínosem pro trenéry, ale i pro širokou veřejnost, která se chce dozvědět o této problematice více informací.

Práce se snaží specifikovat problematiku sprinterského tréninku. Plavecký sprint je velmi složitým jevem, který netrvá 10 vteřin jako v jiných sportech. Nejkratší plavecká disciplína je 50 metrů, která při provedení vrcholovými plavci trvá zhruba okolo 20 až 30 vteřin. Proto je na plavání nahlíženo z mnoha úhlů, ať už z hlediska společnosti, trenérů nebo plavců. Výsledky práce jasně uvádějí, že k dosažení vrcholových výkonů v krátkých plaveckých disciplínách je zapotřebí mnoho předpokladů. Fyziologické předpoklady jsou základním měřítkem toho, jak jsou důležité charakteristické rysy plavce a stavby jeho těla.

Trénink plavců by měl být prováděn podle toho, na jaké disciplíny se jedinec specializuje a také by se měl dodržovat tréninkový plán. Předpoklady k dosažení výkonu ve sprinterských disciplínách jsou všeobecně nejvíce spojeny s rychlým a efektivním startem, vlněním, velmi rychlou obrátkou a co nejmenším počtem nádechů, proto se při tréninku sprinterů provádí hypoxický trénink.

7 SOUHRN

Tato bakalářská práce se nejdříve zabývá přehledem poznatků, ve kterém na začátku přibližuje pojem plavání a jeho historii. Poté se věnuje rozdělení a technice plaveckých způsobů. Definuje obecné pojmy z oblasti sportovního výkonu a teorie sportovního tréninku a popisuje složky a etapy sportovního tréninku spolu s tréninkovým zatížením, charakterizuje věkovou skupinu dospívající a sportovní trénink žen, popisuje plavecké disciplíny, rozděluje tréninkové plavecké metody a snaží se o základní členění sprinterského tréninku v plavání. Zmiňuje se o tréninku 50 metrových tratí, který obsahuje i hypoxický trénink. Závěr teoretické části je věnován stručnému popsání toho, co by měla sportovní příprava plavců obsahovat.

Hlavním cílem této práce byla rešerše odborné literatury spolu s články zaměřující se na plavce krátkých disciplín. Výsledková část práce obsahuje kvantitativní výzkum založený na statistickém zpracování dat získaných z databází Univerzity Palackého v Olomouci. Zvolila jsem si šest databází, ze kterých jsem čerpala. Získané výsledky jsem zpracovávala v programu Microsoft Office Excel. Celkový počet nalezených článků korespondujících s bakalářskou prací bylo 66. Ty jsem pro lepší přehlednost a orientaci v textu rozdělila na tři části. První část se zaměřuje na články, které se zabývají fyziologickými předpoklady plavců. Tato část obsahuje celkem 26 článků. Druhá část se věnuje článkům o plaveckém tréninku u sprinterů, kterých je celkem 15. V poslední části jsou zařazeny články specializující se na předpoklady k dosažení plaveckých výkonů u sprinterských disciplín, kterých je 25.

8 SUMMARY

This bachelor thesis gives an overview of swimming and its history. It describes swimming techniques and defines general terms in performance and training. The thesis summarises the stages of training together with sports load and it characterises teenage swimmers and women swimmers, describes swimming disciplines, gives overview of swimming methods and sprint training. The thesis describes a specific training of 50m lines including hypoxic training. The conclusion of the theoretical part gives a brief summary of what swimmers' preparation should include.

The aim of this thesis was to research professional literature and articles focused on swimmers of short disciplines. The final part includes quantitative research based on statistical data found in University of Palackeho's databases. Six of those databases were a basis for my research. The total number of 66 available articles were processed in MS Excel and then divided into three parts for easier orientation. The first part is focused on 26 articles dealing with swimmers physiological aptitude. The second part is focused on 15 articles devoted to sprinters and finally the last part is targeted on 25 articles specialised in the prerequisites for achieving the results in sprinter disciplines.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Barbosa, T. M., Keskinen, K. L., Fernandes, R., Colaço, P., Lima, A. B., & Vilas-Boas, J. P. (2005). Energy cost and intracyclic variation of the velocity of the centre of mass in butterfly stroke. *European Journal of Applied Physiology*, 93(5-6), 519-523.
- Bernacikova, M., Cacek, J., Dovrtělová, L., Hrnčířiková, I., Kapounková, K., Kopřivová, J., & Řezaninová, J. (2017). *Regenerace a výživa ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita v Brně.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnanek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly)*. Část I. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Brooks, M. (2011). *Developing swimmers*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Collard, L., Gourmelin, E., & Schwob, V. (2013). The fifth stroke: the effect of learning the dolphin--kick technique on swimming speed in 22 novice swimmers. *Journal of swimming research*, 21(1).
- Counsilman, J. E. (1974). *Závodní plavání*. Praha: Olympia.
- Čechovská, I. (2003). *Problematika plavání a plaveckých sportů: 3. mezinárodní seminář*. Praha: Karolinum.
- Čechovská, I. (2007). *Plavání dětí s rodiči: výuka kojenců, batolat a předškolních dětí: do 6 let*. Praha: Grada.
- Čechovská, I., Jurák, D., & Pokorná, J. (2018). *Plavání: pohybový trénink ve vodě*. Praha: Karolinum.
- Čechovská, I., & Miler, T. (2008). *Plavání*. Praha: Grada.
- Čechovská, I., Novotná, V., & Milerová, H. (2003). *Aqua-fitness*. Praha: Grada.
- Demetrovič, S. (1988). *Encyklopedie tělesné kultury*. Praha: Olympia.
- Dornowski, M., Makar, P., Sawicki, P., Wilczyńska, D., Vereshchaka, I., & Ossowski, Z. (2019). Effects of low-vs high-volume swimming training on pelvic floor muscle activity in women. *Biology of sport*, 36(1), 95.
- Dovalil, J. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. a kolektiv. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. a kolektiv. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Perič, T. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Dufour, M., Dovalil, J., Basařová, P., Kaplan, A., Mottlová, A., & Šilhavý, M. (2015). *Pohybové schopnosti v tréninku: rychlost*. Mladá fronta.

- FINA. (2017). *Pravidla plavání*. Retrieved from <https://www.czechswimming.cz/>
- Fourny, D. (2003). *Encyklopedie sportu: svět sportu slovem i obrazem*.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Giehl, J., & Hahn, M. (2000). *Plavání*. Kopp.
- Hannula, D. L., & Thornton, N. (2012). *The swim coaching bible (Vol. 2)*. Human Kinetics.
- Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže: skripta pro posl. fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy. 2 speciální část 1. díl*. Praha: Karolinum.
- Havlíčková, L. (2006). *Fyziologie tělesné zátěže I. - Obecná část, 1. vydání*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Havriluk, R. (2017). Swimming technique misconceptions: breaststroke and butterfly breathing revisited. *Swimming World*, 58(12), 12-13.
- Hofer, Z. a kolektiv. (2011). *Technika plaveckých způsobů*. Praha: Karolinum.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Prostějov: Sport a věda.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1987). *Sportovní trénink. 1. vyd.* Praha: Olympia.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory. 1. vyd.* Praha: Q-art.
- Jordan, D., Metzl, M. D., Morgan, A., & Busko, M. D. (2015). *Adolescent swimmers*.
- Jursík, D. (1990). *Plavanie*. Bratislava: Šport.
- Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E., & Peráček, P. (2012). *Teória športu a didaktika športového tréningu*. Bratislava: ICM Agency, 74-106.
- Kolmogorov, S. V., Rumyantseva, O. A., Gordon, B. J., & Cappaert, J. M. (1997). Hydrodynamic characteristics of competitive swimmers of different genders and performance levels. *Journal of Applied Biomechanics*, 13(1), 88-97.
- Kovář, R., & Teplý, Z. (1997). *Ke zrodu nového českého periodika*. Česká kinantropologie, 1, 5-6.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie, 2. aktualizované vydání*. Praha: Grada.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Louro, H., Silva, A. J., Anguera, T., Marinho, D. A., Oliveira, C., Conceição, A., & Campaniço, J. (2010). Stability of patterns of behavior in the butterfly technique of the elite swimmers. *Journal of sports science & medicine*, 9(1), 36.
- Lynn, A. (1999). *Vrcholové plavání 2*. Retrieved from <https://www.czechswimming.cz/>
- Macejková, Y., Benčuriková, L., Čechovská, I., Kalečík, L., Labudová, J., & Onačilová, D. (2005). *Didaktika plávania. Vysokoskolská ucebnica*. Bratislava.
- Maglischo, E. W. (1982). *Swimming Faster*, Palo Alto. California, USA.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Malý, T., & Dovalil, J. (2016). *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností*. Mladá fronta.
- McLeod, I. (2014). *Plavání-anatomie*. CPress.
- Novák, A. (1965). *Biomechanika tělesných cvičení: Základy obecné biomechaniky*. SPN.
- Neuls, F., & Viktorjeník, D. (2017). *Technická příprava v plavání: cvičení pro rozvoj a zdokonalení techniky plaveckých způsobů*. Praha: Český svaz plaveckých sportů.
- Neuls, F., Viktorjeník, D., Dub, J., Kunicki, M., & Svozil, Z. (2018). *Plavání (teorie, didaktika, trénink)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Neumann, G., Pfützner, A., & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Praha: Grada.
- Pacut, M. (2010). *Dějiny vybraných individuálních sportů*. Repronis.
- Pávek, F. (1964). *Encyklopedie tělesné kultury: P-Ž*. STN.
- Pédroletti, M. (2007). *Od šplouchání k plavání*. Portál.
- Procházka, K., & Macejková, Y. (2003). *Štruktúra plaveckého výkonu v šprintérskych disciplínach. Problematika plaveckých sportů: III*. Problematika plaveckých sportů, 88-92.
- Rejdych, W., Filip, A., Karpinski, J., Krawczyk, M., Jarosz, J., Socha, T., & Maszczyk, A. (2018). *Dynamics of variation of sports performance in light of Time Series based on Artificial Neural Networks in swimming*. *Baltic journal of health and physical activity*, 10(2), 25-33.
- Riewald, S. A., & Rodeo, S. A. (2015). *Science of swimming faster*. Human Kinetics.
- Ružbarský, P., & Turek, M. (2003). *Teória a didaktika plávania a základy športového tréningu*. Prešov: Prešovská univerzita.
- Sanders, M., & Bikić, N. (2015) *Improving swim skills & drills, part 2: the backstroke, breaststroke & butterfly*. *Journal on Active Aging*, 14(5), 44-53 .

- Sanders, R. H., Cappaert, J. M., & Devlin, R. K. (1995). *Wave characteristics of butterfly swimming*. *Journal of Biomechanics*, 28(1), 9-16.
- Seifert, L., Boulesteix, L., Chollet, D., & Vilas-Boas, J. P. (2008). *Differences in spatial-temporal parameters and arm–leg coordination in butterfly stroke as a function of race pace, skill and gender*. *Human movement science*, 27(1), 96-111.
- Skolnik, H., & Chernus, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada.
- Stattin, H., & Kerr, M. (2000). *Parental monitoring: A reinterpretation*. *Child development*, 71(4), 1072-1085.
- Sýkora, F., Šimonek, J., Kasa, J., Macák, I., Hřčka, F., & Korček, F. (1995). *Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník*. Bratislava.
- Taïar, R., Bertucci, W., Letellier, T., Benkemis, I., & Toshev, Y. (2005). *Experimental assessment of the drag coefficient during butterfly swimming in hydraulic flume*. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 7(2), 97.
- Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie. Proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál.
- Tourny-Chollet, C., Chollet, D., Hogie, S., & Pappardopoulos, C. (2002). *Kinematic analysis of butterfly turns of international and national swimmers*. *Journal of sports sciences*, 20(5), 383-390.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání. 2. vydání*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Vorontsov, A., Seifert, L., Chollet, D., & Mujika, I. (2011). *Strength and power training in swimming*. *World book of swimming: From science to performance*, 313-344.