

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Vybrané parametry těla, ukazatelé tréninku a výkonnost žáků
v plavání**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce

Mgr. Jitka Pokorná

Vypracovala

Tereza Brothánková

PRAHA 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré informační zdroje a literaturu, které byly pro tuto práci použity. Zároveň souhlasím se zveřejněním bakalářské práce v tištěné i elektronické podobě. Dále prohlašuji, že tato práce ani její podstatná část nebyla použita k získání jiného, nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Tereza Brothánková

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a že jí použije do seznamu použitých pramenů.

Jméno a příjmení:

Fakulta:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce, Mgr. Jitce Pokorné, za odborné rady a připomínky k práci. Dále bych chtěla poděkovat pořadatelům MČR staršího žactva v Litoměřicích, že jsem zde mohla naměřit hodnoty potřebné k vypracování této práce. V neposlední řadě všem závodníkům.

Abstrakt

Název práce: Vybrané parametry těla, ukazatelé tréninku a výkonnost žáků v plavání

Cíl práce: Cílem bakalářské práce je zjistit vybrané antropometrické parametry těla, obecné ukazatele tréninku a výkonnost plavců ve věku 14 let. Šetření je situováno na Mistrovství České republiky žactva 14letých v Litoměřicích. Zkoumání budou žáci i žačky.

Metody řešení: V práci je využit kvantitativní výzkum ve formě strukturovaného šetření. Data byla získávána pomocí přímého měření (antropometrické údaje), dotazováním (tréninkové ukazatele) a studiem materiálu (výkonnost probandů). Zkoumaným souborem se stalo 120 plavců ve věku 14 let, kteří se kvalifikovali na mistrovství České republiky 14letého žactva, z toho 66 chlapců a 54 dívek. K vyhodnocení výsledků byla využita základní statistika, tabulační a grafické zobrazení.

Výsledky: Ve zkoumaném souboru bylo zjištěno, že BMI do jisté míry ovlivňuje výkonnost v plavání a to spíše u chlapců než u dívek. Průměrná výška plavců v této věkové kategorii je 172,4 centimetrů u plavkyň je to 165,6 centimetrů. Výsledky ukazují, že výška plavců má vliv na výkon v disciplínách volného způsobu u chlapců. Vysoké počty tréninkových hodin nejsou hlavním předpokladem pro získání medaile. Při porovnání tréninkového zatížení (počty hodin) chlapců a dívek bylo shledáno, že chlapci věnují tréninku více času.

Klíčová slova: sportovní plavání, somatické faktory, tréninkové zatížení, plavecký výkon

Abstrakt

Title: Selected parameters of the body, and performance indicators of training pupils in swimming

The Aim: The aim of this study is examine selected anthropometric parameters of the body, general practice and performance indicators swimmers aged 14 years. The survey is located on Czech Championship pupils at age 14 in Litomerice. Pupils will be investigated and pupil

The methods: The authors used quantitative research in the form of a structured survey. Data were collected through direct measurement (anthropometric data), survey (training indicators) and study material (performance probands). Examined a set of 120 swimmers had happened at the age of 14 years, who qualified for the Championship of the Czech Republic 14 years pupils, 66 boys and 54 girls. The evaluation of the results was used for basic statistics tabular and graphical display.

The results: The research group found that BMI, to some extent, affects the performance in swimming and more in boys than in girls. The average height of the swimmers in this age group is at 172.4 cm swimmer is 165.6 cm. It was also found that the height of swimmers will affect the performance in the lane of free style at the boys. High numbers of training hours are not the main prerequisite to gain medals. And when comparing the males and females was found that boys spend more time training than girls.

Key words: sports swimming, anthropometrics parametrs, general practis and performance indicators swimmers, swimming performance

Obsah

1. ÚVOD.....	9
2. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY	11
2.1 Cíl práce	11
2.2 Úkoly práce	11
2.3 Výzkumné otázky.....	11
3. TEORETICKÉ POZNATKY	12
3.1 Sportovní plavání	12
3.2 Sportovní výkon	14
3.2.1 Faktory výkonu.....	14
3.3 Etapy tréninku	18
3.3.1 Trénink mládeže	21
3.3.2 Plavecký trénink 14 letého žactva	22
3.4 Starší školní věk	24
3.5 Parametry těla.....	26
4. METODIKA PRÁCE	29
4.1 Metodologický princip	29
4.2 Základní charakteristika souboru	29
4.3 Metody výzkumu	30
4.4 Zpracování a analýza dat.....	31
5. VÝSLEDKY	32
5.1 Sumarizační vyhodnocení sledovaného souboru	32
5.2 Vyhodnocení vztahu BMI, počtu tréninkových hodin a výkonu dle disciplín	38
6. DISKUZE	52
7. ZÁVĚR.....	56
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	57

9. SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....	60
9.1 Seznam tabulek	60
9.2 Seznam grafů.....	60
SEZNAM PŘÍLOH.....	63

1. ÚVOD

Sportovní plavání patří k světově populárním sportům. Začátek sportovní kariéry plavců spadá do mladšího školního věku. Vyvrcholení tréninkového snažení je směřováno do období dospělosti. Základem vysoké výkonnosti a dlouhodobé sportovní dráhy plavce je správně vedená tréninková příprava v žákovských kategoriích.

Trénink mládeže v plavání je dlouhý a náročný proces. Jsou dva způsoby vedení tréninku. Buď je to dlouhodobá koncepce vedení tréninku, v které je využíváno všestrannosti a výkon není hlavním cílem tréninku. Snahou je připravit mládež na pozdější specializovaný trénink. Další koncepcí tréninku je raná specializace. Děti jsou předčasně specializovány jak na trať, tak na disciplínu, není zde všestranný rozvoj a často je z tohoto důvodu sportovní kariéra ukončena předčasně.

Výkon v plavání je ovlivňován bezprostředně souborem faktorů různého charakteru např. faktory somatické, psychické, taktické, technické a kondiční, které z velké části jsou formovány v průběhu dlouhodobého tréninku. Velkou roli v úspěšnosti plavce do jisté míry hrají i individuální dispozice pro sport obecně a dále specifické dispozice pro plavecký sport.

Téma bakalářské práce se zaměřuje na čtrnáctileté plavce v období před vstupem do dorosteneckých kategorií resp. na počátku specializovaného tréninku. Výkony žactva v tomto věku se již hodně přibližují výkonům dospělých.

Toto období je velmi problematické z důvodu, že mládež prochází pubertou a dalšími změnami v jejich životě. Obzvláště psychický vývoj je v tomto věku klíčovým. Osobnost se mění a dospělý musí být v tomto věku trpělivý k náladám a chování mládeže. Je to také období, v kterém plavci často ukončují svoji plaveckou kariéru.

Bakalářské práce se bude snažit postihnout některé základní faktory z oblasti somatických dispozic plavců a tréninkových ukazatelů a posoudit je ve vztahu k podávaným výkonům plavců. Šetřeným souborem budou plavci, kteří se v roce 2011 kvalifikovali na zimní mistrovství ČR kategorie čtrnáctiletých.

První část práce je teoretická a bude přibližovat některé otázky, které souvisejí s řešenou problematikou. Snahou bude předložit obecné poznatky doplněné v některých tématech o specifikaci pro oblast plavání. Druhá část práce se zabývá zpracováním výsledků výzkumu. Diskusí se budeme snažit zhodnotit zjištěná data.

Téma práce bylo autorkou vybráno zájmem o oblast tréninku v tomto věkovém období, které je důležité i z hlediska budování juniorské a později i seniorské reprezentace České republiky.

V českém plavání se z různých důvodů v posledních desetiletích přestal realizovat etapovitý výběr plavců do jednotlivých článků přípravy. Rozhodující měřítko je aktuální výkon bez znalosti nejen osobních předpokladů plavců, ale i jejich tréninkové historie.

Prací chceme částečně přiblížit na základě dílčích ukazatelů základní charakteristiky jedinců resp. celého souboru, kteří jsou ve věkové kategorii čtrnáctiletých výkonnostně nejvýše, to znamená, že se kvalifikovali se na nejvyšší soutěž této věkové kategorie v České republice.

2. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zjistit vybrané antropometrické parametry těla, obecné ukazatele tréninku a výkonnost plavců ve věku 14 let. Šetření je situováno na Mistrovství České republiky žactva 14 letých v Litoměřicích. Zkoumání budou žáci i žačky.

2.2 Úkoly práce

Na základě cíle práce jsme si stanovili následující úkoly práce:

1. Prostudovat literaturu, odborné články popř. výzkumy týkajících se řešené problematiky.
2. Zvolit jednotlivé položky šetření
3. Realizovat sběr dat v terénu (MČR)
4. Vytvořit systém pro rozlišení výkonnosti
5. Vyhledat výsledky probandů z MČR
6. Zpracování a analyzovat data
7. Zjistit vztahy mezi výkony a parametry těla, výkony a ukazateli tréninku.

2.3 Výzkumné otázky

Pro účely bakalářské práce vyslovujeme výzkumné otázky:

Jak ovlivňuje BMI výkonnost v plavání staršího žactva?

Jsou výsledky v některých disciplínách ovlivněny výškou nebo váhou plavců?

Absolvují více hodin tréninku chlapci nebo dívky?

Je předpokladem pro medailové umístění vyšší počet tréninkových hodin?

3. TEORETICKÉ POZNATKY

3.1 Sportovní plavání

Z historického hlediska je plavání starým sportem. Plavalo se již ve starověkém Egyptě. V antickém Řecku a Římě se plavání stalo součástí výuky. První bazén, který byl v Římě věnován lidu, se svými rozměry nepodobal bazénu, na který jsme zvyklí dnes. Měl rozměry 32 x 32 metrů. Tento bazén je považován za první plavecký bazén v Evropě (Pacina, 1969).

V roce 1896, se konalo první mistrovství českých zemí. 200 metrů volný způsob byla hlavní disciplína. Později, byly závody rozšířeny o závod 500 metrů volný způsob a soutěžilo se o Stříbrný věnec Prahy. V meziválečném období (1918-1945) se politicko-ekonomický vývoj odrazil ve sportovním a tělovýchovném hnutí. Po 1. světové válce nabyly vyšší kvality středoškolský a hlavně vysokoškolský sport. V roce 1923 uskutečnily první letní světové studentské sportovní hry, v roce 1927 první zimní světové studentské hry. Po roce 1946 zavládlo období studené války a etapa soupeření dvou politických systémů – kapitalismus a socialismus, které trvalo do roku 1989 (Kössl, Štrumbauer, Waic, 2006).

Výkony ve sportu resp. i v plavání se staly určitým měřítkem úspěšnosti politického systému. V plavání jedním z projevů touhy po vrcholných výkonech byla v tomto období úspěšně aplikovaná raná specializace plavců. Tento trend se zdá být v současné době překonaný a vrcholní plavci mladšího věku jsou spíše výjimkou (Pokorná, 2008a).

Plavání z hlediska fyziologie je sport, který rovnoměrně zatěžuje svalstvo a to především velké svalové skupiny. Působí příznivě na ovlivnění srdečního a cévního systému, otužování, imunitu a nakonec plavání přispívá k odstranění různých nedostatků a vad držení těla.

Plaváním se dá zlepšit tělesná zdatnost a změnit tělesná stavba. Důležité pro zvyšování kondice je dobře zvládnutá technika plavecké lokomoce (Čechovská, Miler, 2008).

Distance, se kterými se setkáváme na mistrovských soutěžích:

Volný způsob: 50 m, 100 m, 200 m, 400 m, 800 m, 1500 m

Prsa: 50 m, 100 m, 200 m

Znak: 50 m, 100 m, 200 m

Motýlek: 50 m, 100 m, 200 m

Polohový závod: 100 m, 200 m, 400 m

Sport s velkým aerobním potencionálem, tak by se dalo také charakterizovat plavání. Tento sport je individuální a probíhá výhradně ve vodě. Jsme vystaveni hydrostatickému tlaku, vztlaku a vyšší tepelné vodivosti. Jelikož šetří naše klouby a celkově pohybový aparát, je mnohdy lepší volbou než třeba běh. Další výhodou plavání je, že se pohybujeme ve vodorovné poloze a díky tlakům, které ve vodě vznikají, jsme nadnášeni (Hofer, 2011).

Závodního plavání můžeme rozdělit na dva samostatné sporty, dálkové plavání na otevřené vodě a bazénové plavání. V zimě však nejsou výjimkou závody v dálkovém plavání v bazénu. Přes společně využívanou plaveckou lokomoci ve vodě je dálkové a bazénové plavání charakterem požadavků odlišné a vyžaduje jinou tréninkovou přípravu. Základní délky tratí jsou v dálkovém plavání 5 km, 10 km a 25 km. Plavci ale také absolvují i mnohem delší distanční závody. Nicméně je běžné, že část přípravy dálkový plavci odtrénují společně s plavci, kteří se specializují na nejdelší tratě v bazénovém plavání (Neterda, Pokorná, 2008).

V bazénovém plavání se soutěží na 25m nebo 50m bazénu. Při vlastním plavání se jedná výhradně o cyklický pohyb. Acyklické pohyby jsou využívány pouze při startu a obrátkách. Způsoby plavání, které v plavání rozlišujeme, jsou motýlek, znak, prsa, kraul (na startovních listinách a v programech závodu se pak setkávám se zkratkou VZ, což znamená volný způsob a závodníci volí většinou kraul). Zvládnutí jednotlivých technik můžeme posoudit dle polohy těla, dýchání, kvality pohybů při způsobu a jejich konečná koordinace (Čechovská, Miler, 2008).

V plavecké sezóně rozlišujeme obvykle zimní a letní období. V České republice se zimní mistrovství konají na krátkém (25 m) bazénu, letní mistrovství pak na dlouhém (50 m) bazénu. Závody plavci absolvují většinou každý měsíc, někdy i víckrát do měsíce. Pro kategorii žactva jsou velmi důležité krajské přebory. Na těchto závodech si mohou žáci zaplatat limity pro přijetí na mistrovství republiky.

3.2 Sportovní výkon

Sportovní výkon dělá sport tím čím je. Moravec (2004) ve své knize uvádí, že sportovní výkon je schopnost sportovce podávat opakovaně sportovní výkon v určitém časovém rozmezí na poměrně stabilní výkonnostní úrovni.

Dobry (2005) dodává, že sportovní výkon se buduje a vyvíjí od dětství do rané dospělosti, v pozadí tomu jsou složité vztahy mezi biologickým růstem a dospíváním.

Za výkon se dá považovat projev celé osobnosti a je ovlivněn několika prvky. Dle Dovalila a kol. (2007) jsou těmito hlavními prvky somatické, psychické, taktické, technické, kondiční. Z těchto faktorů se postupně formuje celý sportovní výkon.

Sportovní výkon v plavání je definován překonat určitou vzdálenost v co nejkratším čase. Konečný výkon, který plavec podá je podmíněn několika fázemi závodu. Tyto fáze jsou start, vlastní plavání, finišování, obrátky (Ružbarský, Turek, 2006). Start je ukončen po prvních 15 metrech závodu. Je charakterizován největším zrychlením. Důležitost startu je samozřejmě podmíněna délkou tratě. Čím kratší distanci závodník plave, tím je start důležitější. Obrátka patří mezi velmi složité technické prvky v plaveckém výkonu. Pro obrátku jsou velmi důležité koordinační, rychlostní schopnosti a síla odrazu. Samotné finišování začíná více jak 5 metrů před cílem. Opět je podmíněn délkou tratě. Je zařazován do taktiky závodění. Délka finíše se pohybuje od 25 do 200 metrů. Délka vlastního plavání bez ovlivnění již jmenovaných fází závodu se opět pohybuje v různých délkách v závislosti na plavané disciplíně. Většinou zahrnuje 60 – 70% celkové délky tratě.

3.2.1 Faktory výkonu

Somatické faktory

Somatické faktory jsou relativně stále a z velké části geneticky podmíněné. K hlavním somatickým faktorům patří: výška a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry, složení těla, tělesný typ. Některé tyto faktory se vzájemně ovlivňují. Větší tělesná výška je spojená s větší tělesnou váhou. Ve složení těla rozlišujeme aktivní – svalovou hmotu a tuk. Důležité je znát zastoupení svalových vláken – pomalá nebo rychlá (Dovalil a kol, 2007).

V plavání kromě vytrvaleckých disciplín se stále více uplatňují jedinci s vyšší postavou. Pro vrcholový plavecký výkon mají větší předpoklady plavci štíhlí s dlouhými končetinami, především pažemi (Zítek a kol., 1978). Průměrná výška plavců je 182 cm, váha 75 kg a procento tuku 10. U žen se uvádí výška 169 centimetrů, váha 65 kg a procento tuku 13.

Technické faktory

Každý sport má svoje technické zákonitosti a sportovci se snaží zvládnout techniku na nejvyšší možné úrovni. Dovalil a kolektiv (2007) charakterizuje techniku jako účelný způsob řešení pohybového úkolu. Při dobrém zvládnutí techniky se využívají efektivněji kondiční, somatické i psychické faktory.

Pro plavání je důležité zvládnout správně techniku všech čtyř plaveckých způsobů, v současné době i delfinové vlnění pod hladinou. V každém tréninkovém cyklu je část věnována technice. Jsou prováděna technická cvičení, která napomáhají lépe zvládnout a pochopit techniku daného plaveckého způsobu. Za důležité je také považováno efektivní osvojení startu, obrátek, včetně výjezdů po odrazech, naplávání na obrátkovou stěnu a dohmatů v cíli (Pokorná, 2008b).

Plavecké způsoby, starty a obrátky jsou vymezeny pravidly plavání. Na závodech jsou techničtí rozhodčí plaveckých způsobů a obrátek a posuzují správnost provedení.

Například u plaveckého způsobu prsa dochází zejména v žákovských kategoriích k častému porušení pravidel. Plavci plavou s nesouměrnou činností dolních končetin, nebo se na obrátce dotknou pouze jednou rukou. Za tyto chyby dochází k diskvalifikaci a ztrátě možnosti na dobré umístění.

Taktické faktory

Taktiku chápeme jako způsob řešení úkolů, které jsou realizovány v souladu s pravidly daného sportu. Jak konstatuje, Dovalil a kol. (2007) ve své knize, taktika spočívá ve výběru optimálního řešení strategických a taktických úkolů. Taktika je možná jedině prostřednictvím techniky. Jádro taktických dovedností spočívá v procesech myšlení. Předpokladem jsou pak soubory vědomostí, intelektuálové schopnosti. Dále je nezbytné

znát pravidla dané soutěže, základní principy a postupy taktiky v daném sportu, reálné hodnocení sama sebe. Vnímání pak zajišťuje interakci prostředí s vnějším prostředím.

Macejková (1990) charakterizuje plavání jako individuální sport s potřebou individuálního taktického jednání. Naše rozhodnutí ovlivňuje náš výkon. Jako důležitý úkol taktiky by se dalo považovat rozložení sil po dobu závodu, ale také během rozplaveb, semifinále a konečně finále. Jelikož mnoho závodů je tvořeno těmito třemi závody. Samozřejmě pokud je výsledek tvořen jen z rozplaveb, je nutné vložit do závodu vše, jindy je zapotřebí zaplavat „pouze“ kvalitní čas pro postup.

Pokud je ovšem vypsán do závodů štafetový závod, je na trenérovi, ale i na závodnících rozdělit si úseky závodu. Občas je velmi složité rozhodnout, zda nejlepší závodník bude plavat první nebo poslední úsek závodu. V takovémto případě se jedná o taktiku kolektivní a je do ní zapojen i trenér, který většinou rozhoduje, kdo do štafety nastoupí.

Psychické faktory

Při soutěži je sportovec vystaven velmi náročným situacím, se kterými se jeho psychika při tréninku neseťká. Často se o psychice hovoří jako o rozhodujícím faktoru, který určil vítěze.

Psychologická příprava jako složka sportovního tréninku je zaměřená na vytváření optimálních psychických předpokladů, na kterých bezprostředně závisí schopnost sportovce uplatnit celý jeho potenciál při podávání sportovního výkonu. Psychika sportovce je výrazně také ovlivněna podněcující příčinou, jeho motivací k výkonu. Motivace rozhoduje o směru ale i intenzitě sportovcova chování (Moravec, 2004).

Další oblastí, která ovlivňuje chování člověka je temperament – dá se říci, že určuje, jak se u jedince projevují psychické a především citové projevy. Temperament je často zčásti vrozený, ale v průběhu života ho můžeme mírně ovlivňovat. Jsou nám známi 4 typy - sangvinik, choleric, flegmatik, melancholik (Atkinson, 2003).

Sangvinik, je bezstarostný jedinec, který je plný naděje a moc se nezabývá budoucností. Melancholik bere vše velice vážně, skoro vždy vztahuje nepříjemné věci ke svojí osobě. Choleric bývá často vznětlivý a vše ho dokáže rozčítit, je neústupný a impulzivní. Flegmatik mívá často sklony k nečinnosti, dá se říci, že se soustředí na nasycení a spánek, je ale také rozvážným a stálým člověkem. Druhy temperamentu se ještě slučují

s hlavními formy psychických procesů -> extroverze, introverze, stabilita, labilita a dohromady tedy vytvářejí základní typy temperamentu.

Plavání se řadí k psychicky náročným sportům. Vodní prostředí zamezuje vzájemný kontakt plavců i během tréninku. Plavci jsou obecně považováni za silné osobnosti. Je potřeba dostatek vůle a houževnatosti k zvládnutí náročných tréninků, které tráví většinou jen sami se sebou. Při závodě je plavec nucen někdy až 15 minut vydržet s vlastními myšlenkami. Občas se stane, že na závod je nucen čekat i několik hodin, je potřeba udržet neustálou motivaci a vůli k dosažení co nejlepšího výkonu a nepropadnout strachu nebo únavě (Macejková, 1990).

Kondiční faktory

Kondiční faktory se považují za jedny z nejdůležitějších, realizují se na bázi rozvoje pohybových schopností. Silové schopnosti nám umožňují překonávat, udržet nebo brzdit odpor. Dovalil a kol. (2007) rozlišuje několik druhů silových schopností - sílu absolutní, sílu rychlou a výbušnou a sílu vytrvalostní. Vytrvalostní schopnosti tvoří komplex předpokladů provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle, nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase. Z hlediska délky trvání činnosti oddělujeme vytrvalost dlouhodobou, střednědobou a krátkodobou. Rychlostní schopnosti se váží k velmi krátkodobým a intenzivním činnostem. Z hlediska provedení činnosti rozeznáváme rychlost reakční, acyklickou, cyklickou a komplexní. Poslední skupinu tvoří skupina koordinačních schopností ve spojení s pohyblivostí. Koordinační schopnosti představují komplexní, relativně samostatné předpoklady výkonnostní regulace pohybu, které se utvářejí a rozvíjejí v pohybových činnostech na základě individuálních předpokladů (Moravec, 2004).

V plavání je rozvoj úrovně silových schopností, jako prostředek pro zvyšování plavecké výkonnosti velmi významnou složkou tréninku. Hlavně krátké plavecké tratě jsou závislé na silových schopnostech plavce. V současném plavání je kladen velký důraz na rozvoj koordinačních schopností a kloubní pohyblivosti. Větší kloubní pohyblivost přispívá k lepšímu plaveckému výkonu (Macejková, 1990)

Rychlostní a vytrvalostní schopnosti v plavání:

Rychlostní schopnosti: plavání je pohyb, který je charakteristický pro svou vysokou až maximální rychlost. Zaplavat danou trať je nutné v co nejkratším čase. Rychlostních

schopností je využíváno především ve sprinterských tratích, to je 50 metrů (Jančík, Závodná, Novotná, 2007).

Rychlostní vytrvalost: jak již bylo výše popsáno, jedná se o schopnost vykonat pohyb s nejvyšší intenzitou, kterou jsme schopni dosáhnout. Energetické krytí je při této činnosti zajištěno ATP-CP systémem, ale také pomocí anaerobní glykolýzy. Distance, které využívají rychlostně vytrvalostních schopností, jsou v plavání vzdálenosti 50 a 100 metrů (Jančík, Závodná, Novotná, 2007).

Krátkodobá vytrvalost: Energetické krytí pro tyto činnosti zajišťuje štěpení glykogenu bez využití kyslíku. Do krátkodobé vytrvalosti jsou v plavání zařazovány 100 a 200 metrové distance (Jančík, Závodná, Novotná, 2007).

Střednědobá vytrvalost: Při střednědobé vytrvalosti je výkon podáván po dobu 3 až 10 minut. Proto se při těchto činnostech kombinuje anaerobní a aerobní krytí. Jako u většiny činností je energetickým zdrojem glykogen. Plavecké distance jsou 200, 400, 800 metrů (Jančík, Závodná, Novotná, 2007).

Dlouhodobá vytrvalost: doba trvání pohybu je od 10 minut po několik hodin. Oxidativní neboli aerobní způsob, to je způsob krytí. Organismus má dostatek kyslíku. Po vyčerpání energetických zdrojů dochází k únavě. Distance jsou v plavání 1500 metrů a více (Jančík, Závodná, Novotná, 2007).

3.3 Etapy tréninku

Cesta k vrcholovému sportu by se dala představit jako pyramida. A vrcholový sport je na této pomyslné pyramidě až nahoře. Tato pyramida se odborně nazývá etapy sportovního tréninku. Každá etapa v tréninku má jiné cíle a úkoly. Dělí se do čtyř základních etap: seznamování se sportem, základní trénink, specializovaný trénink, vrcholový trénink. Každá etapa trvá jinak dlouho a vzájemně na sebe navazují (Perič a kol., 2012).

Etapa seznamování se sportem – přípravný trénink

Úvodní etapa tréninku tvoří významné období pro pozdější trénink. Toto období začíná v každém sportovním období různě. Můžeme ho přiřadit k věku 6-8 let. Cílem je

vytvoření všeobecných základů pro daný sport. Systematicky jsou formovány základy pro další sportovní činnost. Zaměřuje se především na cvičení o nízké intenzitě, soutěžní formu prováděných cviků, hravost, zábavu. Cílem je připravit děti pro základní trénink.

I v plavání absolvují etapu děti v mladším školním věku. Dítě v tomto věku rozvíjí především plavecké dovednosti ve vztahu k technice plavání, startům a obrátkám. Toto bychom měli upřednostňovat před namáhavým fyzickým výkonem (Čechovská, 2005). Dále je trénink zaměřen na hry, rozvoj koordinace a zlepšení pohyblivosti a reakční rychlosti. Období trvá 4 až 5 let (Olbracht, 2000).

Počátky plavecké kariéry mají charakter plavecké výuky, ve které se pokoušíme podmiňovat dovednosti efektivně zvládnout vodní prostředí. Rozhodující úlohu pro zahájení plavecké kariéry dítěte mají rodiče. Kvalitně vedená přípravná a později i základní etapa tvoří dobrý předpoklad pro dlouhou sportovní kariéru plavce. (Čechovská, 2005).

Etapa základního tréninku

Etapa navazuje na etapu seznamování se sportem. Na základě všestranné přípravy je zde postupný růst speciálních výkonností. Rozvíjíme širší pohybový fond. Zaměřujeme se na dokonalé zvládnutí základních dovedností daného sportu. V tréninku jsou využívány nesespecifické prostředky. Etapu Perič a kolektiv (2012) charakterizuje jako přechod od her k tréninku v pravém slova smyslu, přesto že se snažíme stále zachovat dětský charakter tréninku.

Základní etapa v plavání je vymezena věkově 10-15 lety. Trénink směřuje k efektivnímu, přiměřenému, plynulému a hlavně k dlouhodobému růstu výkonnosti. Od páté třídy na základní škole je obvyklé více tréninkových jednotek týdně ve vodě i na suchu. Trénink by měl být stále založen na plavecké všestrannosti. Pokud však na konci této etapy biologický věk plavce předchází věk kalendářní a máme pod svým vedením psychicky i fyzicky připraveného jedince, není nutné dodržovat schémata a může přecházet k částečné specializaci plavce (Čechovská, 2005).

Pro udržení plavecké motivace je toto období klíčové. Často je v tomto věku předčasně ukončovaná plavecká kariéra a to z několika důvodů. Mládež buď přechází k jinému

sportu, pro který jsou lépe vybavena, nebo se dlouhou dobu vyrovnává s pocitem, že jim plavání ubralo radostnou část dětství (Čechovská, 2005).

Etapa specializovaného tréninku

Trénink v etapě specializovaného tréninku se vyznačuje zvyšováním intenzity tréninkového zatížení a přechod ke speciálním tréninkovým podnětům. Probíhá v období adolescence. Sportovec absolvuje trénink již opravdový trénink, který se v mnohých parametrech postupně blíží k tréninku dospělých ve vrcholné etapě. Dochází k přebudování dětské techniky ve vysoce účelné pohybové struktury (Perič a kol., 2012).

Plavecký specializovaný trénink je charakteristický specializací na hlavní závodní trať a plavecký způsob. Dále se zintenzivňuje tréninkové metody oproti předešlému období základního tréninku (Čechovská, 2005). Olbracht (2000) doporučuje v tomto období i cíleně zařazený mentální trénink.

Etapa vrcholného tréninku

Vrcholná etapa představuje dlouhodobé plánování individuálních sportovních cílů na základě absolvování vysoce intenzivního a objemového tréninku. Nadále zdokonalujeme a stabilizujeme sportovní techniku. Rozvíjí se zde taktické mistrovství, upevňují se rysy osobnosti. Sportovci podřizují životní způsob požadavkům daného sportu (Perič a kol., 2012).

Ve vrcholném plaveckém tréninku dochází k prohlubování specializace plavce. Rozhodující jsou individuální předpoklady pro plavecký výkon a motivace plavce. Hlavní cílem a smyslem vrcholové etapy je dosažení špičkového výkonosti a udržení ji, co nejdéle. Jen někteří plavci se dostanou ve svém tréninku do této etapy (Čechovská, 2005).

3.3.1 Trénink mládeže

Sport hraje důležitou roli v životě dětí a mládeže. Od dětských let je sport prostředkem pro realizaci dítěte, zažití chvil úspěchu, ale i proher. Ohled na druhé, práce, disciplína, režim dne, to vše dítěti umožňuje poznat sport. Prostřednictvím sportu mládež poznává pravidla a dodržuje je, protože při jejich porušení přichází trest (Perič a kol., 2012).

V době puberty je nutný trenérský přístup, který vyžaduje velké znalosti a zkušenosti. Taktnost a diskretnost, to by měly být znaky přístupu trenéra v tomto vývojovém období. Zásahy trenéra, by měly přijít pouze ve chvílích, ve kterých chování svěřenců přeroste únosnou mez. Nejčastější chyby, které se mohou v tréninku mládeže objevit, jsou nevšímavost a přehlížení. Jedinec v tomto věku těžko nese i vytýkání nedostatků na veřejnosti. Nevhodné je i používání ironie a přílišná autorita trenéra (Perič a kol., 2012).

Starší zkušenější přítel je role, kterou představuje trenér v tomto období. Děti v tomto období mají tendenci napodobovat dospělé. Příklad trenéra nabývá na významu. Vzájemná důvěra, radostná atmosféra, možnost vyjádřit svůj názor, na tom by měl být založen vztah mezi trenérem a jeho svěřenci. V tomto období se ze sportu jako hry nebo zábavy, stává povinnost pro ty, kteří v budoucnu chtějí něčeho dosáhnout. Utvrzovat však sportovce v tom, že nic jiného než sport neexistuje, se nedoporučuje (Perič a kol., 2012).

Dovalil a kol. (2007) rozlišuje dvě cesty ke sportovnímu výkonu: ranou specializaci nebo trénink odpovídající vývoji. Specializované zatěžování je ve většině případů více či méně jednostranné a směřováno jednoznačně k cíli tzn. k podávání vrcholných výkonů. Kladou se neúměrné nároky na nevyzrálé jedince. Nadměrně jsou zatěžovány stejné svalové skupiny, naopak oslabují se svaly, které víceméně zůstávají v nečinnosti. V důsledku jednostranného zaměření hrozí nebezpečí svalové nerovnováhy. Již v těchto dětských letech může dojít k psychické únavě a přesycení tréninkem. Tréninky a zatížení se dost často podobá tréninku dospělých. Vážnost, napětí, tlak na výkon, to je další charakteristika rané specializace.

Trénink odpovídající vývoji vychází na rozdíl od rané specializace z chápání fyzického i psychického vývoje jedince. Klade si za cíl vytvářet co nejlepší předpoklady pro pozdější rozvoj a trénink. Výkonnost je přiměřena věku. Trénink v období školní docházky je koncipován jako příprava pro náročnější trénink a očekávanou budoucí

vysokou výkonnost. Je zde dominantní vědomí nutnosti všestrannosti. Radost, hravost, uvolněnost, bohatství prožitků, přiměřené ocenění, to jsou jen některé charakteristiky tréninku odpovídajícímu vývoji (Dovalil a kol, 2007).

Perič a kolektiv (2012) konstatují, že vrcholových výkonů se dá dosáhnout oběma trenérskými koncepcemi. Ze studií však vyplývá, že větší zastoupení se špičkovými výkony mají jedinci, kteří prošli tréninkovou koncepcí odpovídající vývoji. U rané specializace sice dochází k brzkému dosažení špičkových výkonů, vysoká výkonnost ale není dlouhodobě stabilní. Jedinci většinou brzy zakončují svoji kariéru z různých důvodů, které přímo souvisejí s náročným a nepřiměřeným tréninkem, zpravidla před dosažením dospělosti.

3.3.2 Plavecký trénink 14 letého žactva

Každý trenér, nejen v plavání, by měl být odborně vzdělán v otázkách vývojových zákonitostí člověka, zásad tréninku a měl by umět vnímat možnosti jedince v krátkodobém nebo dlouhodobém horizontu.

Olbracht (2000) uvádí, že je velmi důležité, aby organismus plavce, který se teprve vyvíjí, nebyl v tréninku přetěžován. Při přetěžování mladého organismu, může docházet k zdravotním komplikacím, které může vést až k zastavení výkonnostního růstu.

Do 12. až 13. roku života nedochází k žádným výrazným změnám v růstu a složení těla u chlapců i dívek. Výrazné změny nastávají až se zvýšenou sekrecí pohlavních hormonů. Estrogen způsobuje, že u dívek dochází ke zvýšenému růstu kostí (Jurák, Pokorná, 2005).

V tréninku 13-14 letých je výkonnost ovlivněna, více u děvčat, jejich tělesným vývojem a dospíváním. Na základě zvládnutí techniky jednotlivých plaveckých způsobů, individuálních tělesných, fyziologických a psychických předpokladů hledáme projevy inklinace jednotlivých plavců k plaveckému způsobu a délce tratě. V tréninku, ve kterém se zaměřujeme vedle kvantity postupně i na kvalitu zatížení, rozvíjíme cíleně potřebné vlastnosti pro plavecký výkon. Zlepšujeme obecnou vytrvalost, ale zaměřujeme se i na rozvoj speciální vytrvalosti.

Příliš časná specializace na jeden plavecký způsob může být ale také důvodem neúspěšné kariéry i talentovaného jedince, přestože plavec dosahoval v žákovských

kategoriích ve zvoleném plaveckém způsobu kvalitních výsledků. Změny tělesných proporcí u některých plavců mohou vést ke změnám polohy těžiště plavce nebo segmentů těla a plavec se nemusí s těmito změnami technicky vyrovnat. Jednostranný trénink zaměřený na daný způsob může zapříčinit, že plavec s talentem nedosáhne ve své kariéře špičkových výsledků. Naopak udržovaná plavecká všestrannost pro všechny plavecké způsoby do věku adolescence dává možnost přechodu k jinému plaveckému způsobu v období specializovaného tréninku. Z tohoto důvodu raději v plavecké přípravě udržujeme co nejdéle trénink všech 4 plaveckých způsobů nebo alespoň způsobů dvou nebo tří (Neuwirt, 2005).

Neuwirt (2005) také zdůrazňuje, že správný vývoj plavce a jeho výkonnostní vzestup na nejvyšších žakovských kategoriích je podmíněn několika tréninkovými zásadami: všestrannému rozvoji, postupnému nárůstu zatížení, zvládnutí všech plaveckých technik, rozvoji svalové síly s ohledem na věk, a do jisté míry i míře talentu pro sport.

Základem výkonnostního růstu je přiměřené a vystupňované dávkování v tréninku. V tomto věku jsou tréninky většinou dvou hodinové a je při nich naplaváno přibližně 4-5 kilometrů. Tréninky bývají i v některých dnech dvoufázové a týdenní metráž se pohybuje okolo 45 kilometrů a více. Růst výkonnosti závisí na dostatečné adaptaci organismu na zatěžování, aby nedocházelo k přetížení, ale dosahovalo se superkompenzace (Zítek a kol, 1978).

Plavecká příprava čtrnáctiletých stále probíhá ve dvou obdobích (zimní a letní). Obě období se dále dělí na I. přípravné, II. přípravné, hlavní a přechodné období. Náplň jednotlivých období se přizpůsobuje potřebám jedince nebo družstva tak, aby se výkonnost postupně zvyšovala a forma byla vyladěna na nejdůležitější soutěže v sezóně (Zítek a kol, 1978).

Jurák a Pokorná (2005) uvádějí model tréninků pro věkovou skupinu 14 let. 6 až 10 hodin tréninku v bazénu a dvě hodiny suchého tréninku. Tréninkový objem autoři uvádějí 4-8 kilometrů. Roční objem pak činí 1000-2500 kilometrů. Jako hlavní tréninkové úkoly uvádějí zvyšování objemu a intenzity. Věk charakterizují jako počátky plavecké specializace.

3.4 Starší školní věk

Čtrnáctileté děti se nacházejí na rozhraní věkového období starší školní věk a adolescence tzn. v období přechodu od dětství k dospělosti. Období je obecně biologicky vymezeno prvními příznaky pohlavního zrání: manifestací sekundárních pohlavních znaků a zrychlením růstu na straně druhé. Kalendářně starší školní věk vymezujeme věkovou hranicí 11-12 let a 14-16 let (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988).

Další obecně známým označením tohoto období je dospívání. Langmeier a Krejčířová (2006) uvádí, že toto období trvá od 11-12 let do 20-22 let. Je velmi individuální a závisí na vývoji jedince. Období dospívání se dále dělí na dvě období a to na pubescenci a adolescenci. Věk 14 let je zařazen do období pubescence.

Langmeier a Krejčířová (2006) období pubescence resp. starší školní věk rozdělují na další dvě fáze, a to na prepubertu a vlastní pubertu. První období trvá přibližně od 11 do 13 let. Druhé období neboli vlastní puberta začíná okolo 13 let a končí okolo 15 let. Rozmezí je však opět individuální a rozdíl je i mezi pohlavím. Děvčata prochází pubertou většinou dříve než chlapci. Období je také doprovázeno dramatičností. Další zajímavostí tohoto období je změna některých kognitivních procesů a prožívání. Jedinec prochází mnoha biologickými změnami. Dle autorů zde mnohdy dochází k problémům se sebe pojetím a sebe obrazem.

Tělesný vývoj

Perič a kol. (2012) uvádí, že důsledkem hormonálního působení se urychluje ve starším školním věku růst, výrazně se mění hmotnost a výška těla. Tato změna probíhá více než v jiných věkových obdobích a může negativně působit na pohyb dítěte. Důvodem je nestejný růst dětského organismu. Končetiny rostou rychleji než trup, růst do výšky je intenzivnější než do šířky. Autor charakterizuje jedince jako „samá ruka, samá noha“. Období rychlejšího růstu přispívá ke vzniku některých poruch hybného ústrojí. Věk je proto důležitý k návykům správného držení těla.

Riegerová, Přidalová, Ulbrichová (2006) ve své knize uvádí, že dívky přestávají růst v 16 letech a chlapci rostou o něco déle, do 18 let.

V organismu probíhá velmi mnoho složitých procesů, které zapříčiňují různé fyziologické pochody v některých orgánech těla dítěte. Procesní změny mají různé tempo. K vyrovnání dochází až na konci období dospívání. Tento věk přináší rychlé upevňování podmíněných reflexů. Dochází zde k vývoji primárních a sekundárních pohlavních znaků. Na konci tohoto období jsou již výrazné intersexuální rozdíly (Čelikovský a kol., 1979).

Psychický vývoj

Období dospívání přináší velký rozvoj vnímání, myšlení a řeči. Jedinci se snaží poznat a pochopit velké množství poznatků. Velmi pozitivní je rozvoj fantazie. Děti často přicházejí ve svých fantaziích na to, co by chtěli jednou v životě dělat. Podrážděnost, neschopnost se ovládat, citlivost ke kritice, nerespektování dospělých, tak by se dalo také charakterizovat dospívání. Často se u nich setkáváme s rychlým přechodem nálady mezi smutkem a veselostí (Langmeier a Krejčířová, 2006).

Puberta obecně je jedním s klíčovými obdobím psychiky. Emotivní vztahy a projevy dětí k sobě samým jsou ovlivněny hormonální aktivitou. Tato aktivita může působit buď pozitivně, nebo negativně. Soustředění v tomto věku je mnohem delší, než je charakteristické pro mladší školní věk. Velmi pozitivní je zrychlený proces učení, který vyžaduje menší počet opakování. Formuje se vztah ke sportu jako k činnosti, která jedinci přináší uspokojení (Perič a kol., 2012).

Pohybový vývoj

Tělesná výkonnost ve starším školním období ještě nedosahuje svého maxima. Vývoj a růst nadále pokračuje a není ukončen, přestože začíná spět ke svému konci. Osifikace kostí dále limituje výkonnost a zůstává činitelem, který také ovlivňuje trénink. Pohyby, které se naučíme v tomto věku, jsou pevnější, než ty které se naučíme v dospělosti. Čím rychlejší je růst a čím větší jsou disproporce mezi jednotlivými částmi těla, tím nápadnější jsou při tělesném pohybu nekoordinované znaky. U dětí v pubertě se zhoršuje hlavně schopnost přesnosti a plynulosti pohybů (Perič a kol., 2012).

Sociální vývoj

Viditelná odlišnost obou pohlaví mění vztahy mezi chlapci a děvčaty. Rostou spory, přibývá hádek a celkové spíše narůstá napětí. Změny v organizmu mohou vést až k pocitu odlišnosti od ostatních vrstevníků. Dítě s obtížností ovládá své city, je často labilní a odporuje. Jedinec se často pro něco velmi nadchne, ale rychle také ztrácí zájem. Velmi vyhrčené je ve starším školním věku mravní cítění a hodnocení. Vztahy mezi vrstevníky často přechází v pevná přátelství. Zájem o druhé pohlaví narůstá v druhé polovině tohoto období, vznikají první lásky a zamilovanost (Langmeier, Krejčířová, 2006).

3.5 Parametry těla

Tělesná výška

Tělesná výška je vertikální vzdálenost nejvyššího bodu na temeni hlavy od podložky. Rychlost růstu tělesné výšky se mění v průběhu života. Každé vývojové stadium člověka je specifické (Pavlík, 2003).

Růst tělesné výšky je v útlém dětství rychlý, v průběhu středního dětství setrvalý, v průběhu pubescence opět rychlý do té doby. V období adolescence opět růst zpomaluje, než dosáhneme dospělosti. V období puberty již začínáme pozorovat rozdíly mezi ženským a mužským pohlavím. Takzvaný růstový výšvih začíná u chlapců okolo 12 let. Ve 14 letech dosahuje rychlost růstu nejvyšších hodnot, může to být až 10 cm za rok. U dívek se s tímto jevem setkáváme o něco dříve, přesněji o dva roky a je individuálně vázán na počátek menstruace. Proto se v tomto období setkávám se tím, že jsou dívky větší než stejně staří chlapci. Dívky dosahují 95 % své konečné výšky. Pozdější růst tělesné výšky u chlapců vede k tomu, že jsou muži v dospělém životě v průměru o 13 centimetrů vyšší než ženy (Dobry, 2005).

Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost je společně s tělesnou výškou základním ukazatelem, který slouží jako ukazatel vývoje jedince. Tělesná hmotnost je v porovnání s tělesnou výškou méně dědičným parametrem. Tento ukazatel je proto pouze orientační. Pro lepší představu je

důležitější znát tělesné složení, abychom mohli rozdělit váhu na aktivní a pasivní složku (Riegerová, Ulbrichová, Přidalová, 1993).

Jedinci, kteří jsou pohybově aktivní, většinou mívají vyšší hmotnost. Nejvyšších hodnot dosahují sportovci, kteří dosahují vysoké sportovní výkonnosti a to zejména v silových sportech. Dalším známým faktem je to, že žena, která sportuje, může dosahovat vyšších hodnot než muži, kteří nespportují (Riegerová, Ulbrichová, Přidalová 1998).

BMI

BMI neboli Body Mass Index byl definován už v roce 1853 jedním lékařem z Belgie. Tento index je celosvětovou uznávanou metodou k hodnocení obezity. Tento údaj si může každý jedinec vypočítat sám, bez lékařského dohledu. K určení BMI nám stačí tělesná váha a výška. Bohužel, jak je tento výpočet jednoduchý, tak je i nepřesný a jsou zde jisté nevýhody. Index by neměl být jedinou diagnostikou, kterou rozhodujeme o obezitě a nadváze člověka. Výsledný údaj porovnááme s tabulkou, která je uvedena níže (tab. 1). Údaje platí pro jedince do 65 let (Poděbradská, 2011).

BMI se vypočítá dle vzorce: $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{tělesná výška}^2 \text{ (m)}$

Tabulka 1: Hodnocení nadváhy a podváhy dle BMI (BMI, 2012)

KLASIFIKACE	ZÁKLADNÍ HODNOTY
Podváha	< 18,50
Těžká podváha	< 16,00
Střední podváha	16,00 – 16,99
Mírná podváha	17,00 – 18,49
Normální hmotnost	18,50 – 24,99
Nadváha	> 25,00
Obezita	> 30,00
Obezita třída I.	30,00 – 34,99
Obezita třída II.	35,00 – 39,99
Obezita třída III.	> 40,00

4. METODIKA PRÁCE

4.1 Metodologický princip

Pro naše šetření jsme zvolily kvantitativní typ výzkumu. Punch (2008) vymezuje kvantitativní výzkum hledáním vztahu mezi proměnnými. Konečným cílem tohoto výzkumu je nalézt, zda jsou na sobě proměnné závislé a proč. Kvantitativní výzkum se také označuje jako tradiční, experimentální nebo analyticko-empirický (Hendl, 2008). V práci se zabýváme somatickými znaky čtrnáctiletých plavců, ukazateli jejich tréninku a jejich výkonností.

Kvantitativní výzkum využívá náhodné výběry a experimenty a silně strukturovaný sběr dat. Konstruované koncepty zjišťujeme pomocí měření, následuje analýza získaných dat pomocí statistických metod (Hendl, 2008).

Tento typ výzkumu využívá statické metody k popisu rozsáhlejších společenských jevů. Jevy popisuje pomocí proměnných, ty jsou sestaveny tak, aby měřily určité vlastnosti. Z tohoto důvodu můžeme lidské chování měřit, a do jisté míry předpokládat.

Výzkum jsme realizovali na čtrnáctiletých plavcích, kteří se kvalifikovali na zimní mistrovství republiky své kategorie v roce 2011.

4.2 Základní charakteristika souboru

Výzkumný soubor je tvořen jedinci ve věku 14 let, kteří se věnují závodnímu plavání a svými výsledky se kvalifikovali na zimní mistrovství České republiky. Při antropometrickém měření, které probíhalo přímo v místě konání mistrovství, bylo postupně změřeno 120 jedinců z různých plaveckých oddílů. Celkově bylo vyšetřeno 66 plavců a 54 plavkyň. Výběr probandů byl místně náhodný na základě anonymního oslovení v prostorách bazénu. Neobsahoval celý soubor plavců, kteří se mistrovství účastnili.

4.3 Metody výzkumu

Výzkumného šetření se účastnili dva examínátoři. Examínátor 1 – realizoval měření, examínátor 2 – zapisoval do připravených archů zjištěné hodnoty a realizoval následně dotazování tréninkových ukazatelů. Z důvodu možnosti zjištění výkonů jednotlivých probandů na mistrovství, byla data zanesena pod jménem probanda. Následné zpracování výsledků již bylo anonymní.

Měření

Pro zjištění tělesných parametrů všech šetřených probandů jsme zvolili následující veličiny (měřitelné znaky):

- Tělesná výška
- Tělesná váha

Měření somatických rozměrů bylo prováděno stejným způsobem, jako uvádí Martin a Saller (1959). Pro tato měření délkových rozměrů je nutné znát antropomotorické body, jejich vyhledání je nepostradatelné pro správné určení daného tělesného rozměru.

Tělesná výška

Tento parametr těla byl měřen u svislé stěny. Na této stěně bylo umístěno měřidlo. Úroveň podložky odpovídalo nulové hodnotě. Testování se dotýkali stěny a to těmito částmi těla: paty, hýždě, lopatky a hlavou. Paty a špičky měl testovaný u sebe. Pohled vyšetřovaného směřoval dopředu, hlava byla v rovnovážné poloze. Tělesnou výšku testovaného jsme získali tak, že jsme přiložili pravoúhlý trojúhelník na pásmo a přečetli hodnotu z pásma. Přesnost měření byla 1 cm. Probandi byli měřeni bez bot.

Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost byla měřena pomocí osobní kalibrované digitální váhy, která vážila s přesností na 0,1 kilogramů. Přístroj byl položen na pevné rovné podložce. Měření bylo prováděno v průběhu plaveckých závodů, které umožňovali vážení s minimálním oblečením – v plavkách. Zjištěné hodnoty nebyly upravovány.

Dotazování

K zjištění ukazatelů tréninku jsme využili metodu dotazování. Zjišťovali jsme počet hodin týdně tréninku ve vodě, počet hodit tréninku na suchu, kolik let probandi plavou a měsíc narození. Odpovědi byly zaznamenány do připravených archů.

Studium dokumentů

Studium dokumentů v našem šetření představovalo prostudování listiny přijatých závodníků (Listina přijatých závodníků, 2011), na základě které jsme mohli sestavit zápisové archy. Druhým potřebným dokumentem se nám stala výsledková listina závodů (Výsledková listina, 2011), z které jsme zjišťovali výkony probandů.

4.4 Zpracování a analýza dat

Spousty číselných dat nám poskytně výzkumné šetření. Pro jejich pochopení a možnosti vyčíst z nich všechny potřebné informace musíme data nejdříve zpracovat. Postup je jednoduchý: nejprve si data uspořádáme a sestavíme k nim potřebné tabulky.

Všechny zjištěné hodnoty byly připsány do tabulek k danému jedinci, včetně dosažených výkonů. Nejprve byla sestavena souborná charakteristika plavkyň a plavců s využití statistických veličin:

Aritmetický průměr je statická veličina, která je definovaná jako součet všech naměřených veličin v daném souboru, který je vydělen počtem naměřených hodnot. Aritmetický průměr je spolehlivá číselná hodnota. Při vyskytnutí velmi nízkých nebo naopak vysokých položek bude hodnota průměru zkreslená (Mangelo, Loon, 2010).

Modus je taková hodnota, která se v souboru vyskytuje nejčastěji, to znamená, že má největší četnost. Využíváme ho pro charakteristiku přibližné polohy. Medián je prostřední hodnota z řady hodnot, které jsou seřazeny podle velikosti. Tato hodnota rozděluje soubor dat na dvě stejné části (Chráška, 2007).

Směrodatná odchylka ukazuje jak úzce nebo široce jsou rozprostřeny hodnoty daného souboru a nakolik se jednotlivé hodnoty odchylují od aritmetického průměru. Čím je odchylka menší, tím jsou hodnoty blíže k průměru a dochází tak k malé variabilitě. Jeli odchylka velká je to důsledek širokého rozptýlení od průměru (Mangelo, Loon, 2010).

V analýze dat byla šetřena: tělesná výška a výkon, BMI a výkon, počet hodin tréninku a výkon. Doplňkově byla posouzena tělesná výška souboru k normativním datům tělesné výšky pro tuto věkovou kategorii a k úspěšnosti na mistrovství (počet startů, umístění).

U posouzení BMI, počtu hodin ve vodě a výkonu bylo v každé disciplíně vybráno pět nejlépe umístěných a námi šetřených plavců, a jejich hodnoty byly zpracovány.

5. VÝSLEDKY

5.1 Sumarizační vyhodnocení sledovaného souboru

A/ Dívky

Do tabulky 2 byly zaneseny hodnoty 54 změřených dívek. S těmito hodnotami bylo dále počítáno. Pomocí vzorců byl vypočítán aritmetický průměr, modus, medián, a směrodatná odchylka. Dále byla výška děvčat tříděna do 4 kategorií – podprůměrná, průměrná, nadprůměrná a vysoce nadprůměrná výška.

Tabulka 2: Ukazatele antropometrických a tréninkových předpokladů a úspěšnost plavkyň na MČR

DÍVKY	VÝŠKA (cm)	VÁHA (kg)	ROK	POČET HODIN TRÉNINKU		UKAZATEL VÝKONNOSTI	
				VODA	SUCHO	POČET STARTŮ	POŘADÍ
1	160	47,6	8	13	0	6	*
2	172,3	62,8	5	8	1	3	
3	163,8	46,3	6	9,5	2	3	
4	167,5	64,9	4	10,5	0	1	**
5	175,5	60,4	5	8	0	4	*
6	168	60	7	12	0	4	***
7	163	44	6	8	0	4	***
8	168,5	63	6	17	2	6	**
9	169	55	8	10	2	6	**
10	158,5	54,3	3	10	2	6	*
11	165,5	52,9	3	10	2	1	
12	170,2	62,6	5	10	2	4	*
13	172,5	62,7	4	10	2	2	
14	170	66,7	5	10	2	6	***
15	158	59	4	10	2	3	
16	161,5	55,5	8	10	2	6	
17	169	58	8	10	2	2	
18	166	61	5	10	2	3	
19	159	72	6	11	0	1	
20	171	59	7	10	2	6	***

21	160,5	52,6	7	11,5	0	6	
22	172,6	53,5	4	9	2	3	***
23	167	58,7	8	12	1	3	
24	175,5	58	11	9,5	1	6	*
25	161,5	54	1	5	2	3	
26	160,7	47	3	12	1	6	
27	164	53,7	8	9	0,5	6	**
28	157	60	7	9	0,5	3	*
29	160,3	51	5	11	2	1	
30	168	60,8	7	6	0	6	*
31	158	49,7	10	7,5	3	6	***
32	163	56,1	7	10	2	6	*
33	164,2	56	6	10	0	4	
34	158,5	48,5	6	8	0	6	
35	169	48,9	10	12	0	6	*
36	165	58	9	9	1,5	3	
37	161	54,6	4	6	0	4	*
38	162,3	63	9	9	1	6	***
39	169,5	54	5	9	1	6	***
40	151	46,9	9	10	2,5	5	
41	160	56,1	7	10	2,5	6	
42	164,5	70,2	7	10	2,5	6	*
43	169,8	74,2	8	12,5	2	5	***
44	167,5	56	6	10	2	3	*
45	167,5	55,8	6	13	2	4	*
46	177,5	70,2	8	6,5	1,5	6	***
47	159	44	7	18	4	5	
48	172	51,5	10	12,5	0	3	*
49	177,2	57,2	5	15	0,5-1	4	
50	165,5	53,2	11	17,5	0	3	**
51	171	57,7	7	7	1	6	***
52	161,2	66,5	6	9,5	4	6	**
53	168,8	58,3	5	9,5	4	6	
54	164	53,8	5	9,5	4	5	*

Arit. Průměr	165,6	56,9	6,4	10,2	1,9	4,4	
Modus	167,5	58	5	10	2	6	
Median	165,5	56,1	6	10	2	5	
Směr. Od.	5,62	6,78	2,10	2,54	0,87	1,64	

* - umístění do 10. místa včetně ** - umístění do 5. místa včetně *** - umístění do 3. místa včetně

Šedá – podprůměrná výška (<163,00-168,60 cm); Bez označení – průměrná výška; Žlutá – nadprůměrná výška (168,61-174,20 cm); Zelená – vysoce nadprůměrná výška (174,21- a více cm) tříděno dle Procházka (1985)

Tabulka 3: Tělesná výška plavkyň ve vztahu k jejich úspěšnosti na MČR

Výška	Do třetího		Do pátého		Do desátého		11-16		celkem	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Podprůměrná	2	11,8	1	5,8	4	23,6	10	58,8	17	31,2
Průměrná	2	10	4	20	6	30	8	40	20	37
Nadprůměrná	6	46,2	1	7,7	3	23,1	3	23	13	24,1
Vysoce nadprůměrná	1	25	0	0	2	50	1	25	4	7,4

Z výše uvedené tabulky 3 je patrné, že nejlepšího umístění dosahovala děvčata s nadprůměrnou výškou. Z celkového počtu naměřených žákyň je největší zastoupení děvčat s průměrnou výškou, 37%. Další největší procentuální zastoupení mají děvčata s podprůměrnou, pak s nadprůměrnou a nakonec s vysoce nadprůměrnou výškou.

B/ chlapani

Do tabulky 4 byly zaneseny hodnoty 66 změřených chlapců. S těmito hodnotami bylo dále počítáno. Pomocí vzorců byl vypočítán aritmetický průměr, modus, medián a směrodatná odchylka. Dále byla výška chlapců tříděna do 4 kategorií – podprůměrná, průměrná, nadprůměrná a vysoce nadprůměrná výška.

Tabulka 4: Ukazatelé antropometrických a tréninkových předpokladů a úspěšnost plavců na MČR

CHLAPCI	VÝŠKA (cm)	VÁHA (kg)	ROK	POČET HODIN TRÉNINKU		UKAZATEL VÝKONNOSTI	
				VODA	SUCHO	POČET STARTŮ	POŘADÍ
1	174	65,7	8	13	0	6	
2	161	55	8	13	0	3	
3	177	71	4	10,5	0	1	
4	174	71	4	10,5	0	3	
5	166,5	49	4	9	1	5	*
6	188	67	8	14,5	3,5	6	***
7	174,1	61,4	8	14,5	3,5	6	***
8	157,9	45,1	3	14,5	3,5	6	**
9	180,4	69,7	6	10	2	5	
10	171	67	4	10	2	6	***
11	172	60,8	4	10	2	5	**
12	173	66	5	10	2	4	*
13	178,5	61,2	4	10	2	5	**
14	179	68,2	12	10	1,5	2	
15	180,5	7	7	10	3	3	*
16	172	62,3	7	10	2	6	**
17	174	67,5	7	12	1	6	***
18	179,5	67	7	10	1	6	***
19	176,5	66,9	6	10	1	5	***
20	185	63	6	10	1	6	*
21	174	66,8	9	8	1	2	
22	184,5	85	7	10	1	6	***
23	179	61,1	6	15	2,5	6	*
24	167	44,7	6	15	2,5	6	*
25	164,5	44,6	8	9,5	1	6	
26	168,7	67,6	3	12	2	1	
27	170,3	57,8	6	12	2	4	
28	186,5	60,8	5	12	1	6	*
29	178,5	60,8	7	5,5	2	3	
30	176	54,6	9	7	0	4	

31	180	69	4	5,5	2	6	***
32	173	57,5	4	7	2	2	*
33	171	60	9	7	2	6	*
34	193,4	69	6	10	2	5	
35	173	53	2	12	1	5	*
36	173	59,5	7	9	0	3	
37	184	68,7	7	12	2	4	
38	171	74,8	7	9	1	6	*
39	171	48,2	4	14	2	6	***
40	175	57	7	9	1	6	*
41	177	61,7	10	10	0	6	***
42	170,5	56,3	9	10	0	4	
43	172	61,8	4	6	0	4	
44	173,8	65,3	6	6	0	2	**
45	170,5	58,8	2,5	10	1	3	
46	179,5	64,4	8	10	1	1	
47	171	63,5	8	6	0	3	
48	179	59	6	9	1	2	***
49	164	51	10	10	0	2	
50	182,5	67,3	10	13	2	6	*
51	178,5	66,4	8	13	2	6	*
52	176,5	67,5	5	13	2	5	**
53	175	64	8	13	2	1	
54	169	58,9	5	13	2	6	***
55	169	69	6	5	2	6	***
56	183	72	7	16,5	4	5	**
57	184,5	77		18	4	4	***
58	167	56,1	7	11	0	3	*
59	178	66,5	4	12	0	2	
60	168,5	64	4	12	0	1	
61	171,5	54	6	12,5	0	1	
62	171,3	69,6	6	12,5	0	3	*
63	177	81	6	9,5	4	3	
64	170	57	8	9,5	4	5	

65	176	66	5	9,5	4	1	
66	168	56	5	9,5	4	2	
Arit. Průměr							
	172,2	61,9	6,2	10,6	2	4,1	
Modus							
	171	67	6	10	2	6	
Median							
	174	63,2	6	10	2	5	
Směr. Odch.							
	20,10	10,3	2	2,6	1,01	1,78	

* - umístění do 10. místa včetně ** - umístění do 5. místa včetně *** - umístění do 3. místa včetně

Šedá – podprůměrná výška (<167,29-175,77 cm); Bez označení – průměrná výška; Žlutá – nadprůměrná výška (175,78-184,28 cm); Zelená – vysoce nadprůměrná výška (184,25- a více cm) tříděno dle Procházka (1985)

Tabulka 5: Tělesná výška plavců ve vztahu k jejich úspěšnosti na MČR

Výška	Do třetího		Do pátého		Do desátého		11-16		celkem	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Podprůměrná	0	0	1	14,3	3	42,8	3	43	7	10,6
Průměrná	5	16,6	3	10	6	20	16	53	30	45,5
Nadprůměrná	5	21,7	3	13	4	17,4	12	52,1	23	34,8
Vysoce nadprůměrná	3	50	0	0	2	33,3	1	16,6	6	9,1

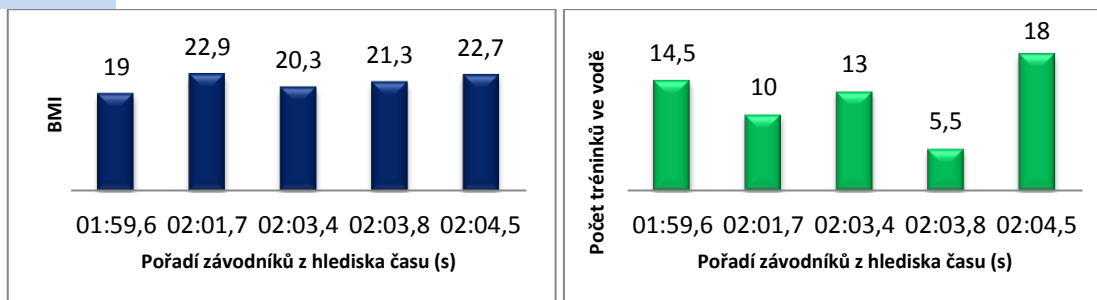
Z výše uvedené tabulky 5 je patrné, že nejlepšího umístění dosahovali chlapci s nadprůměrnou a průměrnou výškou. Z celkového počtu naměřených žáků je největší zastoupení chlapců s průměrnou výškou, 45,5 %. Další největší procentuální zastoupení mají chlapci s nadprůměrnou, průměrnou a nakonec s vysoce nadprůměrnou výškou.

5.2 Vyhodnocení vztahu BMI, počtu tréninkových hodin a výkonu dle disciplín

Bylo změřeno 120 plavců z toho 54 žaček a 66 žáků. Příloha 1 uvádí údaje váhy a výšky chlapců a dívek vyhodnocených v grafech 1 – 56. Normy BMI viz tab. 1.

200 m volný způsob

Žáci

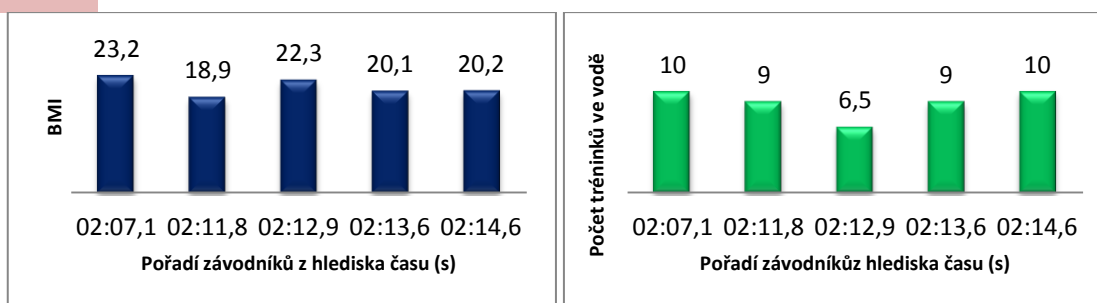


Graf 1: Výkon a BMI – žáci

Graf 2: Výkon a hodiny tréninku - žáci

Chlapec, který měl nejlepší čas v této disciplíně, je nejvyšší a nejlehčí ze všech pěti, kteří byli zařazeni do grafu. Chlapec, který má pátý čas je mezi těmito závodníky nejtěžší. Všechna uvedená BMI jsou v normě viz graf 1. Přestože chlapec s pátým časem má nejvíce hodin strávených ve vodě, jeho výsledek nebyl ten nejlepší, tyto údaje jsou čitelné v grafu 2. 14,5 tréninkových hodin v týdnu a tělesné parametry pravděpodobně pozitivně ovlivnili chlapcův výkon, který měl ze sledovaných chlapců nejrychlejší čas.

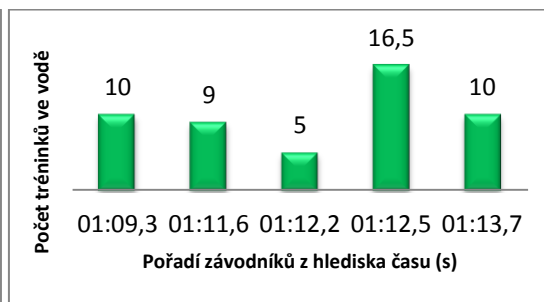
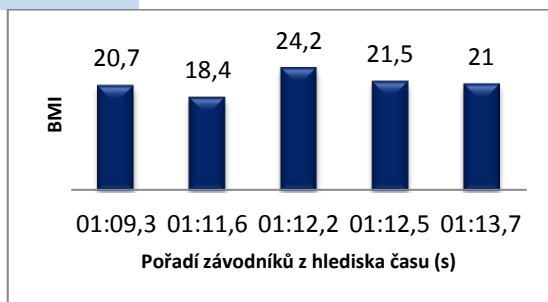
ŽAČKY



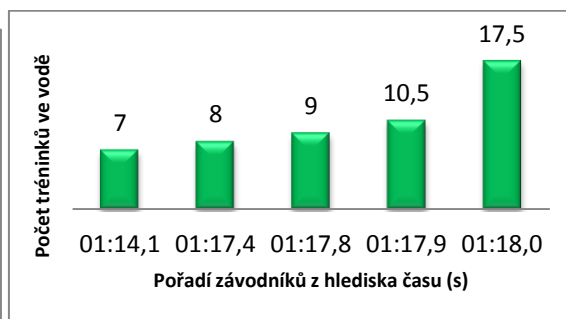
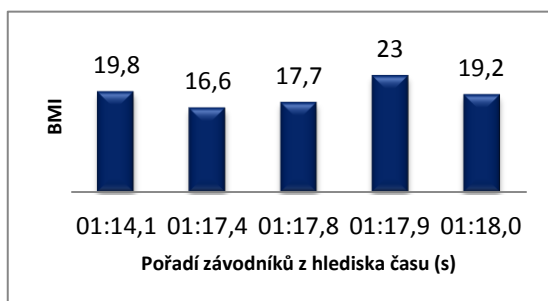
Graf 3: Výkon a BMI – žačky

Graf 4: Výkon a hodiny tréninku - žačky

Z grafu 3 je patrné, že BMI se u těchto děvčat pohybuje nad hranicí 20 s jedinou výjimkou a to je dívka s druhým časem. Žákyně s nejrychlejší časem má nejvyšší BMI, nebyla nejvyšší z této rozplavby, ale její váha se přiblížila k 70 kg. Graf 4 ukazuje, že počet tréninkových hodin plavkyň se v této disciplíně od sebe moc neliší, výjimka plavkyně na třetím místě.

Disciplína: 100 m Prsa**Žáci****Graf 5: Výkon a BMI – žáci****Graf 6: Výkon a hodiny tréninku**

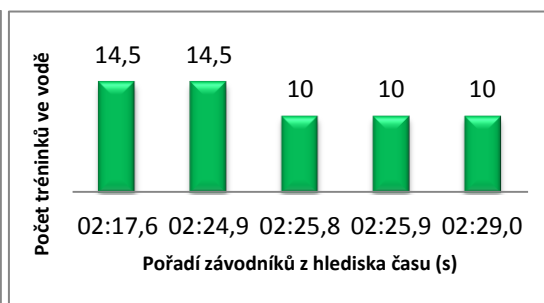
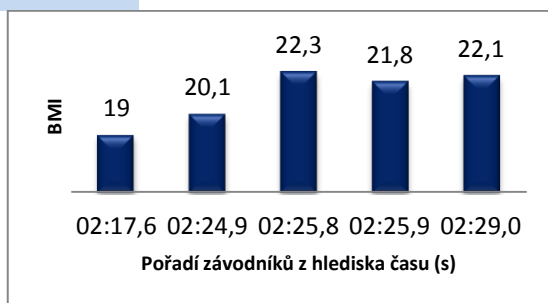
U žáků z disciplíny 100 m prsa nebyl velký růstový rozdíl, ovšem váhově byli odlišní. Graf 5 ukazuje, že BMI 24,2 je velmi blízko hranici normy. Naopak BMI 18,4 je blízko spodní hranici normy. Opět je vidět v grafu 6, stejně jako tomu bylo v grafu uvedeném výše, že nejvyšší počet tréninkových hodin za týden nestačí pro zaplavání nejrychlejšího času v této disciplíně. Nízké BMI a přiměřený počet tréninkových hodin za týden, jsou možné důvody pro kvalitní čas žáka, který má nejrychlejší čas této disciplíny.

Žačky**Graf 7: Výkon a BMI – žačky****Graf 8: Výkon a hodiny tréninku**

V grafu 7 se ve dvou případech setkáváme s podváhou, obě děvčata jsou vysoká s nízkou tělesnou váhou. Přesto dosáhla druhého a třetího nejlepšího času. Velmi zajímavý je graf 8, který pojednává o počtu tréninkových hodin. Dívka s nejlepším časem má v týdnu nejméně tréninků. O deset hodin tréninku týdně více má dívka s pátým časem. Čas 1:14,1 s je poměrně kvalitní a je o tři vteřiny lepší než čas dívky na druhém místě.

Disciplína: 200 m motýlek

Žáci

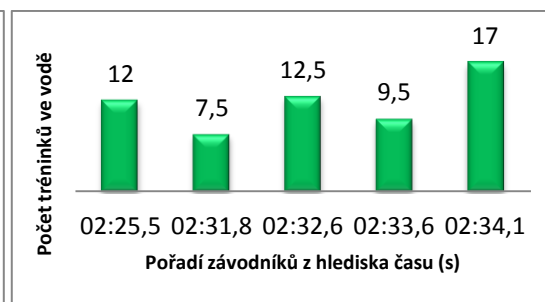
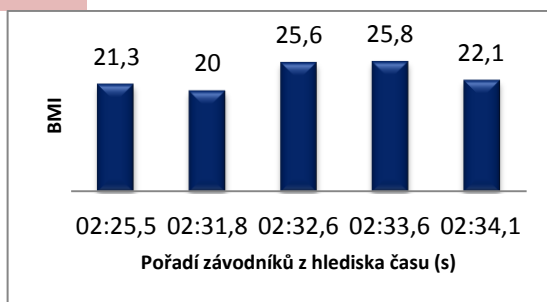


Graf 9: Výkon a BMI – žáci
- žáci

Graf 10: Výkon a hodiny tréninku

Distance 200 m motýlek je velmi náročná, žáci musí být dobře technicky, kondičně a hlavně psychicky připraveni. Z grafu 9 je vidět, že BMI jsou v tomto případě téměř vyrovnaná. Opět je ale velký rozdíl mezi prvním a druhým časem. Z pohledu tréninkových hodin v grafu 10 je patrné, že žáci na prvních dvou místech tráví více času ve vodě. Žák, který má nejrychlejší čas, je z celého pole závodníků nejvyšší a jeho hmotnost je nízká, plavání se věnuje nejdéle. Všechny tyto faktory nasvědčují tomu, proč má o celých 7 s lepší čas než závodník za ním.

Žačky



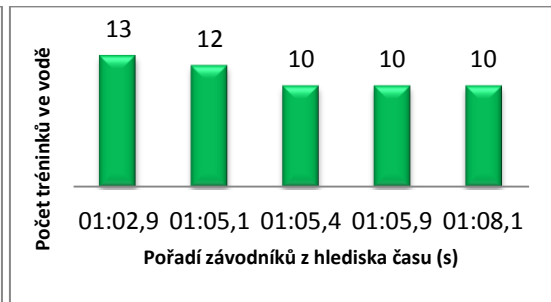
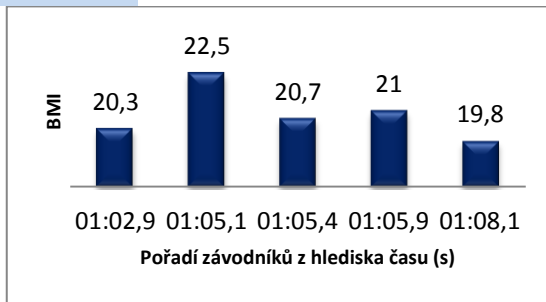
Graf 11: Výkon a BMI – žačky
žačky

Graf 12: Výkon a hodiny tréninku -

Dvě závodnice z této disciplíny se dostaly svým BMI nad hranici normy, obě dvě jsou malého vzrůstu s vyšší tělesnou hmotností, viz graf 11. Přesto se jedna z nich dokázala prosadit do prvních třech nejlepších časů, počet jejich tréninkových hodin je druhý nejvyšší. Ostatní BMI se vyskytují v normě. Počty tréninkových hodin jsou srovnatelné s ostatními disciplínami, opět je ale dívka s největším počtem tréninkových hodin až na 5. místě viz graf 12.

Disciplína: **100 Polohový Závod**

Žáci



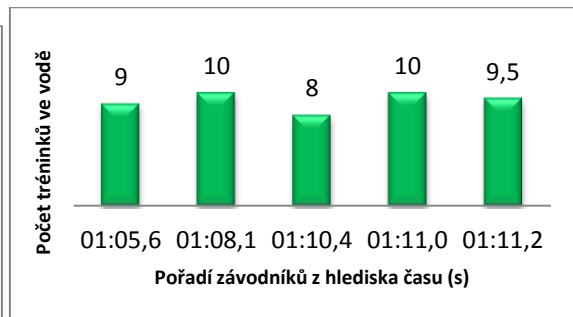
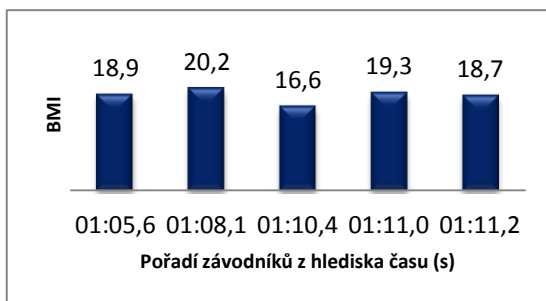
Graf 13: Výkon a BMI – žáci

Graf 14: Výkon a hodiny tréninku

- žáci

Polohový závod je charakteristický pro svou všestrannost. Opět se BMI všech závodníků pohybuje v normě, viz graf 13. Žák, který zaplavoval nejrychlejší čas, byl ze všech pěti vybraných nejlehčí a nejmenší. Žáci od druhého do čtvrtého místa se vtěsnali do 1 s. Počty tréninkových hodin jsou poměrně vyrovnané. Jen žák s nejlepším časem, má nejvyšší počet hodin tréninku v týdnu. Rozdíl mezi prvním a druhým však není velký, viz graf 14.

Žačky



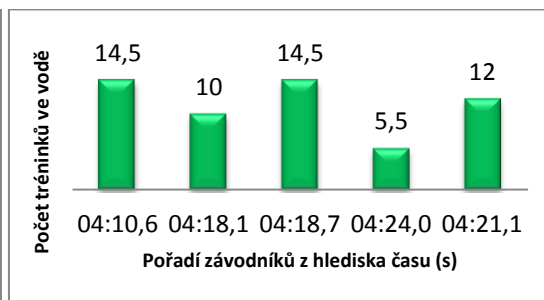
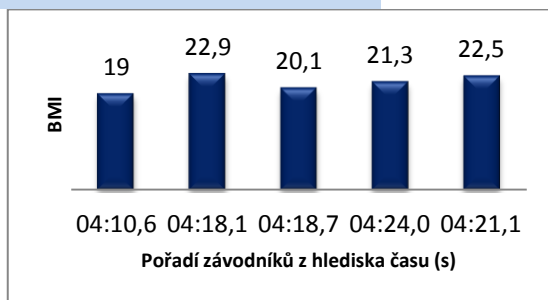
Graf 15: Výkon a BMI – žačky

Graf 16: Výkon a hodiny tréninku -

Všechny indexy v této disciplíně jsou velmi nízké (grafu 15). Jedna žákyně se pohybuje hluboko pod hranicí normy. Její váha je 45 kg, což je při výšce přes 160 cm velmi málo. Další dvě děvčata jsou na hranici normy. Počty tréninkových hodin jsou opět velmi vyrovnané, graf 16 ukazuje, že nejvíce je to 10 hodin tréninku týdně, což se pro tento věk zdá být přiměřené.

Disciplína: **400 Volný způsob**

Žáci



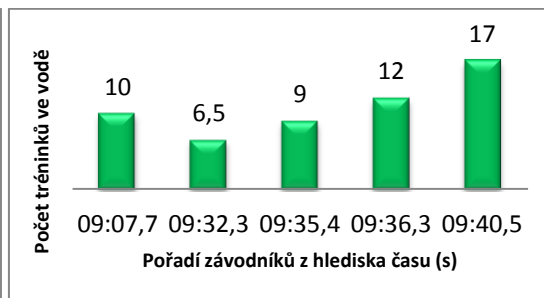
Graf 17: Výkon a BMI – žáci
- žáci

Graf 18: Výkon a hodiny tréninku

400 metrů volný způsob je vytrvalostní disciplína. Indexy těchto pěti žáků jsou všechny v normě, viz graf 17. Žák s nejlepším časem je největší a nejlehčí z těchto pěti žáků. Počet jeho tréninkových hodin v týdnu je nejvyšší, viz graf 18. Souhra těchto faktorů opět vedla k nejlepšímu času. Zajímavý je počet tréninku týdně u žáka na 4.místě, který je 5,5 hodiny, což je velmi nízká hodnota a v tomto věku by bylo vhodné přidat na počtu tréninků v týdnu.

Disciplína: **800 Volný způsob**

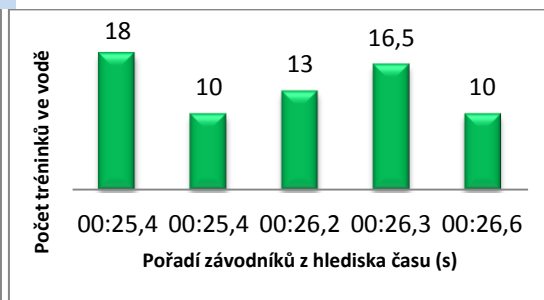
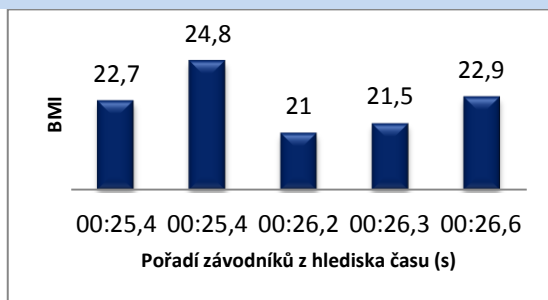
Žačky



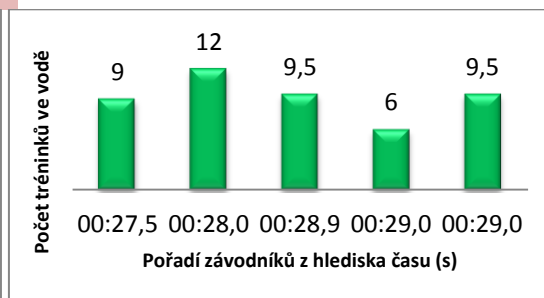
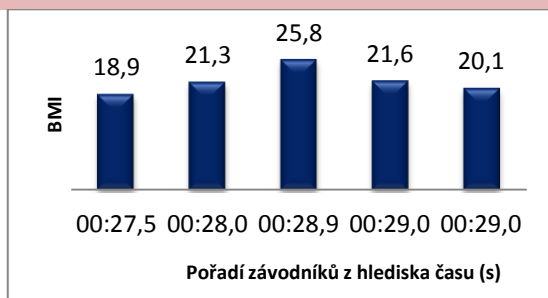
Graf 19: Výkon a BMI – žačky
žačky

Graf 20: Výkon a hodiny tréninku -

Další disciplína vytrvalostního charakteru 800 m volný způsob. Žákyně na čtvrté pozici má velmi nízkou hodnotu BMI, která je v tabulce řazena do podváhy. Při své výšce necelých 170 cm se její váha pohybuje pod hranicí 50 kg. Graf 19 ukazuje, že BMI ostatních děvčat je v normě. Už poněkolkáté se v grafu 20 projevuje, že nejvyšší počet tréninkových hodin týdně nestačí na nejlepší časy, ba dokonce zaostává za ostatními.

Disciplína: 50 Volný Způsob**Žáci****Graf 21: Výkon a BMI – žáci****Graf 22: Výkon a hodiny tréninku - žáci**

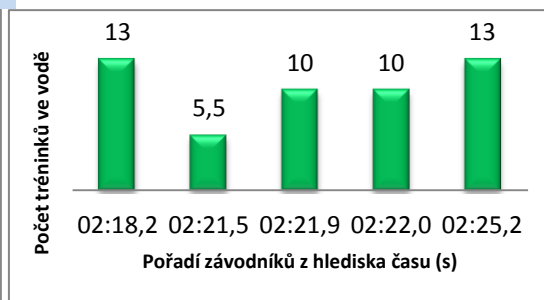
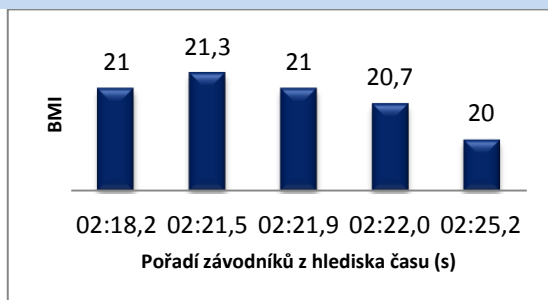
Všichni žáci byli schopni zaplavat tuto disciplínu pod 27 s, viz graf 21 a 22. Nejlepší dva dokázali zaplavat pod 26 vteřin, což je pro 14leté velmi dobrý výsledek. Velmi zajímavé je BMI prvních dvou závodníků, oba jsou stejně vysokí, ale chlapec s vyšším BMI je o 8 kilogramů těžší. Ve srovnání tréninku jsou počty hodin rozdílné. O 8 hodin více trénuje chlapec s nižším BMI, přesto mají oba totožné časy. Tímto se potvrzuje naše tvrzení, že pro sprinterské disciplíny není potřeba mnoho hodin tréninku.

Žačky**Graf 23: Výkon a BMI – žačky****Graf 24: Výkon a hodiny tréninku - žačky**

Velmi atraktivní sprinterská disciplína 50 m volný způsob. Žákyně na prvních dvou místech dosahují vysoce kvalitního času. Hodnoty jejich body mass indexu jsou od spodní hranice normy až po nadváhu, viz graf 23. Žákyně s třetím časem je se svým malým vzrůstem a hmotností přes 65 kg za hranicí normy. Tréninkových hodin je opět spíše méně, viz graf 24. Ovšem pro dobrý sprinterský výsledek není třeba tolik tréninků a naplavané velké tréninkové objemy.

Disciplína: **200 Polohový Závod**

Žáci

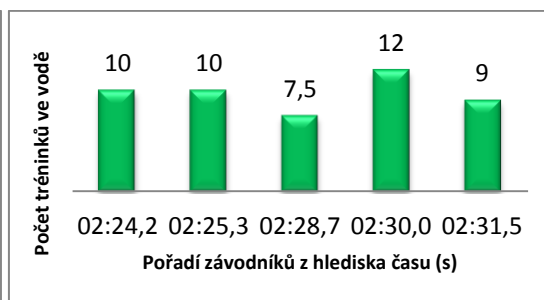
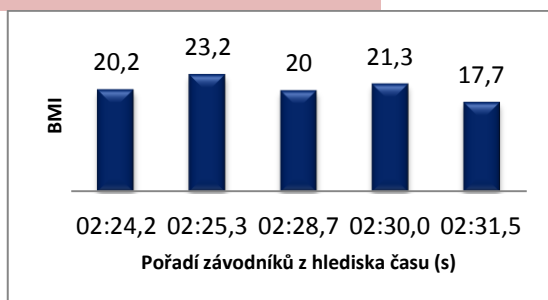


Graf 25: Výkon a BMI – žáci

Graf 26: Výkon a hodiny tréninku - žáci

Všech pět závodníků se vešlo se svým BMI do normy. Z grafu 25 není patrné, zda má BMI v této disciplíně prokazatelný vliv na výkon. Počet hodin tréninku v týdnu se dostal přes hranici 10 hodin. Chlapci s 1 a 5 časem mají 13 hodin tréninku týdně. V grafu 26 je viditelný rozdíl u chlapce s druhým časem, který trénuje pouze 5,5 hodiny týdně.

Žačky

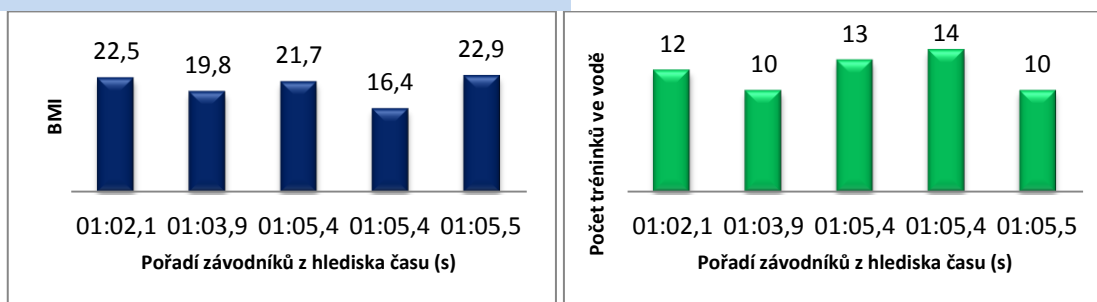


Graf 27: Výkon a BMI – žačky

Graf 28: výkon a hodiny tréninku - žačky

I v této disciplíně se vyskytuje jedna žákyně s BMI pod hranicí normy, viz graf 27. Toto děvče měří necelých 173 centimetrů. S touto výškou váží pouhých 53 kilogramů. Kromě této dívky jsou ostatní se svou hodnotou BMI v normě. Tréninkové hodiny se opět o mnoho neodlišují od jiných disciplín a jsou přiměřené tomuto věku, viz graf 28. Deset hodin tréninku se začíná projevovat jako optimální.

Žáci

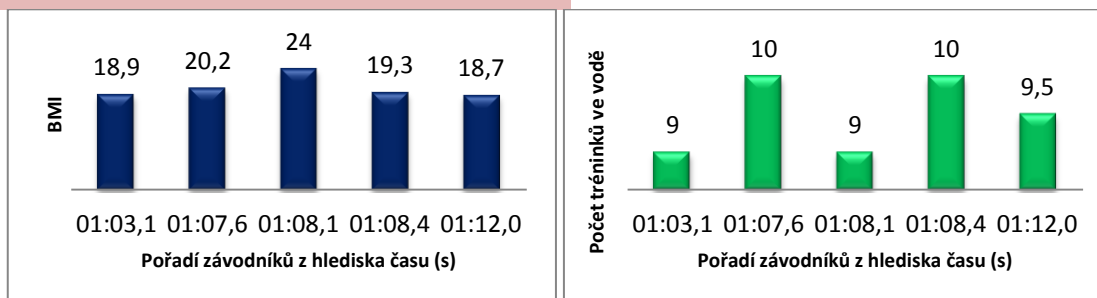


Graf 29: Výkon a BMI – žáci

Graf 30: Výkon a hodiny tréninku - žáci

Vítězná zákyně ze stejné disciplíny by byla velmi dobrým soupeřem pro žáky. Chlapec se čtvrtým časem je se svou výškou 171 centimetrů velmi hubený, přesněji váží pouze 48 kilogramů. Z tohoto důvodu ukazuje graf 29, že je jeho BMI hodně pod hranicí podváhy. Jinak jsou žáci z této disciplíny v normě. Tentokrát se tréninkové hodiny dostaly nad hranici 10 hodin. Časy třetího, čtvrtého a pátého jsou velmi těsné a jak ukazuje graf 30, jejich tréninkové hodiny od sebe liší.

Žačky



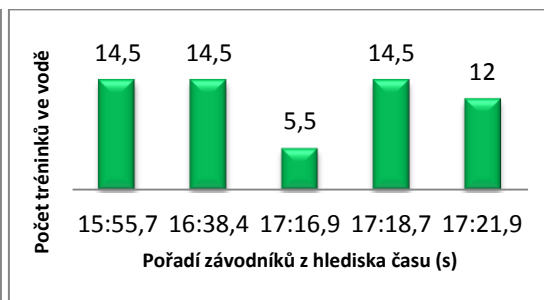
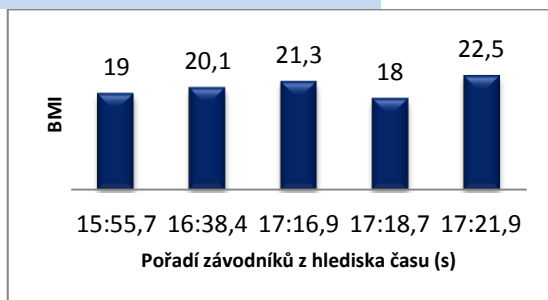
Graf 31: Výkon a BMI – žačky

Graf 32: Výkon a hodiny tréninku - žačky

Opět se body mass index u všech pěti žaček pohybuje v normě. Dvě zákyně se vykazují BMI u spodní hranice normy. Čas, který zaplavala dívka s BMI 18,9, je velmi kvalitní a zaplavala tak nejlepší výkon 14 letého žactva. Její vzrůst není zdaleka nejvyšší z těchto pěti děvčat, ale váží nejméně kilogramů. Tréninky se opět zastavují u hranice 10 hodin týdně. Přesto, že rozdíl mezi první a druhou plavkyní je jen jedna hodina tréninku, časový rozdíl je přes 4 s, viz graf 31 a 32.

Disciplína: **1500 Volný Způsob**

Žáci



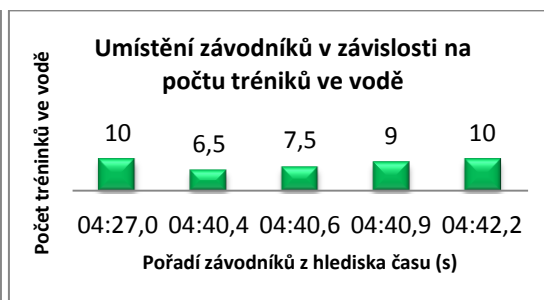
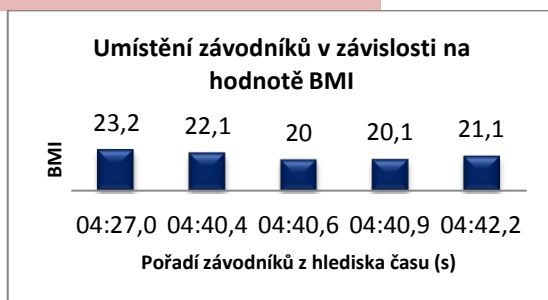
Graf 33: Výkon a BMI – žáci

Graf 34: Výkon a hodiny tréninku – žáci

1500 m je nejdelší bazénová disciplína na těchto závodech. Velmi náročná disciplína. Nejrychlejší čas je velmi kvalitní, viz graf 33. Všechny hodnoty BMI jsou v normě až na jednu. Chlapec s indexem 18 je pod hranicí normy, tudíž v podvázce. Žák, který měl nejrychlejší čas je opět nejvyšší a jeho váha je pod 70 kilogramů. Dalším faktorem proč měl nejrychlejší čas je možné usuzovat i z počtu tréninkových hodin, který se pohybuje nad hranicí 14 hodin. Velmi zajímavý je opět graf 34 a údaj 5,5 hodiny. Kromě jednoho závodníka se všichni dostali nad 10 hodin tréninku týdně.

Disciplína: **400 Volný Způsob**

Žačky



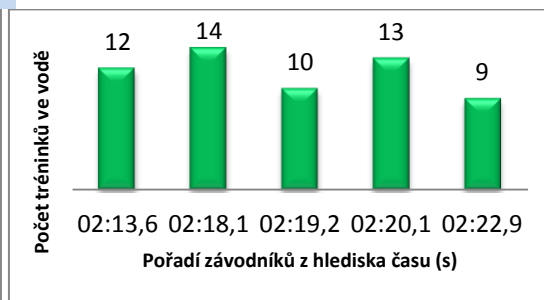
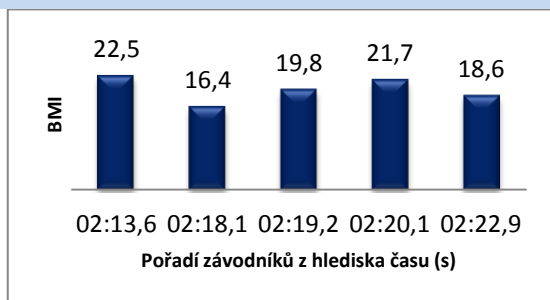
Graf 35: Výkon a BMI – žačky

Graf 36: Výkon a hodiny tréninku - žačky

V disciplíně 400 m volným způsobem se časy plavkyň od druhého místa velmi nelišily. BMI v grafu 35 jsou většinou nízká a s velkou rezervou se zařazují do normy. Tréninkové hodiny nejsou ale tak vyrovnané. Druhá a třetí dívka netráví tolik času tréninkem ve vodě, viz graf 36.

Disciplína: **200 Znak**

Žáci

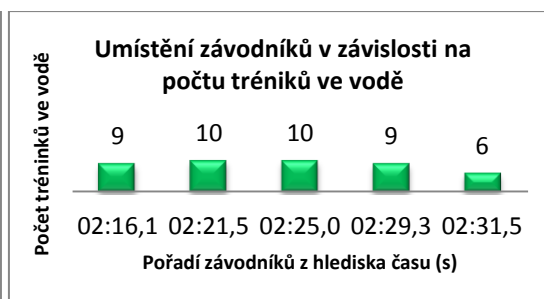
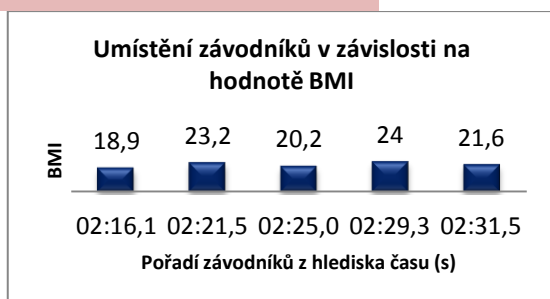


Graf 37: Výkon a BMI – žáci

Graf 38: Výkon a hodiny tréninku – žáci

V této disciplíně mají chlapci spíše nižší indexy, jak ukazuje graf 37. Nejnižší index je za hranicí podváhy a to přináší velká zdravotní rizika. U dalších chlapců je jejich BMI v normě. Tréninkové hodiny jsou různé. Opět není ale žák s nejvyšším počtem hodin na prvním místě, přesto je jeho čas o necelých pět vteřin lepší, viz graf 38.

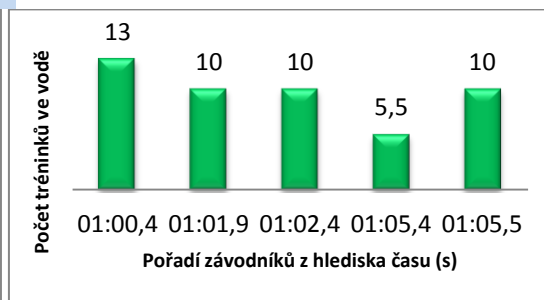
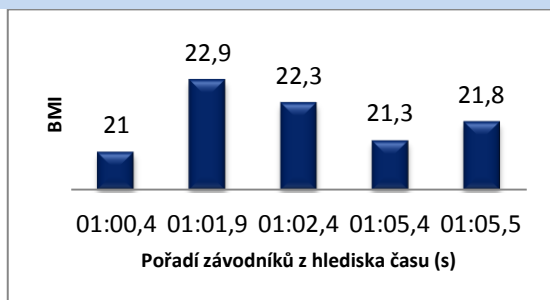
Žačky



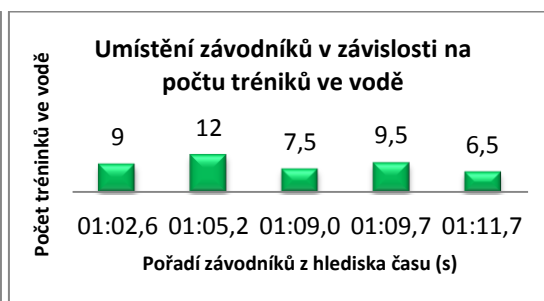
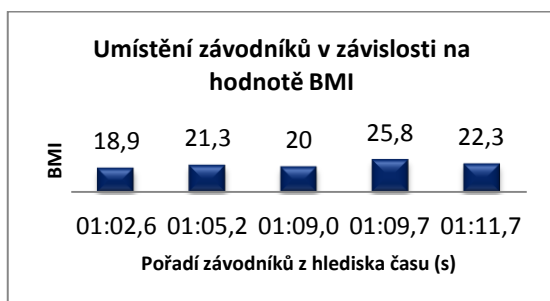
Graf 39: Výkon a BMI – žačky

Graf 40: Výkon a hodiny tréninku - žačky

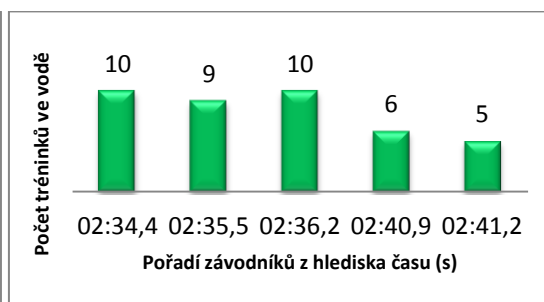
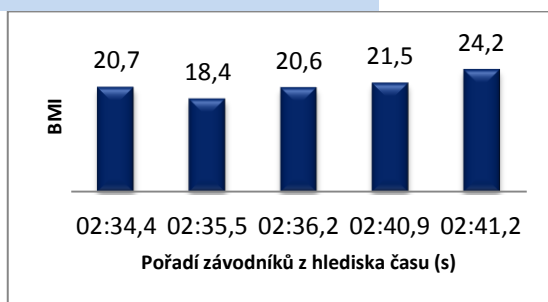
Rozdílné hodnoty body mass indexu se objevují v disciplíně 200 m znak, jak ukazuje graf 39. Jedna závodnice je na hranici spodní normy BMI, druhá je naopak na vrchní hranici normy. Jinak jsou všechna děvčata se svým indexem v normě. V této disciplíně měla nejrychlejší čas stejná žákyně, jako při 100 metrů znak. Opět se její čas stal nejlepším výkonem 14letých žákyň. Tréninky se opět zastavují u hranice 10 hodin týdně, viz graf 40. Přestože rozdíl mezi první a druhou je jen jedna hodina tréninku, časový rozdíl je přes 4 vteřiny.

Disciplína: 100 Motýlek**Žáci****Graf 41: Výkon a BMI – žáci****Graf 42: Výkon a hodiny tréninku – žáci**

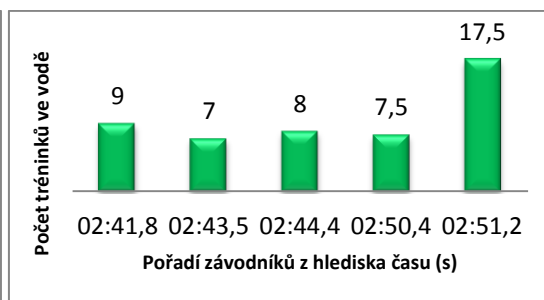
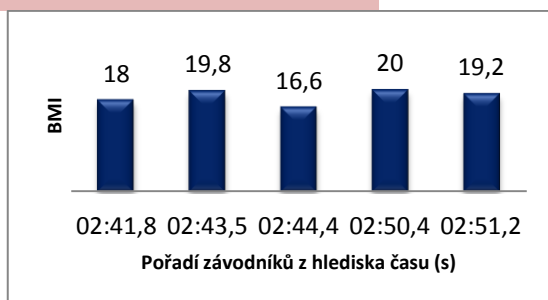
Graf 41 ukazuje, že v této disciplíně jsou všechny body mass indexy v normě. Chlapec s nejlepším časem byl nejmenší ze všech pěti závodníků a lehčí byl od všech závodníků minimálně o osm kilogramů. Tuto výškovou ztrátu nejspíše dorovnává počet tréninkových hodin za týden. Žák s nejlepším časem věnuje tréninku 13 hodin týdně. S porovnáním s chlapcem, který má 5,5 hodiny tréninku týdně, ale měří 180 cm, je jeho čas pouze o 5 vteřin lepší při výšce 169 cm., viz graf 42.

Žačky**Graf 43: Výkon a BMI – žačky****Graf 44: Výkon a hodiny tréninku – žačky**

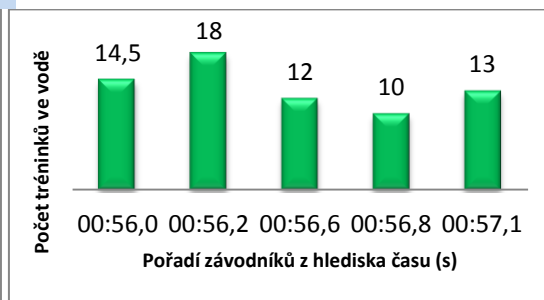
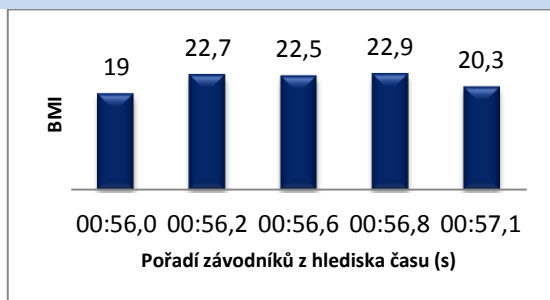
100 m motýlek je další disciplína, ve které padl nejlepší výkon 14 letého žactva. Vytvořila ho stejná žákyně, jako na 100 a 200 m znak. Jak ukazuje graf 43 rozdíl mezi jejím indexem a indexem dívky s čtvrtým časem je opravdu velký. Tato dívka je za hranicí normy, při její výšce 166 centimetrů je její váha přes 66 kilogramů. Graf 44 ukazuje, že tréninkové hodiny jsou opět spíše nižší. Jen jedna žákyně má 12 hodin tréninku týdně. Rozdíl mezi první a druhou závodnicí je 3 hodiny tréninku týdně, přesto dívka s menším počtem hodin dokázala porazit druhou o necelé 3 s.

Disciplína: 200 Prsa**Žáci****Graf 45: Výkon a BMI – žáci****Graf 46: Výkon a hodiny tréninku - žáci**

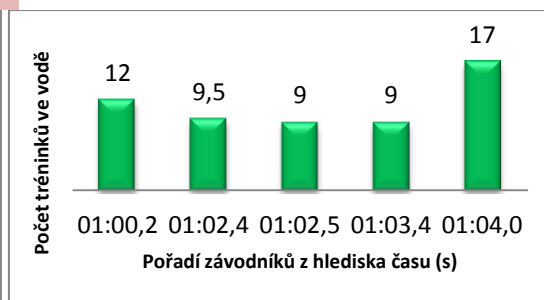
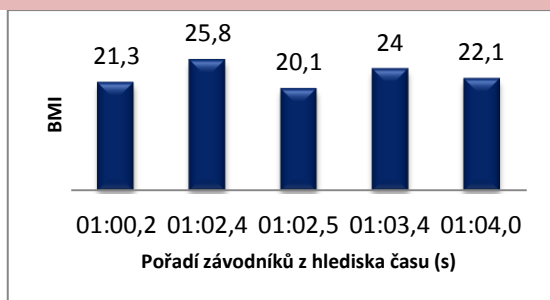
Opět je jeden chlapec pod hranicí normy se svým BMI, viz graf 45. Jinak je zbytek plavců v normě. Žák s pátým časem a BMI 24,2 je blízko vrchní hranici normy. Tréninkové hodiny na prvních třech místech jsou vyrovnané, jak ukazuje graf 46, čtvrtý a pátý žák mají méně tréninkových hodin a čas přes 2:40.

Žačky**Graf 47: Výkon a BMI – žačky****Graf 48: Výkon a hodiny tréninku - žačky**

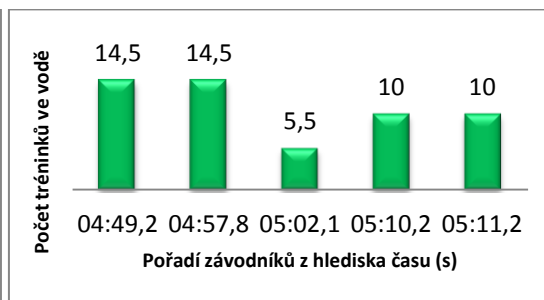
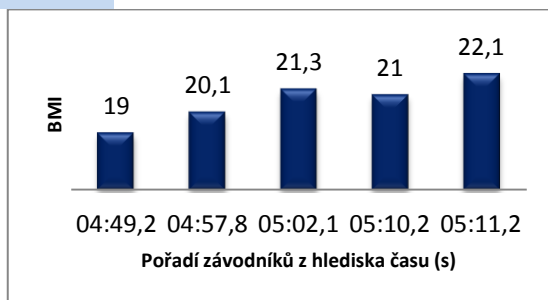
Jako u předchozí disciplíny je v tomto grafu 47 patrné, že děvčata mají spíše nižší hodnotu body mass indexu. Dvě děvčata jsou dokonce za spodní hranicí normy. Druhý graf 48, který ukazuje počty tréninkových hodin je opět velmi zajímavý. Jako již několikrát se ukazuje, že velký počet tréninkových hodin nestačí k získání nejlepšího času. Žákyně, která trénuje pod deset hodin týdně, je o necelých 10 s lepší.

Disciplína: 100 Volný Způsob**Žáci****Graf 49: Výkon a BMI – žáci****Graf 50: Výkon a hodiny tréninku – žáci**

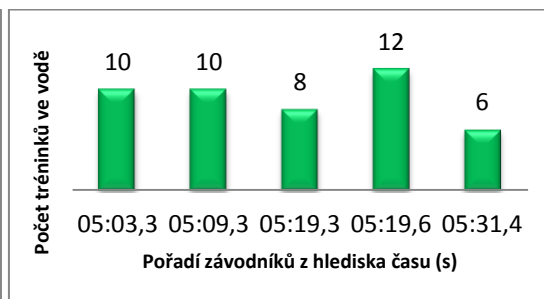
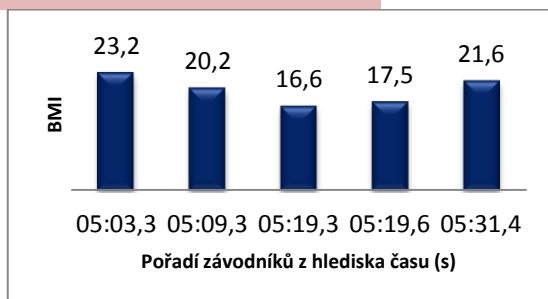
Všichni žáci v této disciplíně dokázali zaplavat 100 m volný způsob pod 58 s, viz graf 49. Všechny BMI jsou v normě. Nejrychlejší čas zaplavoval nejvyšší chlapec z těchto pěti závodníků. Druhý byl chlapec o 4 cm menší, ale o 10 kilogramů těžší. Z grafu 50 je patrné, že v této disciplíně mají žáci vyšší počty tréninkových hodin za týden. 18 hodin tréninku týdně opět nestačilo na nejrychlejší čas, zaostal za ním o 0,2 s.

Žačky**Graf 51: Výkon a BMI – žačky****Graf 52: Výkon a hodiny tréninku – žačky**

Další sprinterská disciplína 100 m volný způsob. Ani jedna závodnice nedokázala stlačit svůj výsledný čas pod jednu minutu, viz graf 51 a 52. BMI je opět velmi různorodé. Žákyně s druhým časem je nad hranicí normy. Jinak je většina děvčat v normě. V tréninkových hodinách se setkáváme už poněkoli káté s opačným jevem než bychom čekali. Žákyně s největším počtem tréninkových hodin, zaplavala až pátý čas. O pět hodin tréninku týdně má víc dívka s pátým časem. Rozdíl na 100 metrové distanci je pak 4 s v čase.

Disciplína: 400 Polohový Závod**Žáci****Graf 53: Výkon a BMI – žáci****Graf 54: Výkon a hodiny tréninku – žáci**

V této disciplíně v žácích vyhrál chlapec s nejnižším BMI, ukazuje graf 53. Jeho hodnota je těsně nad hranicí podváhy. Jeho výška je 188 cm a váha 67 kg. Tyto tělesné parametry byly nápomocné k zisku prvního místa. Počty hodin tréninku z grafu 54 byly na prvních dvou místech opět vyrovnané. Na třetí místo se svým časem dostal chlapec s nejnižším počtem tréninkových hodin za týden, viz graf 56. Jeho BMI je 21,3 (výška 180 centimetrů, váha 69 kilogramů).

Žačky**Graf 55: výkon a BMI – žačky****Graf 56: výkon a hodiny tréninku – žačky**

Velmi náročná disciplína je 400 metrů polohový závod. Jednak je zde potřeba vytrvalosti, ale také plavecké všestrannosti. Graf 55 uvádí, že tři děvčata mají BMI v normě, dvě děvčata jsou pod její hranicí. Přestože dívka s nejlepším časem nemá nejnižší BMI, ani nejvyšší počet tréninkových hodin v týdnu, dokázala získat nad svými soupeřkami vysoký náskok 6 vteřin. První dvě žákyně měly vyrovnaný počet hodin tréninku za týden. Od druhého místa se pak hodiny lišily, viz graf 56.

6. DISKUZE

Cílovou skupinou mého výzkumu byli účastníci MČR staršího žactva v Litoměřicích. Tuto skupinu jsem si vybrala z důvodu, že účastníci 14 letí plavci v příštím roce vstoupí do dorosteneckých kategorií a naskytne se jim tak možnost kvalifikovat se na MČR dorostu popř. splnit limity do juniorských reprezentací. Navíc v tomto období probíhá mnoho tělesných, sociální i psychických změn, z tohoto důvodu je tato skupina velmi zajímavá. Cílem práce bylo stanovit, zda parametry těla, nebo ukazatelé tréninku ovlivňují v této kategorii výkonnost.

Tento kvantitativní výzkumu obsahoval poměrně velký počet respondentů (120), 54 děvčat a 66 chlapců. Byla měřena tělesná výška a váha, byl dotazován počet hodin tréninku ve vodě a na suchu a kolik let plavci trénují. Respondenti byly náhodně v průběhu konání mistrovství osloveni bez vztahu k jejich jménu a výkonnosti.

Sumarizační tabulky zjištěných dat ukazují poměrně vysoký rozptyl zjišťovaných parametrů. Výška dívek se pohybuje mezi 151 cm a 177,5 cm, průměrně dívky měří 165,6 cm. U chlapců byla zjištěna nejnižší tělesná výška 157, 5 cm, nejvyšší 193,4 cm a průměrná hodnota výšky chlapců dosahovala 172,2 cm. Pro porovnání uvádíme průměrnou výšku dospělých plavců ženy – 169 cm a muži 182 cm (Dovalil a kol, 2007).

Počet hodin tréninku ve vodě byl u dívek zjištěn od 6 hod. do 18 hod. týdně, průměrné týdenní zatížení představovalo 10,2 hodin. U chlapců byl nejnižší zaznamenaný údaj 5,5 hod. tréninku ve vodě za týden, nejvíce také 18 hod. a průměrně 10,6 hod. Příprava na suchu vykazovala u dívek i chlapců průměrnou hodnotu 2 hodiny týdně, nicméně závodníků, kteří měli více hodin suché přípravy, bylo velice málo. Dívky absolvovali na sledovaném mistrovství České republiky v průměru 4,4 startu, chlapci 4,1 startu.

Dále byly ke všem disciplínám vyhotoveny grafy, které mají snahu vztáhnout výkon závodníků a hodnoty BMI a týdenního zatížení ve vodě. Pro potřeby práce jsme se rozhodli zúžit vyhodnocení pouze na prvních pět závodníků dle pořadí ve výsledkových listinách a našich záznamů. Celkem bylo vytvořeno 56 grafů.

Žactvo absolvovalo 14 disciplín během jednoho dne. Výsledky ukazují, že pokaždé měl nejlepší čas žák respektive žákyně s BMI, které je v normě. Průměrná hodnota BMI u chlapců s nejlepším časem je 20,3. U děvčat je to pak 20,5. Tyto obě hodnoty se zdají být ideální v dolní polovině doporučené normy.

Z výše uvedeného je patrné, že BMI má jistý vliv na výkonnost. U chlapců i děvčat s nejlepšími časy se vyskytovala spíše nižší hodnota normy. BMI v normě má hodnotu od 18,5 – 24,9. Ani v jednom případě se neobjevil na prvním místě plavec s podváhou respektive nadváhou.

Do prvních pěti nejlepších časů se ale dokázali prosadit i jedinci s nadváhou nebo podváhou. U děvčat se do sledované pětice plavkyň dokázala vtěsnat ve třech disciplínách dívka s BMI 25,8. Toto BMI je za vrchní hranicí normy, tedy nadváha. Prosadila se v disciplínách 100 m volný způsob, 100 m motýlek, 50 m volný způsob. Všechny tyto disciplíny obzvláště 100 metrů motýlek jsou silové. Dívka měřila 161,2 cm a vážila 66,5 kg. V třídění dle Procházky (1985) by byla tato dívka zařazena svým vzrůstem do podprůměrné výšky. Přesto se na krátkých tratích dokázala prosadit.

Obdobně jsme vyhodnotili i jedince s podváhou. Např. v disciplíně 100 m prsa se jak v žačkách, tak i v žácích dostali do prvních pěti časů jedinci s podváhou. U děvčat to byly dokonce dvě dívky a jejich BMI bylo 16,6 a 17,7. U chlapců pak hodnota BMI druhého chlapce byla 18,4. S velkým extrémem jsme se setkali v disciplíně 100 m a 200 m znak žáci. V disciplíně 100 m znak měl 4. čas a na 200 m znak dokonce 2. čas chlapec s BMI 16,4! Jeho výška byla 171 cm a váha pouhých 48,2 kg. Při srovnání s jeho BMI s tabulkou jsme zjistili, že jeho podváha je střední. Další plavci s podváhou se umístili v disciplínách 100 m polohový závod, 200 m polohový závod, 400 m polohový závod, 800 m volný způsob a 200 m prsa. Závodníci s nižší hodnotou BMI pravděpodobně v tomto věku lépe zvládají nároky jmenovaných disciplína a jejich nižší váha je výhodná ve vztahu k prozatím celkově nižší úrovni přirozeného vývoje silových schopností v tomto věku.

50, 100, 200, 400, 1500 m volným způsobem jsou distance, ve kterých měli plavci s nejrychlejším časem přes 180 centimetrů (fyzicky se jednalo o dva jedince). Děvčata, která dosahovala nejlepších časů v disciplínách volného způsobu, byla spíše mírně průměrného vzrůstu (168 -170 cm). Z tohoto důvodu se domníváme, že v disciplínách volného způsobu výška ovlivňuje výkonnost spíše u chlapců než u dívek.

Velice zajímavé se ukázali být grafy s počtem hodin tréninku ve vztahu na výkonnost žactva. Dalo by se předpokládat, že nejvyšší počet hodin tréninku za týden budou mít žáci a žákyně s nejlepšími časy, opak je ovšem pravdou. U žáků vycházelo, že v průměru absolvují 10,62 hodin tréninku za týden. U děvčat je tomu podobně 10,2

hodiny tréninku týdně. Po spočítání průměru hodin tréninku týdně u plavců, kteří měli nejlepší časy v disciplínách, jsme dospěli k závěru, že trénují v průměru více, než je průměr všech závodníků. Chlapci s nejrychlejšími časy stráví v průměru 13,5 hod. tréninku týdně ve vodě. Děvčata jsou naopak s hodinami tréninku týdně pod průměrem, stráví tréninkem v průměru 9,5 hod. týdně.

V grafu jsme se setkali s faktem, že plavci s nejvyšším počtem hodin tréninku týdně končí většinou pod medailovými pozicemi. Tento fakt je viditelný v disciplínách 200 m volný způsob chlapci, 100 m prsa chlapci, 100 m prsa dívky, 200 m motýlek dívky, 800 m volný způsob dívky, 200 m prsa dívky a 100 m volný způsob dívky.

Tento fakt nás přiměl uvažovat o tom, kolik hodin tréninku by měli strávit plavci ve věku 14 let ve vodě. Jak bylo napsáno výše, chlapci s nejrychlejším časem z disciplín tráví v průměru 13,5 a dívky 9,5 hodiny tréninku týdně. Jako optimální se zdá být 10 až 13 hodin tréninku týdně. Z grafů je patrné, že takovéto dávkování tréninku postačí na nejlepší umístění. U chlapců i dívek byl nejvyšší počet hodin tréninku 18 hodin. Takovéto množství tréninkových hodin by bylo vhodné spíše pro dospělé, než pro plavce v tomto věku.

V závěru diskuze bych ráda zodpověděla všechny čtyři výzkumné otázky. Znění otázek: jak ovlivňuje BMI výkonnost v plavání staršího žactva, jsou některé disciplíny ovlivněny výškou nebo váhou, chlapci absolvují více hodin tréninku ve vodě a na suchu než děvčata, je předpokladem pro medailové umístění větší počet tréninkových hodin?

Jak ovlivňuje BMI výkonnost v plavání staršího žactva? Jak již bylo napsáno, všichni plavci s nejrychlejšími časy měli BMI v normě, spíše nižších hodnot. S horšími časy přicházeli i změny v hodnotách BMI. Mimo disciplíny volného způsobu se do prvních pěti časů prosazovali i jedinci s BMI, které je svou hodnotou zařazeno do podváhy. Z výsledku bohužel není patrné, jak velkou váhu má BMI na výkonnost v této věkové kategorii. S určitou jistotou můžeme ale říci, že BMI v normě je dobrým předpokladem pro dobré umístění na MČR.

Jsou některé disciplíny ovlivněny výškou nebo váhou plavců? Přestože u BMI nejde s určitou jistotou říct, do jaké míry ovlivňuje výkonnost, u výšky je tomu naopak. Kupříkladu většinu distancí volného způsobu vyhráli plavci, kteří měli tělesnou výšku přes 180 cm. Tento fakt se objevil ovšem pouze u chlapců. U děvčat není v žádné disciplíně průkazné, zda výška nebo váha ovlivňuje výkonnost. Většinu disciplín

ovládla děvčata s výškou v rozmezí 168 centimetrů až 172 centimetrů. 100 metrů a 200 metrů znak ovládla dívka s výškou 169,5 centimetrů a váhou 54 kilogramů. I u chlapců se na znak prosadil chlapec menšího vzrůstu 174 centimetrů. Tyto výsledky vedou k úvaze, že výška ovlivňuje výkon jen v některých disciplínách.

Absolvují více tréninku chlapci nebo dívky? Na tuto otázku je z výsledku jednoznačná odpověď ano. Chlapci věnují více hodin tréninku jak ve vodě, tak na suchu. Ovšem rozdíly mezi chlapci a dívkami jsou jen v řádu několika desítek minut. Chlapci stráví v průměru 10,6 hodin tréninku ve vodě a 2 hodiny tréninku týdně na suchu. Děvčata pouze jen o něco méně času - 10,2 hod. tréninku ve vodě týdně a 1,9 hod. tréninku na suchu. Rozdíl je tedy opravdu zanedbatelný, ale odpověď je ano chlapci, absolvují více hodin tréninku na suchu i ve vodě.

Je předpokladem pro medailové umístění vyšší počet tréninkových hodin? Z grafů ve výsledkové části je patrné, že plavci s nejvyšším počtem tréninkových hodin se umísťovali mimo medailové pozice, ovšem většinou se také dostali mezi pět nejlepších časů. Pouze v disciplíně 50 m volný způsob se ale dokázal prosadit chlapec s počtem 18 tréninkových hodin, které byly i nejvýše zaznamenaným tréninkovým zatížením v této kategorii žactva. Proto vysoké počty tréninkových hodin nemusíme považovat za směrodatný ukazatel pro medailové umístění a tím i vysokou výkonnost. Otázkou také zůstává možnost dalšího hodinového zatížení v předpokládané následné kariéře.

7. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce měla za hlavní cíl zjistit vybrané antropometrické parametry těla, obecné ukazatele tréninku plavců v porovnání s jejich výkony. Šetření bylo situováno na Mistrovství České republiky žactva 14letých v Litoměřicích 2011. Zkoumání byli žáci i žačky.

Splněním cíle a úkolů práce a vyjádřením se k výzkumným otázkám můžeme konstatovat, že:

- BMI do jisté míry ovlivňuje výkony v plavání žactva, jelikož všichni plavci s nejrychlejším časem měli BMI v normě
- výška ovlivňuje v medailovém umístění spíše výkony chlapců než dívek, především jsou úspěšní vysoce nadprůměrní, u chlapců i dívek je výhodná pro vyšší výkonnost alespoň nadprůměrná tělesná výška
- srovnáním dívek a chlapců bylo šetřením zjištěno, že chlapci věnují tréninku ve vodě i na suchu více než děvčata, tento rozdíl je ovšem pouze v řádu desítek minut, chlapci věnují tréninku ve vodě 10,6 hodin a dívky 10,2 hodin. Na suchu pak stráví chlapci tréninkem 2 hodiny a dívky 1,9 hodin.
- vysoký počet tréninkových hodin není předpokladem pro medailové umístění.

Bakalářská práce by mohla být dobrým materiálem pro trenéry této věkové kategorie, popřípadě trenéry dorostu z několika důvodů. Je zde uvedena spousta dat, které se týkají 14 letého žactva. Dále jsou plavci mezi sebou porovnáváni jak v grafech s časem a BMI, tak v grafech, v kterých se uvádějí počty tréninkových hodin a časy dosažené v daných disciplínách. Údaje by mohly sloužit i jako pomocné kritérium při zařazení plavců do výběrových tréninkových skupin.

V případě, že by se někdo tímto tématem dále zabýval, doporučovali bychom udělat pár drobných změn, které by mohly být přínosné jak pro výzkumnou, tak teoretickou část této práce. Za prvé bychom doporučovali vybrat si pouze jedno pohlaví z této kategorie. Toto bychom doporučovali z toho důvodu, že je v práci uvedeno spousta dat a čísel a přestože jsou některé výsledky opravdu zajímavé, není zde tolik prostoru pro jejich další šetření. Dále bychom doporučovali přidat do antropometrického šetření další hodnoty např. změřit rozpětí paží, délku končetin, délku ruky, délku nohy.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ATKINSON, R., *Psychologie*. Praha : Portál, 2003. ISBN 80-7178-640-3

ČECHOVSKÁ, I. Proměny plavecké sportovní kariéry. *Tělesná Výchova Sport Mládeže 71*, 2005, č. 2

ČECHOVSKÁ, I., MILER, T. *Plavání*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 128 s. ISBN 978-80-247-2154-5.

ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika : pro studující tělesnou výchovu*. 2. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1979

DOBRÝ, L. Vztahy mezi biologickým růstem, zráním a sportovním výkonem mládeže. *Tělesná Výchova Sport Mládeže 71*, 2005, č. 2

DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2007. 336 s. ISBN 978-80-7033-928-2.

HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-485-4.

HOFER, Z. a kol. *Technika plaveckých způsobů*. 3. vyd. Praha : Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1908-8.

CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

JANČÍK, J., ZÁVODNÁ, E., NOVOTNÁ, M., *Fyziologie tělesné zátěže* [online]. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007 [cit. 2012-06-25]. Elportál. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=716990>>. ISSN 1802-128X.

JURÁK, D. POKORNÁ, J. Standardy plaveckého tréninku mládeže v zahraničí. *Tělesná Výchova Sport Mládeže 71*, 2005 č.3

KÖSSL, J., ŠTRUMBAUER, J., WAIC, M. *Vybrané kapitoly z dějin tělesné kultury*. 2.vyd. Praha : UK, 2006. ISBN 60-246-0802-2

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha : Grada, 2006.

MACEJKOVÁ, Y. Cíle a úlohy športového treningu v plávaní. In. JURSIK, D. a kol. *Plávanie*. 1. vyd. Bratislava : Šport, 1990.

- MAGNELLO, E., LOON, V. B. *Statistika*. 1. vyd. Praha : Portál, 2010, ISBN 978-80-7367-753-4.
- MARTIN, R., SALLER, K. *Lehrbuch der Anthropologie : In systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden*. Stuttgart : Gustav Fischer Verlag, 1957-1962
- MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988.
- MORAVEC, R. *Teória a didaktika športu*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2004.
- NETERDA, T., POKORNÁ, J. Dálkové plavání v České republice v historickém kontextu. In POKORNÁ, J. (Ed.) *Problematika plavání a plaveckých sportů V*. Praha : UK FTVS, 2008. s. 230-235. ISBN 978-80-86317-58-8.
- NEUWIRT, B. Význam speciálních průpravných cvičení v plaveckém tréninku žáků a juniorů. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže*. 71, 2005, č. 2
- OLBRACHT, J. *The science of winning. England* : Swimshop, 2000.
- PACINA, V. *Hvězdy nehasnou ve vodě*. Praha : Olympia, 1969. ISBN 27-046-69
- PAVLÍK, Josef. *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Brno : Masarykova univerzita, 2003. ISBN 80-210-2130-6.
- PERIČ, T. a kol. *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada, 2012.
- PODĚBRADSKÁ, R. Pohybová intervence jako součást léčení nadváhy a obezity. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně. ISBN 1211-2658. 2011, č. 2, s. 50 – 58.
- POKORNÁ, J. Technická příprava plavce. In POKORNÁ, J. (Ed.) *Problematika plavání a plaveckých sportů V*. Praha : UK FTVS, 2008a. s. 257-260. ISBN 978-80-86317-58-8.
- POKORNÁ, J. Športová kariéra plavca v kontextu svetové a európskej výkonnosti. MACEJKOVÁ, Y., BENČURIKOVÁ, E. (Ed.). *O výskume pohybových aktivít vo vodnom prostredí* : vedecká monografia. 1. vyd. Bratislava : Peter Mačura – PEEM, 2008b. s. 214-226. ISBN 978-80-891997-94-1.
- PROCHÁZKA, J. *Plavání*. Praha : Metasport, 1985
- PUNCH, K. *Základy kvantitativního šetření*. Praha : Portál, 2008.

RIEGEROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M., PŘIDALOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu : (příručka funkční antropologie)*. 3 vyd. Olomouc : Hanex, 2006, ISBN 80-85783-52-5.

RUŽBARSKÝ, P. TUREK, M., *Didaktika, technika a trénink v plavání*. Prešov : DAH, 2006. ISBN 80-8068-532-0.

ZÍTEK, I. a kol., *Učební texty pro trenéry III. třídy*. Praha : Olympia, 1982.

Další zdroje

Listina přijatých závodníků na Zimní mistrovství České republik 14 letého žactva v Litoměřicích, Praha : ČSPS, 2011

Výsledková listina Zimní mistrovství České republiky 14 letého žactva v Litoměřicích, Praha : ČSPS, 2011

BMI, citováno dne 26.06.2012 <http://www.vypocet.cz/bmi>

9. SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

9.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 BMI

Tabulka 2 Ukazatelé antropometrických a tréninkových předpokladů a úspěšnost plavkyň na MČR

Tabulka 3 Tělesná výška plavkyň ve vztahu k jejich úspěšnosti na MČR

Tabulka 4 Ukazatelé antropometrických a tréninkových předpokladů a úspěšnost plavců na MČR

Tabulka 5 Tělesná výška plavců ve vztahu k jejich úspěšnosti na MČR

9.2 Seznam grafů

Graf 1 Výkon a BMI – žáci

Graf 2 Výkon a hodiny tréninku – žáci

Graf 3 Výkon a BMI –žačky

Graf 4 Výkon a hodiny tréninku –žačky

Graf 5 Výkon a BMI – žáci

Graf 6 Výkon a hodiny tréninku – žáci

Graf 7 Výkon a BMI –žačky

Graf 8 Výkon a hodiny tréninku –žačky

Graf 9 Výkon a BMI – žáci

Graf 10 Výkon a hodiny tréninku – žáci

Graf 11 Výkon a BMI –žačky

Graf 12 Výkon a hodiny tréninku –žačky

Graf 13 Výkon a BMI – žáci

Graf 14 Výkon a hodiny tréninku – žáci

Graf 15 Výkon a BMI – žačky
Graf 16 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 17 Výkon a BMI – žáci
Graf 18 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 19 Výkon a BMI – žačky
Graf 20 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 21 Výkon a BMI – žáci
Graf 22 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 23 Výkon a BMI – žačky
Graf 24 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 25 Výkon a BMI – žáci
Graf 26 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 27 Výkon a BMI – žačky
Graf 28 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 29 Výkon a BMI – žáci
Graf 30 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 31 Výkon a BMI – žačky
Graf 32 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 33 Výkon a BMI – žáci
Graf 34 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 35 Výkon a BMI – žačky
Graf 36 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 37 Výkon a BMI – žáci
Graf 38 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 39 Výkon a BMI – žačky
Graf 40 Výkon a hodiny tréninku - žačky

Graf 41 Výkon a BMI – žáci
Graf 42 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 43 Výkon a BMI – žačky
Graf 44 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 45 Výkon a BMI – žáci
Graf 46 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 47 Výkon a BMI – žačky
Graf 48 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 49 Výkon a BMI – žáci
Graf 50 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 51 Výkon a BMI – žačky
Graf 52 Výkon a hodiny tréninku – žačky
Graf 53 Výkon a BMI – žáci
Graf 54 Výkon a hodiny tréninku – žáci
Graf 55 Výkon a BMI – žačky
Graf 56 Výkon a hodiny tréninku – žačky

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Záznamy údajů vyhodnocených chlapců a dívek z výsledkové části

PŘÍLOHY

Příloha 1: Záznamy údajů vyhodnocených chlapců a dívek z výsledkové části

Disciplína: 200 metru volný způsob

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	01:59,6
2.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	02:01,7
3.	1997	3	169	58,9		5	13	2	20,3	02:03,4
4.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	02:03,8
5.	1997	1	184,5	77	2		18	4	22,7	02:04,5

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	02:07,1
2.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	02:11,8
3.	1997	5	177,5	70,2		8	6,5	1,5	22,3	02:12,9
4.	1997	10	164	53,7		8	9	0,5	20,1	02:13,6
5.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	02:14,6

Disciplína: 100 Prsa

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	179,5	67		7	10	1	20,7	01:09,3
2.	1997	8	179	59		6	9	1	18,4	01:11,6
3.	1997	10	169	69		6	5	2	24,2	01:12,2
4.	1997	5	183	72		7	16,5	4	21,5	01:12,5
5.	1997	8	172	60,8		4	10	2	21	01:13,7

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	10	171	57,7		7	7	1	19,8	01:14,1
2.	1997	10	163	44		6	8		16,6	01:17,4
3.	1997	8	172,6	53,5		4	9	2	17,7	01:17,8
4.	1997	9	167,5	64,9		4	10,5		23	01:17,9
5.	1997	10	165,5	53,2		11	17,5		19,2	01:18,0

Disciplína: **200 Motýlek**

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	02:17,6
2.	1997	2	174,1	61,4		8	14,5	3,5	20,1	02:24,9
3.	1997	5	176,5	66,9		6	10	1	22,3	02:25,8
4.	1997	2	178,5	61,2		4	10	2	21,8	02:25,9
5.	1997	7	173	66		5	10	2	22,1	02:29,0

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	1	168	60		7	12		21,3	02:25,5
2.	1997	3	158	49,7		10	7,5	3	20	02:31,8
3.	1997	10	169,8	74,2		8	12,5	2	25,6	02:32,6
4.	1997	9	161,2	66,5		6	9,5	4	25,8	02:33,6
5.	1997	11	168,5	63		6	17	2	22,1	02:34,1

Disciplína: **100 Polohový Závod**

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	3	169	58,9		5	13	2	20,3	01:02,9
2.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	01:05,1
3.	1997	6	179,5	67		7	10	1	20,7	01:05,4
4.	1997	7	172	62,3		7	10	2	21	01:05,9
5.	1997	3	177	61,7		10	10		19,8	01:08,1

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	01:05,6
2.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	01:08,1
3.	1997	10	163	44		6	8		16,6	01:10,4
4.	1997	7	169	55		8	10	2	19,3	01:11,0
5.	1997	6	175,5	58		11	9,5	1	18,7	01:11,2

Disciplína: **400 Volný Způsob**

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	04:10,6
2.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	04:18,1
3.	1997	2	174,1	61,4		8	14,5	3,5	20,1	04:18,7
4.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	04:24,0
5.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	04:21,1

Disciplína: **800 Volný způsob**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	09:07,7
2.	1997	5	177,5	70,2		8	6,5	1,5	22,3	09:32,3
3.	1997	10	164	53,7		8	9	0,5	20,1	09:35,4
4.	1997	1	169	48,9		10	12		17,5	09:36,3
5.	1997	11	168,5	63		6	17	2	22,1	09:40,5

Disciplína: **50 Volný Způsob**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (sek.)	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	27,52	00:27,5
2.	1997	1	168	60		7	12		21,3	28,03	00:28,0
3.	1997	9	161,2	66,5		6	9,5	4	25,8	28,85	00:28,9
4.	1997	9	168	60,8		7	6		21,6	29	00:29,0
5.	1997	7	164	53,8		5	9,5	4	20,1	29,02	00:29,0

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (sek.)	Čas (mm:ss)
1.	1997	1	184,5	77	2		18	4	22,7	25,36	00:25,4
2.	1997	1	184,5	85		7	10	1	24,8	25,43	00:25,4
3.	1997	3	169	58,9		5	13	2	21	26,16	00:26,2
4.	1997	5	183	72		7	16,5	4	21,5	26,28	00:26,3
5.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	26,6	00:26,6

Disciplína: **200 Polohový Závod**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	02:24,2
2.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	02:25,3
3.	1997	3	158	49,7		10	7,5	3	20	02:28,7
4.	1997	1	168	60		7	12		21,3	02:30,0
5.	1997	8	172,6	53,5		4	9	2	17,7	02:31,5

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	3	169	58,9		5	13	2	21	02:18,2
2.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	02:21,5
3.	1997	7	172	62,3		7	10	2	21	02:21,9
4.	1997	6	179,5	67		7	10	1	20,7	02:22,0
5.	1997	1	182,5	67,3		10	13	2	20	02:25,2

Disciplína: **100 Znak**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	01:03,1
2.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	01:07,6
3.	1997	1	162,3	63		9	9	1	24	01:08,0
4.	1997	7	169	55		8	10	2	19,3	01:08,4
5.	1997	6	175,5	58		11	9,5	1	18,7	01:12,0

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	01:02,1
2.	1997	3	177	61,7		10	10		19,8	01:03,9
3.	1997	3	176,5	67,5		5	13	2	21,7	01:05,3
4.	1997	2	171	48,2		4	14	2	16,4	01:05,4
5.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	01:05,5

Disciplína: 400 Volný Způsob**Dívky**

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	04:27,0
2.	1997	5	177,5	70,2		8	6,5	1,5	22,1	04:40,4
3.	1997	3	158	49,7		10	7,5	3	20	04:40,6
4.	1997	10	164	53,7		8	9	0,5	20,1	04:40,9
5.	1997	3	163	56,1		7	10	2	21,1	04:42,1

Disciplína: 1500 Volný Způsob**Chlapci**

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	15:55,7
2.	1997	2	174,1	61,4		8	14,5	3,5	20,1	16:38,4
3.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	17:16,9
4.	1997	7	157,9	45,1		3	14,5	3,5	18	17:18,7
5.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	17:21,9

Disciplína: 200 Znak**Dívky**

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	02:16,1
2.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	02:21,5
3.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	02:25,0
4.	1997	1	162,3	63		9	9	1	24	02:29,3
5.	1997	9	168	60,8		7	6		21,6	02:31,5

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	02:13,6
2.	1997	2	171	48,2		4	14	2	16,4	02:18,1
3.	1997	3	177	61,7		10	10		19,8	02:19,2
4.	1997	3	176,5	67,5		5	13	2	21,7	02:20,1
5.	1997	5	175	57		7	9	1	18,6	02:22,9

Disciplína: **100 Motýlek**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	169,5	54		5	9	1	18,9	01:02,6
2.	1997	1	168	60		7	12		21,3	01:05,2
3.	1997	3	158	49,7		10	7,5	3	20	01:09,0
4.	1997	9	161,2	66,5		6	9,5	4	25,8	01:09,7
5.	1997	5	177,5	70,2		8	6,5	1,5	22,3	01:11,7

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	3	169	58,9		5	13	2	21	01:00,4
2.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	01:01,9
3.	1997	5	176,5	66,9		6	10	1	22,3	01:02,4
4.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	01:05,3
5.	1997	2	178,5	61,2		4	10	2	21,8	01:05,4

Disciplína: **200 Prsa**

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	8	172,6	53,5		4	9	2	18	02:41,8
2.	1997	10	171	57,7		7	7	1	19,8	02:43,5
3.	1997	10	163	44		6	8		16,6	02:44,4
4.	1997	3	158	49,7		10	7,5	3	20	02:50,4
5.	1997	10	165,5	53,2		11	17,5		19,2	02:51,2

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	179,5	67		7	10	1	20,7	02:34,4
2.	1997	8	179	59		6	9	1	18,4	02:35,5
3.	1997	8	172	60,8		4	10	2	20,6	02:36,2
4.	1997	5	173,8	65,3		6	6		21,5	02:40,8
5.	1997	10	169	69		6	5	2	24,2	02:41,1

Disciplína: 100 Volný Způsob

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	1	168	60		7	12		21,3	01:00,2
2.	1997	9	161,2	66,5		6	9,5	4	25,8	01:02,4
3.	1997	10	164	53,7		8	9	0,5	20,1	01:02,5
4.	1997	1	162,3	63		9	9	1	24	01:03,4
5.	1997	11	168,5	63		6	17	2	22,1	01:04,0

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (sek.)	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	55,99	00:56,0
2.	1997	1	184,5	77	2		18	4	22,7	56,23	00:56,2
3.	1997	3	174	67,5		7	12	1	22,5	56,56	00:56,6
4.	1997	12	171	67		4	10	2	22,9	56,8	00:56,8
5.	1997	3	169	58,9		5	13	2	20,3	57,06	00:57,1

Disciplína: 400 Polohový Závod

Dívky

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	6	170	66,7		5	10	2	23,2	05:03,3
2.	1997	2	171	59		7	10	2	20,2	05:09,3
3.	1997	10	163	44		6	8		16,6	05:19,3
4.	1997	1	169	48,9		10	12		17,5	05:19,6
5.	1997	9	168	60,8		7	6		21,6	05:31,4

Chlapci

Pořadí	Rok narození	Měsíc narození	Výška	Váha	Třída	Roky	Voda	Sucho	BMI	Čas (mm:ss)
1.	1997	7	188	67		8	14,5	3,5	19	04:49,2
2.	1997	2	174,1	61,4		8	14,5	3,5	20,1	04:57,8
3.	1997	6	180	69		4	5,5	2	21,3	05:02,1
4.	1997	7	172	62,3		7	10	2	21	05:10,2
5.	1997	7	173	66		5	10	2	22,1	05:11,2