

## VPLYV SKRÁTENÉHO ZIMNÉHO MAKROCYKLU NA ZMENY VÝKONNOSTI U MLADÝCH PLAVCOV

### THE IMPACT OF SHORTENED WINTER MACROCYCLE ON THE CHANGES OF YOUNG SWIMMERS PERFORMANCE

M. Mandzáková, & P. Mandzák

Filozofická Fakulta UMB, Katedra telesnej výchovy a športu

---

#### Abstract

The point of this research is the analysis of changes in efficiency of the young swimmers in the four-month 2017 winter macrocycle and the comparison of their best performances with the special standards for sports classes and sports high-schools. Research group consisted of 17 swimmers in age of 12 to 18. We have used four standardized tests for swimming skills, concrete – 3× 25 m, 4× 50 m Freestyle, 200 m Individual Medley and 400 m Freestyle, according to Ružbarský et al. (2003). In this comparison of individual performances of the swimmers with the special standards for sports classes and sports high-schools we have concluded, that in the tests 3× 25 m and 4× 50 m Freestyle, the major part of the observed group fulfilled the performance standard. On the other hand, in the test on 200 m Individual Medley and 400 m Freestyle was successful only one swimmer in each test.

**Keywords:** sports training in the swimming; training cycle; sport efficiency; performance standards

#### Súhrn

Cieľom výskumu bolo analyzovať zmeny výkonnosti mladých plavcov počas štvormesačného zimného makrocyklu 2017 a najlepšie výkony porovnať so špeciálnymi výkonovými štandardmi pre športové triedy a športové gymnáziá. Výskumný súbor tvorilo 17 plavcov vo veku 12 až 18 rokov. V práci sme použili štyri štandardizované testy plaveckých schopností 3× 25m hlavným plaveckým spôsobom, 4× 50m voľným spôsobom, 200m polohové preteky a 400m voľným spôsobom podľa Ružbarského et al. (2003). Výsledky potvrdili, že tréningové zaťaženie malo pozitívny vplyv, čo sa prejavilo progresom výkonov skupiny vo všetkých testoch plaveckých schopností. Pri porovnávaní individuálnych výkonov plavcov so špeciálnymi štandardmi pre športové triedy a športové gymnáziá, sme dospeli k výsledkom, že v testoch 3× 25m a 4× 50m VS väčšina skupiny splnila výkonový štandard, avšak v testoch 200m PP a 400m VS sa to podarilo len jednému plavcovi v každom teste.

**Kľúčové slová:** športový tréning v plávaní; tréningový cyklus; športová výkonnosť; výkonové štandardy

---

#### Úvod

Športové plávanie je zamerané na rozhodujúci faktor, ktorým je športový výkon. Merítkom športového výkonu v plávaní je rýchlosť, prostredníctvom, ktorej bola zvolená trať zaplávania v čo najkratšom čase. Ciele športového plávania nemožno dosiahnuť inak ako dlhodobou, cieľavedomou a systematickou prípravou. Za úspechmi športovca stojí okrem jeho vlastného úsilia aj úsilie celého tímu odborníkov na čele s trénermi. V súčasnej dobe je potrebné začať s komplexnou a systematickou športovou prípravou založenou na vedeckých základoch už v rannom veku dieťaťa.

Vysokú úroveň plaveckej výkonnosti dosiahneme účelným riadením a manipuláciou s tréningovým zaťažením. Ideálnou voľbou na prácu sú talentovaní jedinci, disponujúci všetkými predpokladmi na dosiahnutie vrcholového športového výkonu. Jedným z rozhodujúcich činiteľov v športovej príprave je zaťaženie a adaptácia naň. Prostredníctvom zaťaženia ovplyvňujeme zvyšovanie úrovne športovej pripravenosti a tým aj rast výkonnosti. Na rozvoj potrebných schopností a vrcholového výkonu

v súťažiach, by tréner s plavcom mali zvoliť také tréningové zaťaženie, ktoré im prinesie požadované výsledky v závislosti od požadovaného typu a dĺžky športového výkonu v pretekoch (Maglischo, 2003). Maximálny rozvoj všetkých špecifických plaveckých a výkonnosť ovplyvňujúcich prvkov sa zlučuje s technickou dokonalosťou, ktorej zameranie je skôr na pretekový výkon ako na opravovanie už osvojených pohybov. Snahou trénera je zapojiť plavca do plánovania tréningového procesu, preto je nevyhnutné určiť silné a slabé stránky, schopnosť plavca reagovať a adaptovať sa na rôzne tréningové cvičenia a sledovať vývoj plavcovej výkonnostnej úrovne podľa výsledkov tréningov, testov a pretekov (Olbrecht, 2000). Informácie o úrovni výkonnostných predpokladov sú získané prostredníctvom tzv. diagnostických metód, ktoré chápeme ako metodické postupy. Vďaka nim získavame informácie o športovcoch, o tréningovom procese a o podmienkach, v ktorých prebieha. Pomocou týchto metód riadime tréningový proces (Neumann, Pfutzner & Berbalk, 2000). Diagnostika tréningovanosti je proces nepretržitého a zámerného zisťovania a hodnotenia zmien aktuálnych stavov pripravenosti športovca v závislosti od tréningového zaťaženia a iných vplyvov za účelom zefektívnenia riadenia tréningového procesu s cieľom zvýšenia výkonu. Záťažovou diagnostikou je možné odhaliť silné, ale predovšetkým slabé stránky výkonnosti športovca a posúdiť ich izolovane, ale aj vo vzájomných súvislostiach (Zhánel, Lenhart & Černošek, 2005). Metódy zisťovania tréningovanosti musia byť platné, spoľahlivé, objektívne a dostatočne citlivé. Sledované ukazovatele musia mať komplexný charakter poskytujúci obraz o celkovej tréningovanosti športovca. Frekvencia diagnostikovania sa musí uskutočňovať v intervale, ktoré si vyžaduje riadenie tréningového procesu. Výsledky tréningovanosti športovcov musia byť poskytnuté dostatočne rýchlo, aby sa mohli použiť pre reguláciu tréningového zaťaženia, zistené údaje o tréningovanosti musia byť zrozumiteľné a aplikovateľné pre športový tréning, vynaložený čas a úsilie na diagnostiku musí byť úmerný záverom použiteľných pre racionálne riadenie tréningu (Ružbarský, 2006; Turek & Ružbarský, 2007; Smerecká, Petrovič & Ružbarský, 2011a; Smerecká, Petrovič & Ružbarský, 2011b).

Zapojením plavca do vytvárania ročného tréningového cyklu vzrastá jeho zodpovednosť a kvalita uskutočnenej práce (Ružbarský & Turek, 2003).

V našej práci budeme sledovať zmeny výkonnosti u 12 až 18 ročných plavcov ovplyvnené plaveckým tréningom počas štvormesačného zimného makrocycly. Zistené najlepšie výkony v testoch počas tohto obdobia porovnáme s výkonovými štandardmi pre športové triedy a športové gymnáziá podľa Ružbarský, P. et al. (2003). Uvádzaný príspevok bol podporený finančným príspevkom z grantu VEGA (1/0761/16).

## Metodika

Predpokladali sme, že vplyvom zaťaženia počas štvormesačného zimného makrocycly v teste plaveckých schopností 3 × 25m, 4 × 50m VS a 200m PP, sa štatisticky významne zlepši výkonnosť skupiny plavcov (H1). Ďalej sme predpokladali, že vplyvom zaťaženia počas štvormesačného zimného makrocycly v teste plaveckej vytrvalosti 400m VS, sa výkonnosť skupiny plavcov štatisticky významne nezlepší (H2).

Výskumný súbor tvorilo 17 plavcov s aktívnou činnosťou v plaveckom a triatlonovom športovom klube Trian ŠK UMB v Banskej Bystrici. Vekový rozsah probandov bol od 12 do 18 rokov, pričom výskumný súbor tvorilo 9 chlapcov a 8 dievčat.

Realizácia výskumu prebiehala v období od 29.8.2017 do 22.12. 2017 na 25 metrovom bazéne so šiestimi dráhami na FF UMB v Banskej Bystrici. Plavci, ktorí sa zúčastnili výskumu absolvovali 7 tréningových jednotiek za týždeň, ktoré boli rozdelené do 4 dní. Trikrát do týždňa boli tréningy dvojfázové. Streda bola charakteristická regeneráciou plavcov vo večerných hodinách prostredníctvom športovej masáže a využitím sauny. Celkový čas strávených tréningom vo vodnom prostredí za týždeň bol 8,5 hodiny. Testovanie plaveckých schopností prebiehalo raz týždenne každý utorok počas poobedného tréningu. Testy plaveckých schopností sa v jednotlivých týždňoch striedali v tomto poradí 3 × 25m, 4 × 50m VS, 200m PP a 400m VS. Plavci v čase trvania výskumu absolvovali každý test plaveckých schopností 5 krát. Pred samotným testovaním probandi absolvovali rozcvičenie na suchu v trvaní 10 min. a následne rozplávanie 600 metrov. Test rýchlostnej plaveckej schopnosti 3 × 25 metrov, plavci realizovali svojím hlavných plaveckým spôsobom a štartovali zo štartových blokov. Test špeciálnej plaveckej vytrvalosti 4 × 50 metrov voľným spôsobom bol uskutočnený štartom z vody, odrazom od steny bazéna. Všetci zúčastnení plávali plaveckým spôsobom kraul a interval odpočinku medzi 50 metrovými úsekmi bol 10 sekúnd. Test všestrannej plaveckej vytrvalosti 200 metrov polo-

hové preteky sme realizovali štartom zo štartových blokov. Počas tohto testovania sa rovnako ako počas plaveckej disciplíny 200 polohové preteky, striedali plavecké spôsoby po 50 metroch v poradí motýlik, znak, prsia, kraul. V teste plaveckej vytrvalosti 400 metrov voľný spôsob, plavci štartovali z plaveckých blokov pričom plávali plaveckým spôsobom kraul. V testoch 4× 50 metrov voľný spôsob a 400 metrov voľný spôsob, plavci využívali kotúľové obrátky. Pri teste 200 metrov polohové preteky, obrátky prislúchali tejto plaveckej disciplíne podľa platných pravidiel FINA. Čas bol meraný pomocou stopiek s presnosťou merania na jednu stotinu sekundy. Meranie realizovali traja examinátori, kde zo získaných časov sme pre účely výskumu akceptovali strednú hodnotu merania. Na vyhodnotenie získaných údajov sme použili percentuálne vyjadrenie a základné matematicko - štatistické operácie ako aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku, maximálnu a minimálnu hodnotu a rozdiel priemerných hodnôt. Normalitu rozloženia súboru sme overovali Shapiro – Wilkovým testom. Pre výpočet testu štatistickej významnosti sme použili parametrický párový T-test pre závislé výbery. Pre potvrdenie účinnosti párového testu sme použili Effectsize s indexom d, kde sme výslednú hodnotu d, posudzovali podľa Cohena (1996). V teste 3× 25m sa normalita rozloženia súboru nepotvrdila, preto sme použili neparametrický Wilcoxonov test významnosti. Pre účinnosť testu bol použitý effectsize r, podľa Cohena (1996).

Tabuľka 1./ Table 1.

*Základné parametre plavcov./ Characteristic of the research group.*

Plavec <sup>1</sup>	Pohlavie <sup>2</sup>	Vek <sup>3</sup>	Výška <sup>4</sup>	Hmotnosť <sup>5</sup>	Dĺžka aktívnej činnosti <sup>6</sup>	% absencií v tréningu <sup>7</sup>
K.V.	Žena	17 r.	165 cm	65	5 rokov	7,14 %
S.N.	Žena	16 r.	150 cm	52	8 rokov	11,62 %
T.S.	Žena	12 r.	156 cm	38	4 roky	12,79 %
R.R.	Žena	12 r.	152 cm	37	5 rokov	16,86 %
K.T.	Žena	13 r.	168 cm	55	7 rokov	10,46 %
E.P.	Žena	15 r.	173 cm	52	8 rokov	10,46 %
M.P.	Žena	15 r.	162 cm	55	5 rokov	6,98 %
V.Č.	Žena	15 r.	165 cm	51	8 rokov	16,27 %
S.A.	Muž	13 r.	164 cm	50	4 roky	24,42 %
M.C.	Muž	14 r.	171 cm	56	2 roky	15,11 %
M.F.	Muž	13 r.	167 cm	49	2 roky	16,86 %
S.M.	Muž	15 r.	190 cm	75	7 rokov	15,11 %
L.P.	Muž	17 r.	176 cm	57	9 rokov	13,95 %
L.A.	Muž	18 r.	194 cm	80	10 rokov	15,11 %
A.B.	Muž	16 r.	186 cm	75	7 rokov	25,58 %
A.B1.	Muž	17 r.	183 cm	66	5 rokov	11,62 %
Š.P.	Muž	12 r.	173 cm	52	6 rokov	9,30 %

*Note.* 1-swimmer, 2-sex, 3-age, 4-height, 5-weight, 6-duration of active swimming, 7-percentage of absence

### Výsledky výskumu

V zimnom makrocycle 2017 sledovaná skupina probandov absolvovala 84 tréningových jednotiek vo vode, počas 69 dní zaťaženia. Celkový čas strávený tréningovým procesom vo vodnom prostredí bol 106 hodín. 15 hodín regenerácie plavci strávili saunou a masážou. Všetci plavci, ktorí tvorili výskumnú skupinu sa zúčastnili 8 pretekov v rámci SR. Sledovaná skupina naplávala 252,5 kilometra. Tento objem bol realizovaný v jednotlivých zónach zaťaženia podľa Sweetenham & Atkinson (2003). Z celkového naplávaného objemu 252,5km bolo v zóne 1 realizovaných 187,4km, v zóne 2 + 3/ 45,44km a v zóne 4 + 5/ 19,66km. Prvkové plávanie tvorilo 53,20km a obsahovalo 3 zložky, plávanie horných končatín, dolných končatín a plávanie techniky. Plavci naplávali z hľadiska percentuálneho podielu v aeróbnej zóne 1 = 74,22 % objemu. Odporúčaná norma podľa amerických autorov Sweetenham a Atkinsona

(2003) je 70 %, teda mierne bola prekročená na úkor zmiešanej zóny 2 + 3 = 17,99 %/ odporúčaná norma Sweetenham & Atkinson (2003) = (20 %). V poslednej zóne 4 + 5 plavci naplávali 7,79 % objemu/ odporúčaná norma Sweetenham & Atkinson (2003) = (10 %).

Tabuľka 2./ Table 2.

*Všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele v makrocykle 2017./ General a special indicators of the training load in the winter macrocycle 2017.*

Dni zaťaženia (počet)/ <i>Days of load (number)</i>	69
Jednotky zaťaženia vo vode (počet)/ <i>Numbers of the training in the water</i>	84
Hodín vo vode (hod.)/ <i>Time of the load in the water (hours)</i>	106
Celkový čas regenerácie (hod.)/ <i>Time of the load (hours)</i>	15
Preteky celkovo (počet)/ <i>Races (number)</i>	8
Celkový naplávaný objem (km)/ <i>Numbers of the km in the water</i>	252,5
Objem naplávaný v pásme aeróbnej vytrvalosti (km) Zóna 1/ <i>Numbers of the km in the zone of the aerobic endurance</i>	146,40
Objem naplávaný v pásme anaeróbnej vytrvalosti (km) Zóna 2 + 3/ <i>Numbers of the km in the zone of the anaerobic endurance</i>	35,54
Objem naplávaný v pretekovom tempe + šprint (km) Zóna 4 + 5/ <i>Numbers of the km in race tempo</i>	17,36
Prvkové plávanie (km)/ <i>Elemental swim</i>	
Plávanie horné končatiny (km)/ <i>Swimming with upper limbs</i> 8,60 +	53,20
Plávanie dolné končatiny (km)/ <i>Swimming with lower extremities</i> 21,8 +	
Technika (km)/ <i>Technique (km)</i> 22,78 =	

*Analýza zmien v teste 3× 25m hlavným plaveckým spôsobom*

V mesiacoch august až december sme v teste 3× 25m svojim hlavným spôsobom zaznamenávali priemerné hodnoty časov celej skupiny plavkyň, smerodajnú odchýlku, maximálne a minimálne hodnoty a rozdiely skupiny medzi mesiacmi nasledujúcimi za sebou, vid. tabuľka 3. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny dievčat nastal pri porovnaní mesiacov október a november, pričom sa celá skupina zlepšila v priemere o 0,21 sekundy. Pri porovnaní mesiacov september a október však nastalo nepatrné zhoršenie celej skupiny a to o 0,09 sekundy. Najvýraznejší rozdiel výkonnosti z celej skupiny zaznamenala probandka M.P a to pri porovnaní mesiacov august a september. Jej zlepšenie predstavovalo 1,48 sekundy. Naopak, najvýraznejšie zhoršenie zaznamenala plavkyňa S.N. pri porovnaní mesiacov september a október, čo bolo zapríčinené jej zlým zdravotným stavom.

Tabuľka 3./ Table 3.

*Test 3× 25m ženy./ Test 3× 25m women.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
3× 25 aug	8	16,72	1,10	15,63	18,57	
3× 25 sep	8	16,54	1,30	15,00	18,75	0,18
3× 25 okt	8	16,63	1,16	14,88	18,66	-0,09
3× 25 nov	8	16,42	1,07	15,36	18,29	0,21
3× 25 dec	8	16,30	1,01	15,29	18,20	0,12

Plavci sa pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov postupne zlepšovali. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny chlapcov nastal pri porovnaní mesiacov august a september, pričom sa celá skupina zlepšila v priemere o 1,07 sekundy. Najmenší rozdiel sme zaznamenali

v porovnaní mesiacov október a november. Najlepší rozdiel zlepšenia zaznamenal proband M.C. a to v porovnaní mesiacov august a september až o 3,83 sekundy. Ani u jedného probanda nenastalo výrazné zhoršenie výkonu pri porovnaní jednotlivých mesiacov, avšak plavec L.A. sa pri porovnaní mesiacov október a november zhoršil najviac z celej skupiny čo predstavuje 0,65 sekundy. Wilcoxonov test významnosti preukázal, že výsledky porovnania priemerných hodnôt motorického testu 3× 25 m realizovaného v auguste a v decembri na konci sezóny v skupine chlapcov a dievčat (n = 17) potvrdil signifikantnosť na hladine významnosti: T = 3,00, Z = -3,48, n = 17, p < 0,01. Effectsize d = 0,59 potvrdil strednú účinnosť párového testu.

Tabuľka 4./ Table 4.

*Test 3× 25m muži./ Test 3× 25m men.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
3× 25 aug	9	16,74	2,77	14,46	22,08	1,07
3× 25 sep	9	15,67	2,08	12,89	20,41	0,61
3× 25 okt	9	15,06	2,16	12,67	20,31	0,07
3× 25 nov	9	14,99	2,23	12,93	20,58	0,17
3× 25 dec	9	14,82	2,23	12,74	20,44	

*Analýza zmien v teste 4× 50m voľným spôsobom*

V mesiacoch august až december sme v teste 4× 50m plaveckým spôsobom kraul zaznamenávali priemerné hodnoty časov celej skupiny plavkyň, smerodajnú odchýlku, maximálne a minimálne hodnoty a rozdiely skupiny medzi mesiacmi nasledujúcimi za sebou, vid'. tabuľka 5. Plavkyne sa pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov postupne zlepšovali takmer do konca. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny dievčat nastal pri porovnaní mesiacov august a september, pričom sa celá skupina zlepšila o 2,54 sekundy. Pri porovnaní mesiacov november a december nastalo zhoršenie celej skupiny a to o 0,23 sekundy. Pri porovnaní individuálnych výkonov plavkyň, sme najväčší rozdiel zaznamenali u probandky S.N., čo predstavuje zlepšenie o 6,52 sekundy. Takmer celá skupina plavkyň, okrem probandky V.K., zaznamenala najväčšie zlepšenie výkonu v porovnaní mesiacov august a september. Zhoršenie, ktoré nastalo u plavkyne T.S., bolo v skupine dievčat najväčšie a predstavovalo 1,73 sekundy v porovnaní mesiacov november a december.

Tabuľka 5./ Table 5.

*Test 4× 50m VS ženy./ Test 4× 50m freestyle women.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
4× 50vs aug	8	42,34	3,69	36,20	47,62	2,54
4× 50vs sep	8	39,80	2,33	36,08	41,87	0,54
4× 50vs okt	8	39,26	3,40	33,52	42,45	0,69
4× 50vs nov	8	38,57	2,73	34,40	40,94	-0,23
4× 50vs dec	8	38,80	2,98	34,80	42,34	

Plavci sa pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov postupne stále zlepšovali. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny chlapcov nastal pri porovnaní mesiacov september a

október, pričom sa celá skupina zlepšila v priemere o 0,97 sekundy. V posledných dvoch porovnaníach boli síce hodnoty zlepšenia nižšie, ale takmer zhodné. Z čoho vyplýva, že zlepšenie výkonov skupiny v týchto mesiacoch bolo rovnomerné. Najvýraznejší rozdiel výkonov zaznamenal proband L.A., ktorý sa zlepšil v porovnaní mesiacov august a september o 5,22 sekundy. Významné zhoršenie individuálneho výkonu sme pozorovali u plavca M.C., ktorý sa zhoršil o 3,88 sekundy v porovnaní mesiacov október a november. Aj plavec A.B. v porovnaní mesiacov august a september, znížil svoj výkon o 3,18 sekundy.

Tabuľka 6./ Table 6.

*Test 4× 50m VS muži./ Test 4× 50m freestyle men.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
4× 50vs aug	9	40,01	6,37	34,27	55,51	
4× 50vs sep	9	39,24	6,31	34,13	54,99	0,77
4× 50vs okt	9	38,27	4,78	33,84	49,95	0,97
4× 50vs nov	9	37,84	3,96	33,44	46,06	0,43
4× 50vs dec	9	37,44	4,97	31,95	48,76	90,40

Párový T – test významnosti preukázal, že výsledky porovnania priemerných hodnôt motorického testu 4× 50 vs 10“ realizovaného v auguste a v decembri na konci sezóny v skupine chlapcov a dievčat (n = 17) potvrdil signifikantnosť na hladine významnosti:  $t = 5,11$   $p < 0,01$ . Effectsize potvrdil  $d = 1,24$  – vysokú účinnosť párového testu.

#### *Analýza zmien v teste 200m polohové preteky*

Plavkyne sa v teste 200m PP pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov postupne len zlepšovali. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny dievčat nastal pri porovnaní mesiacov október a november, avšak aj pri porovnaní mesiacov august a september bolo zlepšenie výrazné. Najmenšiu hodnotu zlepšenia 0,15 stotín sekundy dosiahla skupina v porovnaní mesiacov september a október. Probandka M.P. zaznamenala najvýraznejší rozdiel výkonnosti s celej skupiny a to pri porovnaní mesiacov október a november. Jej zlepšenie predstavovalo 20,3 sekundy. Tento výrazný progres výkonu si vysvetľujeme krátkodobou účasťou na tréningoch v športovom plávaní v našom klube, a preto je nárast výkonnosti vyšší, ako u plavcov s dlhšou športovou prípravou pod našim vedením.

Tabuľka 7./ Table 7.

*Test 200m PP ženy./ Test 200m Individual Medley women.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
200PP aug	8	196,88	16,86	171,70	218,60	
200PP sep	8	193,09	17,02	165,20	215,10	3,79
200PP okt	8	192,94	17,14	165,10	215,00	0,15
200PP nov	8	188,75	18,09	163,90	214,70	4,19
200PP dec	8	188,24	17,51	163,40	213,00	0,51

Plavci sa pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov postupne stále zlepšovali. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny chlapcov nastal pri porovnaní mesiacov september a október, pričom sa celá skupina zlepšila v priemere o 2,27 sekundy. V porovnaní posledných dvoch mesiacov sa skupina zlepšila len o 0,06 sekundy. Najvýraznejší rozdiel zaznamenal proband M.F., ktorý sa zlepšil v porovnaní mesiacov august a september o 17 sekúnd. Avšak u probanda nastalo aj najväčšie zhoršenie zo skupiny chlapcov v porovnaní posledných dvoch mesiacov. U väčšiny plavcov, ktorí si zhoršili výkon, toto zhoršenie nastalo v porovnaní mesiacov november a december.

Tabuľka 8./ Table 8.

*Test 200m PP muži./ Test 200m Individual Medley men.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
200PP aug	9	184,12	25,30	155,20	241,00	
200PP sep	9	180,74	21,50	154,10	224,00	3,38
200PP okt	9	176,46	19,39	154,30	214,50	4,28
200PP nov	9	174,19	18,25	152,50	208,40	2,27
200PP dec	9	174,13	19,52	151,10	213,00	0,06

Párový T – test významnosti preukázal, že výsledky porovnania priemerných hodnôt motorického testu 200pp realizovaného v auguste a v decembri na konci sezóny v skupine chlapcov a dievčat ( $n = 17$ ) potvrdil signifikantnosť na hladine významnosti:  $t = 4,50$   $p < 0,01$ . Effectsize potvrdil  $d = 1,09$  vysokú účinnosť párového testu.

*Analýza zmien v teste 400m voľným spôsobom*

Plavkyne sa v teste špeciálnej vytrvalosti v porovnaní mesiacov august a september zhoršili len o 0,07 sekundy a v ďalších mesiacoch výkonnosť skupiny len rástla. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny dievčat nastal pri porovnaní mesiacov november a december o 5,02 sekundy. Najvýraznejší rozdiel výkonov nastal u plavkyne E.P., jej zhoršenie v mesiacoch október a november bolo 15 sekúnd. Toto výrazné zhoršenie vysvetľujeme dlhotrvajúcimi zdravotnými problémami, ktorých prvotné začiatky siahajú až do obdobia porovnania výkonov v mesiacoch september a október. Následne došlo k výraznému zlepšeniu a uzdraveniu plavkyne, čo sa prejavilo aj porovnaním výkonov v mesiacoch november a december, kedy sa zlepšila o 19,7 sekundy.

Tabuľka 9./ Table 9.

*Test 400m VS ženy./ Test 400m freestyle women.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
400VS aug	8	358,91	24,64	322,00	384,30	
400VS sep	8	353,98	24,27	319,00	383,90	-0,07
400VS okt	8	351,84	23,36	321,20	378,40	2,14
400VS nov	8	351,51	16,34	324,80	370,40	0,33
400VS dec	8	346,49	20,61	318,30	370,60	5,02

Plavci sa v teste 400m VS pri porovnaní priemerných výsledkov skupiny jednotlivých mesiacov zhoršili o 1,43 len v období porovnania októbra a novembra. Najväčší rozdiel vo výkonnosti skupiny

chlapcov nastal pri porovnaní mesiacov september a október, pričom sa celá skupina zlepšila v priemere o 7,48 sekundy. Významné bolo aj porovnanie výkonnosti posledných dvoch mesiacov, pričom výkonnosť stúpla o 5,69 sekundy. Druhý najvýraznejší rozdiel výkonnosti zaznamenal plavec S.A., v mesiacoch október a november jeho zhoršenie predstavovalo 40 sekúnd. Príčinou tohto prepadu výkonnosti bola dlhotrvajúca absencia na tréningovom procese. V hľadaní príčin plavcovej absencie neboli zistené žiadne racionálne dôvody. Najvýraznejší rozdiel výkonov nastal u plavca M.F. a to o 51,4 sekundy. Toto enormné zlepšenie vysvetľujeme plavcovou nevyrovnanou psychickou stránkou osobnosti, čo sa prejavuje aj na pretekových výkonoch plavca.

Tabuľka 10./ Table 10.

*Test 400VS muži./ Test 400 freestyle men.*

Test	N	Mean	SD	Min	Max	Difference
400VS aug	9	341,70	49,55	295,90	451,20	1,38
400VS sep	9	340,32	49,94	293,40	450,60	7,48
400VS okt	9	332,84	34,12	290,10	399,20	-1,43
400VS nov	9	334,27	29,61	289,00	387,00	5,69
400VSdec	9	328,58	30,77	280,60	384,40	

Párový T – test významnosti preukázal, že výsledky porovnania priemerných hodnôt motorického testu 400vs realizovaného v auguste a v decembri na konci sezóny v skupine chlapcov a dievčat ( $n = 17$ ) potvrdil signifikantnosť na hladine významnosti:  $t = 2,61$   $p < 0,05$ . Effectsize potvrdil  $d = 0,63$  – strednú účinnosť párového testu.

*Porovnanie výkonov plavcov s výkonovými štandardmi podľa Ružbarský et al. (2003).*

Do porovnania sme zaznamenali najlepší čas na vybranú vzdialenosť, ktorý probandi dosiahli počas trvania výskumu. Výkony sme porovnávali s časmi pre jednotlivé vekové kategórie podľa Ružbarský et al. (2003). V teste rýchlostných plaveckých schopností  $3 \times 25m$  z celkového počtu 17 plavcov splnilo výkonový štandard 14 plavcov. Plavci realizovali test vo svojom hlavnom plaveckom spôsobe, pre väčšinu skupiny to bol plavecký spôsob kraul. Traja probandi, ktorí plávali plaveckým spôsobom prsia, nedokázali splniť výkonový štandard. Domnievame sa, že výkonové štandardy boli dominantne zostavené pre plavecké spôsoby kraul, motýľ a znak, čo potvrdzuje aj úspešnosť skupiny. V teste všestrannej plaveckej vytrvalosti 200PP sa podarilo len jednému plavcovi splniť výkonový štandard. Dosiagnuté časy probandov sme prostredníctvom programu Fina Points Calculator 6 prepočítali na bodové hodnoty a porovnali podľa veku a pohlavia plavcov s výkonnosťnými triedami podľa Ružbarský et al. (2003). V teste plaveckej vytrvalosti 400m VS splnil výkonový štandard len jeden plavec.

### Záver a diskusia

Cieľom tohto výskumu bolo analyzovať zmeny vo výkonnosti mladých plavcov počas štvormesačného zimného makrocyclov v roku 2017 a porovnať najlepšie dosiahnuté výkony jednotlivcov so špeciálnymi výkonovými štandardmi pre športové triedy a športové gymnáziá podľa Ružbarský et al. (2003).

Predpokladali sme, že tréningovým zaťažením aplikovaným na plavcov počas štvormesačného zimného makrocyclov, docielime pozitívne zmeny výkonnosti v testoch plaveckých schopností  $3 \times 25m$ ,  $4 \times 50m$  VS a 200m PP, čo sa prejaví v zlepšení priemerných časov skupiny na konci výskumu. V teste plaveckej vytrvalosti 400m VS sme predpokladali, že sa výkonnosť skupiny plavcov nezlepší. Výsledky výskumu potvrdili našu hypotézu H1, a naopak, vyvrátili hypotézu H2. Výskumnej skupine plavcov a plavkyň sa podarilo vo všetkých testoch plaveckých schopností štatisticky významne zlepšiť. Párové T-testy významnosti preukázali vo všetkých testoch plaveckých schopností, že výsledky porovnania priemerných hodnôt testov realizovaných v auguste a decembri na konci sezóny v skupine chlapcov



a dievčat potvrdili signifikantnosť. V jednotlivých testoch plaveckých schopností sme dosiahli rôznu účinnosť párového T-testu podľa Effectsize d. V testoch 3× 25m a 400m VS to bola stredná účinnosť párových testov, a v testoch 4× 50m VS a 200m PP sme zaznamenali vysokú účinnosť párových testov.

V diskusii sme sa venovali porovnaniu najlepších dosiahnutých individuálnych výkonov 17 plavcov s výkonovými štandardmi podľa Ružbarský et al. (2003). V teste 3× 25m bola tréningová skupina ako celok najúspešnejšia, výkonový štandard sa podarilo splniť až 14 plavcom. V teste 4× 50m voľným spôsobom sa úspešnosť plavcov mierne znížila, štandardy splnilo 12 plavcov. V testoch 200m polo-hové preteky a 400m voľným spôsobom úspešne splnil štandard vždy len jeden proband v každom teste, z čoho usudzujeme, že výkonové štandardy v týchto testoch sú nastavené na pomerne vysokú výkonnostnú úroveň. Z hľadiska porovnania objemu naplávaných km v jednotlivých pásmach intenzity odporúčame zvýšiť ich počet v zmiešanej zóne anaeróbnej vytrvalosti a taktiež v pretekovej zóne 4 + 5.

Záverom môžeme konštatovať, že tréningové zaťaženie aplikované na plavcov malo pozitívny vplyv na progres v ich výkonnosti počas štvormesačného makrocyclov.

### Literatúra

- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Champaign Mountain View: Mayfield Publishing company.
- Neumann, G., Pfitzner, A., & Berbalk, A. (2000). *Successful Endurance Training*. Oxford: Meyersport (UK) Ltd.
- Olbrecht, J. (2000). *The science of Winning*. Luton: Swimshop.
- Ružbarský, P., & Turek, M. (2003). *Teória a didaktika plávania a základy športového tréningu*. Prešov: FHPV a PFPU.
- Ružbarský, P., Galis, J., Poláková, D., Samuelis, J., Skála, J., & Zusková, K. (2003). *Učebné osnovy športovej prípravy v plávaní*. Nové Zámky: Crocus.
- Ružbarský, P., & Turek, M. (2005). Performance prognosis in Swimming. *Journal of Human Kinetics*, 14(1), 75–85.
- Ružbarský, P. (2006). Diagnostika trénovanosti v športovej príprave talentovanej mládeže. *Konferencia o športovo talentovanej mládeži* (pp. 22–27). Bratislava: NŠC a SOV.
- Smerecká, V., Petrovič, J., & Ružbarský, P. (2011a). Diagnostika aeróbnej kapacity plavcov v príprave na Európsky olympijský festival mládeže 2011. *Plavecká lokomoce a zatežovanie v vode*. Praha: FTVS Uk Praha. 122–128.
- Smerecká, V., Petrovič, J., & Ružbarský, P. (2011b). Diagnostika anaeróbneho výkonu plavcov v príprave na EYOF 2011. *Zborník vedeckých prác*. Bratislava: FTVŠ UK Bratislava. 145.
- Sweetenham, B., & Atkinson, J. (2003). *Championships swim training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tréningový denník trénera TRIAN ŠK UMB - 2017/2018 (osobný archív).
- Turek, M., & Ružbarský, P. (2007). Application of Swimming Test in Performance Monitoring. *Research yearbook. Studies in Physical Education and Sport*, 13(1), 153–156.
- Zhánel, J., Lenhart, M., & Černošek, M. (2005). Diagnostika ve sportu. *Tel. Vých. Sport.*, 15(3–4), 48–51.

**PaedDr. Martina Mandzákova, PhD.**

**Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická Fakulta UMB**

**Tajovského 40**

**974 01 Banská Bystrica**

**Slovenská republika**

**[martina.mandzakova@umb.sk](mailto:martina.mandzakova@umb.sk)**