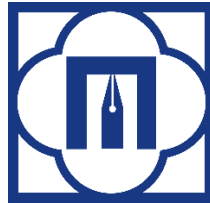


UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

**Pedagogická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu**



ŠVUČ 2017

**Celoslovenské kolo študentskej vedeckej a umeleckej činnosti vo
vednom systéme „Vedy o športe“**

Zborník vedeckých prác

Nitra 2017

ŠVUČ 2017

**Celoslovenské kolo študentskej vedeckej a umeleckej činnosti vo vednom systéme
„Vedy o športe“**

Zborník vedeckých prác

Zostavovatelia zborníka:

doc. PaedDr. Jaroslav BROŽÁNI, PhD.

Mgr. Ľuboslav ŠÍŠKA

Recenzenti zborníka:

doc. PaedDr. Vladimír ŠUTKA, PhD.

PaedDr. Zuzana PUPIŠOVÁ, PhD.

**Zborník bol vydaný z prostriedkov výskumnej úlohy MŠ SR
KEGA 003UKF-4/2016.**

ISBN 978-80-558-1177-2

EAN 9788055811772

OBSAH

	Str.
Jozef SÝKORA: Physiological Response to Progressive Load in Ice Hockey Players	5
Nina CSONKOVÁ: Relationship Between Special Coordination Abilities and Sport Performance in Freestyle Kayaking	11
David BRŮNN: The Effect of High Intensity Interval Training to the Cross-Country Skiing Double Poling Performance	17
Jana GEREKOVÁ: Stimulation of the Shooting Precision in Biathlete'S Diurnal Pesimum	23
Milan KOVÁČ, Matej VAJDA: Salivary Cortisol Response During Accumulation, Intensification and Competition Period in the Elite Olympic Weightlifters	30
Luboslav ŠIŠKA: Analysis of Kickboxing Match in Point-Fight Division	36
Terézia BEITLOVÁ: Vplyv diferencovaného tréningového zaťaženia na zmeny úrovne rozvoja funkčných parametrov aeróbnej vytrvalosti	42
Branislav FRÍČEK: Kompenzačný program ako prevencia vzniku chybného držania tela stredoškolačok	48
Tomáš GREGA: Vplyv prerušovaného pôstu na vybrané determinanty zdravia	52
Boris LIESKOVSKÝ: Vplyv kompenzačných cvičení na výšku kopu v TAEKWONDE	60
Matúš KOŽUCH: Účinnosť rozvoja reaktívnej agility v školskej TV	67
Peter ŠTEFAŇÁK : Vplyv individuálneho prístupu v tréningovom procese na úspešnosť riešenia herných situácií 1:1 vo futbale	75
Tímea ŠTRBÁKOVÁ: Vplyv silového tréningu na redukciu tuku – kazuistická práca	86
Jozef WITTNER: Tréning telesného jadra ako determinant výkonnosti zápasníkov mixed MARTIAL ARTS	92
Lukáš GROŠÍK: Porovnanie systému školskej telesnej výchovy na Slovensku a v Rakúsku	99
František LÖRINCZI: Život a osobnosť Emila Zátopka	113
Natália PAVLÍKOVÁ: Olympijská výchova v škole	130
Magdaléna RUSNÁKOVÁ: Dynamické vlastnosti osobnosti žiakov športovej a bežnej triedy	141
Lukáš TÓTH: Ovládanie pravidiel futbalu hráčmi a ich komunikácia s rozhodcom	147
Richard MELICHAR: Analýza herných činností jednotlivca v Ultimate Frisbee	156
Matej BABIC: Vnútorne zaťaženie brankárov vo futbale vo fáze zdokonaľovania herných činností	165
Dana DANKOVÁ: Analýza tvaru a dynamickej funkcie chrbtice hádzanárok ŠŠK SLŠ BEMACO PREŠOV	176
Dominik GLEVAŇÁK: Závislosť rýchlosti puku po streľbe od vybraných silových parametrov hráčov ľadového hokeja	183

Romana HUDECOVÁ: Vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou realizácie útočného úderu po príjme podania u družstva 1.BVK BRATISLAVA vo volejbale žien	191
Tomáš KERESTEŠ: Somatický profil stredoškolákov v závislosti od miesta bydliska	197
Tomáš MICHALÍK: Porovnanie antropometrických parametrov podľa hráčskych postov	203
Eva VARGOVÁ: Faktorová štruktúra agility v basketbale	209
Jaroslav AUGUSTÍN: Skrátené svaly a ich ovplyvňovanie pomocou strečingu v žiackom futbale	219

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO PROGRESSIVE LOAD IN ICE HOCKEY PLAYERS

Jozef SÝKORA

Department of Physical Education and Sports, Faculty of Arts, Matej Bel University in Banská Bystrica, Slovakia

ABSTRACT

Ice-hockey is one of the most challenging sport when it comes about physiological demands on human body. This fact is bringing a need for all coaches to monitor players' physical condition and functional parameters as well. 24 young men who are collegiate ice hockey players in Matej Bel's University (Age 23.69 ± 1.62 years, Height 180.79 ± 5.65 cm, Weight 81.29 ± 5.65 kg) took gradated running treadmill test, where heart rate, blood-lactate levels and distance were measured. Blood-lactate levels were measured immediately after finishing test and then at 3rd, 6th and 9th minute after test. Basal lactate was 2.18 ± 0.91 mmol.l⁻¹, immediately after test it was 10.24 ± 1.81 mmol.l⁻¹, at 3rd minute after test 11.70 ± 1.70 mmol.l⁻¹, at 6th minute 11.77 ± 1.97 mmol.l⁻¹ and at 9th minute 10.89 ± 6.40 mmol.l⁻¹. Distance was 1123.04 ± 141.45 metres and heart rate values were 189.21 ± 6.40 . Results showed weak linear relation between maximal heart rate and maximal blood-lactate achieved, similar between achieved distance and maximal blood-lactate and between maximal heart rate and distance as well. In a comparison of maximal blood-lactate and maximal heart rate we found no statistical significance $|TK| = 1.0457 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$. Same results were found between maximal blood-lactate and distance $|TK| = 1.8435 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$ and also between maximal heart rate and distance parameter $|TK| = 1.2416 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$. For blood-lactate levels also t-test for 2 sample means was used and effect size coefficient was calculated as well. Results showed significant difference between blood-lactate values immediately after gradated running treadmill test and 3 minutes after test ($p = 0.0003$, $r = 0.38$). Same results were recorded in values immediately after test and 6 minutes after test ($p = 0.0031$, $r = 0.38$). We found significant difference between immediate and 9 minutes after test but small effect size and it shows that results might be affected by statistical possibilities and same result was shown between 6 minutes and 9 minutes after test ($p = 0.0218$, $r = 0.20$). In order to transfer our results into ice hockey training we recommend comparison of our measurements with on ice test results.

key words: Physiological response, ice hockey, progressive load, blood lactate, performance

INTRODUCTION

Ice-hockey is one of the most challenging sport when it comes about physiological demands on human body. This fact is bringing a need for all coaches to monitor players' physical condition and functional parameters as well. In a matter of physiological variables there are many ways how to diagnose physical parameters. We can diagnose respiration for obtaining VO₂ max. values, capillary blood for finding out blood-lactate levels or glucose levels. We can also track the heart beat for maximal heart rate.

Duvac et al. (2010) recommend to use monitoring of heart rate during training to improve training intensity. With all those we can train on a individual basis and we can easier set a training zones for each player. As a result of that, high level performance can be achieved. There are several studies which tested physiological parameters in ice-hockey players, their responses in a specific or nonspecific conditions.

Montgomery (2006) recorded a development of physiological parameters throughout the years from 1917-2003. The average VO_2 max. in elite ice-hockey players increased from 54.6-59.2 ml.kg.min^{-1} . The importance of VO_2 max. value was one of the factors in Rocznik et al. (2016) who monitored criteria for selection of elite ice-hockey teams with interesting fact, that only players with VO_2 max. higher than $51.75 \pm 2.99 \text{ ml.kg.min}^{-1}$ were picked in drafts. Stanula et al. (2014) found out, that players with higher VO_2 max. are recovering 34% faster during high-intensity intermittent load.

The specificity of conditions in ice-hockey brought a lot of polemizing about validity and reliability on off ice testing. Leone et al. (2007) tested elite hockey players with multistage shuttle skate test with predicting VO_2 max. with 92% success compared to monitored values. VO_2 max. Koep et al. (2008) compared metabolic demands of running and skating treadmill with results, that running treadmill is evocating higher metabolic response than skating treadmill.

Another physiological variable for diagnostics physiological response is blood-lactate level. Laczko (2011) is demonstrating average blood-lactate levels in elite ice-hockey players during match between 5-9 mmol.l^{-1} . Noonan et al. (2010) were also tracking blood-lactate levels during match between 4.4-13.7 mmol.l^{-1} with average value about 8.15 mmol.l^{-1} . Knowing these parameters and how every player responds to load can highly improve their overall training efficiency and improve their performance as well. Bossone et al. (2004) showed, that ice-hockey players who are individually trained achieved significant higher performance in bicycle ergometer than those who were trained without knowing their cardiovascular response. Lau et al. (2001) compared lactate response after active and passive recovery after repeated work bouts in elite ice-hockey players. Although they didn't find significant difference between active and passive recovery, they showed that we can use blood-lactate levels for diagnose this phenomenon.

AIM

The aim of study was to find out physiological response to progressive load in ice hockey players and comparing physiological response with achieved performance.

METHODS

Our intentionally choosed sample consisted of 24 young men who are collegiate ice hockey players in Matej Bel's University (Age 23.69 ± 1.62 years, Height 180.79 ± 5.65 cm, Weight 81.29 ± 5.65 kg). The measurements took a part during november 2016 in Department of Physical Education and Sports' diagnostic laboratory, when the capillary blood was taken in a rest state and polar team pro sensor was placed around players' chest. Polar Team Pro sensor working on high frequency 10 Hz GPS, 200 Hz motion sensor and heart rate technology with one second data recording in a single device. All data are broadcasted live via Bluetooth Smart technology to the device with a 200 metres range outside or indoors. After that, players participated in a gradated test on running treadmill. The objective of test consisted of running until exhaustion with increasing speed every 100 metres about 1 km.h^{-1} . Starting speed was 10 km.h^{-1} . Test finished when players could not continue anymore. The capillary blood lactate was obtained immediately after finishing test, then every 3 minutes in third, sixth and ninth minute after test. Obtained blood was moved and evaluated by Biosen C-line device, where the blood lactate levels were measured. Biosen C-line is analyzer that uses special chip sensor technology to deliver fast measurements with a high degree of accuracy at a low cost per test. Biosen can test blood, plasma or serum to provide glucose and lactate values with excellent precision ($\text{CV} \leq 1.5 \%$). Measuring range of lactate is 0.5-40 mmol.l^{-1} and it can be easy conected to computer

or printer. Biosen can store up to 1000 results. In this study we used relation and casual analyse. We also used synthesis, induction and deduction for elicit the ends and conclusions utilizable for sport's use. During executing and obtaining results we used quantitative methods, mostly percentage, central tendency methods such as (arithmetic mean), rate of variance and standard deviation. For supporting reliability and credibility of our research we lean against statistical significance tests and logical opinion. P – value and correlation coefficients we were exploring via Microsoft Office Excel 2016 software. The SPSS software was used as well, although effect size was not calculated.

RESULTS

Results of research are presented in Tables and Figures due to better interpretation. Achieved data from running treadmill test and blood lactate taking are showed in **Appendix A**.

Basal blood-lactate values in players were between 0.64-3.97 mmol.l⁻¹ and naturally immediately after gradated running treadmill test blood-lactate levels increased. Values were between 6.2-13.09 mmol.l⁻¹. 3 minutes after test blood-lactate levels still increased in 20 players between 7.56-14.62 mmol.l⁻¹, although 4 players achieved smaller values. Surprisingly, 6 minutes after finished test we monitored decreasing in blood-lactate values in 11 players from 24. Achieved blood-lactate moved between 6.51-14.79 mmol.l⁻¹. Finally 9 minutes after test, we tracked decreasing of blood-lactate levels in 20 players. Values were between 5.78-14.74 mmol.l⁻¹. Distance achieved oscilated between 759-1365 metres and maximal heart rate between 178-205 beats per minute. For better inerpretation you can see results in **Table 1**.

Table 1 Blood-lactate, maximal distance and maximal heart rate of hockey players

	Basal lactate	Lactate after test	Lactate 3 min after test	Lactate 6 min after test	Lactate 9 min after test	Distance (metres)	Maximal heart rate
Average	2.18	10.24	11.70	11.77	10.89	1123.04	189.21
Standard deviation	0.91	1.81	1.7	1.91	2.28	141.45	6.40
Total	2.18 ± 0.91 mmol.l ⁻¹	10.24 ± 1.81 mmol.l ⁻¹	11.70 ± 1.70 mmol.l ⁻¹	11.77 ± 1.97 mmol.l ⁻¹	10.89 ± 6.40 mmol.l ⁻¹	1123.04 ± 141.45 metres	189.21 ± 6.40

In **Table 1** you can see the average values of blood-lactate levels before test, immediately after test and in 3rd, 6th and 9th minute after test was taken. You can also see average distance achieved and maximal heart rate achieved by players.

For statistical significance we examined also if there is a correlation between maximal blood-lactate values of players, maximal heart rates and maximal distances in ice hockey players. We used Pearson correlation coefficient. Results are presented in **Table 2**.

Table 2 showed week linear relation between maximal heart rate and maximal blood-lactate achieved, similar between achieved distance and maximal blood-lactate and between maximal heart rate and distance as well. In a regard of this finding we tested if there is any significance in these relations by testing H₀ hypotheses between all possibilities as linear independent. In a comparison of maximal blood-lactate and maximal heart rate we found no statistical significance |TK| = 1.0457 < 2.0739 = t₂₂(0.05). Same results were found between maximal

blood-lactate and distance $|TK| = 1.8435 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$ and also between maximal heart rate and distance parameter $|TK| = 1.2416 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$.

Table 2 Pearson correlation matrix of distance, heart rate and blood-lactate

	Maximal lactate	Maximal Heart rate	Distance
Maximal lactate	1		
Maximal Heart rate	0.2176	1	
Distance	0.3658	0.2559	1

Last thing we were examining was statistical significance of blood-lactate levels immediately after gradated running treadmill test, compared to 3 minutes after test values, 6 minutes after test values and 9 minutes after test values and also between 6th and 9th minute. We tested H_0 hypothesis, that there is no difference between values against both side H_1 hypothesis that there is higher or lower difference between values. We used t-test for two sample for means. For support significance we counted also effect size coefficient. Results are presented in **Table 3**.

Table 3 t-test and effect size of blood-lactate values

	Immediate vs. 3 min after	Immediate vs. 6 min after	Immediate vs. 9 min after	6 min vs 9 min after
t-test	0.0003	0.0031	0.0033	0.0218
effect size r	0.38	0.38	0.16	0.20

Table 3 is showing that there is significant difference between blood-lactate values immediately after gradated running treadmill test and 3 minutes after test ($p = 0.0003$, $r = 0.38$). Same results was recorded in values immediately after test and 6 minutes after test ($p = 0.0031$, $r = 0.38$). We found significant difference between immediate and 9 minutes after test but small effect size and it shows that results might be affected by statistical possibilities and same result was shown between 6 minutes and 9 minutes after test ($p = 0.0218$, $r = 0.20$).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Our research showed that in gradated running treadmill test there is no significant correlation between maximal blood-lactate, distance and maximal heart rate. We recorded significant differences with moderate effect sizes in lactate changes between intervals immediate after finishing test and 3 minutes after test ($p = 0.0003$, $r = 0.38$) and also between immediate after test and 6 minutes after test interval ($p = 0.0031$, $r = 0.38$) where blood-lactate values got increasing trend which correspond with Beson et al. (2013) and Durocher et al. (2010). However, several authors are pointing on presenting results carefully, cause they found out differences between off and on ice test and physiological responses in ice-hockey players from youth to elite males (Bracko et al. 2009; Durocher et al. 2010; Leiter et al. 2015). For improving blood-lactate response many authors suggests to increase aerobic training during pre season and mostly improving VO_2 max. parameter for faster recovery (Durocher et al., 2008; Laczo, 2011; Stanula et al. 2014; Leiter et al. 2015) and others.

REFERENCES

- MONTGOMERY, D., L. 2006. Physiological profile of professional hockey players - a longitudinal comparison. In *Applied physiology nutrition and metabolism-physiologie appliquee nutrition et metabolisme*. ISSN 1715-5312. 2006. vol. 31, no. 3, p. 181-185.
- BRACKO, M., R. 2009. Enhancing performance in ice-hockey. In *Sports and Athletics Preparation Performance and Psychology*. 2009. ISBN 978-1-60692-909-4. p. 235-245.
- DUROCHER, J., J. et al. 2008. Sport-specific assessment of lactate threshold and aerobic capacity throughout a collegiate hockey season. In *Applied physiology nutrition and metabolism-physiologie appliquee nutrition et metabolisme*. ISSN 1715-5312. 2008. vol. 33, no. 6, p. 1165-1171.
- BESON, C. et al. 2013. Cardiorespiratory Responses to the 30-15 Intermittent Ice Test. In *International Journal of Sports Physiology and Performance*. ISSN 1555-0265. 2013. vol. 8, no. 2, p. 173-180.
- LACZO, E. 2011. Využitie vybraných biochemických a fyziologických parametrov hokejistov v riadení tréningového a zápasového zaťaženia. In *IIHF Seniorské sympózium*. cit. [2017-03-15] Dostupné na internete: <http://www.hockeyslovakia.sk/userfiles/file/Informacie%20zo%20sveta/Eugen-Laczo-SVK-senior.pdf>
- DUVAC, I. et al. 2010. Heart rate monitoring drink testín of specific endurance abilities in ice hockey. In *Proceedings of the 2010 International symposium on children and youth fitness and health*. vol. 3, 2010. ISBN 978-1-84626-059-9. p. 329-332.
- LEONE, M. et al. 2007. An on-ice aerobic maximal multistage shuttle skate test for elite adolescent hockey players. In *International Journal of Sports Medicine*. ISSN 0172-4622. 2007. vol. 28, no. 10, p. 823-828.
- DUROCHER, J., J. et al. 2010. Comparison of on-ice and off-ice graded exercise testing in collegiate hockey players. In *Applied physiology nutrition and metabolism-physiologie appliquee nutrition et metabolisme*. ISSN 1715-5312. 2010. vol. 35, no. 1, p. 35-39.
- STANULA, A. et al. 2014. The role of aerobic capacity in high-intensity intermittent efforts on ice-hockey. In *Biology of Sport*. ISSN 0860-021X. 2014. vol. 31, no. 3, p. 193-199.
- KOEP, K., K. et al. 2008. A comparison of (V) over Dotted(2)max and metabolic variables between treadmill running and treadmill skating. In *Journal of Strength and Conditioning Research*. ISSN 1064-8011. 2008. vol. 22, no. 2, p. 497-502.
- BOSSONE, E. et al. 2004. Cardiovascular response to exercise in elite ice hockey players. In *Canadian Journal of Cardiology*. ISSN 0828-282X. 2004. vol. 20, no. 9, p. 893-897.
- LAU, S. et al. 2001. Comparison of active and passive recovery of blood lactate and subsequent performance of repeated work bouts in ice hockey players. In *Journal of Strength and Conditioning Research*. ISSN 1064-8011. 2001. vol. 15, no. 3, p. 367-371.
- ROCZNIOK, R. et al. 2016. Physiological, physical and on-ice performance criteria for selection of elite ice hockey teams. In *Biology of Sport*. ISSN 0860-021X. 2016. vol. 33, no. 1, p. 43-48.
- LEITER, J., R. et al. 2015. Aerobic development of elite youth ice hockey players. In *Journal of Strength and Conditioning Research*. ISSN 1064-8011. 2015. vol. 29, no. 11, p. 3223-3228.
- NOONAN, B., C. et al. 2010. Intragame blood-lactate values during ice hockey and their relationships to commonly used hockey testing protocols. In *Journal of Strength and Conditioning Research*. ISSN 1064-8011. 2010. vol. 24, no. 9, p. 2290-2295.

SUMMARY

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO PROGRESSIVE LOAD IN ICE HOCKEY PLAYERS

Ice hockey is a dynamic sport which is requiring tremendous physiological demands on athletes' body therefore it is necessary to diagnose how players are responding to anaerobic load. 24 collegiate ice hockey players participated in graduated running treadmill test until exhaustion where dynamics of blood-lactate levels were investigated. Blood-lactate levels were increasing significantly with moderate effect size 3 minutes after test ($p = 0.0003$, $r = 0.38$) and 6 minutes after test as well ($p = 0.0031$, $r = 0.38$). Basal lactate was 2.18 ± 0.91 mmol.l⁻¹, immediately after test it was 10.24 ± 1.81 mmol.l⁻¹, at 3rd minute after test 11.70 ± 1.70 mmol.l⁻¹, at 6th minute 11.77 ± 1.97 mmol.l⁻¹ and at 9th minute 10.89 ± 6.40 mmol.l⁻¹. Distance was 1123.04 ± 141.45 metres and heart rate values were 189.21 ± 6.40 . Results showed weak linear relation between maximal heart rate and maximal blood-lactate achieved, similar between achieved distance and maximal blood-lactate and between maximal heart rate and distance as well, but no statistical significance between maximal heart rate and maximal blood-lactate levels $|TK| = 1.0457 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$. Same results were found between maximal blood-lactate and distance $|TK| = 1.8435 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$ and also between maximal heart rate and distance parameter $|TK| = 1.2416 < 2.0739 = t_{22}(0.05)$. Results helped coaches to individualize training process and set effectively training zones for each player.

Key words: Physiological response, ice hockey, progressive load, blood lactate, performance

APPENDIX A Running treadmill test and Blood lactate datas

Table 4 Observed data from blood lactate taking and treadmill test

Respondent	Pre-test lactate (mmol/L)	Post-test lactate (mmol/L)	3 min after test lactate (mmol/L)	6 min after test lactate (mmol/L)	9 min after test lactate (mmol/L)	Max. Heart rate	Max. distance (metres)
n6	0,64	8,93	11,58	12,44	10,83	192	1069
n11	0,96	13,09	14,62	12,96	14,74	194	1310
n19	1,02	11,28	13,03	9,18	12,42	196	1169
n16	1,22	9,85	10,1	10,56	9,32	183	1257
n8	1,26	10,65	12,19	10,45	11,78	185	1050
n1	1,34	10,73	13,29	13,61	12,83	189	1024
n2	1,56	8,75	11,45	11,72	10,04	178	1006
n3	1,68	11,07	12,42	11,69	11,55	187	1195
n20	1,8	9,72	8,64	10,91	5,78	200	1150
n4	1,95	7,4	12,97	13,39	12,34	199	1286
n12	1,96	11,62	13,25	13,04	12,24	188	1249
n14	2,04	11,95	12,56	12,04	10,75	191	940
n23	2,18	8,3	10,61	9,57	7,77	194	1365
n5	2,29	6,2	7,56	6,51	6,3	188	847
n13	2,34	11,73	11,59	14,79	13,9	205	1102
n18	2,44	8,24	9,12	13,96	10,97	184	1170
n9	2,61	8,9	12,22	12,28	11,94	188	1124
n10	2,7	8,54	12,25	12,59	12,39	183	1213
n21	2,84	11,27	10,34	9,19	9,17	184	759
n7	2,95	10,9	13,25	11,96	12,96	185	1058
n22	3,24	13,06	10,42	9,97	8,4	185	1117
n24	3,38	10,05	12,28	12,92	11,29	193	1129
n17	3,9	10,74	11,36	12,86	8,81	183	1148
n15	3,97	12,85	13,69	13,84	12,74	187	1216

RELATIONSHIP BETWEEN SPECIAL COORDINATION ABILITIES AND SPORT PERFORMANCE IN FREESTYLE KAYAKING

Nina CSONKOVÁ

*Department of Outdoor sports and Swimming, Faculty of Physical Education and Sport,
Comenius University in Bratislava*

ABSTRACT

Performance in canoeing disciplines is based on the physical condition of the kayaker, technique and mental ability to adapt to the racing condition.

Freestyle kayaking performance is consisting of different abilities where coordination abilities play a big role. The aim of this study was to identify the relationship between special coordination abilities and kayak freestyle performance.

Our monitoring group consisted of 16 international senior kayak freestyle paddlers in the age group (26 ± 3 years). Special coordination abilities were measured at the swimming pool two days before competition. Our monitored group performed special kayak freestyle tests. Following tests were selected: front bow standing in time, numbers of cartwheels in 30 seconds, split-to-split in 60 seconds. Special freestyle performance was measured during ECA Euro Cup tour 2013 in Slovakia, Čunovo by official ICF judges. The data obtained were measured by the Spearman Correlation (r) correlation test. The results of the study show significant relations between special kayak freestyle performance and test of special coordination abilities; front bow standing was ($r = 0.69$; $p < 0.01$), numbers of cartwheels in 30 second ($r = 0.88$; $p < 0.01$), split-to-split in 60 seconds ($r = 0.91$; $p < 0.01$).

Keywords: freestyle kayaking, special performance, special coordination abilities, top athletes

INTRODUCTION

Sport performance is formed gradually. It is a result of natural growth and development of the individual person, environmental impact and customized sport training. To increase performance we have to take it into a wider context (Dovalil, 2002).

According Moravec (2007), sport performance is a result of specific motion activities. Its aim is to solve the tasks which are defined by the rules in the final manifestation of athletes that affect the effects of other external factors.

Hirtz (1985) characterized coordination abilities as complete, relatively independent power control conditions of physical activities which are awarded on the movement and develop activities based on the dominant reconciliation, but influenced functional neurophysiological mechanisms (therefore it can be developed by systematic training). It is a prerequisite allowing perfectly, or less perfectly mastered the technique.

General coordination presents abilities of efficiently execution of motion skills regardless of the sport specializations. Every athlete should do general sport skills development to gain the adequate level of general coordination. There is a presumption that athlete with better general coordination can faster acquire the special coordination skills of his sport specialization. It is necessary to reach high level of general coordination because it is the base of special coordination development. Development of general coordination lies in practicing of new moves from various sports disciplines and games that positively affects the ability of the musculoskeletal system. Special coordination presents abilities to execute motion in selected sport discipline fast and without the mistakes, easy and right. Special coordination is connected with skills and abilities, which the athlete use during his training, or competition in his sport

discipline. Special coordination can be gained by regular performing of motion skills and technical moves during whole sport career (Perič, 2010).

Szanto (2010) defines canoeing as a sport which requires coordinated action between the paddler (athlete), the paddle as the propulsion tool, the kayak as the vehicle providing buoyancy and the water as the medium of transport.

Freestyle kayaking is one of the canoeing disciplines. Kayaker performs various acrobatic maneuvers and figures in water features such as a hole or wave (Halašová, 2011).

According to International Canoe Federation – ICF (2015) canoe freestyle is a whitewater discipline where competitions take place on river features called playspot. These can be breaking or partially breaking standing waves, holes and stoppers typically formed at the bottom of small drops or weirs where the water flows back on itself. In ICF events, athletes have a set time to perform as many different moves as possible. Finals are judged on three 45-second runs. One of the best ones is counted. Kayak freestyle is a constantly evolving discipline, with new tricks being developed to complement and improve on existing moves.

According to Halašová (2011) freestyle kayak discipline requires special freestyle skills, good level of condition, coordination and mental abilities. Special performance in freestyle kayaking depends on a number of various factors. It's a sport performed in nature, we can mention changing natural conditions such as type of playspot, amount of water flow and its characteristic, water temperature. Furthermore, it is the level of paddling technique, condition and coordination skills.

In our study we monitor special coordination abilities, which we consider are the most important skills in freestyle kayaking. The aim is to identify the relationship between kayak freestyle performance and special coordination skills.

AIM, HYPOTHESIS, TASKS OF THE STUDY

Aim

The aim of this study was to identify the relationship between special coordination abilities and kayak freestyle performance.

Hypothesis

We supposed to find significant relationship between coordination abilities and kayak freestyle performance.

Tasks

1. Select the tests of coordination abilities.
2. Perform selected test with subjects.
3. Measure kayak freestyle performance.
4. Identify relationships between freestyle performance and coordination abilities.

METHODS

Our tested group consisted of 16 freestyle kayakers in the age group 26 ± 3 years. Their international ranking was top 30. The average body height was 178.8 ± 5.1 cm, average body weight was 73.3 ± 7.3 kg, average sport age was 11 ± 2.9 years.

The tests of coordination abilities were selected after consultation with kayak freestyle experts and based on their years of experience in the field of this sport. These tests were carried out two days before Euro Cup where the sport performance was measured. Tests were provided at swimming pool, in paddlers own freestyle kayaks. Each athlete had enough time to recover before test. Tests were performed in following order: T1, T2, T3. Sport performance was measured at Euro Cup 2013 in Čunovo, Slovakia. Event took a part in slalom course in right channel.

1. Numbers of cartwheels in 30 second. The aim is to make as many cartwheels as possible in 30 seconds. According to ICF (2010) definition, cartwheel is: two consecutive ends in the same

rotational direction, and both ends at a vertical angle between 45° and 100°. Only attempt with two finished ends is counted. Kayaker starts from flat position. When kayaker starts the first end examiner turns on stopwatches and starts to count attempts. This test identify kinesthetically differentiation skills.

2. Front bow standing in time [seconds]. Kayaker has to keep balance on a front bow. Examiner starts stopwatch when the subject is standing on a front bow and is ready to start. When stern touch the water examiner stops the stopwatch. This test identify dynamic balance.

3. Split-to-split in 60 seconds. According ICF (2010) definition, splitwheel is: two consecutive ends, with a change of direction in between each and both ends at a vertical angle between 45° and 100°. Kayaker starts from flat position. When kayaker starts first end examiner turns on stopwatches and starts to count attempts. Four ends combination with changed direction is counted as one, two end combination is counted as half of attempt. This test identify orientation skill.

Kayak freestyle performance is evaluated by points, from 0 to around 1500 - 2000 points (but it can go even higher). Freestyle ride is performed in playspot which can be hole or wave. Official judges are judging each ride and score it with points. The ride lasts 45 seconds. The kajak freestyle performance for our study was measured during ECA competition of Euro Cup 2013 in Slovakia, Čunovo by three official ICF judge. The score of best placed ride was counted.

Descriptive statistics (arithmetical average, median, standard deviation, minimum and maximum value) were used to analyze obtained data. To clarify the relationship between the monitored variables we used Spearman's correlation coefficient. The statistical significance is at level of 1% and 5%.

RESULTS AND DISCUSSION

Data of monitored parameters are showed in Table 1. Arithmetical average in performance of first test T1 was 12.6 ± 2.6 , in T2 was 106.8 ± 38.1 , in T3 was 5.2 ± 1.8 . Average value of sport performance gained by subject was 1214 ± 319.7 points. Spearman's correlation coefficient outputs is showed in Table 2. Significant relationship ($p < 0.01$) between sport performance and coordination abilities were proven in all three tests.

Table 1 Data of monitored parameters.

	T1 [n]	T2 [sec]	T3 [n]	Sport performance [points]
AV	12.6	106.8	5.2	1214
SD	2.6	38.1	1.8	319.7
ME	12.5	96.5	5.5	1301.5
Min.	8	56	2	652
Max.	16	198	7.5	1678

Notes: AV - arithmetical average; Me - median; SD - standard deviation; Min - minimum; Max - maximum; T1 - number of cartwheels in 30 sec., T2 - front bow standing, T3 - numbers of split-to-split in 60 sec.

Table 2 Relationship between tests of special coordination abilities and special kayak freestyle performance. (** p < 0.01)

	T1	T2	T3
special freestyle performance	r = 0.826**	r = 0.693**	r = 0.851**

Notes: T1 - numbers of cartwheels in 30 sec., T2 - front bow standing, T3 - numbers of split-to-split in 60 sec.

According Perič and Dovalil (2010), high level of coordination abilities creates good conditions for sport technique development. Sometimes it's hard to find difference between general and special coordination abilities and technical skills of certain discipline in training practice. General coordination doesn't try for perfect mastery of the physical activities, its essence is to create a wide motion fund, which becomes a starting point for special coordination of the sporting disciplines. It's creating a basis for perfect mastery of the technique of different skills, which are applied into competitions in the certain sport discipline.

In freestyle kayaking is about 30 different figures with bonuses which athletes can chose and combine in ride. Selected test represent basic movements and figures in freestyle kayaking. Each figure is a combination of vertical and horizontal angles of kayak in fluid motion. Test 1 – 3 substitute basic movements of paddler and kayak which all figures are created from. This tests represent specific coordination abilities of freestyle kayaking which contain all coordination skills. For easier understanding we categorized this tests as a special coordination tests of kinesthetically differentiation skills, dynamic balance and orientation skill.

Test 1 mirror kinesthetically differentiation skills combined with power endurance as well. Significant relationship were proved at the level of 1 % significance (r = 0.826). Cartwheel is most basic vertical move and good technique of this figure ensure strong basement for other moves. To perform combination of cartwheels in fast fluid motion require high level of special kinesthetically differentiation skills and endurance in power.

Test 2 is a special test of dynamic balance performed in kayak on flat water. To keep kayak in vertical position requires very good level of dynamic balance, fast reactions and good strength abilities of belly muscles. The significance relationship at the level of 1 % significance (r=0.693) between sport performance and dynamic balance was found.

Test 3 is most difficult test. It combines basic vertical movements with direction changes and combinations. This requires all range of coordination skills specially high level of orientation skill. In our group of kayaker we found 1 % level of significance relationships (r= 0.851) between sport performance and orientation skills. Fast direction change is needed to perform figures in ride without any hesitation.

High level of coordination abilities, specially of specific coordination, which mirror special freestyle skills, secured successful technical performance of figures in ride.

We suppose special coordination abilities are one of the main factor in structure of sport performance in freestyle kayaking. We propose to carry out further studies that would let us clarify all factors determining the structure of sport performance. Future appropriate research can be applied to a larger number of subjects.

CONCLUSION

Our assumption was confirmed but there is open space for further study. Freestyle is a new sport with luck of verifiable information. There were not many scientific researches done. We need to develop freestyle kayaking and gain more informations about it.

The present study is the first to investigate the relationships between kayak freestyle performance and coordination abilities of top athletes. This paper presents the findings of mutual relationships between kayak freestyle performance and the level of selected coordination abilities – specific kinesthetically differentiation skills, dynamic balance and orientation skill.

Taking into account the results of our research, we recommended:

- increase coordination abilities
- focus on specific coordination skills on the water – specific conditions
- develop specific kinesthetically differentiation skills, dynamic balance and orientation skill.
- carry out further studies that would let us clarify the factors determining the structure of sport performance
- apply further study to a larger number of subjects and use more test to identify all coordination abilities

Our study present research results which can serve as a quality source of information for further research on structure of freestyle kayaking performance.

REFERENCES

- DOVALIL, J. 1986. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: Vědeckometodické oddelení UV ČSTV
- DOVALIL, J. et al., 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, p. 22-23.
- HALAŠOVÁ, N. 2011. *Teória kanoistickej disciplíny kajak freestyle a didaktika jej základných figúr*. Comenius University in Bratislava. Master thesis. Faculty of Physical Education and Sports.
- HIRTZ, P. et al., 1985. *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk and Wissen volkseigner Verlag
- ICF, 2015. *What is Canoe Freestyle?* [online]. 2015 [cit. 2017-01-12]. Accessible from: <http://www.canoeicf.com/discipline/canoe-freestyle>
- ICF, 2015. *Appendix 1 – Basic Moves List – Surface Boat* [online]. 2015 [cit. 2017-01-12]. Accessible from: http://www.canoeicf.com/sites/default/files/appendixes_-_moves_and_bonuses_220315.pdf
- MORAVEC, R. et al., 2007. Teória športového výkonu. In: *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: ICM AGENCY, p.18, 26. ISBN 978-80-89075-31-7
- PERIČ, T & J. DOVALIL, 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, p. 117. ISBN 978-80-247-2118-7
- SZANTO, C. 2010. *Canoe Sprint*. Lausanne: International Canoe Federation.

ABSTRAKT

VZŤAH MEDZI ŠPECIÁLNYMI KOORDINAČNÝMI SCHOPNOSŤAMI A ŠPORTOVÝM VÝKONOM V KANOISTICKEJ DISCIPLÍNE KAJAK FREESTYLE

Športový výkon v kanoistike je založený na pohybových schopnostiach kajakov, ich technickej zručnosti a mentálnej schopnosti sa prispôbiť podmienkam súťaženía. Športový výkon v kajak freestyle sa skladá z viacerých schopností, pričom špeciálne koordinačné schopnosti majú na výkon veľký vplyv. Cieľom našej práce bolo identifikovať vzťah medzi špeciálnymi športovými schopnosťami a výkon v kanoistickej disciplíne kajak freestyle.

Sledovaná skupina sa skladala zo 16 medzinárodných seniorských kajakárov vekovej skupiny 26 ± 3 ročných. Špeciálne koordinačné schopnosti sa sledovali na bazéne dva dni pred pretekmi. Sledovaná skupina vykonávala testy na vlastných freestylových kajakoch. Špeciálne koordinačné schopnosti sme sledovali nasledovnými testami: výdrž v stoji na špičke za čas, počet cartwheelov za 30 sekúnd a počet prevedení figúry split-to-split za 60 sekúnd. Špeciálny výkon sa hodnotil počas ECA pretekov série Európskeho pohára 2013 na Slovensku, v Čunove, kvalifikovanými rozhodcami ICF. Sledované dáta boli vyhodnotené testom závislosti – Pearson Koreláciou (r). Výsledky nám poukazujú na významný vzťah medzi špeciálnym výkonom a špeciálnymi koordinačnými testami v testoch: stoj na špici bol ($r = 0,69$; $p < 0,01$), počet cartwheelov za 30 sec. ($r = 0,88$; $p < 0,01$), split-to-split za 60 sec. ($r = 0,91$; $p < 0,01$).

Kľúčové slová: kajak freestyle, špeciálny výkon, špeciálne koordinačné schopnosti, elitní športovci

THE EFFECT OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING TO THE CROSS-COUNTRY SKIING DOUBLE POLING PERFORMANCE

David BRÚNN

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika

ABSTRACT

The reason, we chose this theme was the fact, that in the highest level of sport performance is progress already very limited.

The aim of our research was to find out, how big will be the effect of high-intensity interval training, to the cross-country skiing double poling performance. We were specifically aiming to cross-country skiing sprint format.

Our research sample was composed by 8 probands, national and international level cross-country skiers. We realized our experiment in 6 weeks. Experimental group had done training load of 30 seconds of maximal intensity and 90 seconds of rest, for 12 times. Control group realized 30 second on 90% of maximal heart rate level and 30 second of rest, for 24 times. All in double poling cross-country skiing technique, 2 times per week.

Experimental group achieved performance progress of 3,35% (in total distance), in contrast with control group, where the progress was only 1,54%. From statistical significance 0,715 we state, that we did not registered significant improvement of athletes performance. It is also confirmed by the value of Cohens d (0,21), what is evaluated as low effect size.

Despite the fact our results were not statistical significant, in real races, the gap between winner and loser, is many times just few meters, or even centimeters. That is why our results are significant in real world.

Key words: Cross-country skiing double poling, high-intensity interval training, HIIT

INTRODUCTION

In the highest level of athletes sport performance, is progress already very limited. Therefore athletes and coaches have to look for other, new, or alternative training methods to increase their performance (Billat, 2001). Previous researches are pointing out, that in this specific case, we are able to increase our athletes performance by high-intensity interval training (Laursen, 2002). This type of training is also called HIIT.

In our research we wanted to confirm this hypothesis, respectively to find out, how big can be the increment of our probands performance in cross-country skiing double poling technique.

Cross-country skiing is very hard sport in terms of technique and coordination demands (Ilavský, Suk, 2005). Ilavský (2000) is adding, that in terms of organism response, total body engagement to the motion, makes this sport one of the hardest on earth.

Cross-country skiing classic technique includes few technique variations, which we use accordingly specific track profile, or track sections (Bolek et al., 2008). In todays cross-country skiing, we are dealing with very specific case. Double poling skiing technique is now not only for flat terrain and athletes are choosing this technique to compete also on very demending courses (Brúnn, 2015).

We chose this theme because we have not found any research, dealing with our problem in cross-country skiing. On the other side, many HIIT experiments on cyclist, swimmers and runners showed big VO_{2max} improvements (Gullstrand, 1996), peak-power improvements

during performance (Patron, 2005), lactate threshold rise (Hamilton, 2006) and improvements on time trials (Lindsay, 1996). In most of these researches, were emphasized to use maximal power, maximal speed and maximal speed on VO_{2max} threshold (Driller, 2009).

In this type of training, athletes are able to train with higher intensity for a longer period of time, as it would be in non-interval training method and create less lactate. Than, this training speed is more similar to the race speed, or is even higher, what we can use in key phases of competition. On top of this fact, cross-country skiing has interval character of work, so we are adapting organism to the specific race load.

The main benefit from our research, will be the direct transfer of our findings, to the cross-country skiing training.

RESEARCH AIMS AND HYPOTHESES

Aim

The aim of our research was to find out, how big will be the effect of high-intensity interval training to the cross-country skiing double poling performance. Specifically in cross-country skiing sprint format.

Hypotheses

H0: We assume, that there will be performance improvement in both groups, but at the same time, that improvement will not be statistical significant.

H1: We assume, that at least experimental group will make statistical significant improvement.

METHODOLOGY

We realized our research from 9. 10. 2016, till 20. 11. 2016, which was in total 6 weeks. Specific tests took place in Kremnica (556 m altitude). For the training process, we also used our training center in Skalka pri Kremnici (1220 m altitude).

Our research sample was consisted of 8 probands, cross-country skiers, from the club MKL Kremnica. These athletes are all on national level and international level.

Despite the fact, that our research sample was not homogeneous in terms of age, after first test, we divided this sample into two groups, which were homogeneous in terms of performance level. Than, we monitor improvements of each group in average and intraindividual changes.

In the experiment we used high-intensity interval training method. Specifically it was 30 second of maximal effort (97% from maximal heart rate) and 90 second of rest, for 12 times. Control group did the load under anaerobic threshold (90% from maximal heart rate) for 30 seconds and 30 second of rest, for 24 times.

Both groups did two double poling interval trainings each week.

For testing we had trainer Concept 2, which was specifically created and modified for cross-country skiers. So as the training stimulus, also the tests we did in double poling technique. This trainer evaluate power in Watts, total distance and speed (m/s).

RESULTS

Experimental group increased their average distance about 22,25 m. Control group made improvemet only by 12,5 m in average. So the difference between these groups was 9,75 m.

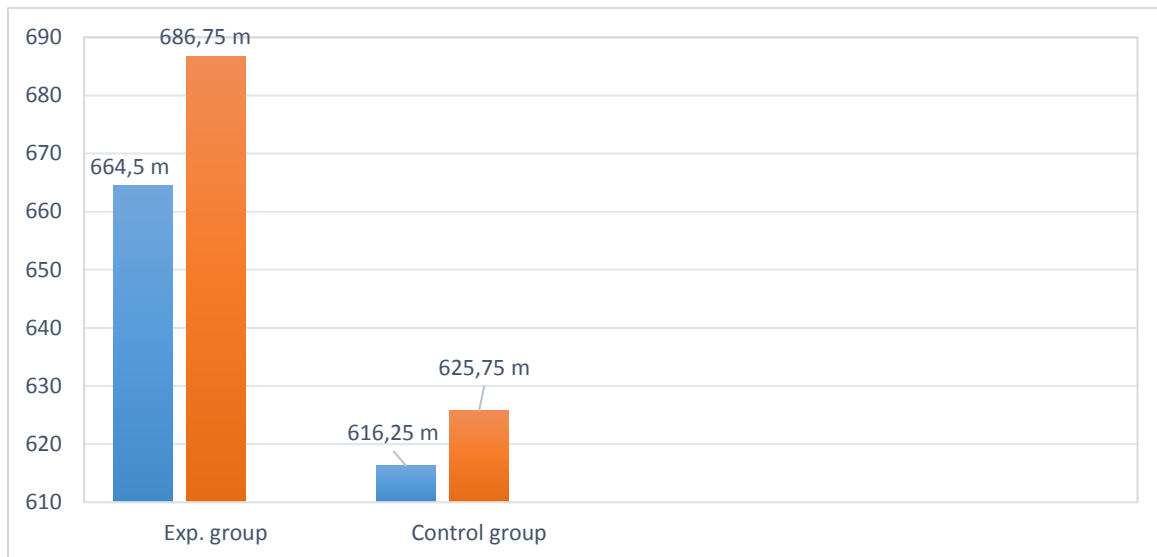


Figure 1 Average completed distance in both groups

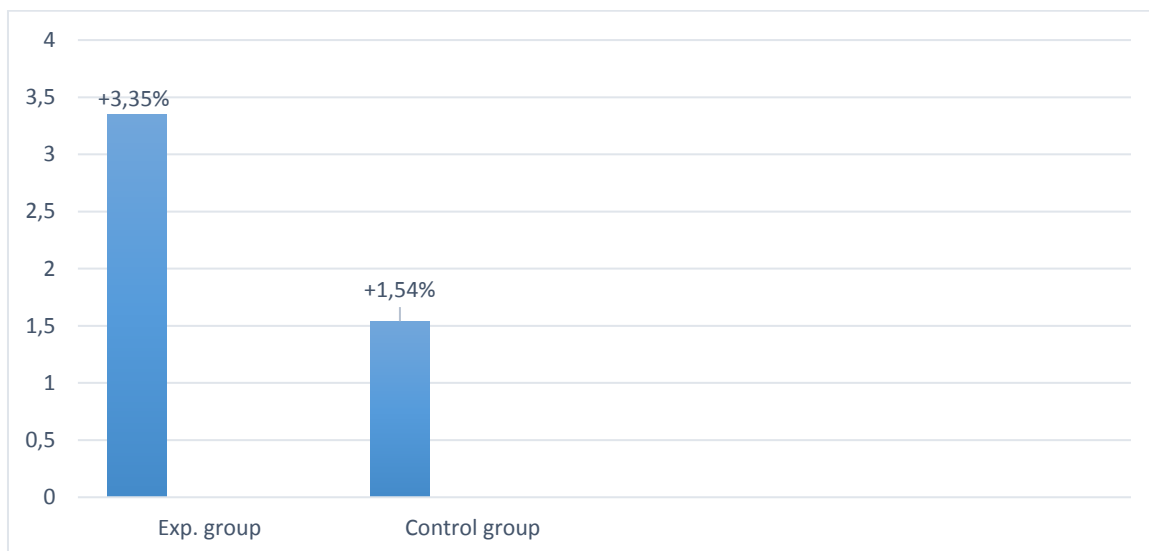


Figure 2 Percentage total distance improvements of both groups

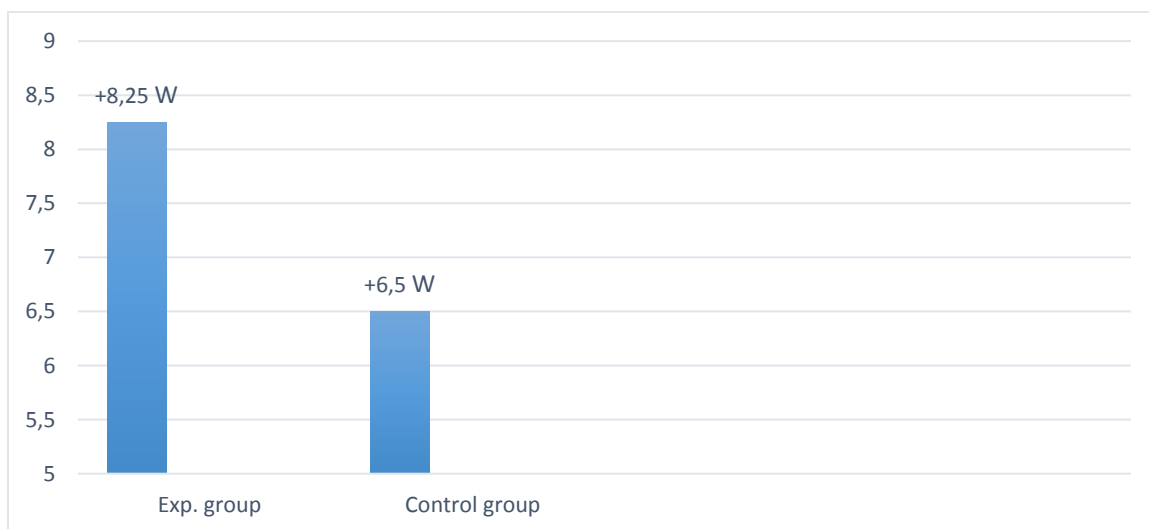


Figure 3 Average group power output improvements

The value of statistical significance (p) was 0,715 for both groups. Because it is more than 0,05, we state, that we did not registered significant changes in the athletes performance level.

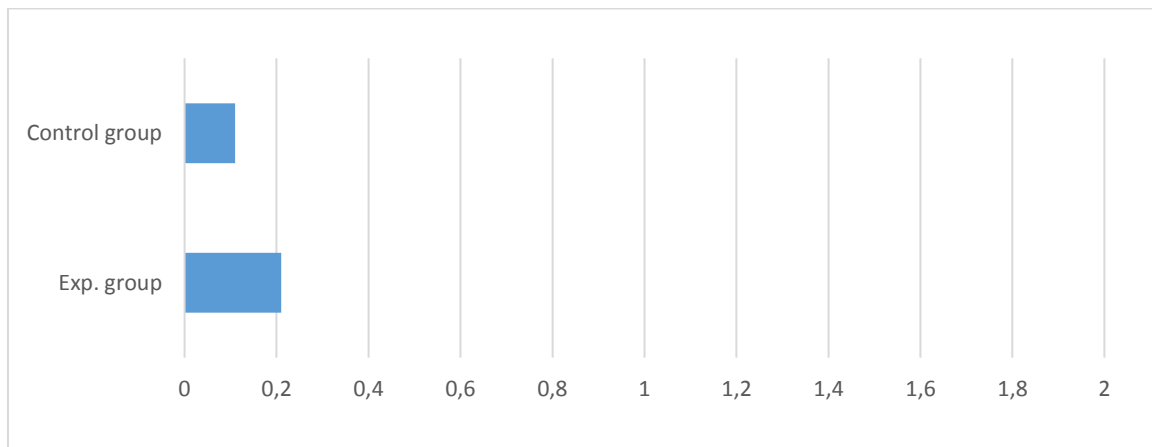


Figure 4 Effect size (Cohen d)

The same as small statistical significance, so the effect size (experimental group: 0,21 and control group: 0,11) showed small effect. Because we did not registered statistical significant changes in athletes performance and also calculate small effect size, we are confirming hypothesis 0.

CONCLUSION AND DISCUSSION

By our research we found out, that high-intensity interval training has bigger effect on performance enhancement, in our specific purpose, as it is with training right under anaerobic threshold. Despite the fact, that our results did not show statistical significance, we registered quite big improvements in both groups.

The difference between experimental and control group was about 9,75 meters in average total distance. While it is not enough for statistic, in real races it definitely means, that the athlete is winner, or loser.

We have to remind, that also control group did training loads of quite big effort (90% from maximal heart rate), so the inclination to the differences between both groups was because of this fact little bit smaller. Despite that, we anyway registered relative big differences in terms of total done distance in both groups. But we also have to take in mind possible deviations, which could be caused by our testing device. We can not be sure, if the transfer from power, to the real meters, is on our trainer the same thing, as it is on snow.

What we can confirm and prove, are power improvements in average and maximal Watts on the same trainer, at the beginning and at the end of our experiment.

REFERENCES

- BALSOM, P. D. 1995. High intensity-intermittent exercise: Performance and metabolic responses with very high intensity short duration work periods. *Unpublished doctoral dissertation* [online]. *Karolinska Institute, Stockholm Sweden*. 1995. [7.9. 2016]. Retrieved from: <http://trove.nla.gov.au/work/9393060?versionId=10896824>
- BILLAT, L. V. 2001. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle and long-distance running. Part I: aerobic interval

- training. In *Sports Medicine* [online]. 2001; 31:13–31. [7.9. 2016]. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/12110880_Interval_training_for_performance_A_scientific_and_empirical_practice_Special_recommendations_for_middle-_and_long-distance_running_Part_I_Aerobic_interval_training
- BOLEK, E. – ILAVSKÝ, J. – SOUMAR, L. 2008. Beh na lyžích, trénujeme s Katerinou Neumannovou. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 176 s. ISBN 978-80-247-1371-7
- BRÚNN, D. 2015. *Porovnanie klasického a súpažného spôsobu behu na lyžiach, z pohľadu intenzity zaťaženia [Študentská vedecká aktivita]*. Banská Bystrica: Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, 2015, 9 s.
- DRILLER, W. M. 2009. The Effects of High-Intensity Interval Training in Well-Trained Rowers. In *International journal of sports physiology and performance* [online], 2009, 4 (1), 110-121 s., ISSN 1555-0273. [15.10. 2016]. Retrieved from: <http://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/ijsp.4.1.110>
- GULLSTRAND, L. 1996. Physiological responses to short duration high intensity intermittent rowing. In *Canadian Journal of Applied Physiology* [online]. 1996; 21:197–208. [15.10. 2016] Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/14411152_Physiological_Responses_to_Short-Duration_High-Intensity_Intermittent_Rowing
- HAMILTON, R. J. – PATON, C. D. – HOPKINS, W.G. 2006. Effect of high-intensity resistance training on performance of competitive distance runners. In *Journal Sport Physiological Performance* [online]. 2006; 1:40–49. [5.10. 2016]. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/23711946_Effect_of_High-Intensity_Resistance_Training_on_Performance_of_Competitive_Distance_Runners
- ILAVSKÝ, J. a spol. 2000. *Beh na lyžích [metodický dopis]*. Brno: 2000, 192 s. [nepublikované]
- ILAVSKÝ, J. – SUK, A. 2005. *ABECEDA Behu na lyžiach*. [nepublikované]
- LAURSEN P. B - JENKINS DG. 2002. The scientific basis for high-intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. In *Sports Medicine* [online]. 2002; 32:53–73. [6.10. 2016]. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/11586046_The_scientific_basis_for_high-intensity_interval_training_Optimising_training_programmes_and_maximising_performance_in_highly_trained_endurance_athletes
- LINDSAY, F.H. – HAWLEY, J.A. – MYBURGH, K.H., et al. 1996. Improved athletic performance in highly trained cyclists after interval training. In *Medicine and Science in Sports Exercise* [online]. 1996; 28: 1427–1434. [30. 9. 2016] Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/14272674_Improved_athletic_performance_in_highly_trained_cyclists_after_interval_training
- PATON, C. D. - Hopkins W. G. 2005. Combining explosive and high-resistance training improves performance in competitive cyclists. In *Journal of the Strength and Conditioning Research* [online]. 2005; 19:826–830. [30. 9. 2016]. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/7481776_Combining_Explosive_and_High-Resistance_Training_Improves_Performance_in_Competitive_Cyclists

SUMMARY

THE EFFECT OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING TO THE CROSS-COUNTRY SKIING DOUBLE POLING PERFORMANCE

The main idea and the trigger to write this work was the fact, that performance progress is on the highest sport level already very limited.

Therefore we decided, that we are going to test one form of high intensity interval training and its impact to the cross-country skiing double poling performance. We wanted to know, if chosen program will be in pre-season time for skiers effective to increase their performance, or not. In our experiment we had 8 probands, racers from ski club in Kremnica, who are competing on national and international level.

After entry test, we divided our research sample into two homogeneous groups. Experimental one had done high intensity interval training protocol and the control one had done training load on the 90% effort from probands maximal heart rate level.

We can state, that the experimental group made bigger improvement in terms of total distance and also in terms of power in Watts, as it was in control group.

Despite the fact, that we can not state statistical significance, our results were significant in real conditions.

Key words: Cross-country skiing double poling, high-intensity interval training, HIIT

STIMULATION OF THE SHOOTING PRECISION IN BIATHLETE'S DIURNAL PESIMUM

Jana GEREKOVÁ

Department of physical education and sport, Faculty of Arts, Matej Bel University,
Banská Bystrica, Slovak republic

ABSTRACT

The aim of the study was to verify the effectiveness of the trainings program for the shooting precision development in biathlete (age=30, height=170 cm, weight=65.5 kg, BMI=22.7) in preparatory period of the ATC 2015/2016, realized in diurnal pesimum. The diagnostics was realized at the beginning and at the end of the preparation period, while 7 resp. 5 days, in three-hourly intervals (9 AM – 12 AM – 3 PM – 6 PM). The diurnal pesimum was in input diagnostics determined at 9 AM. After the trainings program application, in the shooting test in prone position the biathlete achieved improvement at all times of the day. In pesimum we found out insignificant improvement with no effect ($p>0.05$, $r=0.04$). In case of diurnal optimum, the biathlete achieved significant improvement with large effect ($p<0.05$, $r=0.59$). The highest increase in shooting precision in prone position we found out at 3 PM and 6 PM, when performance increasing was insignificant, but with medium ($r=0.43$), resp. large ($r=0.61$) effect. In shooting in standing position, the biggest increase about 1.7 points we found out in diurnal pesimum. The increasing is insignificant ($p>0.05$) with small effect ($r=0.12$). At other times, the biathlete improved insignificantly ($p>0.05$, $r<0.1$), in diurnal optimum she got worse about 1.3 points, that represents a value with small effect ($r=0.27$).

Key words: Biathlon, diurnal pesimum, shooting precision

INTRODUCTION

Sport performance in biathlon is determined by athlete's comprehensive performance presumption in cross country skiing and shooting. Its three basic components are: running speed at which the competitor overcomes differently long track in the race; shooting time – the time from stopping on the shooting mat to its leaving, and the shooting result.

Unlike sports shooting, the biathlete is unable to reach calm body condition, because under the negative impact of high physical performance, only slow decay of the excitatory activity occurs. Since there is no part of the body that shouldn't subject to the autonomic nervous system influence, the organ function, participated on shooting, are not for the shooting optimally prepared. Significant psycho-physical affects distracting participates on fine motor coordination, by which is the shooting performance after the loading significantly adversely affected. The time, required for recovery and preferred reaction body condition restoring for shooting is so long, that the waiting for it is incompatible with the competition conditions. Given the above it is evident, that there are not given optimal conditions for achieving high shooting performance in biathlon, as it is in sports shooting. Significant criteria for requirement profile of both sports disagree with each other (Nitzsche, 1998). Zubrilov (2014) confirms, that the shooting technique in biathlon differs from sport shooting even radically. Therefore, the training process and the shooting techniques specifics improvement in biathlon should respect these factors.

Authors (Choutka & Dovalil, 1991; Paugschová, 2000a, b; Paugschová & Ondráček, 2007; Zubrilov, 2013) divide the factors of the sports performance in biathlon shooting to external

factors (weather conditions, behaviour of the spectators, referees and according to Moravec et al. (2004, 2007) the coaches too) and to internal factors (technical – aiming, breathing, triggering, speed, tactics, movements automation, operation with the rifle, limbs fine motor skills level, sensorimotor coordination; physical – shooting after loading, shooting rhythm; psychological – activation level, motivation, frustration tolerance, psychological resistance). Ondráček (2011) provides the strongest factor in mental status.

During the competitions, the biathletes reduce the running intensity before the shooting, in order to set up the optimal physiological conditions for shooting performance. However, yet known studies just right don't detect, how the previous physical loading affects the shooting performance. Hoffman & Street (1992) found out, that during the competition, the loading intensity is approximately at 90% of maximum heart rate, even with Gros Lambert et al. (1999, 2003) and Laaksonen et al. (2011) agree. Hoffman & Street (1992) further noted the intensity of 85-87% of maximum heart rate and at a time before the arrival to the shooting range. According to Ondráček (1999) and Petrovič (2004), the optimal heart rate in biathlon shooting is individual. Very important research for biathlete was conducted by Hoffman et al. (1992), that evaluated the shooting performance of American biathletes after the loading in different intensities. The shooting performance they evaluated from the perspective of shooting precision, shooting prediction and rifle stability. The research has found out the minimal effect of loading on the shooting precision and shooting prediction in prone position, but a significant effect on the same parameters in shooting in standing position. Also the parameter of rifle stability affected more significant in shooting after loading in standing position.

In the researches of circadian rhythms is, according to Pivovarniček et al. (2013), needed to differentiate the active part of the day and the sleeping time. The authors therefore recommend for the daily (active – lighting) time of the day use the term diurnal phase. In sport practice, we focus on the active phase – waking phase, when we make the training process. The training load is a strong exogenous factor, which according to Brown et al. (2008) creates a time stereotype and following them, it has a greater effect than the endogenous rhythms. From this perspective, the trainings stereotype is created, and it assumes higher performance in the time of training. World Cup races schedule in biathlon is well known in advance, so the biathletes are able to adjust their trainings process during the preparation period according to their established objectives. We register very little researches of biological rhythms in biathlon, confirming even Pivovarniček (2009) and Mojžiš (2014). The issue of the effectiveness of physical abilities and shooting skills development, respecting the terms of the day, is not elaborated on that level, as the monitoring of performance curves and relationships between diurnal rhythms and sport performance. In the available literature, rarely we find researches and scientific statements, that recommend the optimal time for physical abilities stimulating, even any way of shooting skills stimulating. It is necessary to extend this valuable scientific discipline with new findings.

AIM

The aim of the study is to verify the effectiveness of the trainings program for shooting precision development, realised in biathlete's diurnal pesimum in preparation period of ATC 2015/2016.

METHODS

The research was realized on the active biathlete, J. G. Biathlete is the member of VŠC Dukla Banská Bystrica, she devotes the biathlon sports training for 16 years. Since 2005 she is a member of the women's national team and she takes part the world cup races regularly. The trainings process is led by Mgr. L. D., the coach with V. qualifying licence.

From basic somatic indicators, we found out the body height 170 cm, body weight 65.6 kg, BMI 22.7, body fat 21.6 % and muscle mass 74.4 %. Value of subcutaneous fat was 12%.

The main part of the research is the two-factor pedagogical experiment, in which the experimental factors were the trainings program for shooting skills development and the time for including the trainings program, that was in our case the diurnal pesimum.

The diagnostics of the shooting skills level was preceded by the body composition analysis, that was realized by software GMON, diagnostic device TANITA (laboratory KTVŠ FF UMB, Banská Bystrica). The diagnostics of shooting precision level was realized at the beginning of the preparation period of annual training cycle 2015/2016, in the laboratory area of the Department of Physical Education and Sports of Matej Bel University in Banská Bystrica, during seven days, at three-hourly intervals (9 AM - 12 AM - 3 PM - 6 PM) from 9. 7. 2015 to 15. 7. 2015. The output diagnostics was realized from 5. 10. 2015 to 9. 10. 2015, at the end of the preparation period of the ATC 2015/2016. After the 10 weeks long trainings program influence, which was by the biathlete realized in determined diurnal pesimum.

The shooting precision we diagnosed by an analytical shooting simulator SCATT Professional (Russian federation). The device monitors the "drying" shot without sharp shot. The mechanism is based on the triggering reaction, that set-in motion the hammer and the analytical system records the data from intervention and barrel trajectory. Data are transferred to a computer. For parameter, determining the shooting precision, we determined the sum of points of 10 shots, while the maximum points value of a intervention is 10.9 points. The distance in laboratory was reduced from 50 m to 5 m from the barrel to the electronic target. After assuming the position, biathlete realized one shot to calibrate the device. Then she completed required number of shots to set the sight of a rifle. An examiner activated the shooting recording. The biathlete realized 10 shots, while adhering to race shooting rhythm. Test of shooting precision we carried out in two shooting positions, prone and standing. The biathlete used her own racing rifle of German brand Anschütz Fortner 1827.

In the research, basic quantitative and qualitative methods for data evaluating were used. From the quantitative methods, we used basic descriptive characteristics. From the rate of central tendency, we used the arithmetic average; from the rate of variability we used the standard deviation (SD). The arithmetic average of individual parameters was calculated from minimal 5 and maximal 7 measurements. Using the Wilcoxon Signed Rank test with the probability of error of first kind $\alpha=0.05$ (IBM® SPSS® Statistics V19 (SPSS Inc., USA)) we examined statistical significance of differences in the level of selected parameter, between diurnal optimum and diurnal pesimum and in the level of the parameter between input and output diagnostics.

The effect size coefficient (r) was calculated according to formula $(r) = |z| / \sqrt{n}$ (Corder & Foreman, 2009) and was interpreted as follows: $r=0.10$ – small effect, $r=0.30$ – medium effect, $r=0.50$ – large effect (Cohen, 1988).

RESULTS

Chart 1 Intraindividual changes of the shooting precision in prone position

PRONE position	9 AM	12 AM	3 PM	6 PM	difference optimum-pesimum	r
SCATT [points] - input	99.9	103.1	101.2	101.7	3.2	0.48
SCATT [points] – output	100.0	103.9	103.0	103.2	3.9*	0.64
Difference	0.1	0.8*	1.8	1.5		
R	0.04	0.59	0.43	0.51		

Legend: pesimum optimum

* $p < 0,05$ statistical significance r- coefficient Effect Size

From the chart 1 we find out, that in the test of shooting in prone position, the biathlete achieved the highest shooting precision at 12 AM. Shooting performance with an average value 103.1 points is about 3.2 points more than the performance achieved over time at 9 AM, when we recorded an average shooting performance of 99.9 points. From the obtained data, we determined the diurnal optimum at 12 AM and the diurnal pesimum at 9 AM. The difference in shooting performances between the optimum and pesimum represents insignificant value 3.2 points ($p > 0.05$), but with medium effect ($r = 0.48$).

In the output diagnostics, in the time of diurnal optimum at 12 AM, we recorded the shooting performance 103.9 points. In daily pesimum of the performance, the biathlete achieved in the shooting precision indicator, value 100.0 points. The difference 3.9 points, between the optimum and the pesimum is statistically significant ($p < 0.05$), with large effect ($r = 0.64$).

When comparing the input and output diagnostics, we find out the improvement of the shooting precision indicator in all times during the day. We are primarily interested in the time of diurnal optimum and pesimum. At 9 AM the biathlete improved her performance on average about 0.1 points, that is statistically insignificant difference with no effect ($p > 0.05$, $r = 0.04$). In the time of diurnal optimum, she achieved about 0.8 points more in comparison with the input diagnostics, that represents statistically significant improvement ($p < 0.05$) with large effect ($r = 0.59$).

Chart 2 Intraindividual changes of the shooting precision in standing position

STANDING position	9 AM	12 AM	3 PM	6 PM	difference optimum-pesimum	r
SCATT [points] – input	89.7	92.0	91.3	90.3	2.3	0.27
SCATT [points] - output	91.4	92.9	90.0	90.5	1.5	0.47
Difference	1.7	0.9	-1.3	0.2		
R	0.12	0.08	0.27	0.04		

Legend: pesimum optimum

* $p < 0,05$ statistical significance r- coefficient Effect Size

From the chart 2 we find out, that in input diagnostics, in shooting in standing position, the biathlete achieved the highest shooting precision at 12 AM. The shooting performance with an average value 92.0 points, represents about 2.3 points more, than the performance achieved at 9 AM, when we recorded an average performance 89.7 points. From the obtained data, similar

as in the case of shooting in prone, we determined the diurnal optimum at 12 AM and the diurnal pesimum at 9 AM. The difference in shooting performance between the optimum and pesimum represents statistically insignificant value 2.3 points ($p>0.05$), however, with the small effect. In the output diagnostics, in the time of diurnal optimum at 12 AM, we measured the shooting performance of 92.9 points. In pesimum of daily performance, the biathlete achieved in shooting performance indicator value 91.4 points. The difference of 1.5 points between the optimum and pesimum is statistically insignificant ($p>0.05$) with medium effect ($r=0.47$). When comparing the input and output diagnostics we find out the improvement in shooting precision indicator in standing position in three monitored times of the day. By comparing the obtained data from diurnal optimum and pesimum we find out, that at 9 AM the biathletes improved her performance on average about 1.7 points, that represents statistically insignificant difference ($p>0.05$) with small effect ($r=0.12$). At the time of diurnal optimum, she achieved about 0.9 points more, compared to input diagnostics, that represents statistically insignificant improvement ($p>0.05$) with insignificant effect ($r=0.08$).

DISCUSSION

An interesting finding is, that the highest increase in shooting precision in prone position we don't record neither in time of optimum nor in pesimum, when we developed the shooting skills during the preparation period, but at 3 PM. In the time of diurnal pesimum, when the biathlete realized the trainings program for shooting skills developing, we recorded the improvement with paradoxically the lowest increase. By this finding we refers to the arguments of Brown et al. (2008), according to which, the trainings load is the strong exogenous factor, creating the time stereotype and according to the authors, it has a greater impact than endogenous rhythms. From this perspective, the trainings stereotype is created and it assumes higher performance in trainings time. We didn't confirmed the claim, but only in case of shooting in prone position. On the contrary, in shooting in standing position we confirm the authors' arguments. Another interesting finding is that the time when the biathlete achieved in prone shooting the weakest, resp. the highest shooting performance, didn't change in output diagnostics in comparison with the input diagnostics. However, by the standing shooting we noticed different diurnal pesimum for shooting skills developing, compared with the input diagnostics. While at the beginning of the preparation period we diagnosed diurnal pesimum in standing shooting for 9 AM, in the output diagnostics the biathlete achieved the weakest performance at 3 PM. It is in the afternoon when we noticed reduction of shooting performance about 1.3 points. Although is this reduction statistically insignificant ($p>0.05$), with small effect ($r=0.27$). In this case, we can confirm, that applying a trainings program at the time of diurnal pesimum, the biathlete reached at that time the highest increase in shooting performance. However, the claim that the increase in shooting performance is caused by the trainings program acting, is not statistically confirmed. Despite of the statistically insignificant improvements at the time of diurnal pesimum in both shootings, prone and standing, we appreciate also the minimal increases, because by taking account of all the factors affecting the overall sport performance in biathlon, may have on it considerable influence.

CONCLUSION

The aim of the study was to verify the effectiveness of the trainings program for shooting precision development, realised in biathlete's diurnal pesimum in preparation period of ATC 2015/2016. Based on the input shooting precision level parameter diagnostics we determined the diurnal pesimum for its development at 9 AM. The biathlete placed the trainings program to her trainings process for ten weeks. In the output diagnostics, in shooting in prone position,

we noticed the improving of the shooting performance at all monitored times of the day. At the time of diurnal pesimum we found out the lowest, insignificant increase of the parameter. At the time of diurnal optimum, we found out significant increase in shooting performance with large effect. In shooting in standing position, in output diagnostics, we found out at the time of diurnal pesimum the highest increase, statistically insignificant, but with small effect. Based on these findings, we evaluate the training program to be effective, provided a longer implementation and further modification. We also urge the necessity of realizing further researches on the issue and the need to enhance knowledge in the field of chronobiology to transfer to a shooting performance in biathlon.

Acknowledgement

The study is part of the VEGA 1/0795/15 research project

REFERENCES

- BROWN, F. et al. 2008. Collegiate rowing crew performance varies by morningness - eveningness. In *J Strength Cond Res.* 2008, vol. 22, no. 6, s. 1894-1900.
- CHOUTKA, M. & DOVALIL, J. 1991. *Sportovní tréníng.* Praha : Olympia, 1991. 257 s.
- COHEN, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- CORDER, G. W. & FOREMAN, D. I. 2009. *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach.* New Jersey: John Wiley & Sons
- GROSLAMBERT, A. et al. 1999. Validation of Simple Tests of Biathlon Shooting Ability. In *Int J Sports Med.* ISSN 0172-4622, 1999, vol. 20, no. 3, s. 179-182.
- GROSLAMBERT, A. et al. 2003. Effects of Autogenic and Imagery Training of the Shooting Performance in Biathlon. In *Research Quarterly for Exercise and Sport.* ISSN 0270-1367, 2003, vol. 74, no. 3, s. 337-341.
- HOFFMAN, M. D. et al. 1992. Biathlon shooting performance after exercise of different intensities. In *Int J Sports Med.* ISSN 0172-4622, 1992, vol. 13, no. 3, s. 270-273.
- HOFFMAN, M. D. & STREET, G. M. 1992. Characterization of the Heart Rate Response during Biathlon. In *Int J Sports Med.* ISSN 0172-4622, 1992, vol. 13, no. 5, s. 390-394.
- LAAKSONEN, M. S., AINEGREN, M. & LISSPERS, J. 2011. Evidence of improved shooting precision in biathlon after 10 weeks of combined relaxation and specific shooting training. In *Cognitive behaviour therapy.* ISSN 1650-6073, 2011, vol. 40, no. 4, s. 237-250.
- MOJŽIŠ, M. 2014. *Strelecká príprava v biatlone.* Banská Bystrica : UMB Belianum, 2014. 134 s. ISBN 978-80-557-0823-2.
- MORAVEC, R. et al. 2004. *Teória a didaktika športu.* Bratislava : FTVŠ UK, 2004. 209 s. ISBN 978-80-89075-31-7.
- MORAVEC, R. et al. 2007. *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu.* Bratislava : FTVŠ UK, 2007. 240 s. ISBN 978-80-89075-31-7.
- NITZSCHE, K. 1998. *Biatlon. Leistung – Training – Wettkampf.* Weisbaden : Limpert-Verlag, 1998. 358 s. ISBN 3-7853-1596-1.
- ONDRÁČEK, J. 1999. Problematika srdeční frekvence při biatlonu žen. In *Acta Universitatis Matthiae Belii.* Banská Bystrica : Telesná výchova a šport, 1999. ISBN 80-8055-345-9.
- ONDRÁČEK, J. 2011. Charakteristika psychomotorických a technických podmínek úspěšné střelby v biatlonu [Habilitationální práce]. Brno : MU FSS, 2011. 158 s.
- PAUGSCHOVÁ, B. 2000a. *Teória a metodika športového tréníngu v biatlone.* Banská Bystrica : FHV UMB, 2000a. 160 s. ISBN 80-8055-383-1.
- PAUGSCHOVÁ, B. 2000b. *Faktory streleckej prípravy v biatlone.* Banská Bystrica : PF UMB, 2000b. 86 s. ISBN 80-8055-423-4.

- PAUGSCHOVÁ, B. & ONDRÁČEK, J. 2007. *Pedagogické hodnotenie viacročnej športovej prípravy reprezentantky SR v biatlone*. Brno : MU FSS, 2007. 80 s. ISBN 978-80-210-4436-4.
- PETROVIČ, P. 2004. Niektoré faktory ovplyvňujúce presnosť streľby v biatlone. In *Nové trendy univerzitného športu po vstupe do európskej únie*. Bratislava : PEEM, 2004, ISBN 80-89197-08-6, s. 44-48.
- PIVOVARNIČEK, P. 2009. Vplyv biorytmov na výkonnosť mladých futbalistov počas týždňa. Banská Bystrica : FHV UMB, 2009. 70 s. ISBN 978-80-8083-882-9.
- PIVOVARNIČEK, P. et al. 2013. Diurnálne oscilácie bežeckej rýchlosti mladých futbalistov. In *Česká kinantropologie*. 2013, roč. 17, č. 1, s. 114-134.
- ZUBRILOV, R. A. 2013. *Marksmanship training of biathlete: equipment and principles of its operation*. Kyiv : Phoenix, 2013. 279 s. ISBN 978-966-2684-00-1.
- ZUBRILOV, R. A. 2014. *Biathlon shooting training [monograph]*. Tyumen : Zubrilov Ltd, 2014. 336 s. ISBN 978-966-2684-03-2.

SALIVARY CORTISOL RESPONSE DURING ACCUMULATION, INTENSIFICATION AND COMPETITION PERIOD IN THE ELITE OLYMPIC WEIGHTLIFTERS

Milan KOVÁČ, Matej VAJDA

Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University in Bratislava, Slovakia

ABSTRACT

This study examined the changes in basal cortisol concentration and acute cortisol response to weightlifting training protocol during accumulation, intensification and competitive period of elite weightlifters. Eight elite weightlifters (international level) volunteered in present study. The salivary cortisol was measured in four testing sessions over 18 weeks during accumulation, intensification and competition period. The training protocol consisted of three specific weightlifting exercises and the saliva samples were collected before and 5 min, 15 min and 30 min after protocol, respectively. The basal level of salivary cortisol remains unchanged during accumulation, intensification and competition period. In acute cortisol response were found decrease between pre and 5 ($p \leq 0.01$), 15 ($p \leq 0.01$), and 30 min ($p \leq 0.05$) post testing protocol during accumulation and intensification periods. While in competition period was found significant decrease ($p \leq 0.05$) only 5 min after testing protocol. Results suggest that the monitoring of cortisol concentration may provide an effective way to monitor acute and chronic adaptive response to specific weightlifting training. More information about actual state of athlete's organism may optimize training process over the season.

Key words: cortisol, saliva, weightlifting

INTRODUCTION

Cortisol is a catabolic hormone produced by the adrenal cortex. Cortisol is one of the most important stress hormone, the glucocorticoid class, mediating training adaptations, by decreases protein synthesis and increases protein breakdown (Virus and Virus 2004). Past studies in exercise science literature have used cortisol like a marker of physiological stress (Kirchbaum and Hellhammer 1994; Neary et al. 2002), cortisol was used to monitor an athlete's response to testing, training and competition.

Previous investigations found the influence of strength training program on cortisol level in strength-trained subjects (Gotshalk et al. 1997; Kramer et al., 1997; Tremblay et al. 2004; Spiering et al. 2008). Häkkinen et al. (1988) suggest that hormonal responses of weightlifters to strength training program are similar to the strength-trained athletes. In addition, Storey and Smith (2012) proposed that the regular evaluation of basal testosterone, cortisol and T/ C ratio can provide an effective way for established the acute and chronic adaptive response to weightlifting training. Currently, the salivary analyses of biomarkers are widely used in sports science, because of non-invasive, stress-free nature of sampling procedure (Aardal & Hom 1995). Both, salivary and serum levels of biomarkers shown high level of compliance (Kirchbaum et al. 1989; Luisi et al. 1984; Wining et al. 1983; Lac et al. 1993; Morgan 2009).

AIM, HYPOTHESIS, TASKS OF THE STUDY

Aim of the study

The aim of this study was to find out changes of salivary cortisol concentration during the accumulation, intensification and competition period of elite weightlifters.

Hypothesis of the study

H 1 We hypothesized, that different basal level of salivary cortisol will be observed over the accumulation, intensification and competition period in weightlifting.

H 2 We hypothesized, that different acute response of salivary cortisol will be observed over the accumulation, intensification and competition period in weightlifting.

Tasks of the study

The task 1 was to find out and compare the level of basal salivary cortisol concentrations during the monitored period.

The task 2 was to find out and compare means values between pre testing, post testing 5, 15 and 30 min. during the monitored period, respectively.

The task 3 was to compare the relationships and differences of monitored parameters during monitored period.

METHODS

Eight elite weightlifters from Czech and Slovak National Team with more than 8 years weightlifting training experience volunteered for this study. The inclusion criteria for this study were sport performance expressed by Sinclair points scale (for evaluation criteria of sport performance without difference in bodyweight). Participants had to have more than 350 Sinclair points. All participants had competed in national and international weightlifting competitions before this study. General characteristics of participants, age $26,56 \pm 3,43$ years, weight $94,76 \pm 17,60$ kg at the start of this study, average height of participants was $177,00 \pm 7,05$ cm.

Our data were collected in four testing sessions during 18 weeks of accumulation, intensification and competition period (Fig.1).

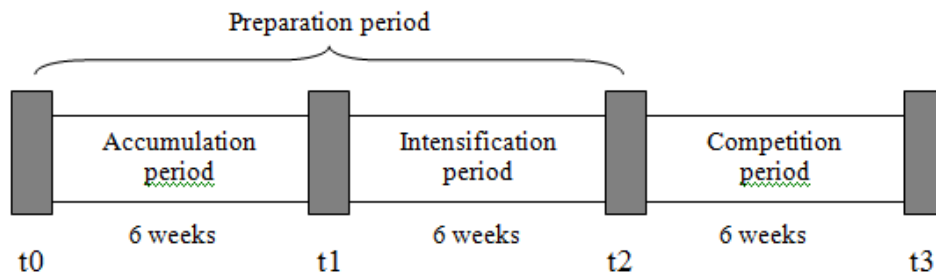


Fig. 1 Study time line

Testing session were consisted of saliva sampling (before training protocol, 5, 15 and 30 min after training protocol), standardised warm-up and training protocol (Fig. 2).

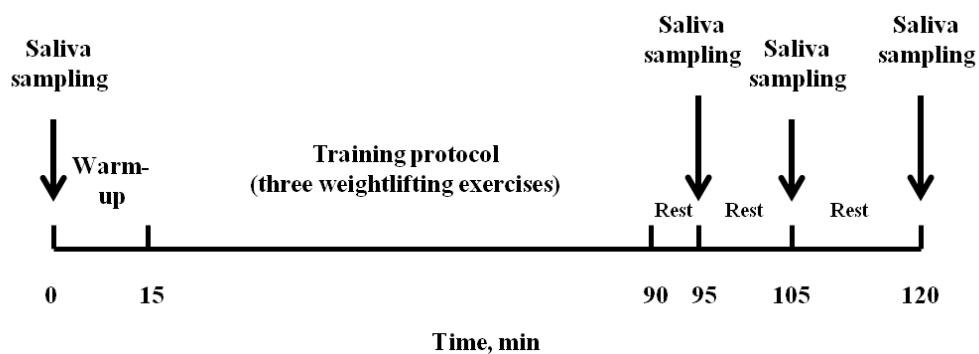


Fig. 2 Testing session time line

The Salivette (standardized sampling vial) with a plain cotton swab were used (Sarstedt, Numbrecht, Germany). All samples were stored subsequently refrigerated at -60°C for future analysis. The samples were analysed at Institute of physiology, Faculty of medicine, Comenius University in Bratislava. The salivary cortisol (nmol/L) concentrations were determined using commercially available ELISA kits (Salimetrics, State College, PA, USA). Centrifugation for 2 minutes at 1000 g, without repeated thawing and refreezing, were preceded according to the recommendations (Salimetrics, State College, PA, USA). Training protocol was contained of three weightlifting exercises: muscle snatch – start at 50% 1RM with graduation to 1RM (6 sets with 1 repetition at weight), high pull with snatch grip – start at 90% with graduation to 1RM (6 sets with 1 repetition at weight) and front squat – start at 60% 1RM and ending two weights above average power maximum (7 sets with 1 repetition at weight). Rest interval was established 2 and 3 min between the sets and exercises, respectively. All of exercises were performed with maximal effort. A linear position transducer attached to the right side of the bar (Tendo weightlifting analyser; Tendosport, Trenčín, Slovakia) was used for control of maximal effort.

Standard descriptive statistics were calculated for all measured parameters. Because of the low sample size, nonparametric statistics were used. The Wilcoxon T-test and Friedman test were used for statistical analyses. The criterion for significance was set at $p \leq 0.05$ (*) and $p \leq 0.01$ (**).

RESULTS AND DISCUSSION

In this study were analyzed acute and basal changes of salivary cortisol concentrations during accumulation, intensification and competition period.

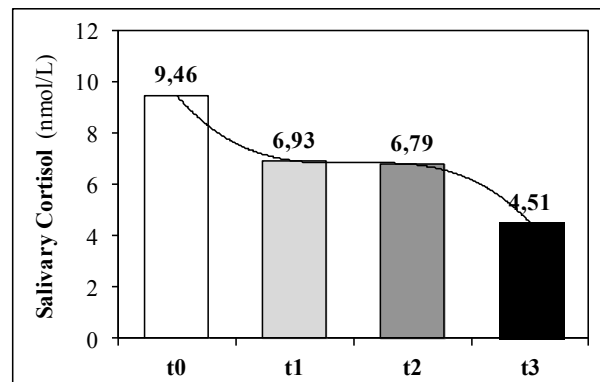


Fig. 3 Changes of basal salivary cortisol concentrations during preparation and competition period, t0 – entry testing session, t1 – testing session after accumulation period, t2 – testing session after intensification period, t3 – testing session after competition period. Values are presented as median.

Main findings of present study were not significant differences between monitored periods in basal levels of salivary cortisol. The published data about effect of training intervention on changes of basal cortisol level remain controversial (Häkkinen & Pakkarinen 1991; Kraemer et al. 1998; Potteiger et al. 1995). In present study, adaptive changes of basal cortisol level were not observed during monitored period. Our results are in agreement with Guilhem et al. (2015) who did not observe significant changes in cortisol level during preparation and pre-competitive period. It seems that reducing cortisol levels associate with optimizing physiological systems before maximal physical performance.

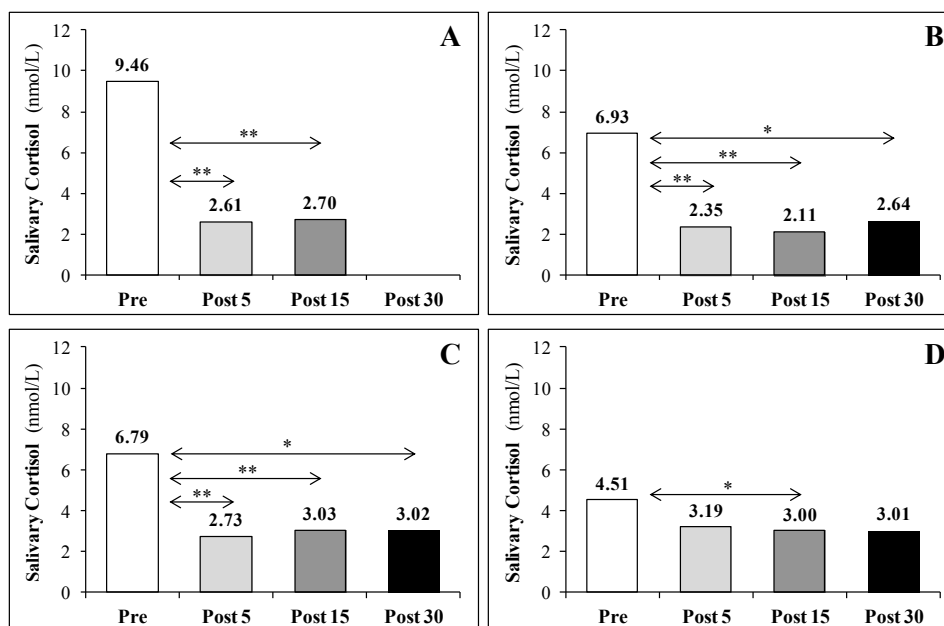


Fig. 4 Changes in acute response of Salivary Cortisol before accumulation period (A), after accumulation period (B), after intensification period (C), after competition period (D), before (Pre), 5 min. (Post 5), 15 min. (Post 15) and 30 min. (Post 30) after testing session. Values are presented as median. * Significant difference $p \leq 0.05$ and ** Significant difference $p \leq 0.01$.

Significant decrease of the acute cortisol response was observed between PRE to POST 5 and PRE to POST 15 minutes ($p < 0,01$) before accumulation period. Following accumulation period, significant decrease was registered between PRE to POST 5, POST 15 ($p < 0,01$) and POST 30 minutes ($p \leq 0,05$), respectively. The similar decrease was observed after intensification period between PRE to POST 5, POST 15 ($p < 0,01$) and POST 30 minutes ($p \leq 0,05$), respectively. After competition period, significant decrease was found between PRE and POST 15 minutes only. Our results suggest that long-term weightlifting training with different training load over the weightlifting season may affect acute cortisol response to training. In opposite, Häkkinen & Pakarinen (1993) shown that weightlifting training performing of 20 sets of 1RM, did not affect acute cortisol response to training. McGuigan et al. (2004) investigated that the high intensity resistance exercise resulted in a significant increase of the salivary cortisol concentrations post exercise, compared to pre exercise concentration. It is obvious that application of high volume and intensive weightlifting training periods caused decrease of cortisol sensitivity during training periods.

CONCLUSION

Nowadays, scientific trends in elite sport training prefer the systematic, intra-individual approach to the monitoring of adaptation processes. For top level weightlifters, monitoring of changes of basal concentration and acute response to the resistance training may be useful for effective training individualisation. Also, in present study were observed high intra-individual variability of concentration of monitored hormones in all monitored periods. The results of our inter-individual monitoring indicated the number of significant changes of analyzed hormonal parameters and bring information about actual state of organism.

For the future investigation, we propose to register training volume and intensity during the training period. It seems to be helpful to understand relationship between training characteristics and hormonal changes for the optimizing of training process.

REFERENCES

- AARDAL, E. & A. HOM, 1995. Cortisol in Saliva — Reference Ranges and Relation to Cortisol in Serum. In: *Eur J Clin Chem Clin Biochem.* **33**:927-932.
- GOTSHALK, L.A. et al., 1997. Hormonal responses of multiset versus single-set heavy-resistance exercise protocols. In: *Can J Appl Physiol.* **22**(3):244-55.
- GUILHEM, G., et al. 2015. Salivary Hormones Response to Preparation and Pre-competitive Training of World-class Level Athletes. In: *Front Physiol.* **16**(6):333.
- HÄKKINEN, K. et al., 1988. Neuromuscular and hormonal adaptations in athletes to strength training in two years. In: *J Appl Physiol.* **65**(6):2406-12.
- HÄKKINEN, K. & A. PAKARINEN, 1991. Serum hormones in male strength athletes during intensive short term strength training. In: *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* **63**(3-4):194-9.
- HÄKKINEN, K. & A. PAKARINEN, 1993. Acute hormonal responses to two different fatiguing heavy-resistance protocols in male athletes. In: *J Appl Physiol.* **74**(2):882-7.
- KIRSCHBAUM, C. et al., 1989. Salivary cortisol in psychobiological research: an overview. *Neuropsychobiology.* **22**:150-69.
- KIRSCHBAUM, C. & D.H. HELLHAMMER, 1994. Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications. In: *Psychoneuroendocrinology.* **19**(4):313-33. Review.
- KRAEMER, W.J., 1997. A serie of studies – the physiological basis for strength training in American football: fact over philosophy. In: *Journal of Strength and Conditioning Research.* **11**(3): 131-142.
- KRAEMER, W.J. et al., 1998. Hormonal responses to consecutive days of heavy-resistance exercise with or without nutritional supplementation. In: *J Appl Physiol.* **85**(4):1544-55.
- LAC, G. et al., 1993. Steroid assays in saliva: A method to detect plasmatic contaminations. In: *Arch. Int. Physiol. Bioch. Biophys.* **101**: 257-262.
- LUISSI, M. et al., 1984. Salivary steroid measurement. An alternative approach to plasma assays in assessing endocrine function. In: *Front Oral Physiol.* **5**: 124-154.
- MCGUIGAN, M.R. et al, 2004. Salivary Cortisol Responses and Perceived Exertion during High Intensity and Low Intensity Bouts of Resistance Exercise. In: *J Sports Sci Med.* **3**(1):8-15.
- MORGAN, K. A., 2009. *Salivary testosterone and cortisol measurments in professional elite rugby union players.* Treforest. Thesis for the degree of Master of Philosophy. University of Glamorgan.
- NEARY, J.P. et al., 2002. Relationship between serum, saliva and urinary cortisol and its implication during recovery from training. In: *J Sci Med Sport.* **5**(2):108-14.
- POTTEIGER, J.A. et al., 1995. Effects of Altering Training Volume and Intensity on Body Mass, Performance, and Hormonal Concentrations in Weight-Event Athletes. In: *Journal of Strength & Conditioning Research.* **9**(1).
- SPIERING, B.A. et al., 2008. Effects of elevated circulating hormones on resistance exercise-induced Akt signaling. In: *Med Sci Sports Exerc.* **40**(6):1039-48.
- TREMBLAY, M.S. et al., 2004. Effect of training status and exercise mode on endogenous steroid hormones in men. In: *J. Appl. Physiol.* **96**(2):531-9.
- VINING, R.F. et al., 1983. Salivary cortisol: a better measure of adrenal cortical function than serum cortisol. In: *Ann Clin Biochem.* **20**:329-35.
- VIRU, A. & M. VIRU, 2004. Cortisol--essential adaptation hormone in exercise. In: *Int J Sports Med.* **25**(6):461-4. Review.

ABSTRAKT

ZMENY KONCENTRÁCII KORTIZOLU V SLINÁCH POČAS AKUMULAČNÉHO, INTENZIFIKAČNÉHO A SÚŤAŽNÉHO OBDOBIA VRCHOLOVÝCH VZPIERAČOV

V predložennom príspevku sledujeme zmeny úrovne bazálnych koncentrácií kortizolu a zmenami a zmeny akútnej reakcie na tréningové zaťaženie počas akumuláčného, intenzifikačného a súťažného obdobia vrcholových vzpieračov. Sledovaný súbor tvorilo osem vrcholových vzpieračov (medzinárodnej úrovne). Počas 18 týždňov (akumulačné, intenzifikačné a súťažné obdobie) absolvovali štyri testové stretnutia. Testové stretnutie pozostávalo z odberov slinných vzoriek pred tréningovým protokolom a v 5., 15. a 30. minúte po tréningovom protokole. Tréningový protokol sa skladal z troch vzpieračských cvičení. Úroveň hladiny kortizolu v bazálnom stave nezaznamenala signifikantné zmeny počas sledovaného obdobia. Úroveň hladiny kortizolu zaznamenala signifikantný pokles v 5., 15. ($p \leq 0.01$) a v 30. minúte ($p \leq 0.05$) po zaťažení v akumuláčnom a intenzifikačnom období. Zatiaľ čo v súťažnom období bol preukázaný signifikantný pokles ($p \leq 0.05$) len v 5. minúte po tréningovom protokole. Výsledky naznačujú, že sledovanie zmien koncentrácií kortizolu môže poskytnúť informácie o akútnych a chronických adaptačných reakciách v organizme vplyvom špecifického vzpieračského tréningu. Detailnejšie poznanie aktuálneho stavu organizmu športovca môže napomôcť pri optimalizovaní tréningového procesu v priebehu športovej prípravy.

Kľúčové slová: vzpieranie, kortizol, sliny

ANALYSIS OF KICKBOXING MATCH IN POINT-FIGHT DIVISION

Luboslav ŠIŠKA

Department of Physical Education and Sport, Faculty of Education, University of
Constantin the Philosopher in Nitra

ABSTRACT

The aim of our work was to analyze the point-fight kickboxing matches for the techniques resulting in the highest score and present a possible prediction model of the points earned/matches won. We evaluated 28 matches. We observed the successful techniques carried out through punches and kicks. A technique was annotated by means of 4 letters depending on the following criteria: use of hand/leg; lead/rear; offense/defense; body/head. In terms of occurrence, the techniques with the highest score are HROH - 21%, HLDH – 15% and HLOH – 10%. In regression and step analysis, the number of points achieved by the match winners was selected as a dependent variable and the independent variables were represented by the sum of the individual successfully implemented techniques in the match. 3 statistically significant models were selected out. The highest value of reliability R^2 was discovered in the model with three variables in which we can predict the number of winning points with a 64.5% probability and the error rate of 1.955 points using 35.59% HRDH, 17.08% HLOH, and 11.84% HLOB. The results point to the possibility of quantifying the match, and can be subsequent used in the training process.

Keywords: point-fight, technique, analysis, prediction

INTRODUCTION

Combat sports are gaining more and more popularity. High sports performance requires an effective adjustment of the training process, which implies a significant knowledge of the structure of sports performance. This analysis was carried out by many authors in Taekwondo (Bridge 2011), karate (Tabben 2015), boxing (Davis 2013, Šiška 2016) and kickboxing (Ouergui 2014). As a combat sport in the standing position and with fast punches and kicks, kickboxing is divided into 6 divisions, point-fighting being one of the most popular ones. Point-fighting is a noncontinuous martial art, characterized by a "point-stop" scoring system, in which only the first successful technique is awarded by a point (Holbling, 2016). It is a discipline with emphasis on the leg and arm technique in athletic terms. One point is awarded for each valid technique with the exception of a head kick, which is for two points, and a turning kick in the body and head for two or three points (Wakoweb 2042). In his studies, Gerasimov (2014) summed up the knowledge of the basic stances, movements and techniques and analyzed the matches at the 2011 World Championships in terms of the efficiency of offensive and counter-offensive actions, efficiency of fighting operations, overall and individual indicators of offensive and counter-offensive fighting operations. He states that the winners achieved better values in the selected indicators except for one case, which was caused by a kick in the head for two points in the tightest victory for one point. Point-fighting is the only division in which we can clearly assess the effectiveness of the

individual techniques, which is a logical presumption for a deeper analysis. One of the possibilities in analyzing the factor structure of sports is the regression and step analysis. It creates variable models which show the closest relationship to the selected criterion, i.e. the dependent variable (Hendl 2006). Kampmiller (1996) drew up an empirical model of sports performance in the 100m run on a test sample of 80 sprinters, in which he focused on the motor factors and partly analyzed the somatic and psychological factors. Similar attempts were made in predicting the locomotory performance by (Havlíček 1988, Brodání 2006). The aim of our work is to identify the most scored techniques and create a regression model of the possible predictors of the winning points.

MATERIAL & METHODS

We evaluated 28 matches at the 2015 World Championship in kickboxing, i.e. 14 quarter-final and 14 semi-final matches. We analyzed the points and individual techniques, which consisted of 8 parameters divided into 4 groups - hand, leg; lead, rear; offense, defense; body, head, which resulted in singling out 13 techniques. 6 offensive techniques: HLOH – hand lead offense head, HLOB – hand lead offense body, HROH – hand rear offense head, HROB – hand rear offense body, LLOB – leg lead offense body, LLOH – leg lead offense head and 7 defensive: HLDH – hand lead defense head, HLDB – hand lead defense body, HRDH – hand rear defense head, HRDB – hand rear defense body, LLDH – leg lead defense head, LLDB – leg lead defense body, LRDB J – leg rear defense body jump. The data on the distribution of the points earned between the different techniques were visualized using a pie chart and percentage values. In the regression and step analysis, the number of points earned by the winner of the match was selected as a dependent variable. The totals of the individual techniques used in the matches were used as independent variables. The Results section contains the tables with significant models and subsequent coefficients for the model with the highest probability, visually processed partial ratios and the prediction equation. The correlation, regression and step analysis was made in SPSS.

RESULTS & DISCUSSION

The aim of our research was to find out which techniques result in scoring the highest amount of points in the winning matches, and which contribute significantly to the winning matches. By analyzing the techniques used by the winners, we selected those techniques that were used to reach the score totals in the individual matches. The ratio of offensive and defensive techniques was slightly in favor of the offensive ones. The most effective technique is the rear hand head punch - HROH, which can be compared to the basic combination - front and rear direct punch. This technique is also abundant in other combat sports such as boxing and full contact kickboxing. The second most scored technique is the defense by the lead hand, termed as a ‘counter-punch’ in boxing. These findings can be applied in sports training not only in the sector analyzed by us, but also in boxing or full contact kickboxing. These two basic techniques must be given extra attention in training, and increased attention and clear emphasis should be put on the speed and accuracy of attack and counter-attack, which greatly determine its success.

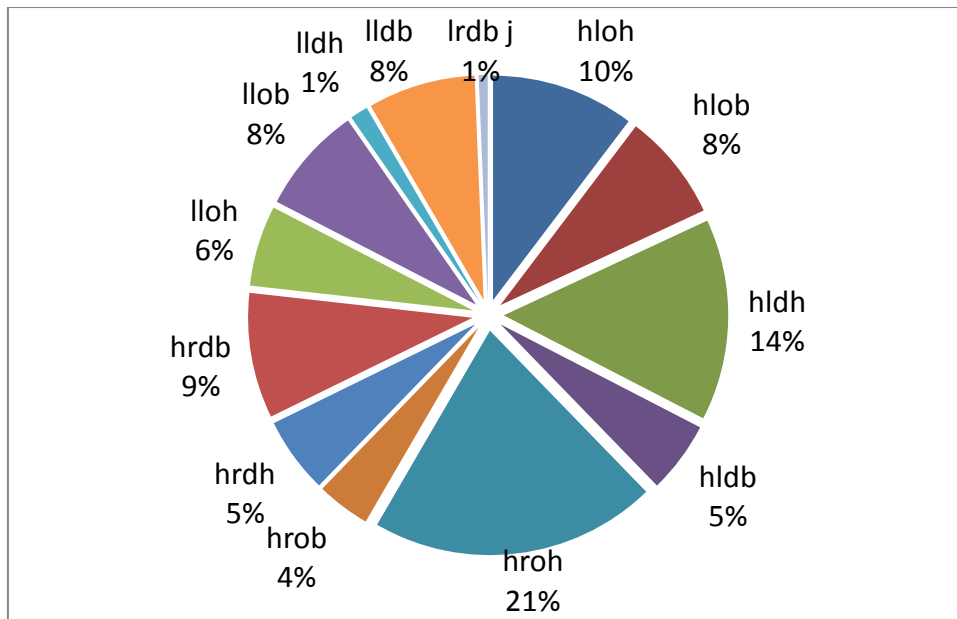


Fig. 1 Percentage of the techniques according to the points earned

Through a correlation, regression and step analysis, we selected 3 models with the techniques (Tab. 1). All the models were statistically significant at $p < 0.01$. Given that further selection resulted in lowering the R^2 values, we decided to use the model with the highest explanation of variability with three variables ($R^2 = .645$; $F = 14.541$; $p = .000$) (Tab. 2).

Tab. 1 Regression and step analysis models

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,664	,441	,420	2,35759
2	,740	,547	,511	2,16508
3	,803	,645	,601	1,95597

Tab. 2 ANOVA test value and significant coefficients

ANOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
3	Regression	166,895	3	55,632	14,541	,000
	Residual	91,819	24	3,826		
	Total	258,714	27			

Tab. 3 Basic characteristics of the model with three variables

Coefficients									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	r	Beta*r	R Square
		B	Std. Error	Beta					
3	(Constant)	9,214	,540		17,071	,000			0,645
	hrdh	2,110	,499	,536	4,227	,000	,664	,3559	
	hloh	,671	,236	,357	2,843	,009	,478	,1708	
	hlob	,611	,237	,317	2,575	,017	,374	,1184	

The techniques HRDH ($r = .664$, $p = .001$; $t = 4.227$, $p = 0.000$), HLOH ($r = .478$, $p = .09$; $t = 2.843$, $p = 0.009$) and HLOB ($r = .374$, $p = .050$, $t = 2.575$, $p = 0.017$) made the most important contribution to the explanation of variability of the points earned. (Tab. 3).

Using the multiple correlation and regression analysis, we detected the partial ratios of these techniques to explain the variability model (Fig. 1). The HRDH technique amounted to 35.59%, the HLOH technique amounted to 17,08% and the HLOB technique amounted to 11,84%.

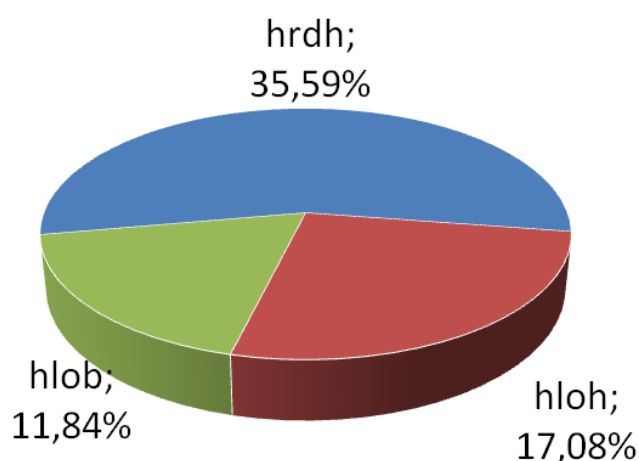


Fig. 2 Partial ratios of the individual techniques

Through these techniques, we were able to explain the variability of the model with a 64.5% probability and error rate of 1.955 points. The average number of points was $M: 11.786$ and the standard deviation SD equaled: 3.095 - based on these data we can predict the number of winning points in a match and create a prediction equation.

$$Y = 9,214 + 2,110 * rzoh + 0,671 * rpuh + 0,611 * rput$$

(R2: 64,5%; SEE 1,955 bodu; M: 11,786, SD: 3,095)

CONCLUSION

Using the multiple correlation and regression analysis, we managed to create a model of the techniques predicting the number of points earned by the winners in the match. The selected techniques show high closeness with the points earned by the winners. The total set of techniques has also resulted in an overview of the structure of winning matches.

However, we cannot rule out the use of other techniques, which are used in the matches and significantly determine the structure and course of the match. These techniques can be seen as determining, supporting and complementary.

Further research is opening up new opportunities for the analysis of dependent and independent variables in relation to the evaluation of combat sports matches. The objective should be to increase the validity of the dependent variable as a predictor of winning the match and analyze the factor structure of the techniques and situations in the match.

REFERENCES

- Brod'áni J. Výberové kritéria z pohľadu vývinovej stability a predikčnej validity na ŠOG v Nitre. In: *Súčasnosť a perspektívy telovýchovného procesu na školách*. Banská Bystrica: UMB, 2006.- ISBN 80-8083-227-7. - S. 65-71.
- Bridge, CA, Jones, MA, Drust, B. The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *Int J Sports Physiol Perform* 6: 344–357, 2011.
- Davis, P, Wittekind, A, Beneke, R. Amateur boxing: Activity profile of winners and losers. *Int J Sports Physiol Perform* 8: 84–91, 2013.
- Gerasimov, MV. Technical-Tactical Fitness Indices of Elite Kickboxers in "Point Fighting" Division. *Teoriya.ru*, 6, 2014.
- Gerasimov, MV. Distinctive features of fight stance and movement of kickboxers in "points fighting" division. *Teoriya.ru*, 9, 2014.
- Havlíček, I. Vývinová stabilita a predikčná validita telesného rozvoja a motorickej výkonnosti. In: *Acta Fac. Educ. Phys. Univ. Com XXIX*. Bratislava : UK, , s. 147–218. 1988
- Hendl, J. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Praha, ČR: Portál s.r.o.. 2006.
- Hölbling, D, Preuschl, E, Hassmann, M, Baca, A. Kinematic analysis of the double side kick in pointfighting, kickboxing, *J Sports Sci*, 28(3), 2016.
- Kampmiller, T. et al.: *Optimalizácia výkonnosti a pohybovej štruktúryv behoch, chôdzi a skokoch*. Bratislava: FTVŠ UK, 103 s. 1996.
- Ouergui, I, Hassin, N, Haddad, N, Franchini, E, Behm, GD, Wong, PD, Gmada, N, Bouhlel, E. *Time - motion analysis of elite male kickboxing competition*. *J Strength Cond Res* 28(12) 3537-3543, 2014.
- Šiška, L, Brod'áni, J. Analysis of a Boxing match - A pilot study. *J Phys Ed Sport*, 16(4), Art 178, pp. 1111 - 1114, 2016
- Šiška, L, Brod'áni, J, Štefanovký, M, Todorov, S. *Basic reliability parameters of a boxing punch*. *J Phys Ed Sport*, 16(1), Art 38, pp. 241 - 244, 2016.
- Tabben, M, Coquart, J, Chaabène, H, Franchini, E, Ghoul, N, Tourny, C. Time-motion, tactical and technical analysis in top-level karatekas according to gender, match outcome and weight categories, *J Sports Sci*, 33:8, 841-849, 2015.
- World Association of Kickboxing Organisations (WAKO). WAKO points fighting rules. Chapter 4 - Tatami sports semi contact. 2014.

SUMMARY

ANALÝZA ZÁPASU V KICKBOXE – DIVÍZIA POINT-FIGHT

Cieľom práce bolo analyzovať zápas v kickboxe point-fight z hľadiska najviac bodovaných techník a možnej predikcie získaných bodov, resp. víťazných zápasov. Hodnotených bolo 28 zápasov. Sledovali sme realizované úspešné techniky vykonávané údermi a kopmi. Jednotlivá technika bola vyjadrená 4 písmenami v závislosti od vykonania rukou, nohou; prednou, zadnou; útok, obrana; trup, hlava. Z hľadiska percentuálneho zastúpenia sú najviac bodované techniky RZUH - 21% , RPOH – 15% a RPUH – 10%. Pri regresnej a krokovej analýze ako závislá premenná bol zvolený počet bodov v zápase dosiahnutý víťazmi a nezávislé premenné predstavoval súčet jednotlivých úspešne realizovaných techník v zápase. Vyselektované boli 3 štatisticky významné modely. Najvyššiu hodnotu spoľahlivosti R^2 mal model s tromi premennými v ktorom so 64,5% pravdepodobnosťou pri chybe 1,955 bodu dokážeme pomocou techník RZOH s parciálnym podielom 35,59 %, RPUH - 17,08% a RPUT - 11,84% predikovať počet víťazných bodov. Výsledky poukazujú na možnosti kvantifikácie zápasu a ich následné zohľadnenie v tréningovom procese.

Kľúčové slová: point-fight, technika, analýza, predikcia

VPLYV DIFERENCOVANÉHO TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA NA ZMENY ÚROVNE ROZVOJA FUNKČNÝCH PARAMETROV AERÓBNEJ VYTRVALOSTI

Terézia BEITLOVÁ

Katedra atletiky, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

V práci sme zisťovali vplyv tréningového zaťaženia na rozvoj funkčných parametrov aeróbnej vytrvalosti v prípravnom období vo vybranej skupine športovcov. Na potvrdenie vplyvu sme použili jednoskupinový časovo nesúbežný dvojfaktorový experiment. Skúmané súbory tvorili študenti 3. až 5. ročníka vysokej školy. Počet probandov bol 8. Na získanie vybraných ukazovateľov vytrvalostných schopností sme využili diagnostickú metódu pomocou laktátovej krivky, v ktorej sme sledovali anaeróbny prah a aeróbny prah. Pred vstupným meraním oboch experimentálnych období probandi absolvovali 12-minútový test. V experimentálnom programe sme pracovali so zvyšovaním objemu a kontrolou intenzity. Počet tréningových jednotiek bol v oboch metódach 18. Na experimentálnu skupinu sme pôsobili 3-krát do týždňa počas 6 týždňov. Z predpokladaných hypotéz sa nám signifikantne potvrdili obe hypotézy, vplyvom intervalovej metódy s progresívnym nárastom zaťaženia v sledovanom mezocykle, sme preukázali štatisticky významné zlepšenie výkonu na úrovni anaeróbného prahu, vplyvom súvislej rovnomernej metódy sme preukázali štatisticky významné zlepšenia výkonu na úrovni aeróbného prahu. Pri intervalovom type tréningu sa nám na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$) potvrdila hypotéza vzostupu ANP (anaeróbného prahu) pri danom type tréningu. Signifikantný význam prírastkou funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 5% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,05$). Vplyvom súvislého rovnomerného tréningu sme nezaznamenali vzostup funkčného parametra ANP (anaeróbného prahu), došlo k výraznému poklesu prahových hodnôt. Signifikantný význam prírastkou funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$). Touto prácou sme chceli poukázať na účinnosť rozvoja vytrvalostných schopností intervalovou metódou, kde sme sledovali prahové zmeny na úrovni anaeróbného prahu, čo vedie k zvýšeniu výkonu na úrovni maximálnej spotreby kyslíka. Potvrdenie vplyvu súvislej rovnomernej metódy na funkčné prahové zmeny na úrovni aeróbného prahu, má svoje opodstatnenie pri tvorbe tréningových programov, pretože tvorí neoddeliteľnú súčasť tréningu vytrvalostného behu.

Kľúčové slová: vytrvalostné schopnosti, intervalová metóda, súvislá rovnomerná metóda, funkčné parametre výkonnosti, anaeróbny prah, aeróbny prah, maximálna spotreba kyslíka

ÚVOD

Vytrvalosť definujeme ako schopnosť odolávať únave alebo dlhotrvajúco vykonávať určitú pohybovú činnosť bez zníženia jej efektívnosti. Dominantnosť aeróbných schopností (kyslíkového funkčného systému) sa prejavuje prostredníctvom aeróbného výkonu (maximálna spotreba kyslíka VO_{2max}) a aeróbnej kapacity (schopnosť dlhodobo pracovať na úrovni VO_{2max} , resp. na nižšej úrovni – na 90 - 80 - 70 % maxima). Úroveň aeróbnej vytrvalosti aj v iných športových odvetviach ako vytrvalostných efektívne pôsobí na regeneráciu, pretože ovplyvňuje priebeh zotavovacích procesov, a tým vytvára funkčný predpoklad na možné viacnásobné opakovanie intenzívnych činností. Úroveň aeróbných schopností ovplyvňuje dedičnosť (až na 80 %), spôsob života, vek, pohlavie, zamestnanie, telesná zdatnosť

a trénovanosť (Laczo 2007). Ako ukazovateľom aeróbných schopností sa najčastejšie používa maximálna spotreba kyslíka (VO_2max), anaeróbný prah (ANP) a aeróbný prah (AEP). Podľa Bielika (2010), do hranice aeróbného prahu môže organizmus vo veľkej miere využívať ako zdroj energie tuky. Na úrovni aeróbného prahu zodpovedá podiel využívania tukov 30-35% z celkového energetického metabolizmu. Aeróbný prah predstavuje hranicu, nad ktorou už nedochádza k zvyšovaniu vývrhového objemu, i keď intenzita zaťaženia môže ďalej narastať. Anaeróbný prah (ANP) predstavuje najnižšiu intenzitu zaťaženia, pri ktorej sa narušuje rovnováha medzi tvorbou a odstraňovaním laktátu, takže jeho hladina sa pri svalovej práci takejto alebo vyššej intenzity progresívne zvyšuje. Nahromadenie laktátu pôsobí ako jeden z faktorov vyvolávajúcich únavu a vedie k predčasnému prerušeniu takéhoto zaťaženia. Opakovane sa ukázalo, že koncentrácia laktátu pri anaeróbnom prahu býva v priemere okolo $4mmol.l^{-1}$. Celý rad autorov odporúča zaťaženia intenzity okolo anaeróbného prahu ako účinný prostriedok rozvoja aeróbných schopností (Kindermann et al. 1979, Yoshida et al. 1982). Tréning na anaeróbnom prahu rozvíja hlavne schopnosť organizmu udržiavať vyššiu intenzitu konštantného behu dlhší čas. Intervalovým tréningom sa zvyšuje bežecká rýchlosť, teda schopnosť bežať nielen dlhší čas, ale hlavne bežať dlhší čas rýchlejšie (Bielik 2010).

CIEĽ

Cieľom tejto práce bolo odhaliť diferencovaný vplyv tréningového zaťaženia na rozvoj vybraných funkčných parametrov aeróbnej vytrvalosti v prípravnom období vo vybranej skupine športovcov.

HYPOTÉZY

H1: Predpokladáme, že vplyvom intervalovej metódy s progresívnym nárastom zaťaženia v sledovanom mezocykle, preukážeme štatisticky významné zlepšenie výkonu na úrovni anaeróbného prahu a zlepšenie funkčných parametrov typických pre vytrvalostné zaťaženie.

H2: Predpokladáme, že vplyvom súvislej rovnomernej metódy s progresívnym nárastom zaťaženia v sledovanom mezocykle, preukážeme štatisticky významné zlepšenie výkonu na úrovni aeróbného prahu a zlepšenie funkčných parametrov typických pre vytrvalostné zaťaženie.

ULOHY

U1: Zistiť vstupnú a výstupnú úroveň ukazovateľa aeróbného výkonu v sledovaných súboroch.

U2: Vytvoriť, realizovať a registrovať štruktúru tréningového programu v experimentálnom súbore.

U3: Vzájomným pozorovaním oboch súborov zistiť vplyv realizovaného programu na zmeny sledovaného ukazovateľa.

U4: Na základe zmien stavov posúdiť mieru účinnosti intervalového tréningového zaťaženia v sledovaných súboroch.

METODIKA PRÁCE

Výskumný súbor tvorili študenti FTVŠ UK, ktorí sa prihlásili na základe dobrovoľnosti. Počet študentov, ktorý sa zúčastnil experimentu bol 8. Študenti boli mužského pohlavia, bývalí výkonnostní športovci, ktorý sa v súčasnosti nepripravujú systematicky na určitý výkon ale majú šport ako voľnočasovú aktivitu. Priemerný decimálny vek študentov v čase vstupných meraní bol 22,236 rokov.

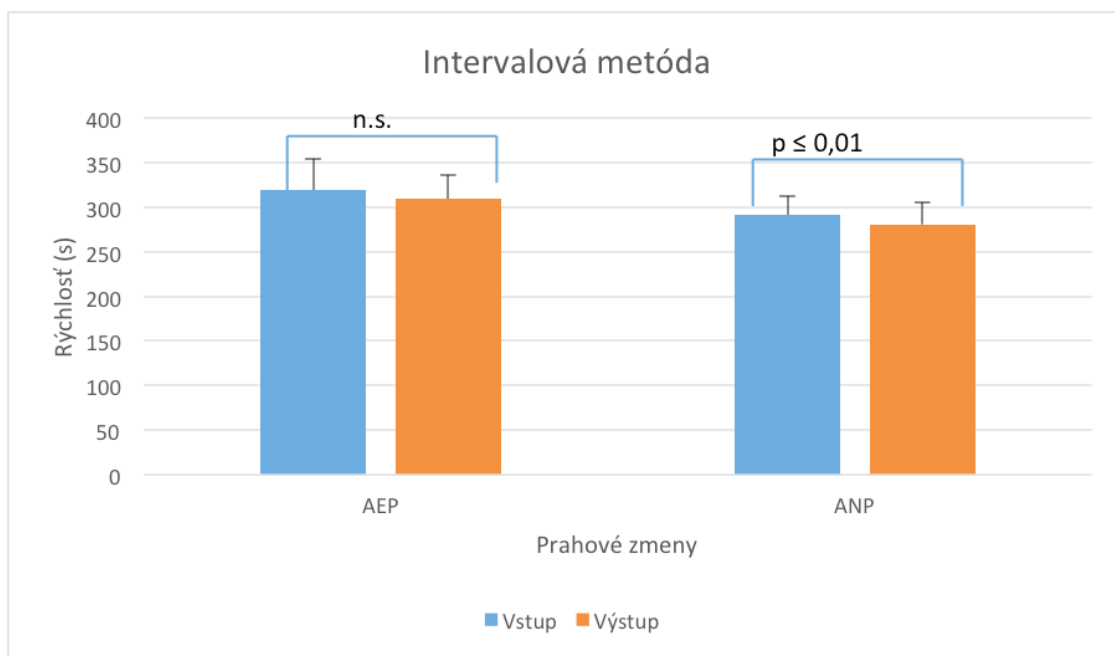
Probandi absolvovali vstupné meranie, ktoré začalo 12-minútovým testom na určenie úrovne vytrvalostných schopností. Po dvojdňovej regenerácii nasledovalo meranie pomocou diagnostickej metódy laktátovej krivky, kde sme určovali parametre na úrovni anaeróbného

prahu (ANP) a aeróbného prahu (AEP). Nasledoval 6 týždňový mezocyklus a následne výstupné meranie, kde sme opäť aplikovali laktátovú krivku. Po päť mesačnom d tréningu nasledovalo vstupné meranie, 12-minútový test a následne po dvojdňovej regenerácii laktátová krivka. Nasledovalo experimentálne obdobie číslo 2, dĺžka trvania mezocyklu bola 6 týždňov. Po ukončení nasledovali výstupné merania pomocou laktátovej krivky.

Prírastky stavov v teste aeróbnej vytrvalosti sme podrobili porovnávacej analýze na základe základných štatistických charakteristík: aritmetický priemer (\bar{x}), smerodajná odchýlka (s). Na hodnotenie štatistickej významnosti rozdielov stredných hodnôt sme využili neparametrický Wilcoxonov T-test, ktorým sa posudzuje štatistická významnosť rozdielov stredných hodnôt medzi vstupnými a výstupnými testovaniami. Za hladinu štatistickej významnosti sme si stanovili zaužívané 1 % ($p < 0,01$) a 5 % ($p < 0,05$).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Cieľom výskumu bolo odhaliť diferencovaný vplyv tréningového zaťaženia na rozvoj vybraných funkčných parametrov aeróbnej vytrvalosti v prípravnom období vo vybranej skupine športovcov. Mieru účinnosti podnetu môžeme hodnotiť na základe zmien stavov v sledovaných ukazovateľoch. Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že sme preukázali štatisticky významnú účinnosť oboch tréningových programov, intervalovej metódy aj súvislej rovnomernej metódy. Zaznamenali sme signifikantné zmeny v prírastkoch ($p \leq 0,01$) medzi vstupným a výstupným meraním v oboch experimentálnych skupinách. Pri intervalovom type tréningu sa nám na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$) potvrdila hypotéza vzostupu ANP (anaeróbného prahu) pri danom type tréningu. Signifikantný význam prírastkov funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 5% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,05$). Vplyvom súvislého rovnomerného tréningu sme nezaznamenali vzostup funkčného parametra ANP (anaeróbného prahu), došlo k výraznému poklesu prahových hodnôt. Signifikantný význam prírastkov funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$).



Obr. 1 Porovnanie zmien prahových hodnôt pri intervalovom tréningu

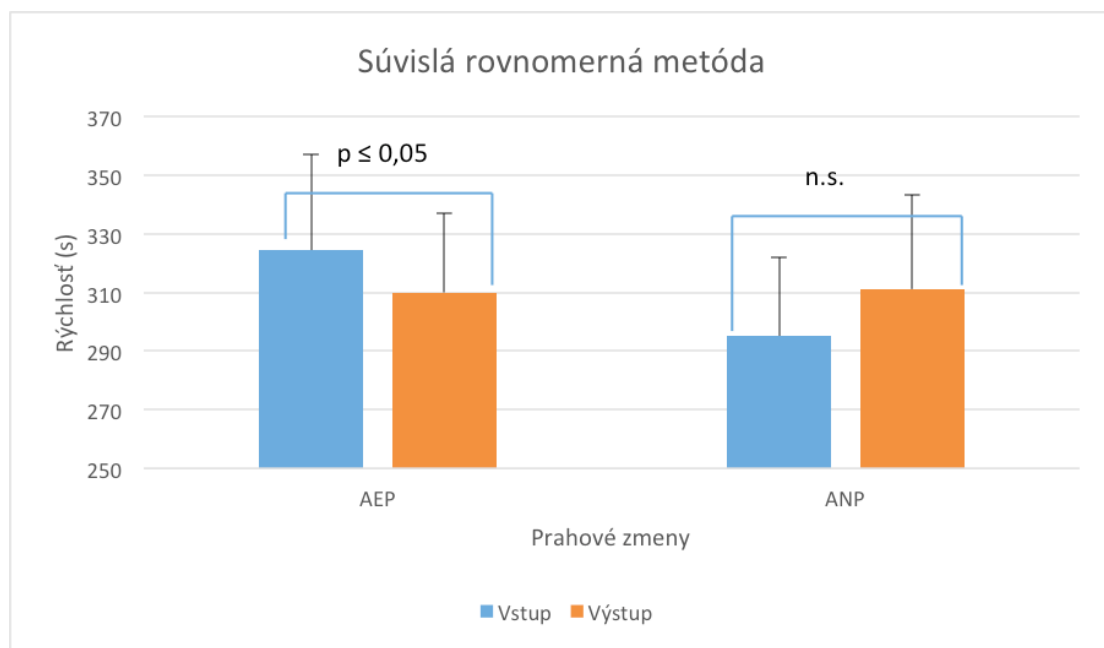
Vstupné merania sme realizovali v mesiaci apríl, následne sme aplikovali experimentálny činiteľ 6 týždňov a výstupné merania prebehli v mesiaci jún. Nasledoval 5 mesačný d tréning

počas, ktorého sme týždenne zaznamenávali aktivity probandov, ktoré prebiehali na báze voľnočasových aktivít bez cieľeného programu na zvýšenie športovej výkonnosti. Nasledovali vstupné merania v mesiaci október, následný 6 týždňový mezocyklus a výstupné merania prebiehali v mesiaci november.

Helgerud et al. (2007) porovnávali účinky aeróbného tréningu v odlišných intenzitách a odlišnými metódami, kde sledovali celkovú prácu a frekvenciu. Vytvorili 4 skupiny, pričom v každej využili inú metódu rozvoja vytrvalostných schopností. V prvej skupine aplikovali súvislý beh (70% maximálnej HR_{max}), v druhej beh na prahových hodnotách La , tzv. anaeróbný prah (ANP), intenzita zaťaženia (85% HR_{max}). Tretia skupina vykonávala HIIT, vysoko intenzívny intervalový tréning 15/15 (15 s intenzita zaťaženia 90-95% HR_{max} a následný 15 s interval odpočinku, aktívny odpočinok, v 70% HR_{max}). V štvrtej skupine aplikovali intervalový tréning, 4 x 4 min. interval (4 min. beh na 90-95% HR_{max} s následným aktívnym odpočinku 3 min. na 70% HR_{max}). Vo všetkých štyroch tréningových protokoloch vyšli podobné výsledky na úrovni maximálnej spotreby kyslíka (VO_{2max}) a boli vykonávané v troch tréningových podnetoch do týždňa počas 8 týždňov. Výskumu sa zúčastnilo 55 študentov. Intervalový tréning 4 x 4 min., spolu s HIIT 15/15 zvýšili maximálnu spotrebu kyslíka (VO_{2max}) a vyšli štatisticky významné v porovnaní s druhými dvoma tréningovými protokolmi. Medzi intervalovým tréningom a HIIT tréningom nevyšli štatisticky významné rozdiely.

Wisloff et al. (2007) sa zaoberali porovnávaním dvoch metód, pričom chceli dokázať úspešnosť intervalovej metódy v porovnaní so súvislou metódou u pacientov s kardiovaskulárnym ochorením, s prognózou srdcového zlyhania po infarkte myokardu. Prvá skupina vykonávala súvislý rovnomerný beh (70% HR_{max}), druhá skupina využívala aeróbný intervalový tréning (95% z HR_{max}), počas 12-týždňov 3 krát do týždňa. Kontrolná skupina sa riadila štandardnou radou lekárov ohľadom fyzickej aktivity. Výsledky štúdie ukázali vyššie prírastky na úrovni maximálnej spotreby kyslíka (VO_{2max}) pomocou intervalovej metódy, na 1% hladine štatistickej významnosti v porovnaní so súvislou metódou.

Autori zaoberajúci sa podobnou problematikou pracovali s početnejším súborom probandov. V našom prípade nebola možnosť zvýšiť počet probandov. Odporúčame realizovať výskum na početnejšej vzorke športovcov, z dôvodu vyššej výpovednej hodnoty výskumu.



Obr. 2 Porovnanie zmien prahových hodnôt pri súvislom rovnomernom tréningu

ZÁVER

Z predpokladaných hypotéz sa nám signifikantne potvrdili obe hypotézy, vplyvom intervalovej metódy s progresívnym nárastom zaťaženia v sledovanom mezocykle, sme preukázali štatisticky významné zlepšenie výkonu na úrovni anaeróbného prahu, vplyvom súvislej rovnomernej metódy sme preukázali štatisticky významné zlepšenia výkonu na úrovni aeróbného prahu. Pri intervalovom type tréningu sa nám na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$) potvrdila hypotéza vzostupu ANP (anaeróbného prahu) pri danom type tréningu. Signifikantný význam prírastkov funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 5% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,05$). Vplyvom súvislého rovnomerného tréningu sme nezaznamenali vzostup funkčného parametra ANP (anaeróbného prahu), došlo k výraznému poklesu prahových hodnôt. Signifikantný význam prírastkov funkčných zmien na úrovni AEP (aeróbného prahu) sa nám potvrdila na 1% hladine štatistickej významnosti ($p \leq 0,01$). Touto prácou sme chceli poukázať na účinnosť rozvoja vytrvalostných schopností intervalovou metódou, kde sme sledovali prahové zmeny na úrovni anaeróbného prahu, čo vedie k zvýšeniu výkonu na úrovni maximálnej spotreby kyslíka. Potvrdenie vplyvu súvislej rovnomernej metódy na funkčné prahové zmeny na úrovni aeróbného prahu, má svoje opodstatnenie pri tvorbe tréningových programov, pretože tvorí neoddeliteľnú súčasť tréningu vytrvalostného behu.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- BALSALOBRE-FERNANDEZ, C., CM. TEJERO-GONZALEZ, J. DEL CAMPO-VECINO, 2015. Relationship between training load, salivary cortisol responses and performance during season training in middle and long distance runners. In: *Plos one*. Vol. 9, Issue 8.
- BENSON, R., D. CONNOLY, 2012. Tréning podľa srdečnej frekvencie. In: *Grada Publishing*. s. 28-45. ISBN 978-247-4036-2
- BIELIK, V. M. ANEŠTÍK, J. PETROVIČ, J. PELIKÍNOVÁ, E. JAMRICHOVÁ. 2006. Laktátová krivka – teória a prax. In: *vedecký zborník atletika 2006*: S. 6-12 ISBN 80-89257-01-1
- BILLAT, V., 2001. Special Recommendations for Middle- and Long-Distance Running. Part I: Aerobic Interval Training. In: *Sports Med.* **31**, 13-31
- FERLEY, DD, OSBORN, RW, AND VUKOVICH, MD. The effects of uphill vs. level-grade high-intensity interval training on VO₂max, V-max, V-LT, and T-max in well-trained distance runners. In: *J Strength Cond Res* 27(6): 1549-1559, 2013
- HELGERUD, J., K. HKYDAL, E. WANG, T. KARLSEN, P. BERG, M. BJERKAAS, T. SIMONSEN, C. HELGESEN, N. HJORTH, R. BACH, and J. HOFF. Aerobic High-Intensity Intervals Improve VO₂max More Than Moderate Training. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 39, No. 4, pp. 665–671, 2007
- GRASGRUBER, P. a J. CACEK, 2008. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, s. 60. ISBN 978-80-251-1873-3.
- KAMP MILLER, T., M. VANDERKA a J. SEDLÁČEK, 2007/b. Rozvoj vytrvalostných schopností. In: J. SEDLÁČEK et al. *Kondičná atletická príprava rekreačná atletika*, Bratislava: UK, s. 32-48. ISBN 978-80-223-2288-1
- KINDERMANN, W., SIMON, G., KEUL, J. EUROP. The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training. In: *J. Appl. Physiol* 1979. 42: 25. Vol. 42, Issue 1, pp 25-34
- LOPES, TR., AA. DE ALMEDIA, AC. DA SILVA, 2016. Are heart rate deflection point and peak velocity determined in the Université of Montreal track test valid to approximate aerobic parameters measured in the laboratory? In: *Journal of sports medicine and physical fitness*. Vol. 56, Issue: 5, Pages: 510-519.

- MANZI, V., A. BOVENZI, C. CASTAGNA, PS. SALIMEI, M. VOLTERRANI, F. IELLAMO 2015. Training-Load distribution in endurance runners: objective versus subjective assessment. IN: *International journal of sports physiology and performance*. Vol. 10, Issue: 8, Pages: 1023-1028
- MORAVEC, R., T. KAMPMILLER, M. VANDERKA, E. LACZO, 2007. Vyrvalostné schopnosti a ich rozvoj. In: *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. S. 136-138. ISBN 978-80-89075-31-7
- SEDLÁČEK, J. a I. CIHOVÁ, 2009. Aeróbná vyrvalosť. In: *Športová metrologia*. Bratislava: ICM Agency, s. 86-87. ISBN 978-80-89257-15-7.
- WISLOFF U, STOYLEN A, LOENNECHEN JP, BRUVOLD M, ROGNMO O, HARAM PM, TJONNA AE, HELGERUD J, SLORDAHL SA, LEE SJ, VIDEM V, BYE A, SMITH GL, NAJJAR SM, ELLINGSEN O, SKJAERPE T. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007;115: 3086 –3094.
- YOSHIDA, T., Y. SUDA, N. TAKEUCHI, J. EUROP. Endurance training regimen based upon arterial blood lactate: effects on anaerobic threshold. In: *J. Applied. Physiol*. 1982; 49: 223. Vol. 49, Issue 2, pp 223-230

ABSTRACT

In this work, the effect of training load on the development of functional parameters of aerobic endurance during preparation period was studied on a selected group of athletes. To confirm the effect, we used a non-concurrent two-factor experiment on a single group. Studied group consisted of students from 3rd to 5th year of university. The number of subjects was 8. To obtain selected indicators of endurance abilities, we used lactate curve diagnostic method, where the anaerobic and aerobic thresholds were watched. Before input measurement of both experimental periods, probands attended the 12-minute test. In an experimental program, we worked with an increase in volume and intensity control. Number of training units in both methods was 18. The experimental group was tested 3 times a week for 6 weeks. Of the two projected hypotheses, both were positively confirmed. Using interval method of the progressive increase in load during recorded mesocycle we demonstrated a statistically significant improvement in performance at the anaerobic threshold as well as due to continuous uniform method we have demonstrated statistically significant improvement in performance at aerobic threshold. With the interval type of training at the 1% level of statistical significance ($p \leq 0.01$), hypothesis of increase in ANP (anaerobic threshold) was confirmed. A significance of increase in the functional changes at the AEP (aerobic threshold) was confirmed at the 5% level of statistical significance ($p \leq 0.05$). Due to the continuous uniform training the rise of functional parameter ANP has not been indicated (anaerobic threshold), there was a significant drop of the threshold parameters. A significant importance of increments in functional changes at the AEP (aerobic threshold) was confirmed at the 1% level of statistical significance ($p \leq 0.01$). With this work, we wanted to highlight the effectiveness of the interval method on development of endurance abilities by watching the anaerobic threshold level changes, which lead to improvement in performance to maximum oxygen consumption. Confirmation of the impact of continuous uniform method on the aerobic threshold level change is justified mainly in development of training programs, which are an integral part of Distance Running training process.

KOMPENZAČNÝ PROGRAM AKO PREVENCIA VZNIKU CHYBNÉHO DRŽANIA TELA STREDOŠKOLÁČOK

Branislav FRIČEK

**Katedra športovej kinantropológie, Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove,
Slovenská republika**

ABSTRAKT

V príspevku sa venujeme prevencii vzniku chybného držania tela. Cieľom výskumu bolo preskúmať aktuálny stav chrbtice, jej porúch a taktiež aj riziko vzniku bolesti chrbta. Výskum sme realizovali na študentkách prvého ročníka Pedagogickej a sociálnej akadémie v Prešove. Na zistenie aktuálneho stavu chrbtice a jej porúch sme použili Test zdravej chrbtice podľa Corbina, Lindsey (1994). Pre posúdenie rizík výskytu bolestí chrbtice sme použili dotazník vytvorený rovnakými autormi. Testom zdravej chrbtice sme preskúmali aktuálny stav držania tela probandiek a klasifikovali sme ich na základe predloženého hodnotenia. Zistili sme, v ktorej oblasti tela sa vyskytujú nedostatky pre jeho správne držanie. Na základe vstupných testov sme navrhli kompenzačný program, ktorý probandky realizovali na vyučovacích hodinách telesnej a športovej výchovy počas piatich mesiacov. Z výsledkov dotazníka sme sa dozvedeli, že najčastejšie riziká spôsobujúce bolesti chrbtice tkvejú v neistote či probandky dodržia pravidlá správneho pohybu pri vykonávaní práce. Po vyhodnotení výstupných testov sme diagnostikovali a percentuálne vyjadrili výskyt skrátených svalov v oblasti ... a zníženie pohyblivosti chrbtice probandiek. Konštatujeme, že náš kompenzačný program mal pozitívny vplyv na korekciu držania tela stredoškolačok.

Kľúčové slová: Telesná a športová výchova. Zdravie. Adolescentky. Bolesti chrbtice. Korekčné cvičenia.

CIEĽ PRÁCE

Cieľom našej práce bolo na základe teoretických východísk a vlastného výskumu zistiť nedostatky v pohyblivosti oporno – pohybového systému 15 - 16 ročných študentiek, vytvoriť a aplikovať kompenzačný program v rámci vyučovacích hodín telesnej a športovej výchovy.

VÝSKUMNÝ PROBLÉM

U 15-16 ročných študentiek sa vyskytuje obmedzená pohyblivosť v jednotlivých segmentoch tela čoho príčinou je svalová dysbalancia a odchýlky v správnom držaní tela, čo môže v budúcnosti spôsobovať bolesti chrbtice a kĺbov.

Výskumné otázky:

VO 1: Zistíme pri vstupnej diagnostike najčastejší výskyt skrátenia v bedrovo - driekových svaloch?

VO 2: Dôjde po aplikovaní nášho kompenzačného programu k zlepšeniu pohyblivosti oporno - pohybového systému?

Hypotézy práce

H1 Pri vstupnej diagnostike bude výrazný výskyt skrátenia v bedrovo – driekovej časti

H2 Pri porovnaní vstupných a výstupných hodnôt dôjde k zvýšeniu percenta úspešnosti študentiek v pohyblivosti oporno – pohybového systému

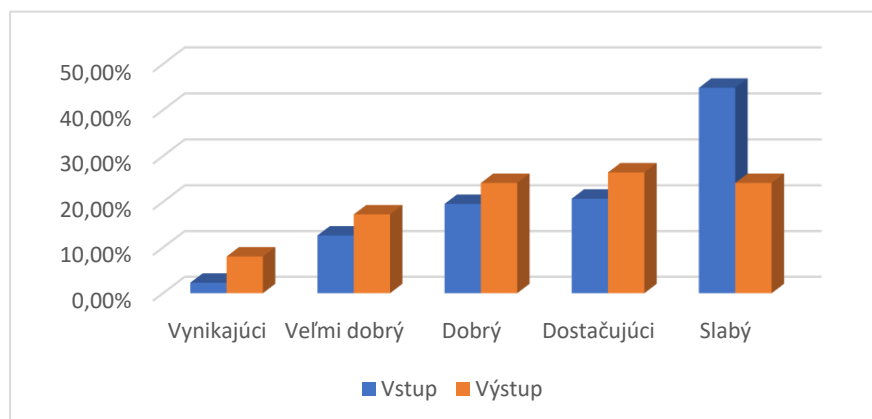
METODIKA

Výskumný súbor tvorilo 87 stredoškolačok 1. ročníka Pedagogickej a sociálnej akadémie v Prešove. Ich decimálny vek bol $15 \pm 0,5$ rokov. Probandky absolvovali 2 vyučovacie hodiny telesnej a športovej výchovy týždenne, na ktorých v záverečnej časti cvičili nami vytvorený kompenzačný program. Vstupné testovania sme realizovali v októbri školského roka 2016/2017 v priestoroch telocvične Pedagogickej a sociálnej akadémie v Prešove. Testovania boli vykonané na vyučovacích hodinách Telesnej a športovej výchovy v dňoch od 17.10 – 21.10.2016. Probandky absolvovali jednotlivé testy na začiatku vyučovacej hodiny, podľa určeného poradia a bez predchádzajúceho rozcvičenia. Namerané údaje sme zaznamenávali do tabuliek. Na diagnostiku držania tela a svalových dysbalancií sme použili test Zdravej chrbtice *Corbina a Lindseya*, ktorý obsahuje 7 testovacích položiek. Probandkám bola vykonaná názorná ukážka polohy s podrobným popisom. Následne probandky zaujali požadovanú polohu a testujúci ohodnotil každú probandku individuálne. Jednotlivé polohy sa vykonávali pomaly s maximálnou mierou opatrnosti. Testujúci vyžadoval spätnú väzbu od probandov. Akonáhle pohyby spôsobovali bolesť alebo znecitlivenie, pálenie v chrbte, bedrách či dolných končatinách, pohyb sa prerušil. Na základe vyhodnotenia vstupných údajov sme vytvorili kompenzačný program, ktorý sme realizovali počas šiestnástich týždňov, vždy v závere vyučovacej hodiny. Výstupné merania sme realizovali v dňoch 13. 3. - 17. 3. 2017.

Za experimentálny činiteľ sme v našej práci považovali kompenzačný program, ktorý obsahoval 7 cvikov ktoré boli navrhnuté podľa výsledkov vstupných testov na tie svalové partie, ktoré boli najviac skrátene alebo oslabené. Program prebiehal počas šiestnástich týždňov, 2x týždenne na hodinách telesnej a športovej výchovy v záverečnej časti a trval 5 minút.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

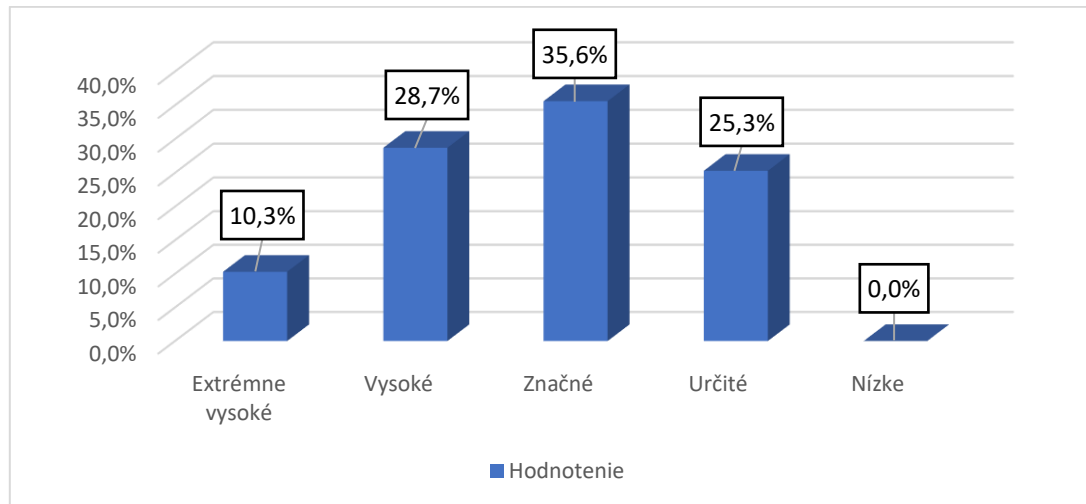
Na základe vyhodnotenia vstupných a výstupných testov sme probandkám priradili body, na základe úspešnosti zvládnutia cvikov. Pri vstupnom meraní dosiahli z celkového počtu študentiek vynikajúci výsledok len 2 študentky, čo predstavovalo 2,3 %. Pri komparácii výstupných hodnôt sa tento počet zvýšil na 7, čo predstavovalo 8 %. Veľmi dobré hodnotenie vo vstupnom meraní dosiahlo 11 študentiek, čo tvorilo 12,6%, vo výstupnom meraní sa počet navýšil na 15, čo tvorilo 17,2% z celkového počtu probandiek. Dobrý výkon vo vstupnom meraní dosiahlo 17 študentiek, čo predstavovalo 19,5%, vo výstupnom meraní sa opäť tento počet navýšil na 21, čo predstavovalo 24,1%. Dostačujúci výkon dosiahlo vo vstupnom teste 18 študentiek, čo predstavovalo 20,7%, vo výstupnom testovaní sa počet študentiek dosahujúcich dostačujúci výkon navýšil na 23, čo predstavovalo 26,4%. Vo vstupnom meraní malo slabé hodnotenie najväčšie zastúpenie, dosiahlo ho až 39 študentiek, čo tvorilo 44,8%, no pri výstupnom meraní sa tento počet podstatne znížil, a to konkrétne na 24,11 % (Graf 1).



Graf 1: Hodnotenie držania tela
Zdroj: vlastné spracovanie

Analýza dotazníka

Všetky probandky výskumu sme na základe vyhodnotenia dotazníka klasifikovali. Z celkového počtu stredoškolačok, malo 9 probandiek extrémne vysoké hodnotenie rizika bolesti chrbtice, čo predstavuje 10,3%. Vysoké hodnotenie rizika bolesti chrbta dosiahlo 25 stredoškolačok, čo tvorilo 28,7%. Najviac, až 31 študentiek dosiahlo značné hodnotenie rizika výskytu bolesti chrbtice, čo predstavuje 35,6% z celkového počtu probandiek. Určité riziko dosiahlo 22 stredoškolačok, čo predstavuje 25,3%. Nízke riziko nedosiahla ani jedna zo zúčastnených probandiek (Graf2).



Graf 2: Hodnotenie stupňa rizika spôsobujúcich bolesti chrbta
Zdroj: vlastné spracovanie

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Na základe výsledkov modifikovaného testu zdravého chrbta podľa Corbin, Lindsey (1994) sme vytvorili kompenzačný program pre vybranú skupinu študentiek navštevujúcich prvý ročník Pedagogickej a sociálnej akadémie v Prešove. Tento kompenzačný program sme zaradili do vyučovacieho procesu na hodinách telesnej a športovej výchovy, a pomocou porovnania vstupných a výstupných výsledkov sme vyhodnotili jeho účinnosť v praxi. Realizovaním nášho kompenzačného programu sa nám za šesťnásť týždňov podarilo zlepšiť vo výsledok každého zo siedmich testov. Najväčší progres sme zaznamenali v testoch „Pravý uhol dolných končatín“ a „Elysin test“ kde sa nám v komparácii so vstupnými hodnotami zlepšilo až v oboch prípadoch až 18 probandiek, čo tvorilo 20,6%. Naopak najmenej probandiek sa zlepšilo v teste „Chrbtom k stene“, v komparácii so vstupnými hodnotami to boli len štyri študentky, čo činilo 4,6%. Z uvedených údajov teda môžeme konštatovať, že nami navrhnutý kompenzačný program pozitívne ovplyvnil držanie tela stredoškolačok. V našej práci sme použili taktiež dotazník, pomocou ktorého sme analyzovali riziko vzniku bolesti chrbta. Po jeho vyhodnotení predpokladáme, že medzi riziká spôsobujúce bolesti chrbta patrí nevedenie si správnej polohy chrbtice pri pracovných činnostiach a nevedomovania si rizika pri dvíhaní a prenášaní ťažkých predmetov. Dúfame, že táto práca prispeje k uvedomeniu si závažnosti v oblasti držania tela, naznačí určitú možnosť riešenia a vzbudí záujem o túto problematiku.

Odporúčania:

- nami zvolené kompenzačné cvičenia môžu byť zaradené do vyučovania na hodinách telesnej a športovej výchovy
- vykonávať kompenzačné cvičenia v záverečnej časti hodín telesnej a športovej výchovy čo sa nám osvedčilo aj v našej práci

- na základe uvedomovania si postavenia jednotlivých častí tela vykonávať aktívnu a cieleňú korekciu pri bežných denných činnostiach, napr. stoj, sed, chôdza, predklony a podobne
- je dôležité vykonávať cvičenia technicky správne a dbať na správne dýchanie
- poučiť študentov o zásadách správneho držania tela

LITERATÚRA

ČERMÁK, J., 2005. *Záda už mě nebolí*. vyd. Praha: Vašut J. ISBN 80-7236-117-1.

HOŠKOVÁ, Blanka a Miluše MATOUŠOVÁ, 1996. Vadné držení těla a kompenzace svalové nerovnováhy In: *Těl. vých. sport mlád.*, roč. 62, č. 2, s. 31-34.

NEUMAN, J., 2003. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Potál. ISBN 8071787302.

VÉLE, F., 1995. *Kineziologie posturálního systému*. vyd. Praha: Karolinum, ISBN 80-7184-100-5.

ZÍTKO, M. 1998. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha : NS Svoboda, ISBN 80-205-0529-6.

ABSTRACT

A COMPENSATION PROGRAMME AS PREVENTION OF WRONG BODY POSTURE FORMATION OF THE SECONDARY-SCHOOL STUDENTS

The thesis is dedicated to wrong body posture and its prevention. An objective was to examine current spine condition, its disorders and risk of pain formation in the spine. Research was implemented on probands of Pedagogical and social academy in Prešov. For detection of the spine condition and its disorders, we have used Test of healthy spine by Corbin and Lindsey (1994). In order to evaluate risk of pain formation, we have applied questionnaire created by that mentioned autors. Through this Test of healthy spine we have examined current condition of their body posture and have classified it according to a present evaluation. We have detected in what body area are imperfections for its proper body posture. Based on introductory tests, we have proposed compensating programme, that was realised on lessons of physical education during five months. Our questionnaire results have revealed the most often danger that causes spine disorders. They are mainly based on uncertainty if probands adhere the rules of a proper motion during their action. After interpretation of our introductory tests, we have diagnosed and percentually uttered an occurrence of shortened muscles in an area of lower limbs and also decreasing spine locomotion. In conclusion we are stating that our compensating programme have had positive effect upon the body posture correction of the students.

Key words: Physical education. Health. Adolescents. Spine pain. Correction excercises.

VPLYV PRERUŠOVANÉHO PÔSTU NA VYBRANÉ DETERMINANTY ZDRAVIA

Tomáš GREGA

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu, Košice,
Slovenská republika

ABSTRAKT

Predložená práca poukazuje na pozitívny vplyv prerušovaného pôstu (PP) na vybrané determinanty zdravia (lipidové spektrum, glykémiu, krvný tlak, telesnú hmotnosť, telesnú teplotu a pokojovú srdcovú frekvenciu) prípadovou štúdiou. Výskum bol realizovaný v priebehu 6 mesiacov a bol rozčlenený na dve 3- mesačné periódy. Prvá spočívala v konvenčnom spôsobe (KS) stravovania a druhá v spôsobe prostredníctvom PP. Posledný týždeň daných období slúžil na zber dát. Kontrolné údaje boli jednorazovo získané zdravotnou prehliadkou pred realizáciou výskumu. Vplyv na vybrané ukazovatele sme skúmali komparáciou zhromaždených dát. Na základe tohto porovnania sme poukázali na pokles glykémie pri PP o 0,33 mmol/l v porovnaní s KS. Celkový cholesterol bol znížený prerušovaným pôstom o 19,7% (1,18 mmol/l) a taktiež sme zaznamenali zníženie telesnej hmotnosti o 4,1kg. PP mal vplyv na zníženie krvného tlaku z 119,71/69,21mmHg; respektíve na 97,42/62,71mmHg. Zmeny telesnej teploty a pokojovej srdcovej frekvencie sme nezaznamenali. Predpokladáme, že PP nekladie vysoké nároky na odborné vedomosti v oblasti výživy je teda ľahko aplikovateľný i pre laickú verejnosť. Napriek tomu, že tento prístup nie je zďaleka konkluzívny, má svoje opodstatnenie v prevencii i liečbe viacerých zdravotných problémov.

Kľúčové slová. Stravovacia alternatíva, prípadová štúdia, zdravie

ÚVOD

Prikláňame sa k tvrdeniu, že majoritná časť spoločnosti sa stravuje podľa zaužívaných zvyklostí, noriem, ktoré sú determinované kultúrou, tradíciami a pod. Tento konvenčný model stravovania odborná i laická verejnosť prijíma ako stav nemenný. Mnohokrát sú stravovacie návyky ovplyvnené komerčným záujmom. Štatistiky WHO poukazujú, že v roku 2014 trpelo nadváhou v priemere 39% mužov a 40% žien a obezitou 11% mužov a 15% žien. Slovensko podľa WHO (2014) bolo výrazne nad európskym priemerom, kde 64,5% mužov a 49,5% žien malo nadváhu a obezitu 21,7% mužov a 20,6% žien. Nadváha a obezita ako patologický stav rezultuje do vzniku civilizačných ochorení (ischemická choroba srdca, diabetes 2. typu, rôzne neurodegeneratívne ochorenia a iné). V súčasnosti sa strava často prezentuje ako pôžitok a nie ako zdroj prísunu energie. Človek sa týmto často stáva pasívnym konzumentom. Obezita a nadváha v ekonomicky rozvinutom svete spôsobila epidémiu kardiovaskulárnych ochorení (KVO). Mnohokrát žijeme v predstave, že nad svojím zdravým nemáme kontrolu. Genetický determinizmus sa stáva normou. V tejto realite prerušovaný pôst (PP) môže vystupovať ako jedna z podporných alternatív na cestu k vyššej harmonizácii zdravia.

Podľa viacerých autorov (Pilon, 2007; Partyková, 2004; Malachov, 2002) PP pozitívne ovplyvňuje niektoré determinanty zdravia a pôsobí protektívne. Dominantná časť publikovaných štúdií sa zameriava na striedavý pôst (alternate-day feeding, ADF) a časovo dlhšie obdobie pôstu, ktoré sú väčšinou realizované na jednoduchých organizmoch a zvieracích vzorkách (Hamilton, 2014). Štúdia Bishopa et al. (2010) poukazuje na zmeny hodnôt rastového hormónu insulin like growth factor- 1 (IGF-1) a zníženie hladín glukózy a inzulínu. Na základe výskumu Ansona et al. (2003) počas PP došlo k zvýšeniu inzulínovej senzitivity svalových a pečenevých buniek. Bhutaniho et al. (2011) výskum na zvieracej vzorke sledovanej 3 mesiace

preukázal vplyv PP na zníženie hodnôt LDL i triacylglycerolov. Podľa Piona (2007) i k zvýšeniu lipolýzy u človeka. Mager (2005) preukázal zníženie krvného tlaku. Tvrdenie, že PP spôsobuje zníženie bazálneho metabolizmu sa v prieskume Heilbronn et al.(2005) nepotvrdilo. PP zlepšuje motilitu čriev, trávenie i absorpciu (Null, 1999). Medzi benefity PP niektorí autori (Guevara- Aguirre et al., 2011., Chan et al., 2000) zaraďujú prevenciu a liečbu určitých druhov karcinómu. Day a Bailey (2012) naznačujú, že ak prerušovaný pôst má relevantný terapeutický prístup, má značný potenciál upraviť telesnú hmotnosť. Mechanizmus vplyvu PP na ľudský organizmus nie je konkluzívny, je však pozitívny. Podľa Uhera et al. (2016) je PP využiteľný pri liečbe morbidne obézných jedincov.

CIEĽ PRÁCE

Cieľom predloženej práce je prostredníctvom prípadovej štúdie poukázať na vplyv PP na vybrané ukazovatele zdravia t.j. lipidové spektrum, hladinu glukózy, telesnú teplotu, krvný tlak, pokojovú pulzovú frekvenciu a gastrointestinálnu účinnosť.

Predpokladáme, že zo sledovaných údajov hladiny glukózy, lipidového spektra, gastrointestinálnej účinnosti, krvného tlaku, telesnej hmotnosti a psychického ladenia bude mať PP výraznejší vplyv oproti KS.

METODIKA

Výberový súbor (prípadová štúdia) tvoril rekreačný silový športovec vo veku 22 rokov, telesná hmotnosť bola na začiatku sledovania 85kg a telesná výška 175cm. Silový tréning vykonáva proband 3 roky. Počas celého obdobia výskumu realizoval dve tréningové jednotky v týždni zameraných na rozvoj maximálnej sily.

Výskum bol realizovaný v priebehu 6 mesiacov a bol rozčlenený na dve 3- mesačné periódy. Kontrolné údaje (KÚ) boli jednorazovo získané zdravotnou prehliadkou pred samotnou realizáciou výskumu.

Prvá intervencia bola realizovaná od 15.10.2016 a bola zameraná na konvenčné stravovanie (KS). Frekvencia príjmu potravy bola 5- krát denne (raňajky, desiata, obed, olovrant, večera) cca každé 3,5 hodiny. Kalorický príjem bol 2300kcal., z čoho sacharidy tvorili 40% (monosacharidy 10%), bielkoviny 30% (prevažne živočíšneho pôvodu) a tuky 30% (prevažne živočíšneho pôvodu) z celkového denného príjmu. Dňa 13.01.2017 bol uskutočnený žilový odber, ktorý bol odoslaný na krvný rozbor lipidového spektra. Týždeň pred ukončením t.j. rozmedzie 09.- 15.01.2017, bol realizovaný zber dát hladiny glykémie, krvného tlaku, telesnej teploty, srdcovej frekvencie a gastrointestinálnej účinnosti.

Druhá intervencia bola zahájená 17.01.2017 a bola zameraná na prerušovaný pôst (PP), v ktorom stravovacie okno bolo vymedzené v čase od 12:00 do 20:00 hod. Objem kalorického príjmu bol 2300 kcal. z čoho sacharidy tvorili 40% (monosacharidy 10%), bielkoviny 30% (prevažne živočíšneho pôvodu) a tuky 30% (prevažne živočíšneho pôvodu) z celkového denného príjmu. Stravovacie okno začalo o 12:00 v objeme 35-40% celkového denného príjmu, druhé jedlo o 16:00 v objeme 30% a posledné o 19:30 taktiež v objeme 30% z celkového denného energetického príjmu. 19.04.2017 bol realizovaný krvný odber na lipidové spektrum. Týždeň pred ukončením t.j. 10.- 16.04.2017 bolo prevedené meranie hladiny glykémie, telesnej teploty, krvného tlaku, srdcovej frekvencie, telesnej hmotnosti a gastrointestinálnej účinnosti.

Meranie glykémie (GM)

Zber dát počas PP a KS bol realizovaný glukomerom (FreeStyle Optimum Neo) 4- krát denne a hodnota glykémie v KÚ bola získaná jednorazovo žilovým odberom.

Meranie telesnej teploty (TT), krvného tlaku (KT) , srdcovej frekvencie (SF), plynatosti(PN)

Telesná teplota sa zaznamenávala teplomerom (Hartmann) z podpazušia 2- krát denne po dobu 1 týždňa. Krvný tlak a pokojová srdcová frekvencia bola zisťovaná digitálnym tlakomerom Omron M300. Gastrointestinálnu účinnosť sme určovali na základe subjektívneho pocitu podľa škálovej stupnice od 1-5 (1- nízka, 2-mierna, 3-zvýšená, 4- vysoká, 5- veľmi vysoká).

Lipidové spektrum (LS), telesná hmotnosť (TM) a psychické ladenie (PL)

LS bolo získané žilným odberom v lekárskejších podmienkach na konci každého obdobia. Telesná hmotnosť bola zmeraná digitálnou váhou. PL na základe subjektívnych pocitov spokojnosti na škálovej stupnici 1-7 (1- vysoká nespokojnosť, 2- nespokojnosť, 3- mierna nespokojnosť, 4- ani spokojnosť, ani nespokojnosť, 5- mierna spokojnosť, 6- spokojnosť, 7- vysoká spokojnosť).

Tab. 1 Frekvencia zberu dát v priebehu dňa, zoradené podľa postupnosti

		1. meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie
KO	TT	16.06.2016	-	-	-
	KT a SF	16.06.2016	-	-	-
	PN	14.10.2016	-	-	-
	GM	16.06.2016	-	-	-
KS	TT	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	KT a SF	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	PN	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	GM	Ihneď po zobudení	2 hod. po raňajkách	2 hod. po obede	2 hod. po večery
PP	TT	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	KT a SF	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	PN	Ihneď po zobudení	Tesne pred spaním	-	-
	GM	Ihneď po zobudení	30 minút pred prvým jedlom	2 hod. po prvom jedle	2 hod. po večery

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Očakávali sme, že zo sledovaných údajov hladiny glukózy, lipidového spektra, gastrointestinálnej účinnosti, krvného tlaku a telesnej hmotnosti bude mať prerušovaný pôst (PP) najvýraznejší vplyv na zníženie hodnôt v komparácii s kontrolným údajom (KÚ) a konvenčným stravovaním (KS).

Glykémia

Obr. 1 poukazuje na nižšie hodnoty glukózy v mmol/l počas prerušovaného pôstu (PP) o 6% oproti konvenčnému stravovaniu (KS) a o 4,2% oproti kontrolným údajom (KÚ) (KÚ= 5,42; B= 5,55; C= 5,22). Počas pôstu je inzulín stabilizovaný, čím pečeňové a svalové bunky zlepšujú svoju senzitivitu. V kontexte toho sa kontinuálne znižuje hodnota glykémie (Hofmekler, 2003).

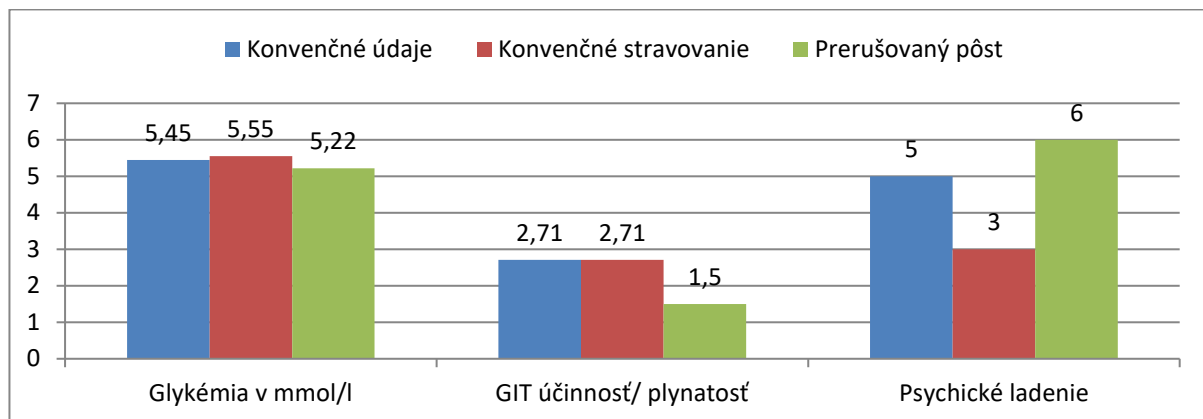
Gastrointestinálna účinnosť (GIT)

Na základe údajov z obr.1 môžeme konštatovať, že subjektívne hodnotenie pocitu plynatosti boli počas prerušovaného pôstu (PP) výrazne znížené v komparácii s konvenčným

stravovaním (KS) a kontrolným údajom (KÚ). Pripisujeme to k efektívnejšiemu tráveniu a štiepeniu látok v gastrointestinálnom trakte.

Psychické ladenie

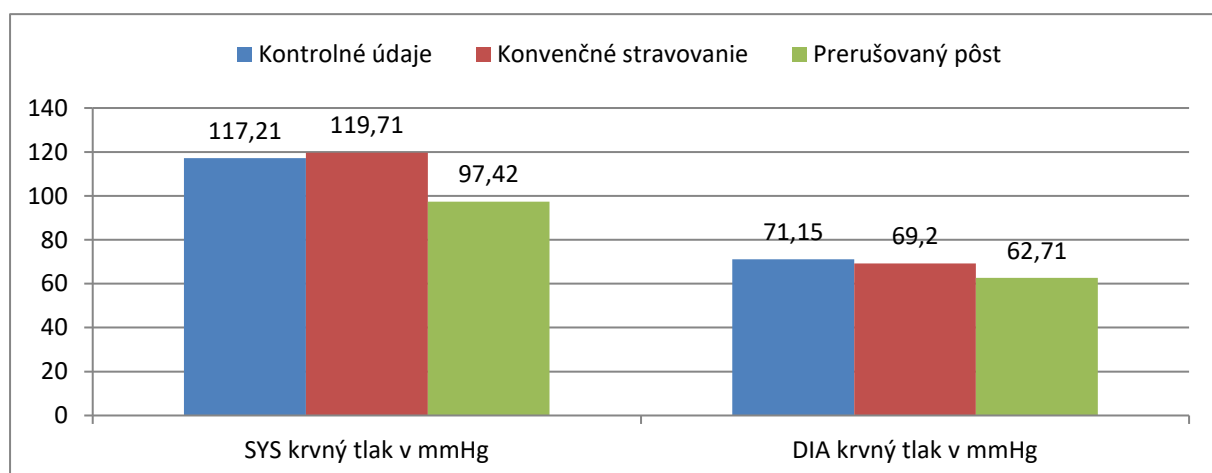
Ako je vidieť na obr. 1 psychické ladenie na základe celkovej spokojnosti bolo najvyššie počas prerušovaného pôstu (PP) oproti konvenčnému stravovaniu (KS), kde bolo zo sledovaných údajov najnižšie. Psychické ladenie dávame do súvisu s gastrointestinálnou účinnosťou, ktorá vplýva do určitej miery na psychiku človeka.



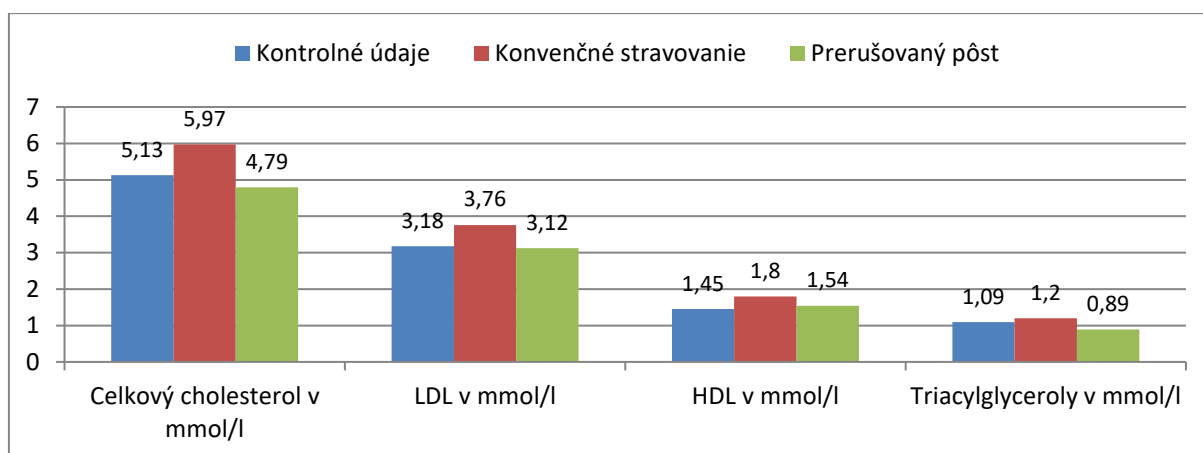
Obr. 1 Porovnanie glykémie a gastrointestinálnej účinnosti (GIT) subjektívnym hodnotením plynatosti počas KS a PP sledovaného probanda

Systolický a diastolický tlak

Na obr. 2 pozorujeme, že systolický i diastolický krvný tlak v mmHg je značne znížený počas prerušovaného pôstu (PP) na úroveň 97,42/62,71 mmHg v komparácii s konvenčným stravovaním (KS), kde hodnota 119,71/69,2 mmHg spĺňa medicínske normy.



Obr. 2 Porovnanie výsledných hodnôt systolického a diastolického krvného tlaku počas KS a PP sledovaného probanda



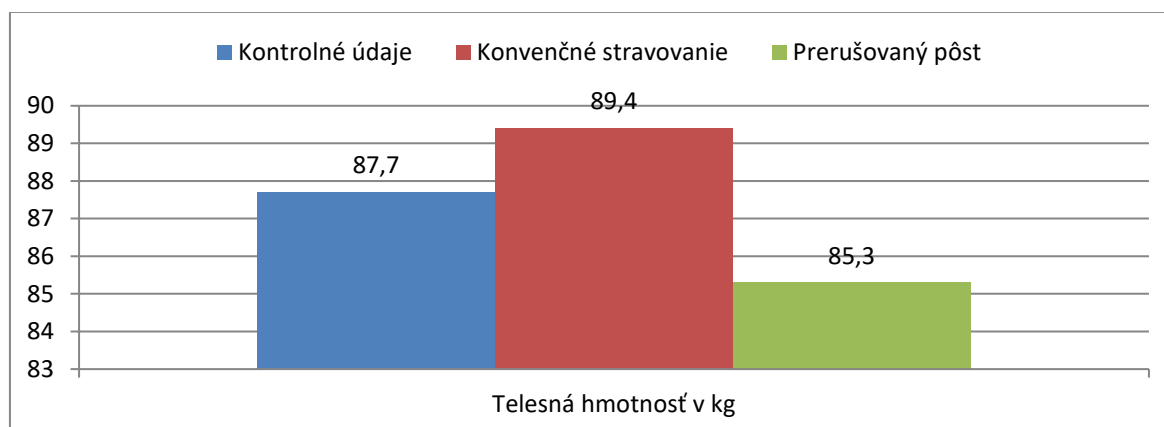
Obr. 3 Porovnanie výsledných hodnôt lipidového spektra počas KS a PP sledovaného probanda

Lipidové spektrum

Komparácia hodnôt lipidového spektra v mmol/l na obr.3 poukazuje na výrazný pokles celkového cholesterolu počas prerušovaného pôstu (PP) v komparácii s konvenčným stravovaním (KS) o 19,7% (1,18mmol/l). Taktiež boli znížené hodnoty LDL a HDL, avšak pomer medzi KS a PP bol nevýznamný (KS= 2,08:1 vs. PP= 2,02:1). Hodnoty triacylglycerolov poukazujú na 25% pokles (0,31 mmol/l) v porovnaní s KS.

Telesná hmotnosť

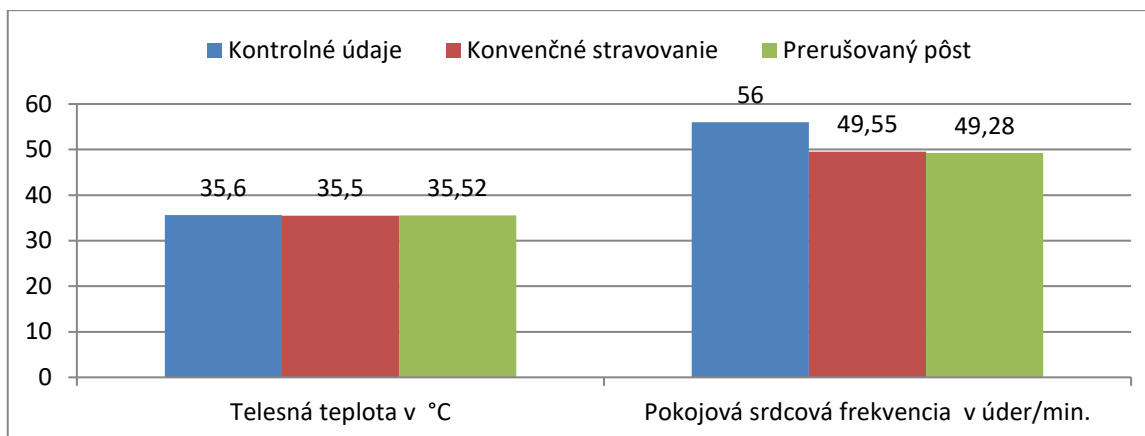
Poukazujeme na výrazné zníženie telesnej hmotnosti na obr. 4 počas prerušovaného pôstu (PP) o 4,1kg v komparácii s konvenčným stravovaním (KS). Výsledné hodnoty (KÚ= 87,7; KS= 89,4; PP= 85,3) v našom prípade poukazujú na vplyv frekvencie potravy v priebehu dňa na telesnú hmotnosť. Predpokladáme, že tieto zmeny iniciovalo zvýšenie lipolýzy počas PP.



Obr. 4 Porovnanie telesnej hmotnosti počas KS a PP sledovaného probanda

Telesná teplota

Kategória dát v °C na obr. 5 vykazuje takmer nulový rozdiel (KÚ= 35,6; KS= 35,55; PP=35,52), v kontexte čoho usudzujeme, že frekvencia stravovania v našom prípade nemalassignifikantnývplyv na bazálny metabolizmus.



Obr. 5 Porovnanie výsledných hodnôt telesnej teploty a pokojovej srdcovej frekvencie počas KS a PP sledovaného probanda

Pokožová srdcová frekvencia (PSF)

Výsledné hodnoty PSF (KÚ= 56; KS= 49,55; PP= 49,28) neboli výrazne ovplyvnené žiadnym spôsobom počas prerušovaného pôstu (PP) a konvenčného stravovania (KS). Zvýšenú PSF v kontrolnom údaji (KÚ) pripisujeme podmienkami merania počas zdravotnej prehliadky.

ZÁVER

Naše zistenia poukazujú na korelačný vzťah medzi prerušovaným pôstom (PP) a nami vybranými ukazovateľmi zdravia. Viacerí autori poukazujú na výraznejšie zníženie hladiny glukózy oproti nášmu výskumu (Bishop et al., 2010; Fontana et al. 2008). Predpokladáme, že na významný pokles hladiny glukózy je potrebná dlhšie trvajúca intervencia. Pri hodnotách krvného tlaku, telesnej hmotnosti a lipidového spektra došlo k výrazným zmenám, čo korešponduje so zisteniami Piona (2007), Magera et al. (2005) a Bhutaniho et al. (2011). Taktiež normatívny pocit plynatosti, zvýšená motilita čriev, trávenia a absorpcie je v súlade s tvrdením Nulla (2001). Podľa Piona (2007) PP neovplyvňuje na hladinu bazálneho metabolizmu čo sa v našom prípade potvrdilo na základe nezmenenej telesnej teploty. Uvedomujeme si, že každý človek vníma pocit hladu odlišne. Mnohokrát záleží od interpretácie vlastných pocitov, čo je ovplyvnené najmä psychickým ladením, kde interné ale i externé prostredie vystupuje ako relevantný faktor. Nie každý jedinec znáša PP po fyziologickej, psychickej i sociálnej stránke identicky, v kontexte uvedeného je žiadúci individuálny prístup pri interpretácii fyziologických, psychologických i sociálnych podnetov. Všeobecne platí, že dobrovoľné, nenútené stotožnenie sa s PP bude mať ďaleko pozitívnejšiu reakciu na organizmus ako prístup, ktorý je zameraný na cieľ a nie na súčasť životného štýlu jedinca. Je dôležité si uvedomiť, že život človeka je dynamický proces, počas ktorého prechádza určitými fázami, periódami zmien. V neposlednom rade, PP nie je onnipotentný a vhodný pre niektoré populačné segmenty a to maloletých, ženy v stave gravidity a jedincov s niektorými špecifickými onemocneniami.

Na základe osobných skúseností pozorujeme, že PP pozitívne ovplyvnil psychickú vyrovnanosť, trávenie a telesnú hmotnosť. Počas PP evidujeme zníženie celkových výkyvov pocitu hladu a chuti na sladké nápoje i pokrmy v komparácii s KS. Taktiež bol zistený výrazný pocit štihlosti a zvýšenej energie počas pôstu. Myslíme si, že nevýhodou PP je nedostatok času na taký prísun energie, ktorý je potrebný pre vrcholových športovcov v silových, či vytrvalostných disciplínach.

V závere konštatujeme, že výskumy v oblasti PP nie sú zďaleka konkluzívne. Psychické ladenie, genetické predispozície, vek, pohlavie, blízke i vzdialené okolie, informovanosť, prostredie v ktorom jedinec žije, tu zohrávajú dôležitú úlohu. Do budúcnosti bude potrebné

realizovať množstvo ďalších prierezových, ale hlavne longitudinálnych štúdií na väčších vzorkách s cieľom poukázať na relevantnosť PP v kontexte prevencie i liečby zdravotných problémom dnešnej doby.

LITERATÚRA

- ANSON, RM. et al. 2003. Intermittent fasting dissociates beneficial effects of dietary restriction on glucose metabolism and neuronal resistance to injury from calorie intake. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 100: 6216–6220
- BISHOP, NA.- LU, T.- YANKNER, BA. 2010. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. *In Us National Library of Medicine.* [online].
- BHUTANI, S., et al. 2011. Improvements in coronary heart disease risk indicators by alternate-day fasting involve adipose tissue modulations. *In National Library of Medicine.* [online].
- CHAN, JM., et al. 2000. Insulin- like growth factor I (IGF-I), IGF- binding protein- 3 and prostate cancer risk: epidemiological studies. *Growth Horm. IGF Res.* 10 (Suppl A), s. 32-33.
- DAY, C.- BAILEY, CJ. 2012. The hypocaloric diet in type 2 diabetes- dé já vu. *Br J diabetes Vasc Dis.* s. 48-51.
- FONTANA, L. et al. 2008. Long- term effects of calorie or protein restriction on serum IFG-1 and IGFBP-3 concentration in humans. *Aging Cell.* 7: s. 681-687.
- FUNG, J. 2015. Fasting Lowers Cholesterol- Fasting 16. *In Fasting, Health and Nutrition.*[online].
- GUEVARA- AGUIRRE, J., et al. 2011. Growth hormone receptor deficiency associated with a major reduction in pro-aging signaling, cancer, and diabetes in humans. *Sci Trans 1 Med.* 3: 70ra13.
- HAMILTON, A. 2014. Jedz, posti sa, chudni. SLOVART, 287s. ISBN 978-80-556-1196-9.
- HEILBRONN, L., et al. 2005. Alternate- day fasting in non obese subjects: effects on body weight, body composition, and energy metabolism. *In The American Journal of Clinical Nutrition.* roč. 81, č.1, s. 69-73. ISSN 0002-9165.
- HOFMEKLER, O.- HOLTZBERG, D. 2003 The warrior diet. Dragon Door Publications, Inc. ISBN 0-938045-48-2.
- MALACHOV, G. P. 2002. Hladovění. Stratos, 244s. ISBN 80-859-6020-0.
- MAGER, E.D. et al. 2006. Caloric restriction and intermittent fasting alter spectral measures of heart rate and blood pressure variability in rats. *In Electronic Journal of FASEB* [online], vol. 20 no. 6 6631- 637.
- NULL, G. Get healthy now! 1999. Seven stories press, 1039s. ISBN 1-58322-042-9.
- PARTYKOVA, V. 2004. Hladovění pro zdraví. Praha: Impuls, 2004. 289s. ISBN 80-239-3682-4.
- PILON, B. 2007. Jezte! Nejezte! Jezte! Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. 152s. ISBN 978-80-247-5577-9.
- UHER, I et al. 2016. Intermittent fasting and its influence on health. *In Physical Activity Review.* 2016, č.4, s. 184-191.

SUMMARY

INTERMITTENT FASTING AND ITS INFLUENCE ON SELECTED DETERMINANTS OF HEALTH

The presented paper points to the positive effect of intermittent fasting (IF) on selected indicators of health (lipid spectrum, glycemia, blood pressure, body weight, body temperature and resting heart rate) in case study. There search was conducted over 6 months and split in to

two 3-month time periods. The first consisted of a conventional method of eating (CM) and the other in (IF). The last week of the given periods served to collect data. Control data (CD) were obtained once by a means of a health check before there search was conducted. The impact of the selected indicators was determined by comparing them to the collected data. On the basis of this comparison, we found a decrease in blood glucose in IF by 0,33mmol/l in comparison to CM. Total cholesterol was reduced by 19,7% (1.18mmol/l) also we recorded a reduction of body weight by 4,1kg. Furthermore, we found lower blood pressure from 119,71/69,21mmHg to 97.42/62.71mmHg respectively. We did not record any changes in body temperature and resting heart rate. We assume that IF does not put high demands on expertise and nutritional knowledge is therefore easily applicable to the general public. Although this approach is far from conclusive, we believe it has its merits in preventing and treating various health problems.

Keywords: diet alternative, case study, informations, challenging, health

VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA VÝŠKU KOPU V TAEKWONDE

Boris LIESKOVSKÝ

**Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu,
Košice, Slovensko**

ABSTRAKT

Vplyvom kompenzačných cvičení sme analyzovali výšku kopu v olympijskom športe taekwondo v športovej príprave mladších (6–8 rokov) a starších žiakov (9–12 rokov). Výskum bol uskutočnený v dvoch kluboch: Ilyo taekwondo Košice a klub Ilyo Šaca. Výskumnú vzorku tvorilo 15 športovcov klubu Ilyo Šaca a 15 z klubu Ilyo Košice. Do tejto analýzy sa zapojilo 5 dievčat a 25 chlapcov. Experiment trval dva mesiace. Počet tréningov za týždeň predstavoval dve 75 minútové tréningové jednotky v oboch kluboch. Každá tréningová jednotka obsahovala strečingové cvičenia cielene zamerané na zvýšenie výšky nami vybraných kopov. Po zaradení kompenzačných cvičení bolo v experimentálnych skupinách zistené zlepšenie v individuálnych hodnoteniach vo výškach všetkých troch sledovaných kopov (cca 5-10%).

Kľúčové slová: strečing, kop, meranie, mladší a starší žiaci, adduktory stehien

ÚVOD

V predloženej práci sme sa venovali olympijskému športu taekwondo. Ako tréner tohto športu mám za posledné roky približne 40 stálych cvičencov. Môj klub patrí pod klub Ilyo taekwondo Košice. Aktívne sa zapájame do všetkých národných akcií, ročne sa zúčastníme na niekoľkých zahraničných turnajov a za posledné dva roky mám svojich prvých majstrov Slovenska v tomto športe.

Ako uvádzajú Dobešová a Dobeš (2006), kompenzačné (vyrovnávacie) cvičenia sú cvičenia, ktorými cielene pôsobíme na jednotlivé zložky pohybového systému s cieľom zlepšiť ich funkčné parametre. Ide o jednoduché cvičenia, prirodzené polohy a pohyby, ktorými sa snažíme zmierniť alebo odstrániť zafixovaný návyk chybného držania tela, svalovú nerovnováhu a nesprávne pohybové návyky. Jednou z možností ako znížiť riziko negatívnych problémov v športe je podľa Kanasovej (2014) pravidelné a správne vykonávanie kompenzačných cvičení. Na základe špecifického zamerania a prevládajúceho fyziologického účinku na pohybovú sústavu sa kompenzačné cvičenia podľa Bursovej (2005) delia na: dýchacie, uvoľňovacie, naťahovacie (strečingové) a posilňovacie.

Aktivity spojené so športom sú vo vekovom období mladších a starších žiakov chápané ako hra, kde si deti vyžadujú veľa času stráveného pri pohybe nie len organizovanom ale aj voľnočasom. Organizované pravidelné pohybové aktivity by mali byť samozrejmosťou každého jedinca (Kučera et al. 2011). Motiváciu v športe vieme u detí doceliť vďaka súťaživosti. V prípade úpolových športov je potrebné dbať na opatrnosť zranení u tejto vekovej skupiny. Pre trénera je z dôvodu najintenzívnejšieho tzv. senzitivného obdobia najdôležitejšou tréningovou skupinou práve mladší a starší školský vek. Ak v tomto období tréner správne vplýva na svojich cvičencov, je šanca, že z nich raz budú skvelí športovci v tomto olympijskom športe.

Podľa Urgela (2003) má každé bojové umenie špecifický systém zahrievania a strečingu. Obzvlášť špecifický je strečing zameraný v bojových umeniach na kopy. Účinný strečing musí pôsobiť na srdce, cievy, svaly, šľachy, nervový systém, väzivá a kĺby. Ciele rozcvičenia a strečingu sú podľa Krajčoviča (2004) lepšia koncentrácia, zlepšenie kontraktibility a elasticity

svalstva, zvýšenie výkonnosti kardiovaskulárneho systému, a zlepšenie emocionálnej rovnováhy v predstartových stavoch. Nelson a Kokkonen (2009) uvádzajú niekoľko výhod všeobecného strečingu, ktorými sú: dobrá pohyblivosť svalov a kĺbov, znižovanie svalových bolestí, zlepšenie pohyblivosti, svalovej sily a svalovej vytrvalosti.

Pretože taekwondo je typické širokou rozmanitosťou techník kopu, je potrebné precvičovať mnoho rôznych naťahovacích cvikov zameraných hlavne na spodnú časť tela (Ha, Park, 2014). Dynamický strečing odporúčajú Chandler a Brown (2013) počas prípravnej časti tréningu. V závere autor odporúča statický strečing.

Väčšina techník v taekwonde si vyžaduje veľký rozsah kĺbovej pohyblivosti, uvoľnený a pružný väzivový svalový aparát. Keďže pri cvičení zaťažujeme svalstvo, je nutné vykonávať strečing, ktorý nám napomáha k regenerácii zaťažených partií (Beachle 2008). V našej práci sme sa zamerali na tri najviac používané kopy v taekwonde.

Kop AP ČAGI: Je priamy kop prednou časťou chodidla. Technicky je to najľahší kop v taekwonde, ktorý sa učí už na prvej tréningovej jednotke. Cvičenec začína zdvihnutím pokrčeného stehna v kolene a následným vystretím celej dolnej končatiny.

Kop PANDAL ČAGI: Je bočný kop na hlavu prednou časťou chodidla. Pri tomto kope je dôležitá práca chodidla, na ktorom stojíme, pretože sa vytáča smerom von. Dôležité je pri tomto kope vysvetliť cvičencovi prácu kolien, vytáčanie v bedrových kĺboch, prácu hornej končatiny a celkové zladenie všetkých biomechanických pohybov.

Kop JOP ČAGI: je priamy kop na hlavu, ktorý sa vykonáva vnútornou hranou chodidla. Je technicky veľmi náročný z hľadiska prevedenia a rovnováhy. V prípravnej fáze je veľmi podobný kopu PANDAL ČAGI, jediný rozdiel je vo vystieracej fáze techniky, kde kop mieri priamo na súperu päťovou časťou chodidla.



Obrázok 1. kop Ap čagi



Obrázok 2. kop Pandal čagi



Obrázok 3. kop Jop čagi

Dlhodobým pozorovaním sme zistili, že najskrátenejšie svalové partie v tomto športe sú predné a zadné bedrovo-driekové skupiny svalov, zadné partie stehien a adduktory stehien. Sledovaním situácie na Slovensku, sme dospeli k záverom, že strečing a uvoľnenosť dolných končatín u cvičencov na Slovensku je nedostatočná. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli danej

problematike venovať a pokúsili sme sa docieľiť zlepšenie výšky kopu vplyvom natáhovacích a uvoľňovacích cvikov.

CIEĽ PRÁCE

Analyzovať výšku kopu pred a po absolvovaní kompenzačných cvičení v taekwonde.

METODIKA

Objekt sledovania tvoril 1 experimentálny súbor cvičencov a 1 kontrolný súbor Olympijského športu taekwondo. Experimentálny súbor tvorili cvičenci z 2 klubov: konkrétne klub Ilyo taekwondo Košice a klub Ilyo Šaca. Výskumnú vzorku tvorilo 30 respondentov, z toho 25 chlapcov a 5 dievčat. Experiment bol zameraný na mladších a starších žiakov vo veku od 6-12 rokov (± 9 rokov) ich telesná výška sa pohybovala v rozmedzí 130-162cm ($\pm 144,07$ cm). Kontrolný súbor tvorilo 15 cvičencov klubu Koryo taekwondo Košice, vo veku 6-12 rokov ($\pm 10,2$ rokov) ; s telesnou výškou v rozmedzí 135-165cm ($\pm 149,58$ cm).

Experiment bol realizovaný 8 týždňov a bol realizovaný priamo na tréningovom procese týchto vekových kategórií. S cieľom výskumu boli oboznámení všetky deti a ich zákonní zástupcovia. Počet tréningových jednotiek v týždni bol dvakrát po 75 minút. Strečingové a uvoľňovacie cvičenia, ktoré tvorili základ nášho experimentu, boli realizované vždy na začiatku (dynamickým strečingom) a na konci (statickým strečingom) v každej tréningovej jednotke po 15 minút. Strečingové cvičenia boli zamerané dominantne na uvoľňovanie svalov prednej a zadnej časti stehna, bedrovo- driekového svalstva, svalstva adduktorov dolných končatín a sedacieho svalstva.

Kontrolný súbor absolvoval počas experimentálneho obdobia taktiež 16 tréningových jednotiek po 60 minút. Na týchto hodinách absolvovali cvičenci taktiež natáhovacie a uvoľňovacie cvičenia. Strečing nepresahoval viac, ako 15 minút počas jednej tréningovej jednotky a počas sledovaného obdobia sme nezasahovali do tréningového procesu kontrolnej skupiny.

Merania v experimentálnej skupine i kontrolnej skupine sme realizovali na začiatku a na konci sledovaného obdobia. Na meranie výšky kopu sme potrebovali stojan s centimetrovou stupnicou. Naň sme pripevnili zariadenie tzv. „lapy. Lapa bola vždy vo vodorovnej polohe k podlahe a so stojanom zvierala 90° uhol. Deťom sme kop merali tak, že do lapy kopali vopred stanovené techniky, pričom sa snažili kopnúť čo najvyššie. Cvičenci boli pred kopy zahriati a rozcvičení. Najlepší nameraný údaj z 3 pokusov sme zapísali do vopred pripravenej tabuľky s informáciami o cvičencoch. Merali sme tri základné kopy (AP ČAGI, PANDAL ČAGI a JOP ČAGI) a to pravou aj ľavou dolnou končatinou.

Na vyhodnocovanie údajov a ich spracovanie sme používali program Microsoft Excel. Údaje sme vyhodnotili v percentách a centimetroch. Výsledky sme znázornili v grafoch.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Cieľom nášho experimentu bolo zostaviť a aplikovať 8 týždňový experimentálny program. V prípravnej časti tréningu sme dbali u cvičencov v strečingu na krúživé, hmitavé pohyby zamerané na flexibilitu bedrových kĺbov. Nasledovali balistické cvičenia, v ktorých sa cvičenci švihovými pohybmi snažili dostať cez normály rozsah pohybu. V záverečnej časti sme uprednostnili statický strečing (aktívny a pasívny). Našou snahou bolo v závere zamerať sa na svaly adduktorov stehna a bedrovo driekové svaly. Taktiež sme sa v statickom strečingu venovali natiahnutiu prednej a zadnej skupiny svalov stehna a sedacích svalov, aby bol rozsah v bedrových kĺboch čo najväčší pri prednožení, unožení a zanožení. Strečing mal rovnakú organizáciu v priebehu 16 tréningových jednotiek v experimentálnej skupine. Vzhľadom k tomu, že sa jednalo o malú vzorku, vo výsledkoch sme neporovnávali navzájom kluby, ale individuálne zlepšenie každého cvičenca.

Tabuľka 1 Hodnoty kopu AP ČAGI – priemerné zlepšenie v ES

Kop- AP ČAGI		
	Pravá DK	Ľavá DK
Chlapci - priemerné zlepšenie v cm	6,84cm	7,84cm
Dievčatá - priemerné zlepšenie v cm	6,2cm	4,2cm
Priemerné zlepšenie v cm	6,73cm	7,23cm
Priemerné zlepšenie v %	4,43%	5,27%

Tabuľka 2 Hodnoty kopu PANDAL ČAGI – priemerné zlepšenie v ES

Kop- PANDAL ČAGI		
	Pravá DK	Ľavá DK
Chlapci - priemerné zlepšenie v cm	7,72cm	7,4cm
Dievčatá - priemerné zlepšenie v cm	6,4cm	9,6cm
Priemerné zlepšenie v cm	7,5cm	7,76cm
Priemerné zlepšenie v %	5,27%	5,58%

Tabuľka 3 - Hodnoty kopu JOP ČAGI – priemerné zlepšenie v ES

Kop- JOP ČAGI		
	Pravá DK	Ľavá DK
Chlapci - priemerné zlepšenie v cm	11,04cm	12,96cm
Dievčatá - priemerné zlepšenie v cm	18,4cm	13,8cm
Priemerné zlepšenie v cm	12,26cm	13,1cm
Priemerné zlepšenie v %	9,46%	10,42%

V tabuľkách 1, 2 a 3 sme vyhodnocovali priemerné zlepšenia v našej experimentálnej skupine pre každý kop pravou aj ľavou dolnou končatinou. Výsledky 30 cvičencov sme spriemerovali ako celok, informačne sme ho rozdelili aj z hľadiska pohlavia a dosiahnuté zlepšenie sme uviedli percentuálne.

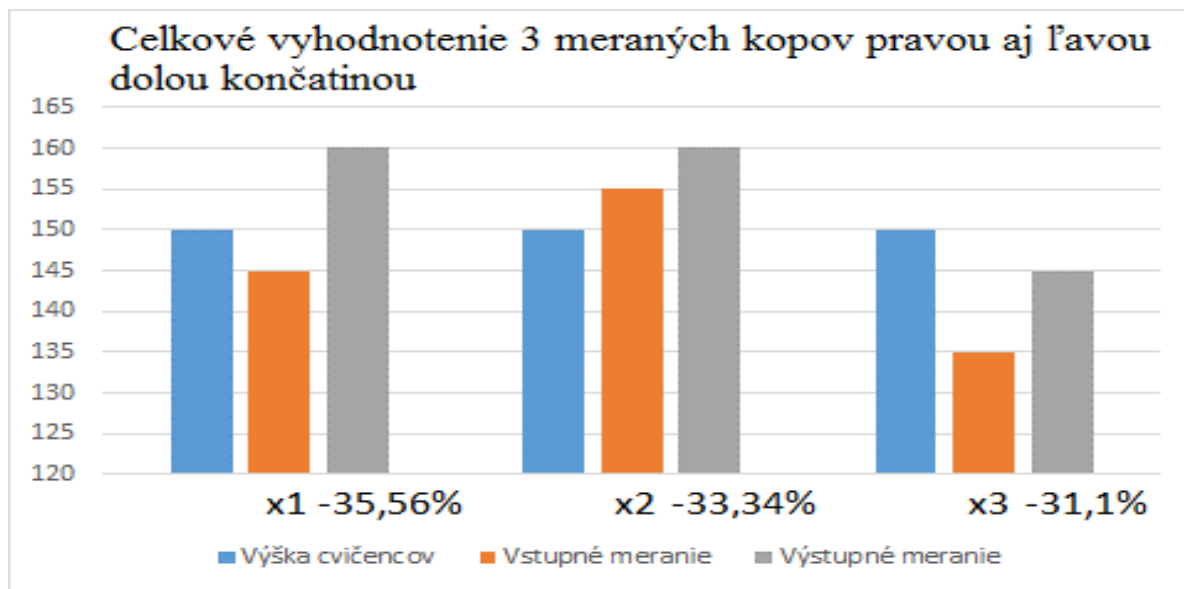
Najlepšie individuálne zlepšenie dosiahli cvičenci v kope AP ČAGI o 14cm pravou a 13cm ľavou dolnou končatinou, v kope PANDAL ČAGI 18cm pravou a 25cm ľavou dolnou končatinou a v kope JOP ČAGI 28cm pravou a 32cm ľavou dolnou končatinou. Percentuálne zlepšenie v meraných kopech sa pohybuje medzi 4,43 - 10,42%. Priemerné zlepšenie vo všetkých meraných kopech dosiahlo 6,74%.

Tabuľka 4 Počty cvičencov, ktorí výškou svojho kopu prekonalí vlastnú telesnú výšku v nami vybraných technikách

Vstupné meranie			Výstupné meranie		
	Pravá DK	Ľavá DK		Pravá DK	Ľavá DK
AP ČAGI	25	11	AP ČAGI	28	24
PANDAL ČAGI	11	8	PANDAL ČAGI	21	20
JOP ČAGI	3	2	JOP ČAGI	17	11

V tabuľke č.4 môžeme sledovať zlepšenie experimentálnej skupiny u jednotlivcov, kde sa cvičencom v sledovaných kopech podarilo prekonať svojím najlepším kopom vlastnú telesnú

výšku. Najväčšie zlepšenie dosiahli cvičenci v náročnejších kopoch PANDAL ČAGI a JOP ČAGI pravou dolnou končatinou a v kope AP ČAGI ľavou dolnou končatinou.



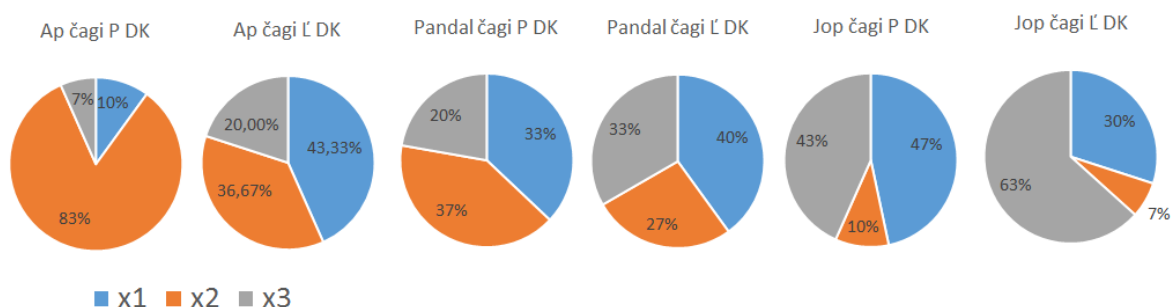
Graf 1. - typy cvičencov pri meraní

V našich meraniach nám vyšli pri zadaní telesnej výšky, vstupnej výšky kopy a výstupnej výšky kopy nasledovné tri možnosti grafu. Z tohto dôvodu sme cvičencov rozdelili do 3 celkov a pomenovali ich **x1**, **x2** a **x3**.

V grafe č.1 sú uvedení cvičenci, ktorí prekonalu vlastnú telesnú výšku až v záverečnom meraní označení ako **x1**. V 3 meraných kopoch pravou aj ľavou dolnou končatinou, teda vo všetkých meraniach je cvičencov, u ktorých nastal takýto typ zlepšenia 35,56%.

Cvičenci označení ako **x2** sú špecifickí tým, že dosahovali už vo vstupných meraniach vynikajúce výsledky, v ktorých dokázali výškou svojho kopy prekonať vlastnú telesnú výšku. Vo výstupných meraniach nastalo u týchto cvičencov ďalšie zlepšenie. Najviac takýchto cvičencov sme zaznamenali pri kope AP ČAGI a PANDAL ČAGI pravou dolnou končatinou. Zo všetkých cvičencov experimentálnej skupiny **x2** tvoria 33,34%.

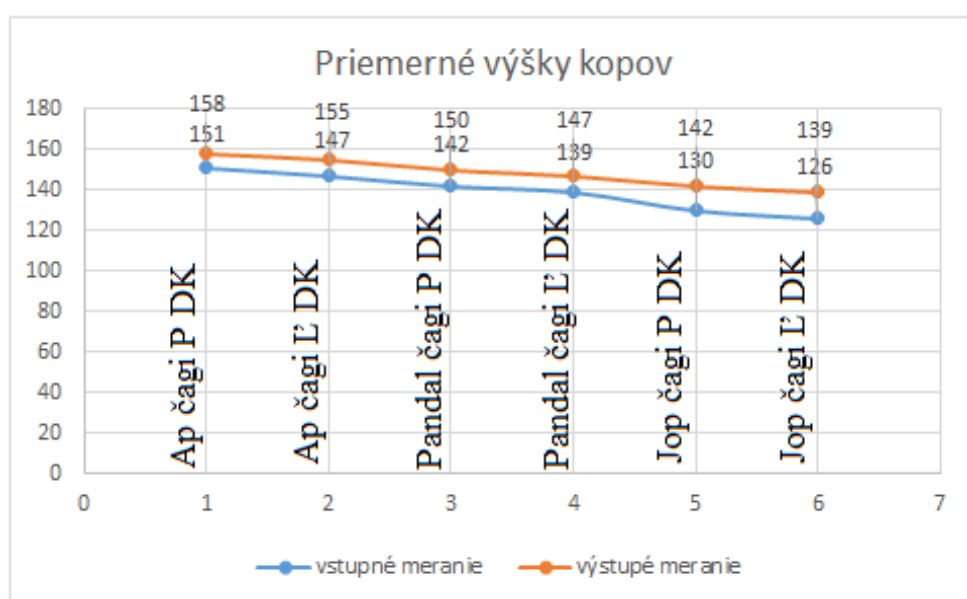
Označenie **x3** dostali najslabší cvičenci, ktorým sa ani po dvoch mesiacoch nepodarilo prekonať svojím najvyšším kopom vlastnú telesnú výšku. Najčastejšie sme ich zaznamenali v kopoch JOP ČAGI a PANDAL ČAGI. Celkovo tvorí **x3** skupina 31,1%.



Graf 2. Merania jednotlivých kopov v %

V grafe č.2 sme farbami znázornili úspešnosť cvičencov, pri prekonaní vlastnej telesnej výšky svojím kopom. Každý kruh znázorňuje jeden z meraných kopov. Číslo v % udáva pomer medzi cvičencami, ktorí v meranom kope neprekonali svoju telesnú výšku (sivá farba), ktorí svojím kopom prekonali vlastnú telesnú výšku už vo vstupnom meraní (oranžová farba) a cvičencami, ktorí svojím kopom prekonali vlastnú telesnú výšku až vo výstupnom meraní (modrá farba). Vyhodnotenie meraní v jednotlivých koch sme grafe 2 rozdelili na cvičencov, ktorých sme pomenovali x1, x2 a x3. v koch AP ČAGI, PANDAL ČAGI a JOP ČAGI pravou (P), ľavou (L) dolnou končatinou (DK)

Pri prehladaní grafu č.2 vidíme veľký rozdiel u pozorovanej skupiny rozdelenej podľa typov cvičencov na x1, x2 a x3 najviac pri pravej a ľavej dolnej končatine v kope AP ČAGI. Predpokladáme, že dôvodom je to, že v našej experimentálnej skupine bolo 28 (93%) pravákov a 2 (7%) ľaváci. Počas vstupného merania pri tomto najjednoduchšom kope dosiahlo už 25 z nich (83,33%) vynikajúce výsledky presahujúce výškou svojho kopu vlastnú telesnú výšku.



Graf č.3 Priemerné výšky jednotlivých kopov pri vstupnom a výstupnom meraní v cm

Priemerné výšky nameraných kopov u našej experimentálnej skupiny vo výstupných meraniach sú pre kop: AP ČAGI pravou (± 158 cm), AP ČAGI ľavou dolnou končatinou (± 155 cm), PANDAL ČAGI pravou dolnou končatinou (± 150 cm), PANDAL ČAGI ľavou dolnou končatinou (± 147 cm), JOP ČAGI pravou dolnou končatinou (± 142 cm), JOP ČAGI ľavou dolnou končatinou (± 139 cm). V grafe č.3 sme tieto hodnoty porovnávali s priemernými vstupnými hodnotami.

ZÁVER

V našom výskume sme spracovávali výsledky meraní z 3 druhov kopov a to AP ČAGI, PANDAL ČAGI a JOP ČAGI. Každý z týchto kopov sme merali aj na pravú, aj na ľavú nohu. Pre každý kop sme spravili grafické vyhodnotenie v pomere k výške cvičencov. Tieto údaje sme vyhodnotili v centimetroch a v percentách. Spravili sme aj priemerné zlepšenia na každý meraný kop u chlapcov a dievčat. Cvičencov sme zaradili do troch skupín s označením x1, x2 a x3, podľa dosiahnutých výsledkov meraní výšky najlepšieho dosiahnutého kopu ku ich telesnej výške.

Telesná výška je dôležitý údaj pretože cvičenci, ktorí mali vstupné výsledky porovnateľné s ich telesnou výškou, alebo väčšie, sa zlepšili (v cm) poväčšine menej. Ich sledovaním sa

domnievame, že sa pohybovali už takmer v maximálnych možných hodnotách dosiahnuteľnej výšky kopu. Takýchto cvičencov sme označili x2 a hodnotíme ich ako najtalentovanejšiu vzorku našej experimentálnej skupiny. Podľa vyhodnotených grafov vieme nájsť u meranej skupiny talentovaných cvičencov. S odstupom času bude možné experimentálnu skupinu naďalej merať a vyhotoviť nové grafické znázornenia ich aktuálneho stavu.

Najväčšie priemerné zlepšenie dosiahli deti v kope JOP ČAGI, následne PANDAL ČAGI a nakoniec AP ČAGI. Z nášho pohľadu pripisujeme toto poradie dvom faktorom. Prvým je náročnosť prevedenia daných kopov. Vo vstupných meraniach mala experimentálna skupina slabšie výsledky v náročnejších kopoch. Z tohto dôvodu je rozdiel, v našom prípade zlepšenie medzi vstupnými a výstupnými meraniami väčší. Najvyššie cvičenci kopali kop AP ČAGI pravou dolnou končatinou, priemerne (± 151 cm). Rozdiely medzi vstupnými a výstupnými meraniami sme v vyhodnotili v bodovom grafe (graf č. 3).

V kontrolnej skupine rozdiely medzi vstupným a výstupným meraním boli minimálne. Pri porovnávaní experimentálnej skupiny s kontrolnou, ktorá sa špeciálne kompenzačným cvičeniam nevenovala, boli rozdiely v nameraných hodnotách výrazné. Vzhľadom k rozsahu práce tieto rozdiely neuvádzame.

LITERATÚRA

- ALTER M.J., 2004. *Science of flexibility*. 3rd Edi. Human Kinetics. Champaign, IL2004. pp. 3-14
- BAECHLE T.R., 2008. *Earle RW Essentials of strength training and conditioning*. 3rd Edi. Human Kinetics, Champaign IL2008
- BURSOVÁ M., 2005. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. a.s. Praha. ISBN 80-247-0948-1
- DOBEŠ M. a DOBEŠOVÁ P., 2006. *Základy zdravotního cvičení*. Ostrava: Domiga. ISBN 80-902222-3-4
- CHANDLER T.J., BROWN L.E., 2013. *Conditioning for strength & human performance*. 2nd Edi. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA. 2013:194-195.
- KANASOVÁ J., 2014. *Kompenzačné cvičenia na úpravu svalovej nerovnováhy*. Bratislava: Ševt a.s. Bratislava. ISBN 978-80-8106-060-1
- KRAJČOVIČ Z., 2004. *Taekwondo I*. Bratislava: Cad Press. ISBN 80-88969-19-0
- KUČERA M., KOLÁŘ P. a DYLEVSKÝ I. et al., 2011. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-712-7
- NELSON A, KOKKONEN G.J., 2009. *Human Kinetics*, Praha: Grada Publishnig, a.s.
- PARK H., HA P., 2014. *Taekwondo Fundamentals for Coaching*. Seoul: Daekyung Books
- URGELA R., 2003. *Trénink v bojových uměních*. Bratislava: Cad Press. ISBN 80-85349-11-6

ABSTRACT

To analyse the height of kick before and after completion of compensatory exercises in Taekwondo in sport training young (6- 8 years old) and older students (9- 12 years old), in martial art Taekwondo. The research was conducted in two clubs. Taekwondo club- Ilyo Košice and Taekwondo club Ilyo- Šaca. To evaluate the results, we used the questionnaire method, 15 respondents who filed Ilyo- Šaca and 15 respondents Ilyo- Košice. In this analysis were involved 5 girls and 25 boys. Analysis lasted two months, while the number of training sessions per week two 75 minutes hours. Each training unit comprised mainly some stretching and relaxation exercises. After compensation exercises to develop flexibility of lower extremities in the experimental groups were found improvement in the individual evaluations of individual subjects in height of three measured kicks (cca 5-10%).

ÚČINNOSŤ ROZVOJA REAKTÍVNEJ AGILITY V ŠKOLSKEJ TELESNEJ VÝCHOVE

Matúš KOŽUCH

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra

ABSTRAKT

Výskum sme realizovali u žiakov 7.ročníka ZŠ, kde sme sledovali účinnosť rozvoja reaktívnej agility v školskej telesnej výchove. Realizovanie výskumu bolo v období 2 mesiacov. Na začiatku sme žiakov podrobili vstupnému testovaniu, následne sme ich rozdelili na dva súbory - experimentálnu a kontrolnú skupinu. Na experimentálnom súbore sme aplikovali nami navrhnuté cvičenia, zatiaľ čo kontrolný súbor aplikoval rôzne pohybové hry. Po dvoch mesiacoch sme realizovali výstupné testy.

Kľúčové slová: Agilita. Testovanie. Školská telesná výchova.

ÚVOD

V dnešnej dobe je veľmi málo žiakov základných škôl, ktorí sa venujú športu aj mimo vyučovacieho procesu (telesnej a športovej výchovy). Dnešná technická doba napreduje veľmi rýchlo, a preto žiaci vymieňajú pohyb na čerstvom vzduchu, rôzne kolektívne a individuálne športy za rôzne počítačové hry a písanie si s kamarátmi na rôznych sociálnych sieťach.

Vo výskume sa budeme venovať účinnosti rozvoja reaktívnej agility v školskej telesnej a športovej výchove. Agilita, ktorou sa budeme zaoberať v našej práci, sa dá rozvíjať rôznymi vhodnými cvičeniami. U športovcov je agilita veľmi dôležitá pre dosiahnutie tých najvyšších cieľov. Agilita je u mnohých učiteľov alebo trénerov ešte neznámy pojem, hoci sa považuje za komplexnú pohybovú schopnosť.

Agilita ako pojem nie je v dnešnej dobe charakterizovaná konkrétne a mnohé názory autorov, ktorí sa zaoberali agilitou sa líšia. Na Slovensku môžeme pojem agilitu preložiť ako akčnosť, vrtkosť...

Agilita je všeobecne neoddeliteľnou súčasťou schopnosti výbušne vyštartovať, spomaľovať, zmeniť smer a opäť zrýchliť pri zachovaní kontroly tela a snažiť sa mať čo najmenšiu stratu rýchlosti (Brown a Ferrigno, 2005).

Agilita ako taká ma veľký význam na hru či už jednotlivca ale aj kolektívu a preto je jej zaradenie do tréningov dôležité. Hráči sa na základe nej môžu po ihrisku pohybovať z jednej strany na druhú rýchlejšie alebo ju môžu využiť v rozličných špeciálnych pohyboch ako napríklad držanie lopty alebo rôzne kľučky (Šimonek a Mikovičová, 2012).

Podľa tvrdenia Ratamessa (2012) môžeme agilitu charakterizovať ako schopnosť rýchle zmeniť postavenie a smer tela bez straty rýchlosti. Z čoho vyplýva, že Ratamess (2012) spája agilitu s pohybovými schopnosťami ako rýchlosť, koordinácia a sila.

Reaktívna agilita obsahuje zložky zložitej reakcie (s voľbou), anticipácie, akcelerácie, spomalenie, zmeny smeru pohybu, perцепčných a kognitívnych schopností (Šimonek, 2016).

Reaktívna agilita je ak odpoveďou na vonkajší stimul je zmena smeru alebo rýchlosti pohybu. Zámerom skvalitniť úroveň reaktívnej agility sa musia z očakávaných pohyboch spojených so zmenou smeru realizované v nehybných tréningových podmienkach prejsť do podmienok, pri ktorých je potrebné reagovať na neznámy podnet (Craig, 2004).

Sheppard a Young (2006) opisujú reaktívnu agilitu ako schopnosť rýchlo sa hýbať a obmieňať smer pohybu ako reakciu na dopredu neznámy impulz.

Bežeckú agilitu môžeme počas začiatkových fáz tréningu agility rozvíjať, takými cvičeniami, ktoré sú dopredu dané, vykonávajú sa za neustáleho opakovania (drilovania) a pri

ktorých sa prekonávajú pevne určené prekážky (méty, tyče). Takýto tréning behu so zmenou smeru je vlastne opakovanie uzavretých zručností, pretože pohyby sú dopredu stanovené a nepotrebujú žiadnu reakciu s voľbou ani rozhodovaním sa (Sheppard a Young, 2006)

CIEL

Cieľom výskumu bolo overiť účinnosť navrhnutých cvičení na rozvoj bežeckej a reaktívnej agility vo vybranom súbore pomocou dvojskupinového experimentu, ktorý sme realizovali počas dvoch mesiacoch.

METODIKA

Pre výskum sme zvolili triedy siedmeho ročníka, pretože mali dievčatá a chlapci telesnú a športovú výchovu v tú istú hodinu. Po dôkladnom preštudovaní pojmu agilita sme vytvorili súbor cvičení na rozvoj agility. Vykonali sme vstupné testy a následne sme zaradili do hodín telesnej a športovej výchovy nami navrhnutý súbor, ktorý realizoval experimentálny súbor vždy na začiatku každej telesnej a športovej výchovy 10-12 minút (v rámci prípravnej časti hodiny) po 4 cvičenia počas 2 mesiacoch. V rámci hodiny, keď experimentálny súbor vykonával navrhnuté cvičenia, kontrolný súbor realizoval rôzne pohybové hry (naháňacky, štafety a podobne). Po 2 mesiacoch sme vykonali výstupné testy. Po skončení testovania sme výsledky vyhodnotili a zaznamenali.

Na zisťovanie úrovne agility sme využili testy :

- Fitro Agility Check – test na reaktívnu agilitu (Šimonek, 2015)
- Illinois Agility test – test na bežeckú agilitu (Šimonek, 2015)
- Beh k méтам – test na reaktívnu agilitu (Brod'áni a Šimonek, 2010)
- Beh na 10 metrov – test na bežeckú agilitu (Šimonek, 2015)
- Ruka – oko test – test na reakčnú schopnosť (Bažány, 2007)

Pri vyhodnocovaní získaných údajov sme použili základne charakteristiky polohy (priemer, medián, rozptyl, smerodajnú odchýlku, maximálnu a minimálnu hodnotu) a matematicko-štatistické metódy, kde sme použili následne:

Na zistenie normality rozloženia údajov sme pri všetkých kontinuálnych premenných použili Shapiro-Wilkov test, pretože náš súbor pozostával z 30 respondentov. Pri normálnom rozložení údajov, kedy je kontinuálna premenná rozložená normálne sme použili parametrický test: t-test. Ak nebola dodržaná podmienka normálneho rozdelenia údajov, kedy kontinuálna premenná nie je rozložená normálne sme použili neparametrický test: Wilcoxonov test. Na výpočet štatistiky sme použili štatistický program R-project.

Využili sme dvojskupinový experiment a v našej práci sme proti sebe postavili experimentálny a kontrolný súbor. V experimentálnom súbore sa uplatňuje experimentálny postup. V kontrolnom súbore sa uskutočňuje podnet zaužívaným spôsobom. V jednom aj v druhom súbore je čas sledovania totožný (Brod'áni, 2002).

VÝSLEDKY

Fitro Agility Check test (Šimonek, 2015)

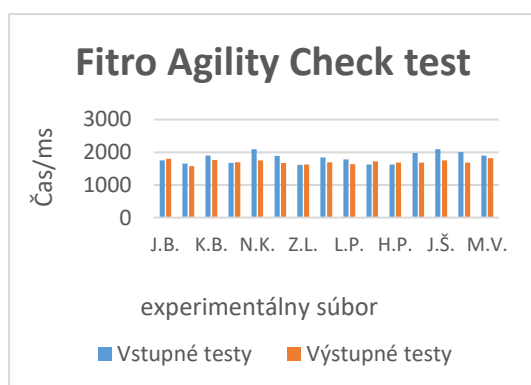
Prostredníctvom Shapiro-Wilkovmu testu sme zistili, že rozloženie údajov kontinuálnej premennej výstupný test (Fitro Agility Check) je normálne ($p > 0,05$). Vzhľadom k uvedenému sme na zistenie zmien použili párový t-test.

Tabuľka 1 Výsledky T- testu Fitro Agility Check

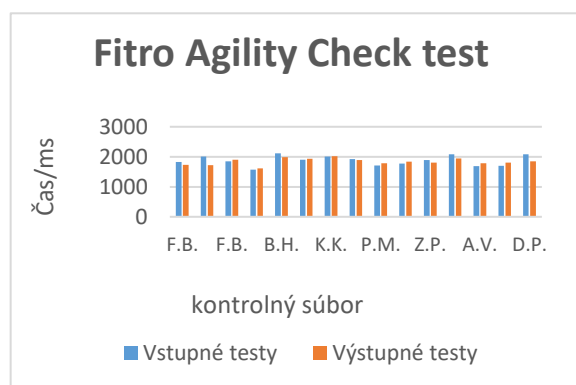
		priemer	medián	maximum	minimum	smerodajná odchýlka	alfa	p-hodnota
Experimentálny súbor	Vstupný test	1827,52	1839,1	2098,38	1609,38	169,7	0,01	p<0,01 (p=0,007)
	Výstupný test	1704,03	1692,1	1819,35	1570,98	66,5		
Kontrolný súbor	Vstupný test	1874,6	1888,9	2115,4	1567,35	166,12	0,05	NS (p=0,317)
	Výstupný test	1841,42	1842,2	2013,9	1612,8	108,1		

Na základe tabuľky č. 1 môžeme konštatovať, že zmeny vo výkonoch žiakov v experimentálnej skupine boli významné na 1% hladine významnosti a taktiež aj na 5% hladine významnosti. Hodnota štatistickej významnosti v experimentálnom súbore: $p=0,007 < 0,01$. V kontrolnom súbore (tabuľka č. 1) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny ($p = 0,317 > 0,05$).

Na základe zistených hodnôt štatistickej významnosti môžeme poznamenať, že pri teste Fitro Agility check došlo len v jednom sledovanom súbore k štatisticky významným zmenám. Vyššiu účinnosť prostriedkov registrujeme v experimentálnom súbore aj na základe priemernej hodnoty vo výstupnom testovaní v porovnaní s kontrolným súborom.



Obrázok 1 Fitro Agility Check - experimentálny súbor



Obrázok 2 Fitro Agility Check - kontrolný súbor

Illinois Agility Test (Šimonek, 2015)

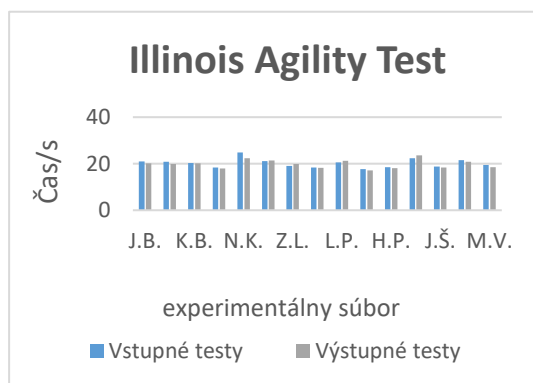
Prostredníctvom Shapiro-Wilkovmu testu sme zistili, že rozloženie údajov kontinuálnej premennej výstupný test (Illinois Agility test) je normálne ($p>0,05$). Vzhľadom k uvedenému sme na zistenie zmien použili párový t-test.

Tabuľka 1 Výsledky T- testu - Illinois Agility test

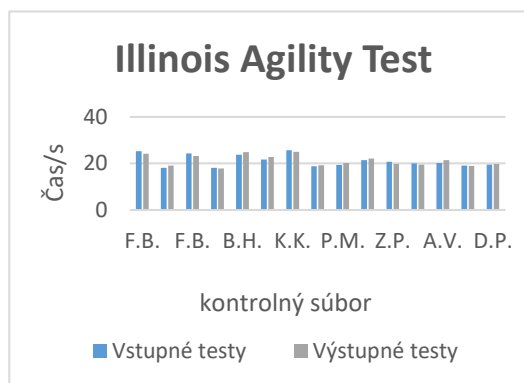
		priemer	medián	maximum	minimum	smerodajná odchýlka	alfa	p-hodnota
Experimentálny súbor	Vstupný test	20,19	20,3	24,81	17,73	3,51	0,05	NS (p=0,152)
	Výstupný test	19,84	19,84	23,62	17,15	3,37		
Kontrolný súbor	Vstupný test	21,07	20,21	25,62	18,15	6,47	0,05	NS (p=0,603)
	Výstupný test	21,16	20,22	25,02	17,86	5,6		

Na základe tabuľky č. 2 môžeme konštatovať, že zmeny vo výkonoch žiakov v experimentálnej skupine neboli významné na 1% hladine významnosti a ani na 5% hladine významnosti. Hodnota štatistickej významnosti v experimentálnom súbore: $p = 0,152 > 0,05$. Ani v kontrolnom súbore (tabuľka č. 2) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny ($p = 0,603 > 0,05$).

Na základe zistených hodnôt štatistickej významnosti môžeme poznamenať, že pri Illinois Agility teste nedošlo ani v jednom sledovanom súbore k štatisticky významným zmenám. Vyššiu účinnosť prostriedkov registrujeme v experimentálnom súbore len na základe priemernej hodnoty vo výstupnom testovaní v porovnaní s kontrolným súborm.



Obrázok 3 Illinois Agility - experimentálny súbor



Obrázok 4 Illinois Agility - kontrolný súbor

Beh k méтам (Brod'áni a Šimonek, 2010)

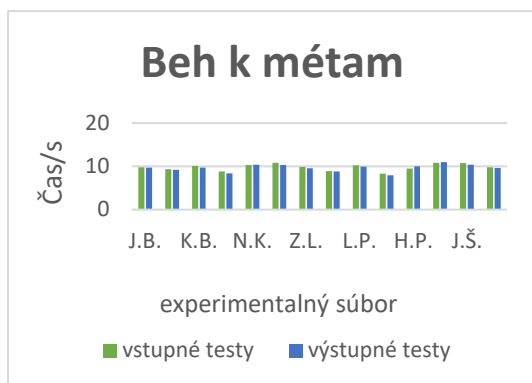
Prostredníctvom Shapiro-Wilkovmu testu sme zistili, že rozloženie údajov kontinuálnej premennej výstupný test (Beh k méтам test) je normálne ($p > 0,05$). Vzhľadom k uvedenému sme na zistenie zmien použili párový t-test.

Tabuľka 3 Výsledky T- testu - Beh k méтам

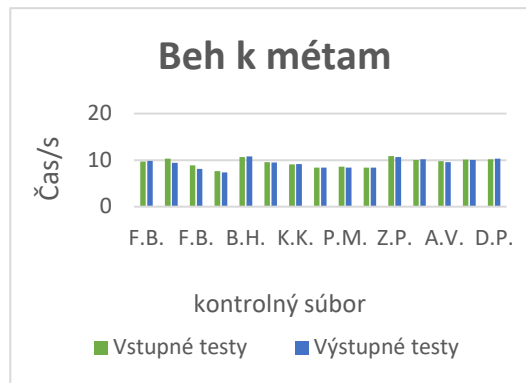
		priemer	medián	maximum	minimum	smerodajná odchýlka	alfa	p-hodnota
Experimentálny súbor	Vstupný test	9,81	9,84	10,84	8,32	0,55	0,05	$p < 0,05$ ($p = 0,040$)
	Výstupný test	9,66	9,74	10,93	7,96	0,63		
Kontrolný súbor	Vstupný test	9,48	9,68	10,85	18,15	0,88	0,05	NS ($p = 0,094$)
	Výstupný test	9,35	9,52	10,82	17,86	1,04		

Na základe tabuľky č. 3 môžeme konštatovať, že zmeny vo výkonoch žiakov v experimentálnej skupine neboli významné na 1% hladine významnosti ale len na 5% hladine významnosti. Hodnota štatistickej významnosti v experimentálnom súbore: $p = 0,040 < 0,05$. V kontrolnom súbore (tabuľka č. 3) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny ($p = 0,094 > 0,05$).

Na základe zistených hodnôt štatistickej významnosti môžeme poznamenať, že pri teste Beh k méтам došlo len v jednom sledovanom súbore k štatisticky významným zmenám. Vyššiu účinnosť prostriedkov registrujeme v experimentálnom súbore aj na základe priemernej hodnoty vo výstupnom testovaní v porovnaní s kontrolným súborm.



Obrázok 3 Beh k métam - experimentálny súbor



Obrázok 4 Beh k métam - kontrolný súbor

Beh na 10 metrov (Šimonek, 2015)

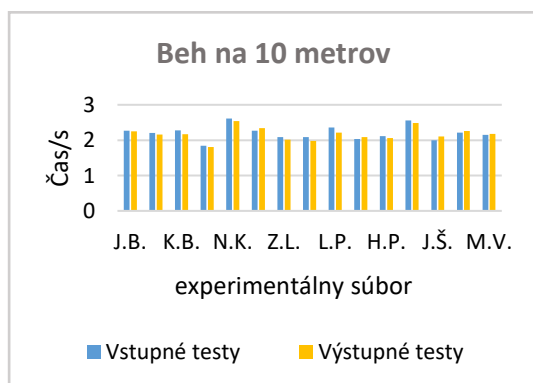
Prostredníctvom Shapiro-Wilkovmu testu sme zistili, že rozloženie údajov kontinuálnej premennej výstupný test (Beh na 10m test) je normálne ($p > 0,05$). Vzhľadom k uvedenému sme na zistenie zmien použili párový t-test.

Tabuľka 2 Výsledky T- testu - Beh na 10 m

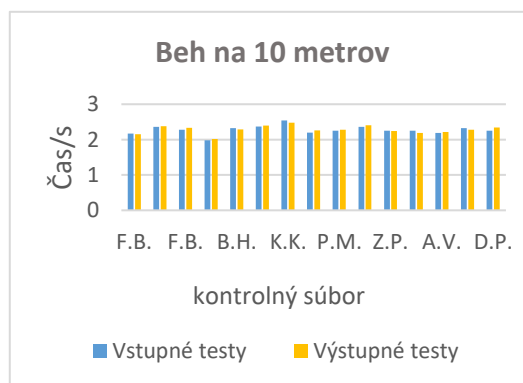
		priemer	medián	maximum	minimum	smerodajná odchýlka	alfa	p-hodnota
Experimentálny súbor	Vstupný test	2,2	2,2	2,61	1,84	0,04	0,05	NS ($p=0,163$)
	Výstupný test	2,17	2,17	2,54	1,81	0,04		
Kontrolný súbor	Vstupný test	2,27	2,25	2,54	1,98	0,02	0,05	NS ($p=0,328$)
	Výstupný test	2,28	2,28	2,48	2,02	0,01		

Na základe tabuľky č. 4 môžeme konštatovať, že zmeny vo výkonoch žiakov v experimentálnej skupine neboli významné na 1% hladine významnosti ani na 5% hladine významnosti. Hodnota štatistickej významnosti v experimentálnom súbore: $p = 0,163 > 0,05$. Ani v kontrolnom súbore (tabuľka č. 4) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny ($p = 0,328 > 0,05$).

Na základe zistených hodnôt štatistickej významnosti môžeme poznamenať, že pri teste Beh na 10 metrov nedošlo ani v jednom sledovanom súbore k štatisticky významným zmenám. Vyššiu účinnosť prostriedkov registrujeme v experimentálnom súbore len na základe priemernej hodnoty vo výstupnom testovaní v porovnaní s kontrolným súborom.



Obrázok 7 Beh na 10 metrov - experimentálny súbor



Obrázok 8 Beh na 10 metrov - kontrolný súbor

Ruka- oko test (Bažány, 2007)

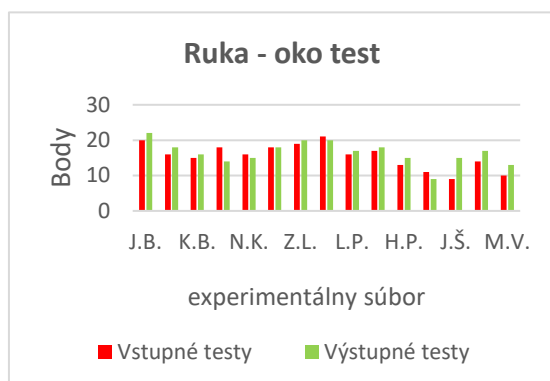
Prostredníctvom Shapiro-Wilkovmu testu sme zistili, že rozloženie údajov kontinuálnej premennej výstupný test (Ruka-oko test) je normálne ($p > 0,05$). Vzhľadom k uvedenému sme na zistenie zmien použili párový t-test.

Tabuľka 5 Výsledky T- testu - Ruka-oko test

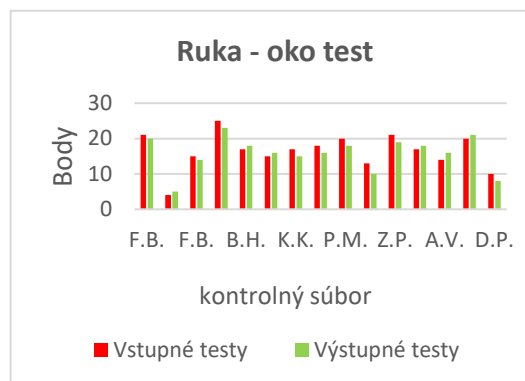
		priemer	medián	maximum	minimum	smerodajná odchýlka	alfa	p-hodnota
Experimentálny súbor	Vstupný test	15,53	16	21	9	15,53	0,05	NS ($p=0,150$)
	Výstupný test	16,47	17	22	9	16,47		
Kontrolný súbor	Vstupný test	16,47	17	25	4	5,08	0,05	NS ($p=0,136$)
	Výstupný test	15,8	16	23	5	4,9		

Na základe tabuľky č. 24 môžeme konštatovať, že zmeny vo výkonoch žiakov v experimentálnej skupine neboli významné na 1% hladine významnosti a ani na 5% hladine významnosti. Hodnota štatistickej významnosti v experimentálnom súbore: $p = 0,150 > 0,05$. Ani v kontrolnom súbore (tabuľka č. 25) sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny ($p = 0,136 > 0,05$).

Na základe zistených hodnôt štatistickej významnosti môžeme poznamenať, že pri Ruka-oko teste nedošlo ani v jednom sledovanom súbore k štatisticky významným zmenám.. Vyššiu účinnosť prostriedkov registrujeme v experimentálnom súbore len na základe priemernej hodnoty vo výstupnom testovaní v porovnaní s kontrolným súborm.



Obrázok 9 Ruka- oko test - experimentálny súbor



Obrázok 10 Ruka - oko test - kontrolný súbor

DISKUSIA

V súčasnosti existuje množstvo testov na testovanie agility. V našom výskume sme vybrali z toho množstva päť testov (Fitro Agility Check, Illinois Agility, Beh k méтам, Beh na 10 metrov a Ruka – oko test). Štatisticky významné hodnoty sme namerali len v testoch určených na reaktívnu agilitu (Fitro Agility Check a Beh k méтам) čo môžeme odôvodniť tým, že žiaci nevykonávajú cvičenia zamerané na rozvoj reaktívnej agility bežne na hodinách telesnej a športovej výchovy, a preto ich zlepšenie bolo výrazne (štatisticky významné) oproti testom na bežekú agilitu (Illinois Agility test a Beh na 10 metrov) a reakčnú schopnosť (Ruka- oko test).

Dovolíme súhlasiť s tvrdením Šimoneka a Mikovičovej (2012), že cvičenec by si pri rozvoji agility nemal vytvoriť dynamický stereotyp cvičenia a nemal by ho vykonávať automaticky. Rozvoj agility je najlepší pri čerstvých silách.

Pre porovnanie uvádzame výskum (Pivovarníček a kol., 2011) prevedený v roku 2011 u útočníkov futbalovej reprezentácie Slovenskej republiky v období kvalifikácie na Majstrovstvá Európy 2011. Hráči v teste beh na 10 metrov mali priemerný výsledok 2,20s. V porovnaní s našimi súbormi, ktoré sme testovali mali vo výstupných testoch priemerný výsledok 2,17s (experimentálny súbor) a 2,28s (kontrolný súbor). Skutočnosť môže byť spôsobená kvalitou povrchu, keďže my sme výskum vykonávali na pevnom a Pivovarníček a kol. na trávnom povrchu.

ZÁVER

Naším výskumom sme chceli zistiť úroveň agility pred a po aplikovaní súboru cvičení u žiakov siedmeho ročníka základnej školy. Tento dvojskupinový experiment bol realizovaný počas dvoch mesiacoch, kedy žiaci siedmeho ročníka mali vstupné a výstupné testy, ale len experimentálny súbor vykonával nami navrhnuté cvičenia.

Výsledky nám ukázali, že len v dvoch testoch boli výsledky štatisticky významne, a to v teste Fitro Agility Check, kde boli na 5% ale aj na 1% hladine významnosti a v teste Beh k méтам kde boli výsledky na 5% hladine významnosti. V ostatných testoch žiaci nezaznamenali štatisticky významné hodnoty. Môžeme to odôvodniť tým, že pravdepodobne cvičenia, ktoré experimentálny súbor realizoval mali krátku dobu trvania alebo ich vykonávali v malej intenzite.

Závery pre prax

Tým, že sme vyhodnotili výsledky, sme zistili, že:

1. Realizovanie týchto cvičení v priebehu 2 mesiacov je z pohľadu štatistickej významnosti nepostačujúce. Na základe toho by bolo vyhovujúce v cvičeniach pokračovať 3-4 mesiace aby sme dostali štatisticky významné výsledky.
2. Na druhej strane tento program je vhodný pre telesnú a športovú výchovu, pretože nastali kladné zmeny čo sa týka úrovne agility aj keď nie štatisticky významne. Tieto cvičenia obohatili vyučovaciu hodinu a tým sa stala pre žiakov atraktívnejšia.
3. Ak by učitelia chceli využívať tieto cvičenia na hodinách telesnej a športovej výchovy bolo by vhodné aby aplikovanie cvičení obmieňali a pridávali nové.

Tabuľka 3 súhrn výsledkov podľa v štatistickej významnosti

Test	Súbor	Významnosť
Fitro Agility Check	Experimentálny	0,007 **
	Kontrolný	0,317
Illinois Agility	Experimentálny	0,152
	Kontrolný	0,603
Beh k méтам	Experimentálny	0,040 *
	Kontrolný	0,094
Beh na 10 m	Experimentálny	0,163
	Kontrolný	0,328
Ruka- oko test	Experimentálny	0,150
	Kontrolný	0,136

p<0,05* p<0,01**

V tabuľke č. 6 môžete vidieť sumár, ktoré testy boli štatisticky významné na 1% alebo 5% hladine významnosti.

LITERATÚRA

1. BRODÁNI, J. 2002. *Štatistické metódy v telesnej výchove a športe*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta. 2002. 52 s. ISBN 80-8050-802-X
2. BRODÁNI, J., ŠIMONEK, J. 2010. *Diagnostikovanie všestranného koordinačného výkonu v basketbale*. Športový edukátor, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre 3, 2010, 2, s. 23. ISSN 1337-7809 [Online] [cit. 2017.1.18.] Dostupné na internete: http://www.ktvs.pf.ukf.sk/sportovy_edukator6.pdf
3. BROWN, L., FERRIGNO, V. 2005. *Training for speed, agility and quickness*. Human Kinetics 264 s. ISBN 978-0-7360-5873-5.
4. CRAIG, B.W. 2004. *What is the Scientific Basis of Speed and Agility? Strength and Conditioning Journal*, 26(3): 13-14.
5. MARKECHOVÁ, D. a kol. 2011. *Základy štatistiky pre pedagógov*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, KM.2011. 405 s. ISBN 978-80-8094-899-3
6. PIVOVARNÍČEK, P., a kol. (2011). *Úroveň akceleračnej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a špeciálnej vytrvalosti futbalových útočníkov*. In: *Studia Sportiva* (2013/7/2, 131). Brno: Masarykova univerzita.
7. RATAMESSA, N. 2011. *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.500 s. ISBN 978-0-7817-8267-8
8. SHEPPARD, J.M., YOUNG, W.B. 2006. *Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing*. *Journal of Sports Sciences*, 24(9): 919-932.
9. ŠIMONEK, J. 2015. *Testy pohybových schopností*. Nitra: Vysokoškolská učebnica, Pandan, s. r. o., 2015. 194s. ISBN 978-80-972003-0-5.
10. ŠIMONEK, J. 2016. *Bežecká a reaktívna agilita a ich testovanie*. Športový edukátor, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre 9, 2016, 1, s. 3-6. ISSN 1337-7809 [Online] [cit. 2016.11.30.]Dostupné na internete: http://www.ktvs.pf.ukf.sk/Sportovy_edukator_1_2016.pdf
11. ŠIMONEK, J., MIKOVIČOVÁ, D. 2012. *Rozvoj agility v programoch školskej telesnej a športovej výchovy*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, KTVŠ. 113s, ISBN 978-80-558-0163-6.

SUMMARY

TRAINING AND DEVELOPMENT OF SELECTED SKILLS IN FOOTBALL ON HOURS OF PHYSICAL EDUCATION

The research was focused on observing the effectiveness of developing reactive agility during Physical Education classes provided in a primary school with pupils of 7th grade. The research lasted two months, where the initial tests were subsequently followed by two months sets of exercises we designed, in the experimental group, while the control group provided various movement activities. The final tests were performed after two months.

Key words: Agility. Testing. Physical Education.

VPLYV INDIVIDUÁLNEHO PRÍSTUPU V TRÉNINGOVOM PROCESSE NA ÚSPEŠNOSŤ RIEŠENIA HERNÝCH SITUÁCIÍ 1:1 VO FUTBALE

Peter ŠTEFAŇÁK

Katedra športových hier, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo posúdiť účinnosť 6-týždňového tréningového programu zameraného na rozvoj techniky hráča u mladých futbalistov družstva ŠK Slovan Bratislava prostredníctvom individuálnej formy tréningového programu a tým prispieť k rozšíreniu poznatkov v tejto oblasti. Ako tréner vekovej kategórie futbalistov prípraviek U10 som presvedčený o tom, že práve v tomto veku mladého futbalistu sa u neho zanechávajú najvýraznejšie stopy vo vývoji technickej zručnosti a loptového majstrovstva. Vzhľadom na to, som sa zamerlal na vloženie experimentálneho činiteľa do bežného tréningového procesu v podobe individuálneho tréningu zameraného na technickú stránku hráča v interakcií hráč - tréner a poukázať na jeho vplyv na riešenie herných situácií 1:1 v zápasoch. Sledovaný súbor tvorilo 6 hráčov narodených v roku 2007. Pomocou priameho pozorovania sme uskutočnili vstupné hodnotenia, kde sme zistili úspešnosť hernej činnosti jednotlivca - obchádzanie súpera - v súťažných zápasoch a až následne sme aplikovali adekvátny tréningový program. Po absolvovaní programu sme vykonali výstupné hodnotenia aby sme mohli diagnostikovať mieru dosiahnutých zmien počas experimentálneho obdobia. Výsledky jednotlivých hodnotení sme navzájom porovnali. Získané výsledky sme vyhodnotili a vytvorili odporúčania pre prax.

Kľúčové slová: futbal, herná činnosť jednotlivca, obchádzanie súpera, individuálny tréning

ÚVOD

Vedenie lopty

Holienka (2003) je názoru, že jednou z kľúčových charakteristík terajšieho moderného futbalu, je rýchlosť - dynamická technika hráča. Znamenité ovládanie lopty v rýchlom pohybe, dáva hráčovi šancu sústrediť sa na vykonanie finálnych herných činností.

Aj napriek enormne zrýchľujúcemu sa tempu hry a úbytku dotykov hráča s loptou počas zápasu, má v súčasnom futbale vedenie lopty stále dôležitú úlohu (Kollath, 2006).

Útočná herná činnosť jednotlivca - vedenie lopty - je kľúčovou hernou činnosťou. Je podmienené perfektným technickým ovládaním lopty. Je využívané pri realizácii hernej situácie 1:1 - v útočnej fáze hry (Kvaček, 2002)

Votík (2003) je názoru, že existuje blízka spojitosť medzi vedením lopty a obchádzaním súpera. Náhlým zrýchlením, zmenou smeru, alebo oboch faktorov súčasne, dochádza pri vedení lopty často k obchádzaniu súpera - útočná herná činnosť jednotlivca.

Obchádzanie súpera

Peráček a Pakusza (2011) predkladajú názor, že obchádzanie je individuálnou hernou činnosťou jednotlivca, ktorú hráč s loptou realizuje, ak nemá možnosť prihrať spoluhráčom. Touto hernou činnosťou jednotlivca hráč získava číselnú prevahu, tým pádom taktiež výhodu pre družstvo ktorého je súčasťou.

Ondřej (1990) uvádza, že v rámci útočnej fázy hry musí situáciu 1:1 vedieť realizovať každý dobrý hráč. Obchádzanie súpera si ako herná činnosť jednotlivca vyžaduje sústavný a

trepezlivý tréning. Tento tréning by mal byť realizovaný najčastejšie v období zlatého veku motoriky.

Peráček (2011) obchádzanie súpera rozdeľuje na :

- a) základné spôsoby - čelné postavenie protivníka (dlhá kľučka, krátka kľučka, sťahovanie lopty, obhodenie)
- b) základné spôsoby - bočné postavenie protivníka (zašliapnutie, zaseknutie)

CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

Cieľ

Cieľom práce je posúdiť účinnosť 6-týždňového tréningového programu na rozvoj technickej stránky a loptového majstrovstva potrebného pre úspešné vykonávanie hernej činnosti jednotlivca obchádzanie súpera u mladých futbalistov družstva ŠK Slovan Bratislava prostredníctvom individuálnych tréningov.

Hypotézy

H1: Predpokladáme, že po absolvovaní šesťtýždňového tréningového programu sa zvýši početnosť vykonania herných situácií 1:1 v útočnej fáze hry.

H2: Predpokladáme, že po absolvovaní šesťtýždňového tréningového programu sa zvýši úspešnosť vykonávania herných situácií 1:1 v útočnej fáze hry.

Úlohy

1. Zistiť početnosť vykonávania herných činností jednotlivca v situáciách 1 na 1 priamym pozorovaním pred zavedením tréningového programu.
2. Zistiť úspešnosť vykonávania herných činností jednotlivca v situáciách 1:1 priamym pozorovaním pred zavedením tréningového programu.
3. Diagnostikovať zmeny, ktoré nastanú po absolvovaní tréningového programu
4. Zostaviť odporúčania pre tréningovú prax

METODIKA PRÁCE

Výskumný súbor tvorilo šesť hráčov družstva ŠK Slovan Bratislava kategórie U10 (ročník 2007) sledovaných v dvoch fázach zápasov Českej miniligy pričom jedna fáza sa konala pred aplikovaním tréningového programu do tréningového cyklu a druhá fáza sa konala po šesť týždňovom programe. Každá fáza sa skladala z 5 zápasov po 20 minút. Súpermi družstva ŠK Slovan Bratislava U10 v oboch Českých miniligách boli totožne Sigma Olomouc, ŠK Slávia Praha, MŠK Žilina, AC Sparta Praha a Zbrojovka Brno.

Meno a priezvisko	Dátum narodenia	Počet odohraných zápasov
A.V	2007	2 x 5 (200 minút)
Š.H	2007	2 x 5 (200 minút)
A.T	2007	2 x 5 (200 minút)
T.B	2007	2 x 5 (200 minút)
M.P	2007	2 x 5 (200 minút)
S.Š	2007	2 x 5 (200 minút)

V našej práci sme sa zamerali na aplikovanie tréningového programu vo forme individuálnych tréningov do tréningového procesu so zámerom odsledovať vplyv tohto programu na úspešnosť riešenie herných činností jednotlivca obchádzanie, v situáciách 1:1 v priebehu zápasu. Prvé sledované obdobie bolo od začiatku prípravy po prvú českú miniligu, ktorej sa zúčastnili družstvá MŠK Žilina, AC Sparta Praha, SK Slavia Praha, Sigma Olomouc, Zbrojovka Brno a ŠK Slovan Bratislava.

V prvom sledovanom období prebiehal tréningový proces bez aplikovania experimentálneho podnetu po dobu 8 týždňov. Následne sme odsledovali početnosť a úspešnosť vykonania hernej činnosti jednotlivca obchádzanie súpera v prvej fáze českej miniligy u 6 hráčov družstva SK Slovan Bratislava U10. Potom sme do tréningového procesu zapojili tréningový plán pomocou ktorého sme chceli overiť naše hypotézy. Po šesťtýždňovom aplikovaní sme opätovne zaznamenali početnosť a úspešnosť obchádzania v druhej fáze zápasoch českej miniligy v Prahe a výsledky sme porovnali.

Experimentálne obdobie trvalo šesť týždňov, počas ktorých hráči absolvovali dva krát týždenne individuálny tréning. Tieto tréningy prebiehali súčasne s tréningovým procesom, avšak nikdy nie v rovnaký deň. Ak mal hráč tréning s družstvom, individuálny tréning sa nekonal. Tento tréningový program bol teda stále vykonávaný v dni kedy hráči nemali povinnosti v tréningovom cykle. Jedna tréningová jednotka individuálneho charakteru mala trvanie 60 minút.

Náplň tohto tréningového programu bola taktiež individuálna a prispôsobená každému hráčovi osobitne. Nedá sa teda utvoriť jednotný tréningový program pre celú sledovanú skupinu, keďže každá tréningová jednotka v programe bola odlišná vzhľadom na hráča s ktorým tréning vykonávaný bol.

Štruktúra tréningu bola však zachovaná jednotne. 75% tréningového programu bolo venovaných hernej činnosti jednotlivca vedenie lopty a obchádzanie súpera, 15% herným činnostiam jednotlivca preberanie lopty a prihrávanie a 10% koordinácií.

Tréningový program trval šesť týždňov počas ktorých absolvovali dvanásť tréningov individuálneho charakteru. Každý šiesty tréning, čiže dva tréningy počas tohto tréningového programu hráč absolvoval výlučne slabšou nohou (pravák trénoval úkolovane iba ľavou nohou a naopak).

Z hľadiska metodických foriem sa vzhľadom na interakciu hráč - tréner objavovalo v tréningu 80% PC (prípravné cvičenie) a 20% HC (herné cvičenie) keď v HC 1:1 sa tréner zapojil ako brániaci hráč.

Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili nasledovné metódy.

Pomocou základných matematických metód sme vypočítali percentuálnu úspešnosť vykonania hernej činnosti jednotlivca obchádzanie súpera.

Zo štatistických metód sme použili na zistenie štatistickej významnosti Wilcoxonov T-test a následne z jeho výsledku sme vypočítali veľkosť účinku tréningového programu (effect size).

Pomocou myšlienkových výskumných metód (komparácia, indukcia, dedukcia, analýza, syntéza) sme jednotlivé výsledky porovnávali, zisťovali sme súvislosti a na ich základe sme formovali odporúčania pre tréningovú prax.

K zisku potrebných údajov sme využili priame pozorovanie bezprostredne na zápasoch. Úspešné a neúspešné riešenie hernej činnosti jednotlivca obchádzanie sme zaznamenávali do vopred pripravených hárkov, ktoré znázorňovali spôsob vykonania danej hernej činnosti, jej kladné alebo záporné vykonanie. Pomocou základných matematických metód sme vypočítali percentuálnu úspešnosť vykonania hernej činnosti jednotlivca. Následne sme porovnávali výsledky úspešnosti sledovanej hernej činnosti pred a po aplikovaní tréningového programu.

TRÉNINGOVÝ PROGRAM

HRÁČ	PR	V	OB	KOO	P	SPOLU
A.V	7%/50MIN	30%/216MIN	50%/360MIN	5%/36MIN	8%/58MIN	720MIN
Š.H	5%/36MIN	25%/180MIN	50%/360MIN	10%/72MIN	10%/72MIN	720MIN
A.T	5%/36MIN	25%/180MIN	50%/360MIN	15%/108MIN	5%/36MIN	720MIN
T.B	8%/58MIN	20%/144MIN	50%/360MIN	7%/50MIN	15%/108MIN	720MIN
M.P	7%/50MIN	30%/216MIN	50%/360MIN	5%/36MIN	8%/58MIN	720MIN
S.Š	10%/72MIN	20%/144MIN	50%/360MIN	10%/72MIN	10%/72%	720MIN

LEGENDA :

PR – PRIHRÁVANIE

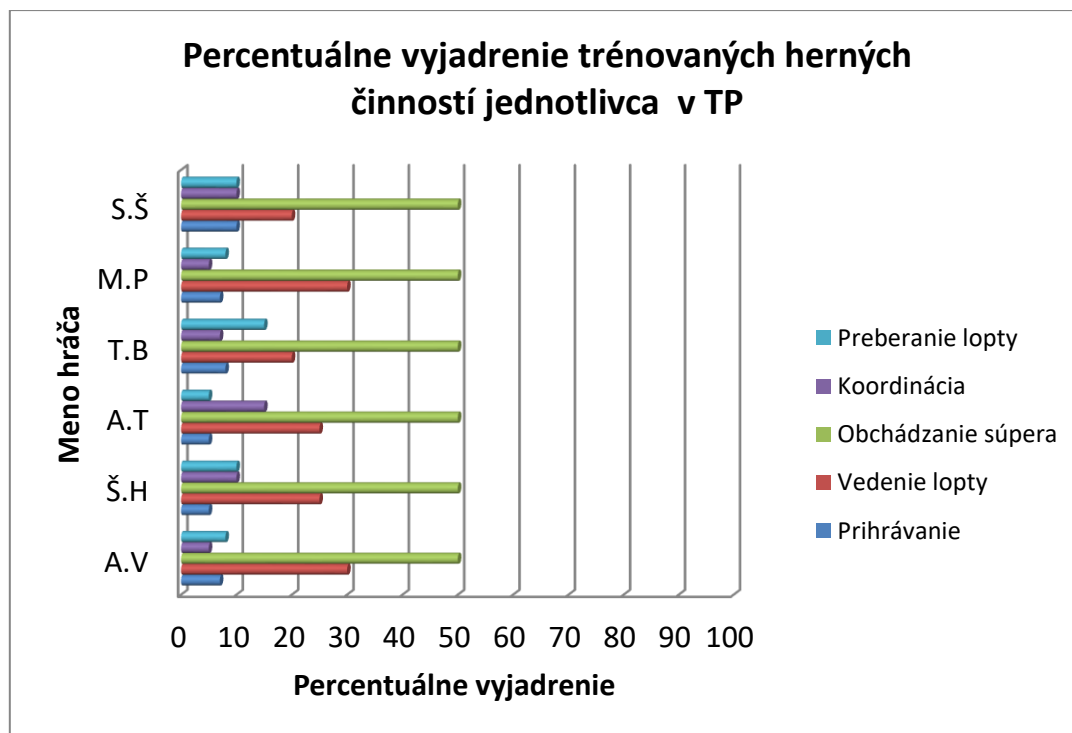
V – VEDENIE LOPTY

OB – OBCHÁDZANIE SÚPERA

KOO – KOORDINÁCIA (RYTMICKÁ SCHOPNOSŤ)

P – PREBERANIE LOPTY

* V TOMTO TRÉNINGOVOM PROGRAME SME VYUŽÍVALI VO VÝRAZNEJ MIERE METODICKÚ FORMU PC VO VŠETKÝCH HERNÝCH ČINNOSTIACH. VÝNIMKOU BOLA HČJ OBCHÁDZANIE KDE SME VYUŽÍVALI 80% PC A 20% HC.



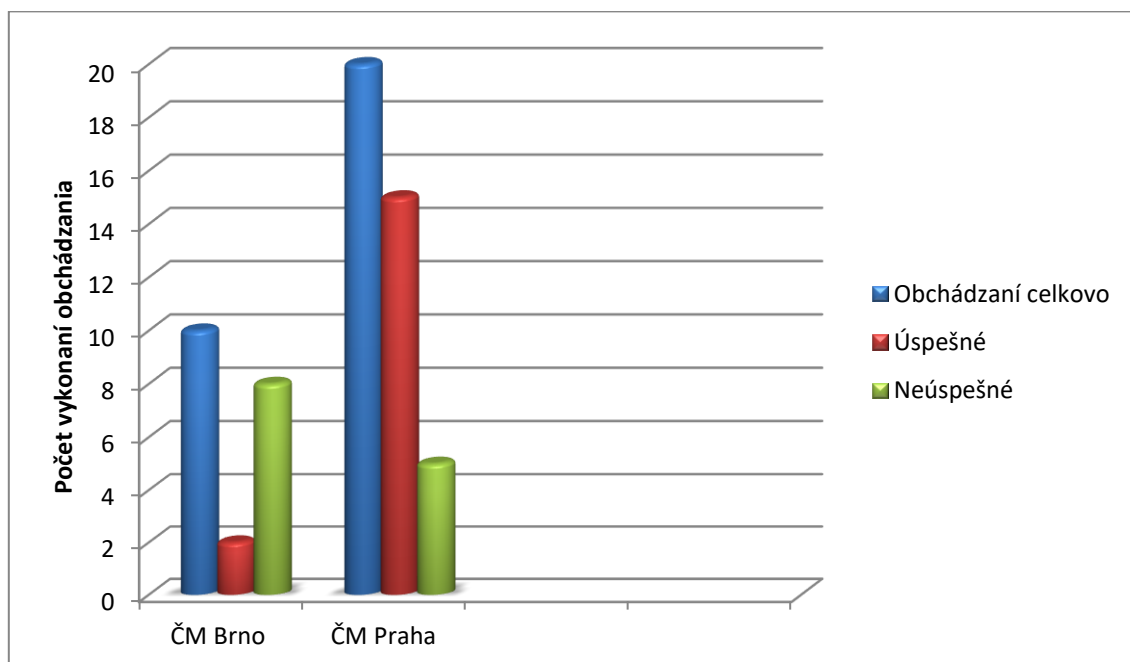
VÝSLEDKY

Tabuľka 1 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč A.V

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	-	2	0%
Vs. Slávia Praha	1	2	33%
Vs. MŠK Žilina	-	2	0%
Vs. Sparta Praha	1	1	50%
Vs. Zbrojovka Brno	-	1	0%
SPOLU	2	8	20%

Tabuľka 2 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč A.V

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	2	1	66%
Vs. Slávia Praha	3	1	75%
Vs. MŠK Žilina	4	1	80%
Vs. Sparta Praha	2	2	50%
Vs. Zbrojovka Brno	4	-	100%
SPOLU	15	5	75%



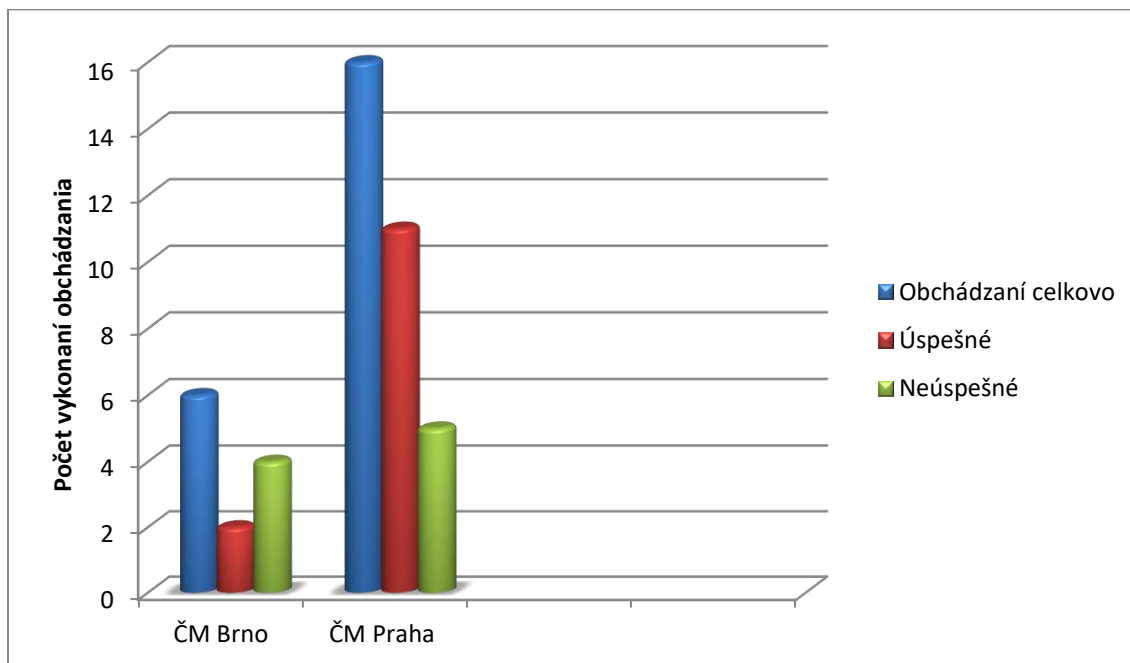
Obrázok 1 Porovnanie početnosti obchádzania u hráča A.V medzi ČM Brno a ČM Praha

Tabuľka 3 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč Š.H

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	1	-	100%
Vs. Slávia Praha	-	-	0%
Vs. MŠK Žilina	1	1	50%
Vs. Sparta Praha	-	1	0%
Vs. Zbrojovka Brno	-	2	0%
SPOLU	2	4	33,3%

Tabuľka 4 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč Š.H

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	2	-	100%
Vs. Slávia Praha	1	2	33%
Vs. MŠK Žilina	3	-	100%
Vs. Sparta Praha	1	2	33%
Vs. Zbrojovka Brno	4	1	80%
SPOLU	11	5	68,7%



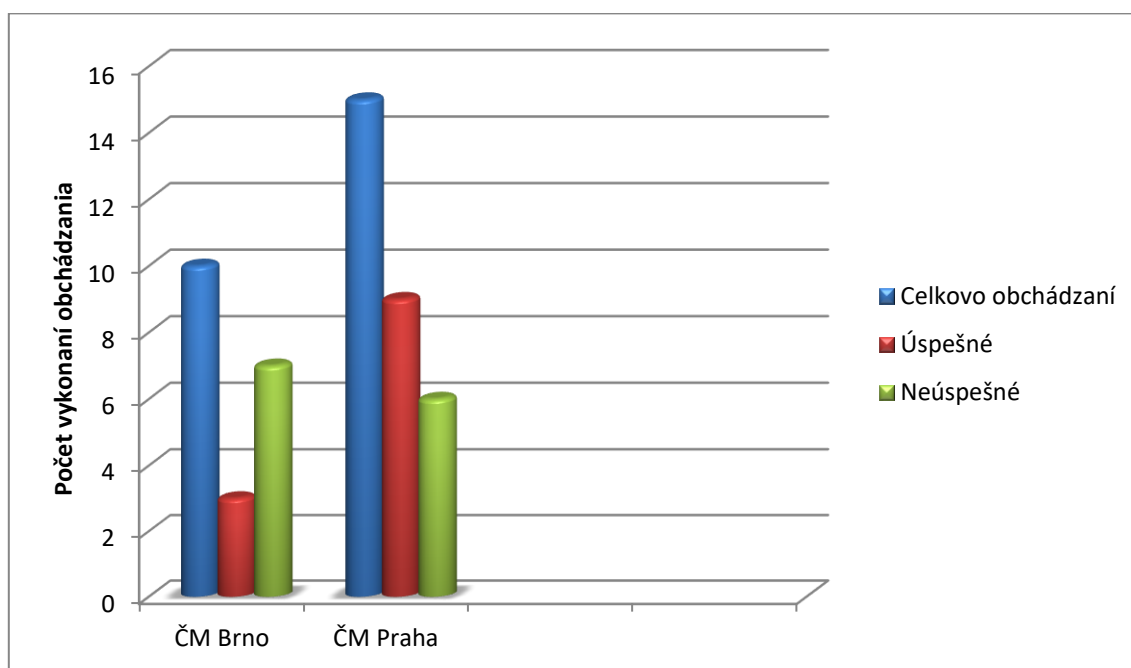
Obrázok 2 Porovnanie početnosti obchádzania u hráča Š.H medzi ČM Brno a ČM Praha

Tabuľka 5 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč A.T

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	1	1	50%
Vs. Slávia Praha	1	-	100%
Vs. MŠK Žilina	1	1	50%
Vs. Sparta Praha	-	3	0%
Vs. Zbrojovka Brno	-	2	0%
SPOLU	3	7	30%

Tabuľka 6 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč A.T

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	2	1	66%
Vs. Slávia Praha	3	1	75%
Vs. MŠK Žilina	1	-	100%
Vs. Sparta Praha	1	2	33%
Vs. Zbrojovka Brno	2	2	50%
SPOLU	9	6	60%



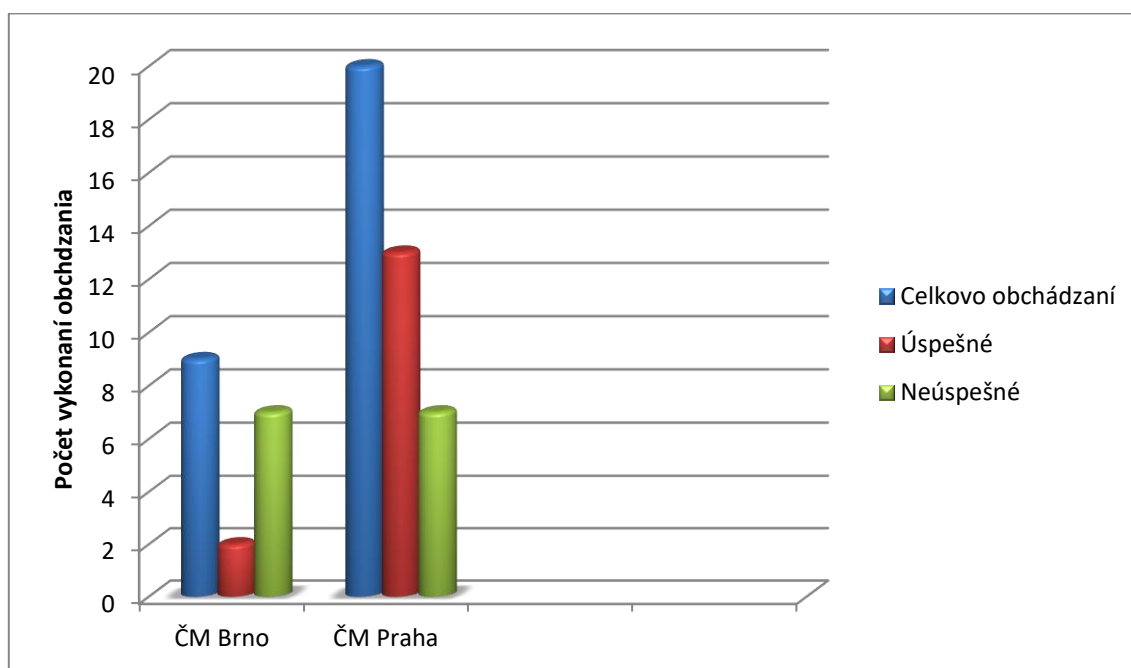
Obrázok 3 Porovnanie úspešnosti obchádzania u hráča A.T medzi ČM Brno a ČM Praha

Tabuľka 7 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč T.B

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	-	1	0%
Vs. Slávia Praha	1	-	100%
Vs. MŠK Žilina	-	2	0%
Vs. Sparta Praha	-	1	0%
Vs. Zbrojovka Brno	1	3	25%
SPOLU	2	7	22,2%

Tabuľka 8 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč T.B

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	2	2	50%
Vs. Slávia Praha	5	3	62,5%
Vs. MŠK Žilina	2	-	100%
Vs. Sparta Praha	2	1	75%
Vs. Zbrojovka Brno	2	1	75%
SPOLU	13	7	65%



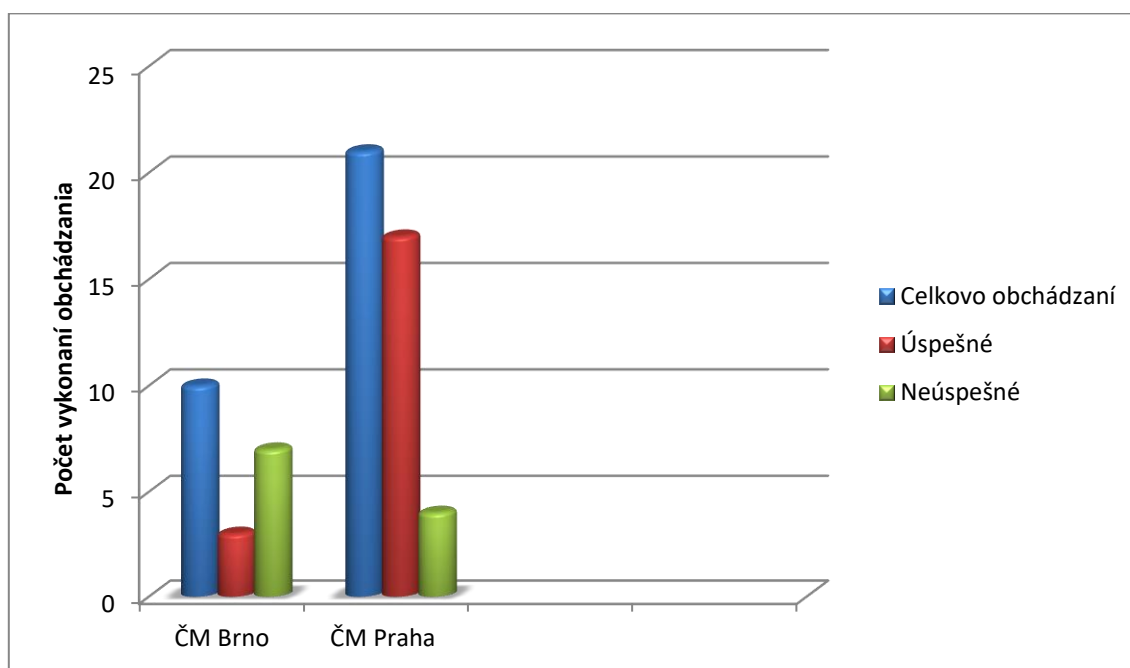
Obrázok 4 Porovnanie úspešnosti obchádzania u hráča T.B medzi ČM Brno a ČM Praha

Tabuľka 9 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč M.P

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	1	1	50%
Vs. Slávia Praha	1	-	100%
Vs. MŠK Žilina	1	3	25%
Vs. Sparta Praha	-	1	0%
Vs. Zbrojovka Brno	-	2	0%
SPOLU	3	7	30%

Tabuľka 10 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč M.P

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	3	1	75%
Vs. Slávia Praha	3	1	75%
Vs. MŠK Žilina	4	-	100%
Vs. Sparta Praha	2	2	50%
Vs. Zbrojovka Brno	5	-	100%
SPOLU	17	4	80,9%



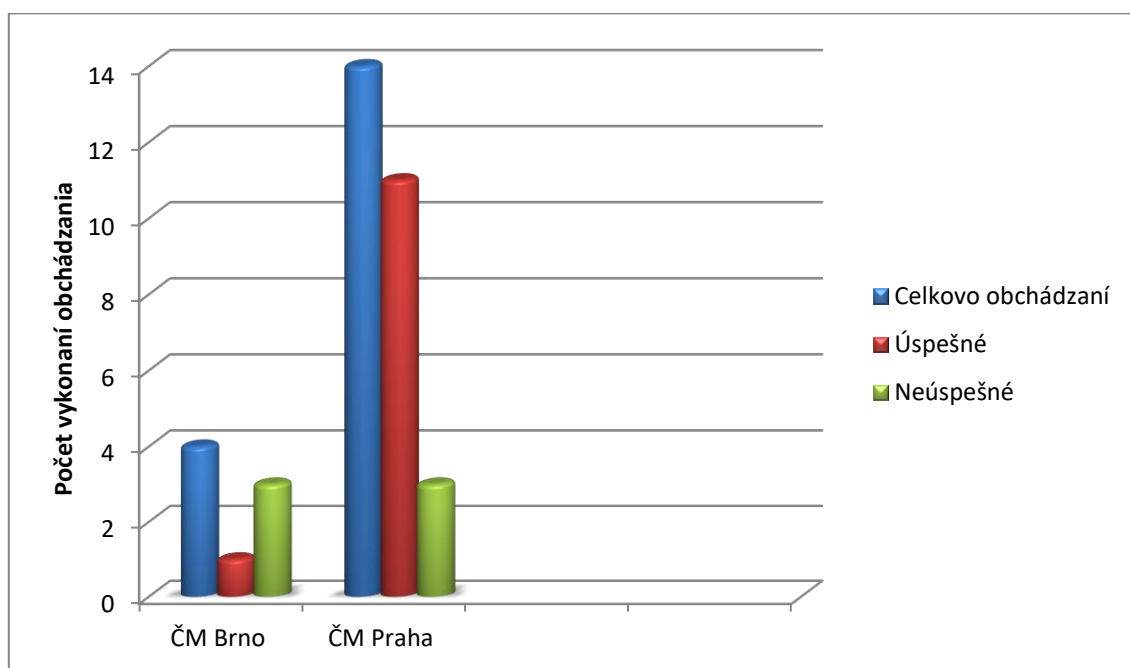
Obrázok 5 Porovnanie úspešnosti obchádzania u hráča M.P medzi ČM Brno a ČM Praha

Tabuľka 11 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Brno - hráč S.Š

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	-	1	0%
Vs. Slávia Praha	-	-	0%
Vs. MŠK Žilina	1	-	100%
Vs. Sparta Praha	-	1	0%
Vs. Zbrojovka Brno	-	1	0%
SPOLU	1	3	25%

Tabuľka 12 Početnosť a úspešnosť obchádzania v zápasoch Českej miniligy Praha - hráč S.Š

Zápas	Úspešné obchádzanie	Neúspešné obchádzanie	Celková úspešnosť
Vs. Sigma Olomouc	2	-	100%
Vs. Slávia Praha	2	1	75%
Vs. MŠK Žilina	4	-	100%
Vs. Sparta Praha	2	-	100%
Vs. Zbrojovka Brno	1	2	33%
SPOLU	11	3	78,5%



Obrázok 6 Porovnanie úspešnosti obchádzania u hráča S.Š medzi ČM Brno a ČM Praha

ZÁVER

Pomocou porovnania výsledkov zaznamenaných v zapisovacích hárkoch sme dokázali určiť, či hypotézy našej práce boli potvrdené alebo nie. V každom zo sledovaných objektov nášho výskumu sme dokázali, že vplyv individuálnych tréningov ako doplnkového tréningového programu, má za následok výrazné zlepšenie v úspešnosti realizácie HČJ obchádzanie súpera v zápasoch kategórie U10. U hráča A.V sa jedná o nárast z úspešnosti 20% na úroveň 75%. Hráč Š.H pred aplikovaním tréningového programu mal úspešnosť 33,3% a po absolvovaní tréningového programu sa jeho úspešnosť zvýšila na 68,7%. Hráč A.T mal zaznamenanú úspešnosť 30% pred a 60% po aplikovaní experimentálneho činiteľa. T.B sa pohyboval na úrovni 22,2% pričom po ukončení experimentu sa jeho úspešnosť zlepšila na 65%. Najvýraznejšou úspešnosťou sa môže prezentovať hráč M.P ktorý pred experimentom mal úspešnosť 30% a po aplikovaní tréningového programu 80,9%. Posledným hráčom ktorý taktiež dosiahol výrazné zlepšenie a to z 25% na 78,5%, bol S.Š.

Taktiež zaznamenávame výrazný rast v početnosti vykonávania obchádzania. Každý sledovaný hráč zaznamenal vyššiu početnosť obchádzania počas Českej miniligy v Prahe, ktorá sa konala po absolvovaní tréningového programu. U hráča A.V vidíme nárast z 10 realizácií na prvej ČM na 20 realizácií obchádzania po absolvovaní tréningového programu. Hráč Š.H vykonal obchádzanie 6 krát v prvých zápasoch ČM a početnosť obchádzania sa zvýšila na 16 po absolvovaní tréningového programu. A.T sa na prvej ČM pokúšal o vykonanie obchádzania 10 krát počas zápasov ČM Praha vykonal obchádzanie 15 krát. Hráč T.B zaznamenal 9 pokusov o obchádzanie pred absolvovaním tréningového programu a 20 krát realizoval túto hernú činnosť v zápasoch druhej ČM. Najvyšší počet vykonaní obchádzania mal hráč M.P ktorý na ČM v Prahe vykonal 21 pokusov a pred aplikovaním tréningového programu to bolo len 10 realizácií. Iba 4 realizácie obchádzania bolo zaznamenaných u hráča S.Š v prvých zápasoch ČM v Brne. Po absolvovaní programu sa zvýšil počet obchádzaní na 14.

Pomocou Wilcoxonovho T-testu sme dokázali vypočítať, že naše $T = 0$, čo je menšie ako kritická hodnota $T_{0,05}(6) = 0,6$. Dokázali sme teda, že medzi hodnotením úspešnosti riešenia herných situácií 1:1 v zápasoch pred absolvovaním tréningového programu zahrňujúceho individuálne tréningy na techniku hráča a hodnotením úspešnosti po absolvovaní programu je na hladine významnosti $p \leq 0,05$ štatisticky významný rozdiel. (Ich úspešnosť v riešení herných situácií 1:1 po absolvovaní tréningového programu s aplikovaním individuálnych tréningov je signifikantne vyššia).

Následne sme po vypočítaní Wilcoxonovho T-testu dosadili číslo $T=0$ do vzorca, ktorý nám umožnil vypočítať veľkosť účinku (effect size). Vypočítali sme, že $r=0,64$ čo poukazuje na vysoký efekt.

Na základne získaných výsledkov môžeme pre tréningovú prax konštatovať, že aplikovanie individuálneho tréningového programu na technickú zručnosť hráča a loptové majstrovstvo je významným tréningovým doplnkom pre futbalistov v uvedenej vekovej kategórii.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- HOLIENKA, M., 2001. Nácvik a zdokonaľovanie obranných herných činností jednotlivca vo futbale vo výučbe na školách a v tréningovom procese. In: *ŠPORTOVÉ HRY*. Bratislava: Občianske združenie športove hry, 2001. s. 21-22.
- KOLLATH, E. 2006. Fotbal, technika a taktika hry. Praha: Grada, 2006.
- KVAČEK, M. 2002. Jak trénovat nejmenší fotbalisti. Praha: Sdružení Mac s.r.o., 2002, s.40 ISBN 80-86015-81-5.
- ONDŘEJ, O. 1990. Malá škola fotbalu. Olympia, 1990, s 13. ISBN 80-7033-0015
- PERÁČEK, P., PAKUSZA, Z. 2011. Fotbal. 1. Vydanie. Bratislava: IRIS, Vydavateľstvo a tlač, 2011. 218s. ISBN 978-80-89238-55-2
- VOTÍK, J. 2003. Fotbal: trénink budoucích hvězd. Praha: Grada. 2003. ISBN 80-2470463-3.

VPLYV SILOVÉHO TRÉNINGU NA REDUKCIU TUKU – KAZUISTICKÁ PRÁCA

Tímea ŠTRBÁKOVÁ

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu, Košice,
Slovenská republika

ABSTRAKT

Predložená práca má experimentálny charakter. Jej cieľom bolo zistiť, či má silový tréning vplyv na redukciu telesného tuku, bez zmeny stravovacích návykov. Subjektom bola autorka práce, ktorá mala na začiatku výskumu 172 cm, 57,5 kg a 13,5% telesného tuku. Probandka sa venovala posilňovaniu viac ako rok, ktoré bolo zamerané na kulturistický tréning už pred týmto výskumom. Probandka cvičila 3-krát do týždňa počas 4- mesačného tréningového programu. Tréningový program pozostával zo základných cvičení ako je drep, mŕtvy ťah, tlak na lavičke a doplnkových cvičení. Vstupné meranie bolo vykonané pred začatím tréningového programu pomocou prístroja InBody 230, pričom sme sa zamerali na hodnoty celkovej telesnej hmotnosti, hmotnosti kostrového svalstva a percento telesného tuku. Výstupné merania preukázali zmeny všetkých troch parametrov a to zvýšenie celkovej telesnej hmotnosti o 0,7 kg, zvýšenie hmotnosti kostrového svalstva o 0,6 kg a zníženie telesného tuku o 1 %.

Kľúčové slová: Zloženie tela, silový tréning, telesný tuk, ženské pohlavie

VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Pre redukciu telesného tuku sa v dnešnej dobe využívajú mnohé formy pohybovej aktivity od aeróbných cvičení, kruhových tréningov až po odporové cvičenia so záťažou. Na problematiku vplyvu silového tréningu na redukciu telesného tuku bolo vykonaných mnoho vedeckých výskumov. Avšak mnohé z nich boli zamerané na porovnanie vplyvu jednotlivých typov pohybovej aktivity na redukciu telesného tuku. Okrem toho, v spomínaných výskumoch mal výskumný súbor cvičencov upravenú životosprávu a zredukovaný kalorický príjem. Práve tento fakt ovplyvnil výber tejto práce. Keďže sa venujem aktívne posilňovaniu viac ako jeden rok, rozhodla som sa vykonať experimentálny výskum na sebe, ktorým som chcela zistiť, či je možné docieľiť redukciu telesného tuku len samotným silovým tréningom, bez zmeny stravovacích návykov.

Kleinerová a Greenwood-Robinsonová (2015) tvrdia, že ak chceme redukovať tuk bez straty svalovej hmoty, správne zvolená pohybová aktivita je jednou z najefektívnejších a najzdravších metód. Pohybová aktivita preukázateľne ovplyvňuje zdravotný stav, zlepšuje výkonnosť a zvyšuje kvalitu života. Z hľadiska redukcie tuku pozitívne ovplyvňuje bazálny metabolizmus, rýchlosť spaľovania tuku a zároveň chráni naše svalstvo. Po cvičení sa náš bazálny metabolizmus na niekoľko hodín zvyšuje, čím v pokoji spálime viac kalórií. Silové cvičenie predstavuje ďalší benefit: budovanie svalstva, ktoré predstavuje metabolicky aktívne tkanivo. Viac svalovej hmoty znamená vyšší bazálny metabolizmus. Štúdia vedcov z Colorado State University preukázala, že silový tréning trvajúci 100 minút a zameraný na 5 sérií 10 rôznych posilňovacích cvičení na hornú aj dolnú polovicu tela bol z hľadiska zvýšenia pokojového metabolizmu účinnejší než aeróbný tréning zameraný na bicyklovanie v dĺžke trvania jednej hodiny. Silový tréning je teda efektívny pre zvyšovanie pokojového metabolizmu, a teda aj spaľovanie tuku. Pojem silový tréning predstavuje akúkoľvek formu tréningu, ktorá slúži na zlepšenie maximálnej, rýchlostnej, či vytrvalostnej sily. Podstatou je vystavenie organizmu záťaži a jeho následnej reakcii. Výsledkom pôsobenia záťaže na svalový systém je rast a zväčšovanie svalstva, pričom je nevyhnutné postupné zvyšovanie intenzity (Pavluch, Frolíková, 2004).

Podľa Feča (2010) predstavuje tréning pre organizmus stres. Organizmus sa snaží adaptovať na takúto formu stresu fyziologickými zmenami. Jednou z najviditeľnejších zmien je rast svalu.

Pri myofibrilárnej hypertrofii svalových vlákien dochádza k zhrubnutiu a zvýšeniu počtu myofibril vo svalovej bunke (Zatsiorsky a Kraemer, 2014.). Myofibrilárne zhrubnutie možno označiť aj ako funkčnú hypertrofiu, pretože sa významnou mierou podieľa na zvýšení kontrakčnej sily svalu. Prejavuje sa predovšetkým u silových trojbojárov a vzpieračov. Táto forma hypertrofie nastáva podľa Feča (2010) pri počte opakovaní 1 – 5 a intenzite cvičenia 80 – 100% z maxima. Zatsiorsky (2006) vo svojej práci udáva pre rozvoj maximálnej sily, charakterizovaný intenzitou cvičení na úrovni 70-90% z maximálnej sily, precvičenie jednej svalovej skupiny v rozsahu 2-4 cvičení, v počte sérií 3-6 a počte opakovaní v rámci jednej série 1-6, najčastejšie však 3-5.

Silový tréning trvá niekoľko týždňov až niekoľko mesiacov. Potom je nutné ho obmeniť. Obsah každej tréningovej jednotky je rovnako dôležitý ako skladba celého programu, pretože jednotlivé tréningové jednotky na seba navzájom nadväzujú a vytvárajú tak dlhodobý tréningový efekt, ktorý zaistí požadovanú adaptáciu organizmu (Stoppani, 2008).

CIEĽ PRÁCE

Na základe teoretického rozboru a vlastného výskumu chceme prispieť k rozvoji poznatkov o vplyve silového tréningu na redukciu telesného tuku.

METODIKA

Práca je založená na individuálnom sledovaní zmien telesnej kompozície jedného subjektu (kazuistická práca). Použili sme dostupný výber. Subjekt mal na začiatku výskumu 22 rokov, výšku 172 cm a hmotnosť tela pri vstupnom meraní predstavovala 57,5 kíl. Percentuálny podiel telesného tuku na začiatku výskumu bol 13,5 %. Probandka sa venovala posilňovaniu (zameraného na svalovú hypertrofiu) aj pred našim výskumom, po dobu viac ako jeden rok.

Výskum bol realizovaný od 1. decembra 2016 do 30. marca 2017. Pred samotným výskumom sme získali vstupné údaje o telesnej kompozícii využitím prístroja InBody 230. Probandka absolvovala 4- mesačný tréningový program. Každý mesiac bol rozdelený na 4 mesačné mikrocykly, kde v rámci jedného mikrocyklu cvičila probandka prvé tri týždne podľa metód silového tréningu na nárast maximálnej sily a posledný týždeň bol zameraný na regeneráciu a testovanie maximálnej sily hlavných cvičení (zadný drep, mŕtvy ťah, tlak na lavičke, tlak na ramená v stojí s olympijskou tyčou, sťahovanie hornej kladky širokým úchopom). Probandka cvičila 3- krát do týždňa, v rámci každého týždňa precvičila všetky svalové skupiny. Trojitý split bol rozdelený tak, aby sme spájali podľa možností antagonistické svaly. Tento model podľa Feča a Feča (2013) predstavuje výhodu použitia väčších hmotností pri cvičení jednotlivých partií, pretože svalové skupiny sa nepodieľali na vzájomnej spolupráci. Svalové skupiny sme rozdelili nasledovne: hrudník-dvojhlavý ramenný sval-lýtka, chrbát-trojhlavý ramenný sval-brucho, stehná-ramená.

Na začiatku tréningového programu sme vykonali testovanie maximálnej sily v cvičeniach zadný drep, mŕtvy ťah, tlak na rovnej lavičke, sťahovanie hornej kladky širokým úchopom a tlak na ramená v stojí s olympijskou tyčou. Test sme vykonali podľa štandardizovanej metódy, ktorú uviedol vo svojej práci Brown (2001). Táto metóda funguje na princípe pokus a omyl, v ktorej progresívne zvyšujeme váhy, pokým je spravené úspešné opakovanie s najväčšou možnou záťažou. Na úvod tréningovej jednotky vykonala probandka zahriatie na bežiacom páse v trvaní 10 minút, kĺbovú mobilizáciu a statický strečing. Po strečingu sme začali s testom opakovacieho maxima. Pri zisťovaní maximálnej sily cvičenia zadný drep probandka vykonala prvú sériu s 8 opakovaniami a intenzitou 50 %. Po sérii nasledoval odpočinok v trvaní jednej minúty. Následne sme vykonali druhú sériu, v ktorej sme zdvihli hmotnosť na 70 %, a vykonali

sme 3 opakovania. Interval odpočinku bol 2 minúty. Nasledujúce série zahŕňali už len 1 opakovanie, pričom v každej tejto ďalšej sérii sme zdvíhali záťaž o 5 kíľ až do opakovania, ktoré už nebolo úspešné. Medzi sériami sme zakomponovali interval odpočinku v trvaní 2 – 3 minút.

Rovnaký postup testu sme využili aj pri ostatných vyššie spomenutých cvičeniach. Tento test sme počas tréningového programu vykonali 4 krát: na začiatku tréningového programu a na konci prvého, druhého a tretieho mezocyklu.

Tréningový program bol postavený na princípoch Prilepinovej tabuľky. Pred pracovnými sériami sme vykonali niekoľko zahrievacích cvičení v intenzite do 70%, s vyšším počtom opakovaní. Tým sme pripravili svaly na vyššiu záťaž a predišli sme tak možnému zraneniu. Intenzitu zaťaženia sme menili v rámci každého mezocyklu tak, aby nedošlo k pretrénovaniu (pri používaní intenzity vyššej ako 90%).

Tab. 1 Prilepinova tabuľka (skrátaná forma z: Austin a Mann, 2012)

Intenzita	Opakovania v sérii	Optimálny počet opakovaní	Rozpätie opakovaní
Pod 70%	3-6	24	18-30
70- 79%	3-6	18	12-24
80- 89%	2-4	15	10-20
90% a viac	2-4	7	4-10

Tabuľka 2 Tréningová jednotka zameraná na hrudník, dvojhlavý ramenný sval a lýtkové svaly

Cvičenia na hrudník (H), dvojhlavý ramenný sval (B) a lýtkové svaly (L)	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita zaťaženia	Interval odpočinku
(H) Tlak na lavičke	4	2-4	80%	120 s
(H) Tlak s jednoručkami v sede	3	3-4	80%	120 s
(H) Rozpažovanie s jednoručkami	3	3-4	80%	120 s
(H) Peck-deck	3	3-4	80%	120 s
(B) Bicepsový zdvih s E-Z tyčou	4	2-4	80%	120 s
(B) Bicepsový zdvih s jednoručkami v sede	4	2-4	80%	120 s
(L) Výpony na Legpresse	4	4	80%	120 s
(L) Výpony v stojí	4	4	80%	120 s

Hlavným cvičením v tejto tréningovej jednotke bol tlak na lavičke. K nemu sme zaradili 3 doplnkové cvičenia, dvojhlavý ramenný sval a lýtkové svaly sme precvičili dvoma cvičeniami.

Tabuľka 3 Tréningová jednotka zameraná na svalové skupiny chrbát, trojhlavý ramenný sval a brucho

Cvičenia na chrbát (CH), trojhlavý ramenný sval (T) a brucho (B)	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita záťaže	Interval odpočinku
(CH) Mŕtvy ťah	5	3-5	75%	90 s
(CH) Sťahovanie hornej kladky širokým úchopom	4	3-5	75%	90 s
(CH) Priťahovanie olympijskej tyče v predklone nadhmatom	4	4-6	75%	90 s
(CH) Priťahovanie kladky v sede	4	4-6	75%	90 s
(T) Tricepsová tlaky na hornej kladke	4	4-6	75%	90 s
(T) Tricepsová extenzia v kľaku na lavičke	4	4-6	75%	90 s
(B) Brucho	skracovačky s 5 kg kotúčom, prednosy			

Hlavným cvičením na chrbát bol mŕtvy ťah, k tomu sme zaradili 2 doplnkové cvičenia. Trojhlavý ramenný sval sme odcvičili v dvoch cvičeniach a brucho sme cvičili intenzívne po dobu 5 minút.

Cvičenia na stehná (S) a ramenné svaly (R)	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita záťaže	Interval odpočinku
(S) Zadný drep	4	2	90%	150 s
(S) Výpady vpred s jednoručkami	3	10 na každú končatinu	-	120 s
(S) Predkopávanie	4	2	90%	120 s
(S) Zakopávanie v ľahu	4	2	90%	120 s
(R) Tlak na ramená v stojí s olympijskou tyčou	4	2	90%	120 s
(R) Upažovanie s jednoručkami	3	2	90%	120 s
(R) Zapažovanie na stroji	3	2	90%	120 s

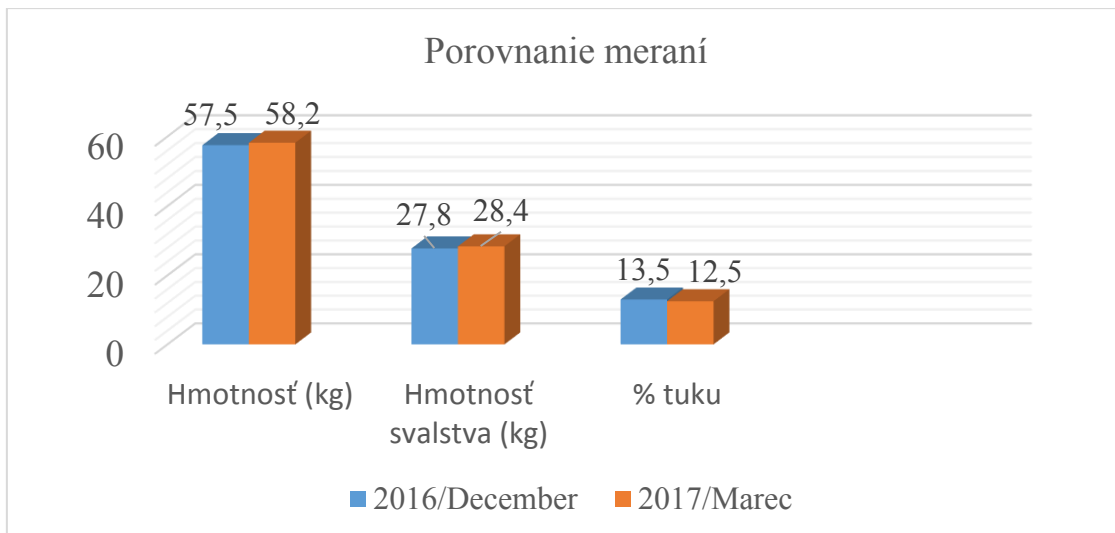
Tabuľka 4 Tréningová jednotka zameraná na stehná a ramenné svaly

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ako prezentuje graf 1, počas obdobia programu silového tréningu nabrala probandka 0,6 kg svalovej hmoty. Z hľadiska množstva telesného tuku došlo po tréningovom programe k úbytku z pôvodných 7,8 kg na 7,3 kg. Úbytok tuku sa prejavil aj na poklese hodnoty viscerálneho tuku. Ten poklesol z pôvodných z 19,7 cm² na 19,2 cm².

Ďalším pozitívnym údajom je zvýšenie bazálneho metabolického výdaja. Ten stúpol z pôvodných 1451 kcal na 1470 kcal.

Nárast sme zaznamenali v hodnotách obvodov jednotlivých častí tela. Obvod ľavej paže stúpol z 26,6 cm na 27,2 cm. Obvod pravej paže stúpol z 27,4 cm na 27,7 cm. Zmena obvodu dolných končatín nastala len v mieste merania ľavého stehna z pôvodných 47,2 na 47,3. Obvod pravého stehna ostal nezmenený a to 47,3 cm. Obvod bokov sa zmenil len o 0,2 cm z pôvodných 89,6 na 89,8 cm. Obvod pásu stúpol z 73,8 cm na 74,1 cm.



Graf 1 Porovnanie údajov vstupného a výstupného merania probandky

Zvýšenie celkovej telesnej hmotnosti a predovšetkým hmotnosti kostrového svalstva môžeme vzhľadom na podstatu nášho výskumu brať pozitívne. Predpokladáme, že k prírastkom svalovej hmoty došlo správne zvoleným silovým tréningom. Vo všeobecnosti vyvoláva akýkoľvek silový tréning stres pre organizmus. Adaptáciou organizmu na takýto stres je v našom prípade myofibrilárna hypertrofia (Buková a Feč, 2014).

Ďalším možným vysvetlením nárastu svalovej hmoty môže byť dostatočný príjem bielkovín. Tie sú nevyhnutné pre resyntézu bielkovín, ktoré sa odbúravajú vplyvom náročného cvičenia. Výsledný efekt silového tréningu možno zhrnúť ako proces, počas ktorého dôjde k poškodeniu svalového tkaniva, jeho reparáciu a tvorbu nového tkaniva, čím sa organizmus adaptuje na stres vyvolaný tréningom a čoho výsledkom je hypertrofia svalov (Feč, 2010).

ZÁVER

Silový tréning, ako jeden z foriem pohybovej aktivity, je neodmysliteľnou súčasťou zdravého životného štýlu. Okrem toho, že pôsobí na nárast svalovej sily a teda nárast svalovej hmoty, podporuje aj bazálny metabolizmus. Svalové tkanivo je totiž metabolicky najaktívnejšie tkanivo ľudského tela (Klenierová a Greenwood-Robinsonová, 2015).

Výsledky porovnania vstupného a výstupného merania poukázali, že nami aplikovaný silový tréning síce mal, ale len nepatrný vplyv na redukciu telesného tuku. Dôsledkov môže byť niekoľko. Po prvé, ako sme spomínali, probandka nemala upravený stravovací režim. Podľa Zuskovéj a kol. (2015) je úspešnosť prevencie nadhmotnosti podmienená práve interakciou vyváženej stravy a pohybovej aktivity.

Výskum bol realizovaný v zimnom období. Pre toto obdobie sú charakteristické (predovšetkým u kulturistov) tréningové programy zamerané na nárast objemu, celkovej telesnej hmotnosti a teda aj telesného tuku.

Probandka sa venovala silovému tréningu už pred týmto výskumom. Pred výskumom cvičila podľa princípov zameraných na sarkoplazmatickú hypertrofiu, ktorá je charakterizovaná vyšším počtom opakovaní a cvičením v nižšej intenzite. To mohlo ovplyvniť mieru adaptácie organizmu na silový program, ktorý bol vytvorený pre potreby tejto práce.

Percento telesného tuku probandky už na začiatku výskumu bolo 13,5% z celkovej telesnej hmotnosti, čo je podstatne nižšie, ako sú odporúčania (20 – 25 % telesného tuku u žien) (Kleinerová, Greenwood-Robinsonová, 2015).

Aj keď došlo k nepatrnému úbytku telesného tuku, pričom sa zvýšil podiel kostrového svalstva, uvedomujeme si, že získané výsledky nemôžeme zovšeobecňovať, keďže šlo o kazuistický

výskum. Preto odporúčame na danú problematiku vykonať ďalšie výskumy, ktoré by potvrdili účinnosť silového tréningu pre redukciu telesného tuku. Avšak, je potrebné brať do úvahy, že výsledky nemusia byť prejavom len adaptácie organizmu na tréningové zaťaženie. Na výsledok totiž môže vplývať aj spôsob stravovania, psychický stav jedinca, životný štýl, či obdobie, v ktorom bol výskum realizovaný.

LITERATÚRA

- AUSTIN, D.- MANN, B., 2012. *Powerlifting*. USA: Human Kinetics. 173 s. ISBN-13 978-0-7360-9464-1.
- BROWN, L. *Strength training. 1st edition*. USA: Human Kinetics, 2007. 359 s. ISBN 978-0-7360-6059-2.
- BUKOVÁ, A., FEČ, R. *Vplyv silového a aeróbného tréningu na redukciu podkožného tuku, množstvo svalovej hmoty a úroveň silových schopností*. Košice: UPJŠ, 2014. 145 s. ISBN 978-80-8152-172-0.
- FEČ, R. 2010. Individualizácia objemového tréningu v kulturistike. Prešov: PU v Prešove. 2010. 255 s. ISBN 978-80-555-0177-2.
- FEČ, R., FEČ, K., 2013. *Teória a didaktika športového tréningu*. Košice: Ústav telesnej výchovy a športu. 264 s. ISBN 978-80-8152-087-7.
- KLEINEROVÁ, S., GREENWOOD-ROBINSONOVÁ, M. *Fitness výživa*. Praha: Grada Publishing, 2015. 32 s. ISBN 978-80-247-5289-1
- PAVLUCH, L., FROLÍKOVÁ, K. 2004. *Osobní trenér: cvičíme ve fitness centru*. Praha : Grada Publishing, a.s. 232 s. ISBN 9788024706788
- STOPPANI, J., 2008. *Velká kniha posilování*. Praha: Grada Publishing. 440 s.
- ZATSIORSKY, V., - KRAEMER, W., J., 2006. *Science and Practice of Strength Training*. Human Kinetics, 2006. 251 s. ISBN 13: 978-0-7360-5628-1
- ZATSIORSKY, V.- KRAEMER, W. 2014. *Silový trénink. Praxe a věda*. Praha: Mladá fronta. 352 s. ISBN 978-80-204-3261-2
- ZUSKOVÁ, K. a kol. *Nadhmotnosť a obezita u vysokoškolákov*. Košice UPJŠ, 2015. 170 s.

ABSTRACT

THE IMPACT OF STRENGTH TRAINING ON FAT REDUCTION – CASE STUDY

The thesis is an experimental research of which aim was to determine whether the strength training prove the impact on fat reduction, without caloric restriction. The subject was the author herself, which was 172 cm tall, of weight 57,5 kg and of 13,5 % of body fat. The subject has trained 3 times per week during the 4-month training program. We performed the input diagnostics using InBody 230 machine. We followed these parameters: total body weight, muscle mass and body fat percentage. The outcome measurements results in these changes: the increase of total body weight by 0,7 kgs, the increase of muscle mass by 0,6 kgs and the decrease of body fat percentage by 1 %.

Key words: Body composition, weight training, body fat, female gender

TRÉNING TELESNÉHO JADRA AKO DETERMINANT VÝKONNOSTI ZÁPASNÍKOV MIXED MARTIAL ARTS

Jozef WITTNER

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Prešov, Slovenská republika

ABSTRAKT

Predložená práca prezentuje overenie vplyvu vybraných cvičení telesného jadra zahrnutých do intervenčného programu špecifickej pohybovej výkonnosti MMA zápasníkov. Výskumný súbor pozostával z 12 probandov zo slovenských klubov MMA TOP TEAM KOŠICE, MMA PREŠOV a MMA SABINOV. Na realizáciu diagnostiky sme zostavili batériu testov pozostávajúcich z merania somatických parametrov, telesnej hmotnosti, výšky, dynamickej rovnováhy, stability, mobility, rýchlostných a silových schopností. Aplikovaný intervenčný program trval 8 týždňov a bol zaradený do tréningovej jednotky, ktorý zápasníci absolvovali 3 – krát týždenne. Jeho obsahom boli 3 dýchacie cvičenia izometrického charakteru a 3 posilňovacie cvičenia zamerané predovšetkým na stabilizáciu chrbtice. Na základe získaných výsledkov je možné konštatovať potvrdenie hypotézy *H1*. V priebehu intervenčného obdobia dochádza k rozvoju frekvenčnej rýchlosti úderov a kopov. Na druhej strane nedochádza k významnému rozvoju úrovne statickej sily, teda je možné konštatovať, že hypotéza *H2* sa nepotvrdila.

Kľúčové slová: Hlboký stabilizačný systém. Rýchlostné schopnosti. Silové schopnosti. Mixed Martial Arts.

ÚVOD

MMA je plnokontaktný bojový šport mnohokrát považovaný aj za najtvrdší šport na svete alebo šport tisícročia. Využívajú sa v ňom najefektívnejšie techniky z rôznych bojových umení a štýlov. Počas MMA zápasu sú zápasníci vystavení vysokému psychickému napätiu, či už z fanúšikov alebo zo súťaže samotnej. MMA zápas sa počas kôl neprerušuje (ak na to nie je mimoriadny dôvod, napríklad *faul*), preto musia byť zápasníci sústredení na športový výkon a vnímať svojho oponenta po celú dobu. Tento šport okrem technickej a psychickej stránky kladie mimoriadne vysoké požiadavky aj na úroveň pohybových schopností. Tento bojový šport nie je jednostranný, stále sa vyvíja a uvedené osobitosti zdôvodňujú potrebu inovácie a zdokonaľovania obsahu, metód a foriem tréningového procesu v MMA.

Tréning telesného jadra alebo anglicky „*core tréning*“ patrí k relatívne novým pojmom v kondičnom tréningu. Telesné jadro tvoria svaly v oblasti brucha a chrbta, svaly panvového dna a bránica. Ich funkciou je podopierať a stabilizovať chrbticu a zabezpečovať tak pevný základ pohybov dolných a horných končatín. Silné jadro zohráva rozhodujúcu úlohu pri dosahovaní optimálneho výkonu v konkrétnom športe. Tvorí základňu všetkých telesných pohybov, zároveň znižuje riziko zranenia, pretože núti svaly a kĺby pracovať efektívnejšie. Je to jedna z najviac zanedbávaných alebo nepochopených oblastí ľudského tela, z hľadiska športového tréningu.

Oblasť telesného jadra je označovaná ako „*Centrum sily*“ bojovníka. Funkčnosť tela v tejto oblasti je kritickým faktorom úspechu MMA zápasníkov. MMA ako aj ostatné bojové športy vyžadujú syntézu rýchlosti, sily, vytrvalosti, výbušnej sily a obratnosti. Budovanie rotačnej sily jadra zvyšuje silu úderov, kopov, bojových techník a zároveň rozvíja schopnosť vzdorovať úderom protivníka.

Špecifikum športovej činnosti v úpolových športoch kladie nároky na výraznú schopnosť odolávať úderom a nárazom trupu, preto je dôležité mať brušné svalstvo u týchto športovcov dostatočne silné a funkčné (Petr a Štastný 2012). Pevné brušné svalstvo zvyšuje pravdepodobnosť silného úderu. Každá sila úderu, kopu, hodu sa v skutočnosti ukrýva v jadre ľudského tela. Ak sa zlepši jeho stabilita, zlepšia sa aj bojové schopnosti zápasníka zmiešaných bojových umení (Cosgrove 2000). Telesné jadro je kritickou tréningovou partiou pre MMA zápasníkov. Bez silného jadra nebude zápasník schopný vykonať silné údery, kopy, hody, strhy alebo pracovať zospodu a tiež naopak z vrchu podložky. Je to jedna z najviac zanedbávaných alebo nepochopených oblastí ľudského tela, z hľadiska športového tréningu, a to nie iba v MMA, ale vo všetkých športoch. Cvičenia jadra by mali spĺňať účel športovej disciplíny. Napríklad: ak športová disciplína vyžaduje silové rotácie, ako zápasenie, tiež by sme ich mali v tréningu aplikovať. Ak chceme jadro poriadne precvičiť, je nutné zamerať sa na oblasť spodného chrbta, nie len preto, aby bola funkčnejšia, ale je to výborný spôsob, ako precvičiť aj brušné svalstvo. Napríklad drepy, mŕtve ťahy, tlaky nad hlavu sú cvičenia, ktorých sa obávajú mnohí atléti, lekári aj tréneri. Práve naopak v skutočnosti je to oveľa efektívnejšia cesta k precvičeniu telesného jadra ako vysoké počty opakovaní sed – ľahov alebo sklápačiek (Rooney 2004). Sila stredu tela a silné nohy sú nevyhnutným predpokladom pre úspešné uhýbanie a premiestňovanie zápasníka po ringu. Svaly v tejto oblasti sú zapojené pri každom hode alebo strhu protivníka na zem. Rovnako v situáciách kde sa zápasník snaží uniknúť z nevýhodnej pozície a vyhnúť sa tak pritlačeniu k zemi (Liebman 2015). Podľa Rooneya (2008) silu telesného jadra budujeme presne tak, ako silu v iných partiách ľudského tela, progresívne ťažší odpor s adekvátnym množstvom zotavenia. Partie brušného svalstva sú základnou oblasťou pre uvoľnenie síl, ktoré sa prenášajú cez chodidlá hore do nôh bojovníka a ktoré sa ďalej presunú cez hornú časť tela na potrebné pohyby v boji ako: hody, údery, kopy a úhyby hlavou. V boji na zemi sú brušné svaly dôležité pre udržanie pozície či už je bojovník v pozícii obrany, alebo útoku navrchu. Bez poriadneho vypracovania brušných svalov je bojovník nestabilný vo svojom jadre a šanca na porážku je otvorená. Bežnou chybou zápasníkov je myslieť si, že svaly telesného jadra reagujú iba na vysoké počty opakovaní. Ďalšia bežná chyba je robiť cvičenia, ktoré sa realizujú iba v jednom smere, ako klasický sed – ľah. Cvičenia by sa mali realizovať v rôznych rovinách a smeroch, aby sme túto oblasť ľudského tela kvalitne pripravili na športový výkon. Zmiešané bojové umenia ako aj ostatné úpolové športy vyžadujú spojenie rýchlosti, sily, výdrže, výbušnej sily a obratnosti. Budovanie rotačnej sily jadra zvyšuje silu úderov, kopov, bojových techník a zároveň rozvíja schopnosť vzdorovať úderom protivníka. Cvičenie na úklon uľahčí vyhýbanie sa úderom pomocou prikrčenia, úhybov taktiež zlepši postavenie panvy a chrbtice. Vďaka tomu bude pre protivníka ťažké vyvieť zápasníka zo stabilnej pozície (Thurgood a Paternosterová 2014).

CIEĽ

Objasnenie vplyvu tréningu telesného jadra na rozvoj rýchlostných a silových schopností v príprave Mixed Martial Arts.

HYPOTÉZY

H1: Vplyvom cvičení posilňujúcich telesné jadro dochádza k rozvoju frekvencie úderov a kopov kolenom.

H2: Vplyvom cvičení posilňujúcich telesné jadro dochádza k rozvoju statickej sily.

METODIKA

Skúmaný súbor tvorilo 12 MMA zápasníkov z troch slovenských klubov. Traja reprezentanti klubu MMA TOP TEAM KOŠICE, traja z MMA SABINOV a šiesti zápasníci z klubu MMA PREŠOV. Z hľadiska úspešnosti zápasníkov a reprezentácie štátu či už

v Európe, alebo vo svete môžeme klub MMA TOP TEAM KOŠICE aktuálne zaradiť medzi najúspešnejšie v Slovenskej republike.

Po ukončení výberu vhodných diagnostických metód všeobecnej a špecifickej pohybovej výkonnosti sme realizovali vstupné merania v mesiaci január 2017. Diagnostika bola zameraná na somatické parametre, dynamickú rovnováhu, stabilitu a mobilitu, spolu s posudzovaním úrovne kondičných schopností. Použili sme jeden štandardizovaný test na meranie dynamickej rovnováhy, stability a mobility telesného jadra (Y Balance Test) a šesť neštandardizovaných testov vlastnej konštrukcie. Pri ich výbere sme vychádzali zo štruktúry pohybov, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v športovom výkone MMA. Pohybové testy:

1. Počet priamych úderov na makiwaru za 20 sekúnd.
2. Počet kopov kolenom v thajskom klinči na makiwaru za 20 sekúnd.
3. Bočný odhod medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami *ľavá a pravá strana*.
4. Prehadzovanie panáka (35 kg) cez rameno - ľavá a pravá strana striedavo za 1 minútu.
5. Vis na boxerskom vreci v horizontálnej polohe do odmietnutia.
6. Mostovanie s činkou 100% hmotnosti zápasníka do odmietnutia.

Kontinuálne s prípravou zápasníkov prebiehal výskum. Do tréningového mikrocyklu, sme v spolupráci s trénermi zaradili vybrané cvičenia zamerané na rozvoj sily telesného jadra, ktoré vykonávali 3-krát týždenne. Na úvod sme pred rozcvičením zaradili tri dýchacie cvičenia izometrického charakteru (v polohách ľah, drep, sed). Každé cvičenie sme vykonávali po dobu 2 minút. Na záver tréningovej jednotky sme zaradili tri posilňovacie cvičenia s odporom vlastnej telesnej hmotnosti podľa McGilla(2009). Zápasníci ich vykonávali intervalovou metódou. Každé cvičenie trvalo 4 minúty a medzi jednotlivými cvičeniami bol jednominútový interval odpočinku. Popis cvičení:

1. Vzpor kľáčmo: dolné končatiny a paže sú v jednej rovine na šírku panvy. Paže a dolné končatiny zvierajú s trupom uhol 90°. Pohybom do vzpaženia a vystretie dolnej končatiny. Naspäť spájame krčením protiľahlé koleno a lakeť.
2. Výdrž v podpore bokom na pravom (ľavom) predlaktí, dľaň je otvorená, druhá paža je v upažení.
3. Ľah na chrbte, paže sú spojené v driekovej oblasti za chrbtom. Jedna noha je pokrčená v kolene chodidlom k zemi. Dvíhanie trupu chrbtica musí byť vyrovnaná.

Zápasníci absolvovali v súčte 24 tréningových jednotiek. Po uplynutí 8 týždňového intervenčného programu sme realizovali výstupne merania v prvom aprílovom týždni 2017.

Namerané fyzikálne jednotky rôznorodého charakteru sme normovali podľa Měkotu - Blahuša(1983) na intervalové Z-body. Výsledky testov boli spracované postupmi Pearsonovej súčinovej korelácie. Vplyv intervenčného programu na rozvoj špecifickej pohybovej výkonnosti bol vyhodnocovaný párovým „t“ testom. Významnosť nameraných rozdielov bola posudzovaná na hladine významnosti $p < 0,05$ a $p < 0,01$.

VÝSLEDKY

Znázornenie a interpretácia získaných údajov je prezentovaná formou tabuliek, na základe ktorých je hodnotená miera objasnenia vplyvu cvičení telesného jadra na úroveň špecifickej pohybovej výkonnosti v MMA.

V tabuľke 12 sú zaznamenané výsledky vstupných meraní a ich vzájomná závislosť. Najväčšiu vzájomnú závislosť sme zaznamenali medzi pravou a ľavou stranou v teste bočný odhod medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami. Tento údaj nám potvrdzuje predpokladanú spojitosť v zapojení telesného jadra vo výkone v tomto teste najviac zo všetkých neštandardizovaných testov.

Tab. 1 Vzájomná závislosť testových položiek pri vstupných meraniach

Názov testu	Poster. P (cm)	Composite skóre LQYBT		Počet úderov	Počet kopov	Odhod medicinbalu	
		L	P			L	P
Počet kopov kolenom	0,61*		0,63*				
Odhod medicin. (L)				0,61*	0,69*		
Odhod medicin. (P)						0,94**	
Prehadzo-vanie panáka			0,59*		0,65*	0,69*	0,65*

hladina významnosti: $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$

Významné korelácie z nášho pohľadu nastali medzi testom frekvenčnej rýchlosti v kopoch kolenom a Y balance testom, ktorý hodnotil dynamickú rovnováhu dolnej časti tela. Konkrétne so smerom Posterolateral pravá a Composite skóre. Predpokladáme, že dôvodom tejto korelácie je takmer podobný pohyb dolnej končatiny jednak v smere Posterolateral a jednak v úvodnej fáze pri kope kolenom. Pri korelácii s Composite skóre je možné predpokladať, že dynamická rovnováha dolnej časti tela ovplyvňuje frekvenčnú rýchlosť dolných končatín pri kopoch kolenom.

Ďalšie korelácie sme zaznamenali v teste prehadzovanie panáka (35 kg) cez rameno - ľavá a pravá strana striedavo za 1 minútu, keď nám koreloval s odhodom medicinbalu v oboch stranách, s počtom kopom kolenom a s composite skóre LQYBT pravá. Domnievame sa, že test v prehadzovaní panáka je z pohybového hľadiska komplexný a technicky najnáročnejší. Vyžaduje si teda zapojenie viacerých svalových skupín.

Korelácia medzi testom počet kopov kolenom a LQYBT v smere Posterolateral (pravá) je pre nás zaujímavé zistenie. Predpokladáme, že kopy kolenom sú do značnej miery podmienené výkonom v tomto smere, ide o pohyb ktorý je podobný ako pri kope kolenom v počiatkovej fáze kopu.

Tab. 2 Vzájomná závislosť testových položiek pri výstupných meraniach

Názov testu	Poster. L (cm)	Poster. P (cm)	Medial P (cm)	Infer. P (cm)	Počet úderov	Počet kopov	Odhod medicinbalu		Vis na box. vreci
							L	P	
Odhod medicin. (L)	0,60*				0,61*				
Odhod medicin. (P)	0,67*					0,62*	0,96**		
Prehadzo-vanie panáka		0,60*			0,58*		0,71**	0,62*	
Mostovanie s činkou				0,72**					
Vis na box. vreci			0,58*						

hladina významnosti: $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$

Výsledky výstupných meraní sú obsiahnuté v tabuľke 13. V porovnaní so vstupnými meraniami v teste prehadzovanie panáka (35 kg) cez rameno - ľavá a pravá strana striedavo za 1 minútu, sa zvýšili korelácie s testom odhod medicinbalu v oboch stranách. Je možné konštatovať, že tento faktor ovplyvňuje aj zapojenie svalstva horných končatín v týchto testoch.

Najväčšiu vzájomnú závislosť sme opäť zaznamenali medzi pravou a ľavou stranou v teste bočný odhod medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami. Predpokladáme, že spojitost v komplexnom zapojení svalstva telesného jadra v tomto teste sa potvrdila.

Korelácia medzi testom počet kopov kolenom a LQYBT v smere Posterolateral (pravá) sa vo výstupnom meraní neukázala.

Tab. 3 Aritmetické priemery, smerodajné odchýlky a hodnoty párového „t“ testu vstupného a výstupného testovania ($n = 12$)

Premenné	X ₁ X ₂	S ₁ S ₂	„t“ test
1. Počet priamych úderov na makiwaru za 20 sekúnd (<i>p</i>)	118,9167 124,1667	14,8107 12,7481	-4,0101**
2. Počet kopov kolenom v thajskom klinči na makiwaru za 20 sekúnd(<i>p</i>)	37,3333 38,5000	3,6013 2,7469	-2,7553*
3. Prehadzovanie panáka (35 kg) cez rameno - ľavá a pravá strana striedavo za 1 minútu (<i>p</i>)	20,3333 21,3333	2,1462 1,8749	-2,0310
4. Mostovanie s činkou 100% hmotnosti zápasníka do odmietnutia (<i>p</i>)	128,9167 147,8333	97,4991 100,2749	-4,3494**
5. Vis na boxerskom vreci v horizontálnej polohe do odmietnutia (<i>s</i>)	228,1667 261,5000	116,9070 157,4978	-1,55340
6. Bočný odhod medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami (<i>ľavá strana - cm</i>)	286,4167 294,9167	42,8517 44,6409	-2,3050*
7. Bočný odhod medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami(<i>pravá strana - cm</i>)	292,0833 299,8333	44,8947 42,9182	-2,9100*

Hladina významnosti: $t_{0,05} = 2,178$; $t_{0,01} = 3,054$

Legenda: *n* – početnosť súborov, *x* – aritmetický priemer, *s* – smerodajná odchýlka.

Najväčšie prírastky vo výkonoch zápasníkov sme zaznamenali v teste frekvenčnej rýchlosti priamych úderov a v teste dynamickej sily mostovanie s činkou 100% hmotnosti do odmietnutia. Zápasníci sa zlepšili aj vo frekvenčnej rýchlosti kopov kolenom a bočnom odhode medicinbalu (10 kg) zo sedu s vystretými nohami, a to pri oboch meraných stranách. Prírastky v úrovniach frekvenčnej rýchlosti majú pre nás z hľadiska verifikácie hypotéz najväčší význam. Najmenšie pozitívne zmeny je možné pozorovať v teste prehadzovanie panáka (35 kg) cez rameno a v teste vis na boxerskom vreci v horizontálnej polohe do odmietnutia. Domnievame sa, že test vis na boxerskom vreci je do značnej miery determinovaný aj morálno-vôľovými vlastnosťami. Test prehadzovanie panáka si vyžaduje zapojenie najväčšieho počtu svalových skupín a je technicky najnáročnejší.

ZÁVERY

Pokusom o objasnenie vplyvu vybraných cvičení telesného jadra na rozvoj rýchlostných a silových schopností v tréningovej príprave Mixed Martial Arts je možné vysloviť tieto závery. V predpoklade, že vplyvom cvičení zameraných na oblasť telesného jadra dochádza

k rozvoju špeciálnej pohybovej výkonnosti, konkrétne frekvencie úderov a kopov kolenom (H1), a tiež k rozvoju statickej sily (H2) je možné konštatovať:

1. U zápasníkov boli vo výstupnom meraní zaznamenané štatisticky významné zlepšenia v úrovni frekvenčnej rýchlosti, konkrétne v teste počet priamych úderov na makiwaru za 20 sekúnd a v teste počet kopov kolenom v thajskom klinči na makiwaru za 20 sekúnd. Vzhľadom k zaznamenaným výsledkom v týchto meraniach vyvodzujeme záver, že dýchacie a stabilizačné cvičenia zaradené do tréningovej jednotky MMA pozitívne pôsobia na rozvoj frekvenčnej rýchlosti úderov a kopov kolenom. Na základe toho je možné považovať H1 za potvrdenú.
2. Výsledky analýzy v teste vis na boxerskom vreci v horizontálnej polohe do odmietnutia potvrdzujú, že nedošlo k významným zmenám v úrovni statickej sily. Hypotézu H2 z tohto dôvodu zamietame, pretože ju nie je možné jednoznačne verifikovať.

Dýchacie a stabilizačné cvičenia zaradené do tréningovej jednotky MMA je možné považovať za prostriedok, ktorý významne ovplyvňuje úroveň frekvenčnej rýchlosti priamych úderov a kopov kolenom. Tieto závery z dôvodu nízkej početnosti súboru nie je možné zovšeobecniť.

Odporúčania pre športovú prax

Predložená práca prezentuje aplikáciu dýchacích a stabilizačných cvičení telesného jadra do tréningovej jednotky. Rozvoj sily v tejto oblasti je dôležitým základom na prevedenie väčšiny pohybov, ktoré sa v športovom výkone MMA vyskytujú. Na základe získaných výsledkov je možné vyvodiť nasledovné odporúčania pre prax:

V úvode pred samotným tréningom rozvíjajúcim telesné jadro je dôležité venovať pozornosť v tréningových jednotkách nácviku: dýchania, polohy panvy, chrbtice a správnej technike cvičení. Zvýši sa tak ich účinok a dôjde k zapojeniu očakávaných svalových skupín. Výsledkom je tak lepšie precvičenie požadovanej svalovej skupiny ako aj zníženie rizika zranenia.

Pre lepší rozvoj frekvenčnej rýchlosti v MMA odporúčame zaradzovať do tréningovej jednotky cvičenia rozvíjajúce silu telesného jadra. Dosiahnuté výsledky ukázali, že dĺžka programu v trvaní 8 týždňov je v tomto prípade postačujúca. Funkčné telesné jadro zápasníkovi umožňuje koordinovať stabilitu v prevedení bojových techník, a zároveň zlepšuje kontrolu tela v potrebných pozíciách.

Svalstvo telesného jadra je zapojené pri väčšine činností, ktoré zápasník v tréningovej jednotke vykonáva. Preto odporúčame vyhnúť sa vysokým počtom opakovaní v jednotlivých sériách. Aplikácia cvičení na rozvoj telesného jadra do tréningovej jednotky je prostriedkom, ktorý je doplňujúci. Nemôžeme ho považovať za náhradu špecializovaného tréningu. Ak sa chceme na telesné jadro detailnejšie zamerať odporúčame venovať tejto oblasti osobitnú tréningovú jednotku.

Prírastky v úrovni jednotlivých pohybových schopností nie je možné generalizovať vzhľadom k nízkej početnosti súboru a zastúpeniu viacerých vekových kategórií. Na realizáciu výskumov podobného charakteru odporúčame vyššiu početnosť výskumného súboru. Na lepšie overenie vplyvu aplikovaného intervenčného programu by bolo vhodné do výskumu zaradiť aj kontrolný súbor, ktorý by cvičenia na rozvoj telesného jadra nevykonával. V meraniach by sa tak lepšie ukázalo do akej miery tréning telesného jadra ovplyvňuje výkonnosť zápasníkov.

LITERATÚRA

- BOYLE, M., 2010. *Advances in Functional Training*. Santa Cruz, California: On target Publications ISBN: 978-1-931046-01-5.
- COSGROVE, A., 2000. *Tréning stredu tela pre bojové športy*. Dostupné z: <http://power-sport.sk/clanky/bojove-sporty/102-trening-stredu-tela-pre-bojove-sporty>
- FYSIOSUPPLIES, 2016. *Y balance Testkit*. Dostupné z: <https://www.fysiosupplies.nl/y-balance-test-kit>
- LIEBMAN, H. L., 2015. *Encyklopedie posilování – anatomie*. Brno: CPress ISBN: 978-80-264-0948-9.
- MCGILL, S., 2009. *Ultimate Back Fitness and Performance*. Waterloo: Wabuno Publishers ISBN: 0-9735018-1-2.
- MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. 1983. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství ISBN: 14-467-83.
- NONNEMACHER, K., 2009. *Jak dokonale zvládnout kickbox*. Praha: Grada ISBN: 978-80-247-2836-0.
- PETR, M. a P. ŠTASTNÝ, 2012. *Funkční silový trénink*. Praha: UK FTVS ISBN: 978-80-86317-93-9.
- ROONEY, M., 2004. *The Team Renzo Gracie Workout: Training for Warriors*. Eugene Public Library ISBN: 0-9725104-1-9.
- ROONEY, M., 2008. *Training for Warriors: The Ultimate Mixed Martial Arts Workout*. HarperCollins Publishers ISBN: 978-0061374333.
- ROONEY, M. a B. KRAHN, 2010. *11 Myths of Warrior Training*. Dostupné z: <https://www.t-nation.com/training/11-myths-of-warrior-training>
- THURGOOD, G. a M. PATERNOSTEROVÁ, 2014. *Core tréning*. Bratislava: SLOVART ISBN: 978-80-556-1183-9.
- VÁGNER, M., 2008. *K teorii boje zblízka*. Praha: Karolinum ISBN: 978-80-246-1476-2.

ABSTRACT

TRAINING OF CORE AS A DETERMINANT OF PERFORMANCE MIXED MARTIAL ARTS

This thesis presents the verification of the operation of selected drill core body on specific movement performance of MMA fighters. The research complex consists of 12 subjects of the Slovak MMA clubs, concretely of MMA TOP TEAM KOŠICE, MMA PREŠOV and MMA SABINOV. To realize diagnostics, we have assembled barriers of tests consisting of measuring somatic parameters, body weight, height, dynamic balance, stability, mobility, speed and strength abilities. Applied interventionist program insisted of eight weeks and was included to the training session MMA, which fighters completed it 3 - times a week. Based on these results, it can be concluded confirm the hypothesis H1. In the intervening period has seen the development of frequency speed punches and knee kicks. On the other hand, there is no significant development of the level of static force, thus it can be concluded that the hypothesis H2 were not confirmed.

Key words: Deep stabilization system. Speed abilities. Strenght abilities. Mixed Martial Arts.

POROVNANIE SYSTÉMU ŠKOLSKEJ TELESNEJ VÝCHOVY NA SLOVENSKU A V RAKÚSKU

Lukáš GROŠIK

Katedra telesnej výchovy a športu, Nitra, Slovenská Republika

ABSTRAKT

Práca ŠVOČ sa zaoberá porovnávaním školského systému telesnej a športovej výchovy na Slovensku a v Rakúsku. Cieľom práce je nielen porovnávať školský systém dvoch susediacich krajín, ale tiež zistiť vzťah žiakov k pohybovej aktivite v škole aj mimo nej a porovnať ich. Práca pozostáva z teoretickej a empirickej časti. V teoretickej časti sa zaoberáme školským systémom na Slovensku a v Rakúsku, kde opisujeme jednotlivé stupne škôl a vzdelávacie programy, podľa ktorých sa vzdelávanie realizuje, ďalej sa zaoberáme obsahom vzdelávania a procesom vyučovania. Opisujeme vzdelávacie štandardy a ciele vzdelávacích programov ISCED na jednotlivých stupňoch štúdia. V práci uvádzame aj moderné technológie a prostriedky v telesnej a športovej výchove. V kapitole „Športová edukácia z pohľadu EÚ“ opisujeme športovú politiku a vývoj športu v európskom rozmere a jeho postavenie v jednotlivých členských štátoch EÚ.

V úvode empirickej časti sme vymedzili cieľ výskumu, výskumné otázky a hypotézy a úlohy výskumu. Prostredníctvom faktorizovaných krabicových grafov a tabuliek uvádzame výsledky motorických testov batérie EUROFIT, ktoré sme realizovali na žiakoch základných škôl na Slovensku a v Rakúsku.

Kľúčové slová: školská telesná (a športová) výchova, systém telesnej výchovy, Rakúsko, materiálne vybavenie, motorické testy, všeobecná pohybová výkonnosť, Slovensko.

ÚVOD

Nosným inšpiračným prvkom pre výber tejto témy diplomovej práce bol môj každoročný pobyt v nemecky hovoriacich krajinách. Pôvodne sme mali v pláne porovnávať Slovensko a Nemecko, no následný študijný pobyt v Rakúsku v rámci Erasmus+ a s nim spojené porovnanie rakúskeho systému so slovenským nám prišiel logickejší a racionálnejší a to či už z pohľadu vzdialenosti krajiny, alebo testovania žiakov. Práve v takomto, autentickom prostredí som mal príležitosť nahliadnuť a spoznávať jednotlivé rozdiely vzdelávacích programov a to rovnako v roli študenta ako aj učiteľa, kde som mal možnosť vyskúšať si sám učiť nemecký jazyk a telesnú výchovu na základnej škole.

CIEĽ

Hlavným cieľom nášho výskumu bolo *porovnať školský systém vyučovania telesnej a športovej výchovy základných škôl na Slovensku a v Rakúsku*, a tým prispieť k zisťovaniu vzťahov žiakov k pohybovej aktivite v škole a aj mimo nej. Tento výskum porovnáva úroveň a rozdiel pohybovej výkonnosti jednotlivých žiakov dvoch susediacich krajín prostredníctvom motorických testov, z čoho vyplýva, že ďalším cieľom bolo zistiť rozdiel v pohybovej výkonnosti u slovenských a rakúskych chlapcov, dievčat a celkovo bez rozdielu pohlavia. V neposlednom rade sme si dali za cieľ zistiť, či má počet povinných hodín školskej telesnej výchovy vplyv na úroveň pohybovej výkonnosti a či rakúski žiaci vykonávajú viac pohybu v mimoškolskej činnosti.

HYPOTÉZY:

H 1: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych žiakov základných škôl je vyššia ako slovenských žiakov.

H 1-A: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych chlapcov základných škôl je vyššia ako slovenských chlapcov základných škôl.

H 1-B: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych dievčat základných škôl je vyššia ako slovenských dievčat základných škôl.

H 2: Počet hodín povinnej telesnej výchovy má vplyv na úroveň pohybovej výkonnosti žiakov základnej školy.

H 3: Rakúski žiaci vykonávajú väčší objem pohybových aktivít v mimoškolskej činnosti ako ich slovenskí rovesníci.

METODIKA VÝSKUMU

Pred začatím testovania respondentov sme získavali informácie o motorických testoch štúdiom literatúry, kde sme použili metódu obsahovej analýzy.

Na získavanie údajov o úrovni pohybovej výkonnosti sme použili metódu testovania motorických schopností systémom EUROFIT prostredníctvom piatich testov:

1. Predklon s dosahovaním v sede
2. Skok do diaľky z miesta
3. Sed-l'ah
4. Výdrž v zhybe
5. Člnkový beh 10 x 5m

Na zisťovanie množstva času venovaného mimoškolským aktivitám sme použili exploratívnu dotazníkovú metódu. Respondentom sme predložili krátky dotazník s 12 otázkami zameranými na zisťovanie osobných údajov žiaka (vek, pohlavie, ročník) a množstva času venovaného športovým aktivitám mimo vyučovania.

Pre doplnenie informácií a objasnenie malých nezrozumiteľností sme použili interview, ktoré patrí medzi exploratívne výskumné metódy. Tu sme si vopred naplánovali priame otázky na doplnenie skúmaných materiálov na stanovenú tému. Pre naše účely, sme zvolili pološtruktúrované alebo aj tzv. semištruktúrované interview.

Na zisťovanie úrovne pohybovej výkonnosti prostredníctvom motorických testov systémom EUROFIT sme použili vyššie spomínané testy. Počty žiakov a pohlavie uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Vzorka respondentov dotazníka

		Krajina		
		Slovensko	Rakúsko	Spolu
Rod	Mužský	14	24	38
	Ženský	29	18	47
Spolu		43	42	85

Na testovanie boli vybrané dve mestské školy. Jedna v Nitre a jedna v rakúskom Linzi. Obe školy sa nachádzajú v okrajovej časti mesta. Z časového hľadiska bol tento výskum náročný, no využili sme testovanie počas doby pobytu v Rakúsku v rámci Erasmus. V rámci pedagogickej praxe v Rakúsku, som požiadal riaditeľa školy a učiteľku predmetu Pohyb a Šport o realizáciu výskumu. Realizácia výskumu prebiehala počas dvojhodinovky predmetu Pohyb a Šport, ktorá trvala 100 min. (2x50min.). Testovalo sa dvakrát s odstupom dvoch týždňov. Ku

každému testu predchádzal presný popis a ukážka. Žiakov na Slovensku sme testovali v rámci výstupovej pedagogickej praxe.

Po získaní potrebných dát, nasledovalo štatistické vyhodnocovanie. V tejto časti práce sme údaje spracovali a analyzovali použitím matematicko-štatistických metód popisnej štatistiky (priemer, medián, minimum, maximum, smerodajná odchýlka, 5% a 95% percentil. Ďalej sme použili vyššie štatistické metódy, a to Mann-Whitneyov U test a Cohenov test. Vždy sme vykonali aj príslušný test normality. Ako hladinu významnosti sme vždy brali do úvahy $\alpha = 0,05$.

Na výpočet Cohenovho koeficientu, ktorý sme použili pri hodnotení efektu medzi dvoma nezávislými premennými, sme použili zjednodušený vzorec

$$d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{pooled}}$$

kde $SD_{pooled} = \sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}$, $M_1 - M_2$ predstavuje rozdiel aritmetických priemerov porovnávaných premenných, SD_1^2 a SD_2^2 sú druhé mocniny smerodajnej odchýlky analyzovaných premenných.

Nakoniec, aby sme mohli potvrdiť, resp. vyvrátiť hypotézy 2 a 3 sme získavali údaje z dotazníka, ktorý bol zameraný hlavne na mimoškolské aktivity a trávenie voľného času žiakov základných škôl.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky motorických testov uvádzame v Tabuľke 2 a Tabuľke 3.

Rakúski žiaci sa priemerne v zhybe udržali 8,55 sekundy ($\pm 9,05$), čo je viac ako priemer za obe krajiny. Priemerne skočili do diaľky 1,51 metra ($\pm 0,28$), čo je oproti priemeru oboch krajín mierny pokles. V teste sed – ľah za 30 sekúnd urobili rakúski žiaci priemerne 20 (± 4) opakovaní, čo je oproti priemeru oboch krajín nižšia hodnota o 2 opakovania. V behu na 10x5 metrov bol priemerný čas rakúskych žiakov 20,31 sekundy ($\pm 1,59$). Priemerne sa rakúski žiaci predklonia do hĺbky 13,34 centimetra ($\pm 6,48$), čo predstavuje oproti priemeru oboch krajín nižšiu hodnotu.

Tabuľka 2 Popisná štatistika pre slovenských žiakov

Premenná	Priemer	Medián	Minimum	Maximum
Výdrž v zhybe [s]	6,5556	2,2300	0,0000	32,1600
Skok do diaľky [m]	1,7088	1,7000	1,3000	2,2500
Sed – ľah [30 s]	24,5814	25,0000	10,0000	33,0000
Beh (10x5m) [s]	18,9783	18,7500	16,7000	21,5300
Predklon [cm]	19,2326	20,0000	4,0000	38,0000
Premenná	Smer. odchýlka	5% Perc.	95% Perc.	Chýbajúce dáta
Výdrž v zhybe [s]	8,5214	0,0000	24,5560	0
Skok do diaľky [m]	0,2103	1,3500	2,1000	3
Sed – ľah [30 s]	5,0532	15,4000	32,0000	0
Beh (10x5m) [s]	1,1903	17,1040	21,3330	2
Predklon [cm]	8,4292	6,5000	36,8000	0

Tabuľka 3 Popisná štatistika pre rakúskych žiakov

Premenná	Priemer	Medián	Minimum	Maximum
Výdrž v zhybe [s]	8,5530	6,0550	0,0000	38,8300
Skok do diaľky [m]	1,5138	1,5350	0,6800	1,9300
Sed – ľah [30 s]	19,7750	20,0000	9,0000	26,0000
Beh (10x5m) [s]	20,3124	20,4700	17,2300	23,2800
Predklon [cm]	13,3382	13,9000	1,0000	29,0000
Premenná	Smer. odchýlka	5% Perc.	95% Perc.	Chýbajúce dáta
Výdrž v zhybe [s]	9,0510	0,0000	29,8390	2
Skok do diaľky [m]	0,2762	1,0535	1,8995	2
Sed – ľah [30 s]	4,2757	10,1000	25,9500	2
Beh (10x5m) [s]	1,5978	17,5370	22,8070	1
Predklon [cm]	6,4766	2,6250	25,5350	2

Rozdiely v úrovni pohybovej výkonnosti medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi

Prvou hypotézou sme chceli overiť predpoklad, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku testov pohybovej výkonnosti žiakov medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi. Na overenie hypotézy H_1 zisťujeme na hladine významnosti 0,05, či parametre výdrž v zhybe, skok do diaľky, sed – ľah, beh (10x5m) a predklon žiakov majú štatisticky významné rozdiely hodnôt. Na zistenie, aký test použijeme musíme najprv overiť, či majú zvolené parametre normálne rozdelenie. Výsledky testu normality uvádzame v Tabuľke 4.

Niektoré použité testy majú p-hodnotu menšiu ako je hladina testu $\alpha = 0,05$, teda konštatujeme, že náhodná veličina ξ , z ktorej pochádza výber, nemá normálne rozdelenie. Na overenie našej hypotézy preto použijeme neparametrický Mann-Whitneyov U test, ktorého výsledky uvádzame v Tabuľke 5.

Tabuľka 4 Výsledky testu normality analyzované podľa skupinovej premennej krajina

Premenná	Výsledky testu normality						
	Krajina	N	max D	K-S p	Lilliefors p	W	p
Výdrž v zhybe [s]	0	43	0,250983	$p < ,01$	$p < ,01$	0,758652	0,000001
Skok do diaľky [m]	0	40	0,107162	$p > .20$	$p > .20$	0,966821	0,284116
Sed – ľah [30 s]	0	43	0,079247	$p > .20$	$p > .20$	0,972388	0,380925
Beh (10x5m) [s]	0	41	0,088244	$p > .20$	$p > .20$	0,977168	0,569894
Predklon [cm]	0	43	0,091184	$p > .20$	$p > .20$	0,966721	0,242704
Výdrž v zhybe [s]	1	40	0,201344	$p < ,10$	$p < ,01$	0,824432	0,000023
Skok do diaľky [m]	1	40	0,101387	$p > .20$	$p > .20$	0,948986	0,069979
Sed – ľah [30 s]	1	40	0,123603	$p > .20$	$p < ,15$	0,944920	0,050780
Beh (10x5m) [s]	1	41	0,120929	$p > .20$	$p < ,15$	0,962518	0,192527
Predklon [cm]	1	40	0,098288	$p > .20$	$p > .20$	0,980624	0,712685

Tabuľka 5 Výsledky Mann-Whitneyovho U testu pre hypotézu H1

Mann-Whitneyov U Test (Krajina)					
Označené testy sú významné na hladine $p < ,05000$					
Premenná	Sčt. por. sk. 1	Sčt. por. sk. 2	U	Z	p-value
Výdrž v zhybe [s]	1630,000	1856,000	684,0000	-1,59942	0,109727
Skok do diaľky [m]	1922,500	1317,500	497,5000	2,90600	0,003661
Sed – ľah [30 s]	2268,000	1218,000	398,0000	4,20590	0,000026
Beh (10x5m) [s]	1303,000	2100,000	442,0000	-3,69106	0,000223
Predklon [cm]	2157,000	1329,000	509,0000	3,19429	0,001402

Z Mann-Whitneyovho U testu vyplývajú tieto závery:

- Pri premennej výdrž v zhybe je p-hodnota = 0,109727, čo nie je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 nezamietame. Výbery sú homogénne, resp. výdrž v zhybe v skupine slovenských a rakúskych žiakov nie je štatisticky významne odlišná.
- Pri premennej skok do diaľky je p-hodnota = 0,003661, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. dĺžka skoku do diaľky v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišná.
- Pri premennej sed - ľah je p-hodnota = 0,000026, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. počet opakovaní cvičenia sed – ľah v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišný.
- Pri premennej beh je p-hodnota = 0,000223, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. čas, za ktorý zabehli žiaci 10x5 metrov v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišný.
- Pri premennej predklon je p-hodnota = 0,001402, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. hĺbka predklonu v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišná.

Na hodnotenie výsledného efektu použijeme Cohenov test. Jeho výsledky sú v Tabuľke 6.

Tabuľka 6 Výsledky Cohenovho testu pre hypotézu H1

Premenná	Slovenskí žiaci			Rakúsky žiaci			Coh. koeficient	
	Priemer	Smer. odchýlka	N	Priemer	Smer. odchýlka	n	d	Effectsize
Výdrž v zhybe [s]	6,5556	8,5214	43	8,5530	9,0510	40	0,3296	Malý efekt
Skok do diaľky [m]	1,7088	0,2103	40	1,5138	0,2762	40	0,7944	Stredný efekt
Sed – ľah [30 s]	24,5814	5,0532	43	19,7750	4,2757	40	1,0269	Veľký efekt
Beh (10x5m) [s]	18,9783	1,1903	41	20,3124	1,5978	41	0,9469	Veľký efekt
Predklon [cm]	19,2326	8,4292	40	13,3382	6,4766	40	0,7841	Stredný efekt

Rozdiely v úrovni pohybovej výkonnosti chlapcov medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi

Hypotézou H1-A sme chceli overiť predpoklad, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku testov pohybovej výkonnosti chlapcov medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi. Na overenie hypotézy zisťujeme na hladine významnosti 0,05, či parametre výdrž v zhybe, skok do diaľky, sed – ľah, beh (10x5m) a predklon chlapcov majú štatisticky významné rozdiely hodnôt medzi slovenskými a rakúskymi chlapcami. Na zistenie, aký test použijeme musíme najprv overiť, či majú zvolené parametre normálne rozdelenie. Výsledky testu normality uvádzame v Tabuľke 7.

Niektoré použité testy majú p-hodnotu menšiu ako je hladina testu $\alpha = 0,05$, teda konštatujeme, že náhodná veličina ξ , z ktorej pochádza výber, nemá normálne rozdelenie. Na overenie našej hypotézy preto použijeme neparametrický Mann-Whitneyov U test. Výsledky testu sú uvedené v Tabuľke 8.

Tabuľka 7 Výsledky testu normality analyzované v skupine chlapcov podľa skupinovej premennej krajina

Premenná	Výsledky testu normality						
	Krajina	N	max D	K-S p	Lilliefors p	W	p
Výdrž v zhybe [s]	0	14	0,245510	p > .20	p < ,05	0,875972	0,050941
Skok do diaľky [m]	0	14	0,202669	p > .20	p < ,15	0,942383	0,449715
Sed – ľah [30 s]	0	14	0,201693	p > .20	p < ,15	0,962470	0,763482
Beh (10x5m) [s]	0	14	0,130824	p > .20	p > .20	0,969534	0,870361
Predklon [cm]	0	14	0,138914	p > .20	p > .20	0,950003	0,560749
Výdrž v zhybe [s]	1	23	0,171495	p > .20	p < ,10	0,841689	0,001930
Skok do diaľky [m]	1	23	0,177155	p > .20	p < ,10	0,945236	0,232455
Sed – ľah [30 s]	1	23	0,193828	p > .20	p < ,05	0,844718	0,002185
Beh (10x5m) [s]	1	24	0,165083	p > .20	p < ,10	0,943101	0,191196
Predklon [cm]	1	23	0,149696	p > .20	p < ,20	0,946432	0,246394

Z výsledku testu vidíme, že všetky p-hodnoty sú väčšie ako hladina testu $\alpha = 0,05$, teda konštatujeme, že H_0 nezamietame. Výbery sú homogénne, resp. skúmané parametre výdrž v zhybe, skok do diaľky, sed – ľah, beh (10x5m) a predklon chlapcov nie sú štatisticky významne odlišné u slovenských a u rakúskych chlapcov.

Tabuľka 8 Výsledky Mann-Whitney U testu pre hypotézu H1-A

Mann-Whitney U Test (Krajina)					
Označené testy sú významné na hladine $p < ,05000$					
Premenná	Sčt. por. sk. 1	Sčt. por. sk. 2	U	Z	p-value
Výdrž v zhybe [s]	284,5000	418,5000	142,5000	0,56369	0,572963
Skok do diaľky [m]	324,0000	379,0000	103,0000	1,80069	0,071753
Sed – ľah [30 s]	316,5000	386,5000	110,5000	1,56582	0,117393
Beh (10x5m) [s]	212,5000	528,5000	107,5000	-1,81568	0,069420
Predklon [cm]	323,5000	379,5000	103,5000	1,78503	0,074257

Tabuľka 9 Výsledky Cohenovho testu pre hypotézu H1-A

Premenná	Slovenskí chlapci			Rakúski chlapci			Coh. koeficient	
	Priemer	Smer. odchýlka	N	Priemer	Smer. odchýlka	n	d	Effectsize
Výdrž v zhybe [s]	12,2136	11,0589	14	9,5600	10,0815	23	0,2508	Malý efekt
Skok do diaľky [m]	1,8036	0,2214	14	1,6452	0,2017	23	0,7477	Stredný efekt
Sed – ľah [30 s]	23,6429	4,3431	14	21,2609	3,7321	23	0,5883	Stredný efekt
Beh (10x5m) [s]	18,7821	1,2241	14	19,8038	1,6655	24	0,6990	Stredný efekt
Predklon [cm]	13,7500	5,9509	14	10,5478	5,3210	23	0,5673	Stredný efekt

Rozdiely v úrovni pohybovej výkonnosti dievčat medzi slovenskými a rakúskymi žiačkami

Hypotézou H1- B sme chceli overiť predpoklad, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku testov pohybovej výkonnosti medzi slovenskými a rakúskymi dievčatami. Na overenie hypotézy zisťujeme na hladine významnosti 0,05, či parametre výdrž v zhybe, skok do diaľky, sed – ľah, beh (10x5m) a predklon dievčat majú štatisticky významné rozdiely hodnôt medzi slovenskými a rakúskymi dievčatami. Na zistenie, aký test použijeme musíme najprv overiť, či majú zvolené parametre normálne rozdelenie. Výsledky testu normality uvádzame v tabuľke 10.

Niektoré použité testy majú p-hodnotu menšiu ako je hladina testu $\alpha = 0,05$, teda konštatujeme, že náhodná veličina ξ , z ktorej pochádza výber, nemá normálne rozdelenie. Na overenie našej hypotézy preto použijeme neparametrický Man-Whitneyov U test. Výsledky testu sú uvedené v tabuľke 11.

Tabuľka 10 Výsledky testu normality analyzované v skupine dievčat podľa skupinovej premennej krajina

Premenná	Výsledky testu normality						
	Krajina	N	max D	K-S p	Lilliefors p	W	p
Výdrž v zhybe [s]	0	29	0,260244	p < ,05	p < ,01	0,724311	0,000005
Skok do diaľky [m]	0	26	0,131613	p > .20	p < ,20	0,962827	0,450212
Sed – ľah [30 s]	0	29	0,113347	p > .20	p > .20	0,953740	0,228612
Beh (10x5m) [s]	0	27	0,107478	p > .20	p > .20	0,965712	0,493470
Predklon [cm]	0	29	0,094230	p > .20	p > .20	0,962672	0,381796
Výdrž v zhybe [s]	1	17	0,252294	p < ,20	p < ,01	0,797146	0,001854
Skok do diaľky [m]	1	17	0,138555	p > .20	p > .20	0,949401	0,447116
Sed – ľah [30 s]	1	17	0,091164	p > .20	p > .20	0,991838	0,999772
Beh (10x5m) [s]	1	17	0,122088	p > .20	p > .20	0,963197	0,692118
Predklon [cm]	1	17	0,145321	p > .20	p > .20	0,960513	0,641143

Tabuľka 11 Výsledky Mann-Whitney U testu pre hypotézu H1-B

Označené testy sú významné na hladine p < ,05000					
Premenná	Sčt. por. sk. 1	Sčt. por. sk. 2	U	Z	p-value
Výdrž v zhybe [s]	597,5000	483,5000	162,5000	-1,90022	0,057405
Skok do diaľky [m]	726,5000	219,5000	66,5000	3,82537	0,000131
Sed – ľah [30 s]	860,5000	220,5000	67,5000	4,06215	0,000049
Beh (10x5m) [s]	440,0000	550,0000	62,0000	-4,02527	0,000057
Predklon [cm]	761,0000	320,0000	167,0000	1,79782	0,072207

Z Tabuľky 11 môžeme vyvodit' nasledujúce tvrdenia:

- Pri premennej výdrž v zhybe je p-hodnota = 0,057405, čo nie je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 nezamietame. Teda výbery sú homogénne, resp. výdrž v zhybe v skupine slovenských a rakúskych dievčat nie je štatisticky významne odlišná.
- Pri premennej skok do diaľky je p-hodnota = 0,000131, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. dĺžka skoku do diaľky v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišná.
- Pri premennej sed - ľah je p-hodnota = 0,000049, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. počet opakovaní cvičenia sed – ľah v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišný.

- Pri premennej beh je p-hodnota = 0,000057, čo je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 zamietame. Teda výbery sú nehomogénne, resp. čas, za ktorý zabehli dievčatá 10x5 metrov v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišný.
- Pri premennej predklon je p-hodnota = 0,072207, čo nie je menej ako $\alpha = 0,05$ a z toho vyplýva, že H_0 nezamietame. Teda výbery sú homogénne, resp. hĺbka predklonu v skupine slovenských a rakúskych dievčat nie je štatisticky významne odlišná.

Tabuľka 12 Výsledky Cohenovho testu pre hypotézu H1- B

Premenná	Slovenské dievčatá			Rakúske dievčatá			Coh. koeficient	
	Priemer	Smer. odchýlka	n	Priemer	Smer. odchýlka	n	d	Effect size
Výdrž v zhybe [s]	3,8241	5,3297	29	7,1906	7,5168	17	0,0517	Žiadny
Skok do diaľky [m]	1,6577	0,1890	26	1,3359	0,2675	17	0,1697	Žiadny
Sed – ľah [30 s]	25,0345	5,3751	29	17,7647	4,2357	17	0,1502	Žiadny
Beh (10x5m) [s]	19,0800	1,1828	27	21,0306	0,1632	17	0,1632	Žiadny
Predklon [cm]	21,8793	8,2371	29	17,1135	6,0808	17	0,0658	Žiadny

ZHRNUTIE

Hypotéza 1: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych žiakov základných škôl je vyššia ako slovenských žiakov Po overení hypotézy 1 Mann-Whitney U testom vyvádzame tieto závery

- výdrž v zhybe v skupine slovenských a rakúskych žiakov nie je štatisticky významne odlišná.
- dĺžka skoku do diaľky v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišná.
- počet opakovaní cvičenia sed – ľah v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišný.
- čas, za ktorý zabehli žiaci 10x5 metrov v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišný.
- hĺbka predklonu v skupine slovenských a rakúskych žiakov je štatisticky významne odlišná.

Platí, že jeden výsledok z testov pohybovej výkonnosti žiakov je štatisticky významne odlišný medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi, a teda na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ platí, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku určitých testov pohybovej výkonnosti žiakov medzi slovenskými a rakúskymi žiakmi. Keďže rakúsky žiaci dosahovali lepší priemer iba v zhybe a v ostatných testoch vykazovali slabšie hodnoty ako slovenský žiaci, považujeme túto hypotézu za vyvrátenú.

Hypotéza 1-A: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych chlapcov základných škôl je vyššia ako slovenských chlapcov základných škôl. Z Mann-Whitney testu na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ vyplynulo, že neexistuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku určitých testov pohybovej výkonnosti chlapcov medzi slovenskými a rakúskymi chlapcami.

Ak by sme ale uvažovali hladinu významnosti $\alpha = 0,10$, zistili by sme že:

- výdrž v zhybe v skupine slovenských a rakúskych chlapcov nie je štatisticky významne odlišná.
- dĺžka skoku do diaľky v skupine slovenských a rakúskych chlapcov je štatisticky významne odlišná.
- počet opakovaní cvičenia sed – ľah v skupine slovenských a rakúskych chlapcov nie je štatisticky významne odlišný.
- čas, za ktorý zabehli žiaci 10x5 metrov v skupine slovenských a rakúskych chlapcov je štatisticky významne odlišný.
- hĺbka predklonu v skupine slovenských a rakúskych chlapcov je štatisticky významne odlišná.

Teda na hladine významnosti $\alpha = 0,10$ by sme mohli potvrdiť, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku určitých testov pohybovej výkonnosti chlapcov medzi slovenskými a rakúskymi chlapcami. Rakúski chlapci ale nevykazovali ani v jednom teste lepší priemer výsledkov. Vo všetkých testoch pohybovej výkonnosti vykazovali lepší priemer slovenskí chlapci. Preto aj túto tézu považujeme za vyvrátenú.

Hypotéza 1-B: Úroveň pohybovej výkonnosti rakúskych dievčat základných škôl je vyššia ako slovenských dievčat základných škôl.

Po overení hypotézy sme zistili, že:

- výdrž v zhybe v skupine slovenských a rakúskych dievčat nie je štatisticky významne odlišná.
- dĺžka skoku do diaľky v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišná.
- počet opakovaní cvičenia sed – ľah v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišný.
- čas, za ktorý zabehli dievčatá 10x5 metrov v skupine slovenských a rakúskych dievčat je štatisticky významne odlišný.
- hĺbka predklonu v skupine slovenských a rakúskych dievčat nie je štatisticky významne odlišná.

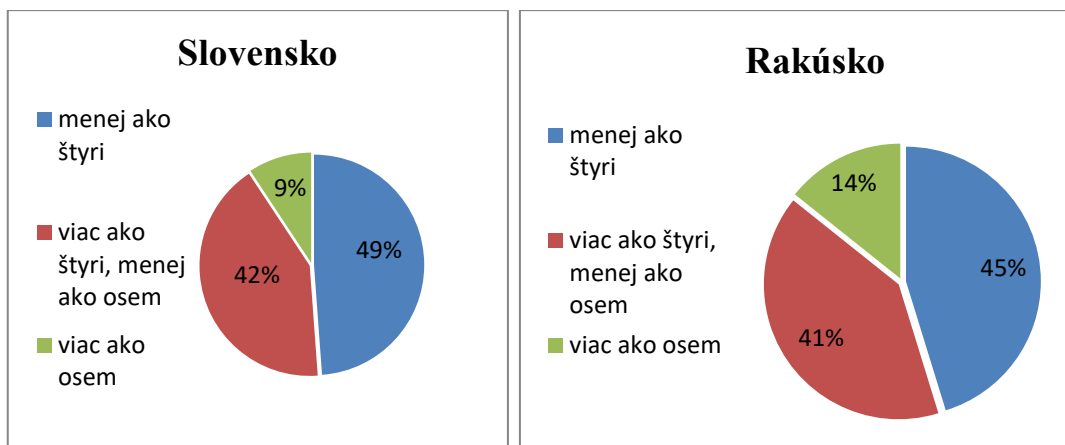
Pretože platí, že aspoň jeden výsledok z testov pohybovej výkonnosti dievčat je medzi slovenskými a rakúskymi žiačkami štatisticky významne odlišný, môžeme povedať, že na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ potvrdzujeme, že existuje štatisticky významný rozdiel vo výsledku určitých testov pohybovej výkonnosti dievčat medzi slovenskými a rakúskymi dievčatami. Avšak, dievčatá v Rakúsku vykazovali lepšie hodnoty len v jednom z piatich testoch a to vo výdrži v zhybe. V ostatných testoch boli ich rovesníčky v priemere lepšie. Týmto považujeme aj túto hypotézu za vyvrátenú.

VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ZISŤOVANIA

Dotazník nám pomohol získať údaje o veku, pohlaví, počte hodín povinnej telesnej výchovy za týždeň, o množstve činnosti vykonávanej mimo vyučovania týkajúcej sa pohybu ako napr. spôsob prepravy do školy a prejdená vzdialenosť v km za určitý čas. Hlavnými krokmi bolo:

1. zistiť počet hodín týždenne, ktorým žiaci venujú športu:

Analýza ukázala, že množstvo hodín voľného času tráveného mimo vyučovania sa výrazne nelíši. Keby sme podľa dotazníka zráтали všetky hodiny u slovenských žiakov, vyšlo by nám 210 hodín, čo je v priemere 4,88h na žiaka. V Rakúsku by to bolo spolu 222 hodín čo je v priemere 5,28 hodín na žiaka. Z toho vyplýva, že žiaci v rakúsku vykonávajú v priemere o 2% viac pohybovej aktivity ako žiaci na Slovensku.



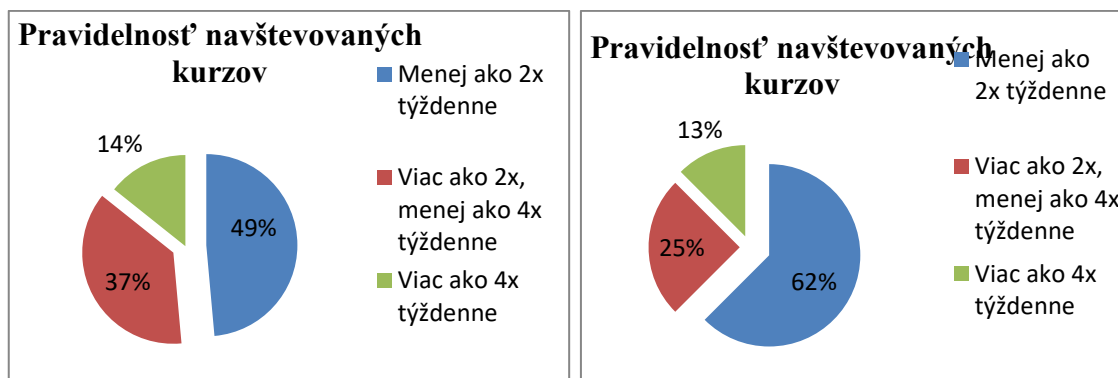
2. Koľko hodín povinnej školskej tv. navštevujú žiaci týždenne:

Tu sme zistili že všetci žiaci v Rakúsku bez výnimky navštevujú tri hodiny povinnej školskej tv. U slovenských žiakov uvádzalo až 93% respondentov 2 hodiny povinnej školskej tv týždenne.

3. Či žiaci na Slovensku a v Rakúsku navštevujú nejaké športové krúžky, aktivity mimo vyučovania a ich pravidelnosť:

Na základe dotazníka sme zistili, že až 81% respondentov so Slovenska vykonáva aktivitu mimo školy. U rakúskych žiakov to bolo iba 57%.

Pri pravidelnosti sme zistili nasledovné:

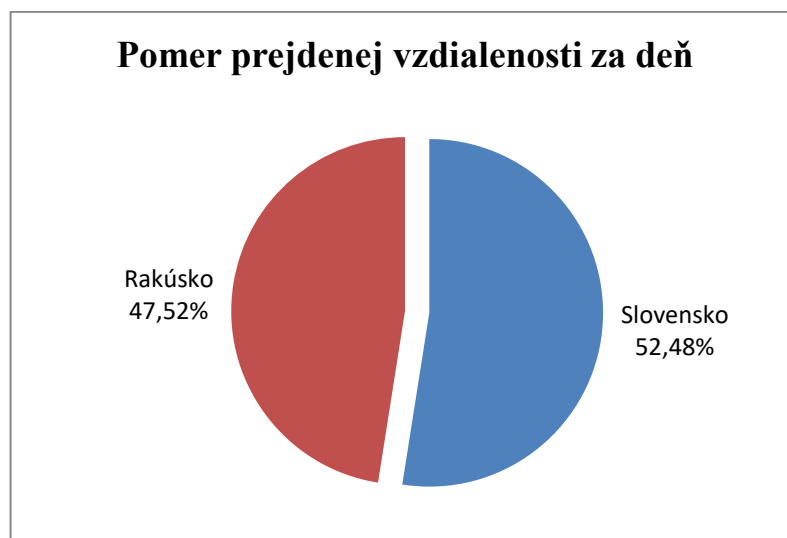


Slovenskí žiaci navštevujú organizované športové aktivity vo väčšej miere ako rakúski a to až o 24%. Pravidelnosť navštevovania sa u slovenských žiakov tiež odlišuje vo väčšej miere, čo určite bude súvisieť aj s tým, že až 12% opýtaných žiakov sa venuje športu na vrcholovej úrovni, čo si samozrejme vyžaduje tréning viackrát týždenne, hoci rakúski žiaci za slovenskými v pravidelnosti nezaostávajú, aj keď neuviedli svoju úroveň športovca ako vrcholovú. Pre lepší prehľad, 35 žiakov na Slovensku, ktorí navštevujú nejaké krúžky alebo aktivity mimo vyučovania, navštevujú tieto aktivity spolu až 96x do týždňa, čo je v priemere na jedného žiaka 2,74x a 2,23x celkovo na všetkých slovenských respondentov. U ich rakúskych rovesníkov je to spolu 40x týždenne pri 24 žiakoch, ktorí vykonávajú alebo navštevujú nejakú aktivitu mimo vyučovania. V priemere je to 1,6x na jedného žiaka a 0,95x celkovo na všetkých rakúskych respondentov.

4. Bolo treba zistiť spôsob dochádzky do školy, čo bolo pre pohybovú aktivitu tiež relevantné.

Zistilo sa, že rakúski žiaci využívajú viac spôsobov prepravy do školy, čo je aj vzhľadom na veľkosť miest logické. Avšak na rozdiel od slovenských, rakúski používajú aj bicykel ako dopravný prostriedok a to až 14% žiakov respondentov. U slovenských žiakov respondentov sa zistilo, že 16 % z nich sa prepravuje do školy pešo. U rakúskych to bolo 21% čo je o 5% viac.

5. Nakoniec sme zisťovali vzdialenosť prejdenú do školy a zo školy, pokiaľ žiaci používajú bicykel alebo idú pešo a odhad vzdialenosti, ktorú žiaci prejdú denne pešo v km a v minútach.



Tu sme zistili že v pomere na vzdialenosti prejdú rakúsky žiaci aj napriek väčšiemu mestu menšiu vzdialenosť ako slovenský žiaci. Celková vzdialenosť, ktorú žiaci v Rakúsku denne prejdú pešo je 169,6 km a to za 116,66 hodín. Pri 37 žiakoch ktorí uviedli vzdialenosť a čas to vychádza na žiaka v priemere 4,7 km, pri čase 3,2 hodín. Priemerná rýchlosť sa pohybuje okolo 1,45 Km/h. U Slovenských žiakov je celková vzdialenosť 153,55 km za čas 63,5 hodín. Pri 42 žiakoch ktorí zadali údaje o čase a vzdialenosti to vychádza v priemere 3,74 km, ktorú žiak prekoná v priemere za 1,55 h. Priemerná rýchlosť pohybu je 2,41 km/h.

Pri pohľade na výsledky dotazníka sme dospeli k týmto záverom:

Hypotéza 2, kde sme predpokladali, že počet hodín povinnej telesnej výchovy má vplyv na úroveň pohybovej výkonnosti sa nám vyvrátila.

Zdôvodnenie: Ak by mal počet hodín povinnej telesnej výchovy vplyv na pohybovú výkonnosť, museli by žiaci v Rakúsku vykazovať lepšie hodnoty, resp. byť v motorických testoch na lepšej úrovni ako ich slovenskí rovesníci. Vzhľadom na počet hodín telesnej výchovy (Pohyb a Šport) a ich dĺžku sa žiaci v Rakúsku zúčastňujú povinných hodín tv. 3x týždenne o dĺžke hodín 50 min. čo je 150 min. za týždeň. Oproti slovenským žiakom je to o 60 minút za týždeň viac.

Pri hypotéze 3, kde predpokladáme väčší objem pohybových aktivít v mimoškolskej činnosti u rakúskych žiakov, ak by sme brali v úvahu len organizované krúžky a pohybové činnosti, hypotézu by sme mohli vyvrátiť. Berúc v úvahu celkovú aktivitu mimo školského vyučovania, vychádza nám, že rakúski žiaci vykonávajú viac pohybovej činnosti, a to či už vo forme chôdze alebo času venovanému týždenne na šport. V tomto prípade by sme mohli povedať, že Hypotéza 3 sa nám potvrdila.

OBSAHOVÁ ANALÝZA

V súčasnosti je vzdelávací systém rovnako ako na Slovensku tak aj v Rakúsku usporiadaný na základe medzinárodnej normy pre klasifikáciu vzdelávania a to podľa ISCED (International Standard Classification of Education). Rovnako ako na Slovensku tak aj v Rakúsku je školská dochádzka bezplatná. V našom štáte majú žiaci možnosť využiť príspevok na lyžiarsky kurz a to v hodnote 150 Eur na žiaka. V Rakúsku je možnosť za splnenia určitých podmienok dostať skipas gratis. Ostatné náklady si žiak hradí sám. Žiaľ, novým zákonom o výchove a vzdelávaní sa na Slovensku dosiahlo zníženie počtu hodín telesnej a športovej výchovy a to na všetkých stupňoch škôl na dve vyučovacie hodiny. Len málo škôl má na základe školského vzdelávacieho programu, počet hodín telesnej a športovej výchovy zvýšený na tri alebo viac hodín týždenne. V rakúsku sa tento problém nevyskytuje a počty hodín sú rozdielne vzhľadom na druh a stupeň školy. Nikdy však nie nižší ako dve hodiny týždenne. Učebné osnovy oboch štátov ponúkajú dostatočný priestor na rôzne pohybové aktivity, ktoré sú otvorené aj pre nové trendové, či netradičné športy a sú tak aj atraktívne nielen pre deti ale aj pre mládež. Vďaka prírodnému charakteru krajiny Rakúska, majú študenti možnosť obohatiť sa o pohybové aktivity v rámci učebného obsahu ako napr. lyžovanie, horolezectvo, snowboarding atď. Zaujímavým aspektom, ktorý sa oplatí vyzdvihnúť je aj tanec, akrobacia alebo úpolové športy, ktoré majú taktiež miesto v Rakúskych učebných osnovách. Na rozdiel od Slovenska má Rakúsko tri vzdelávacie štandardy ktoré sú ale nastavené tak, aby ho väčšina žiakov dosiahla. Dĺžka hodín sa odlišuje od našich o päť minút, čiže pre všetky stupne škôl platí, že vyučovacia hodina ma dĺžku 50 min. Zatiaľ čo na Slovensku sa obsah vzdelávania TaŠV delí do modulov, v Rakúsku je to do piatich vzdelávacích oblastí. Aj základné tc. sa odlišujú. Na Slovensku je to 5 tc. pre prvý až štvrtý ročník a 9 pre nižšie a vyššie sekundárne vzdelávanie. V Rakúsku je to 6 vzdelávacích oblastí pre prvý až štvrtý ročník a 9 pre nižšie a vyššie sekundárne vzdelávanie. Počet povinných hodín TaŠV je na Slovensku dva. V rakúsku sa tento predmet nazýva „Bewegung und Sport“ v preklade Pohyb a Šport a počet povinných hodín je rozdielny vzhľadom na druh, hodnotenie a úroveň školy. Povinná školská dochádzka je oproti Slovensku o rok kratšia.

ZÁVER

Aj napriek mnohým očakávaniam lepšej pohybovej výkonnosti rakúskych žiakov, sme mohli zistiť, že vo väčšine bol opak pravdou. Na základe motorických testov a dotazníka sa nám podarilo vyvrátiť väčšinu hypotéz. Z časti by sme mohli potvrdiť hypotézu 3, kde sme predpokladali väčší objem pohybových aktivít v mimoškolskej činnosti u rakúskych žiakov, no muselo by sa to týkať len organizovanej mimoškolskej pohybovej činnosti. Na vzdory rôznych výskumov, účasti na hodinách športu v inej krajine ako učiteľ ale aj ako študent sme mohli dospieť k záverom, že nie vždycky je počet hodín TaŠV relevantný pre dosiahnutie optimálneho rozvoja pohybových schopností a zručností. Sú to hlavne aspekty ako jasná štruktúra hodiny, metódy využité na osvojovanie si a na zdokonaľovanie učiva a s tým spojený veľmi dôležitý faktor a tým je čas! Hovoríme tu o vysokom podiele skutočného času využitého na osvojovanie si a zdokonaľovanie učiva. Časom strateným prezliekaním sa, nástupom a prestojovým časom, strácame možnosť využiť 45 minútovú hodinu čo najlepšie.

Podobne ako Gerlach, In Horn 2009 uvádza, že výsledky empirických štúdií potvrdili, že kvalita vyučovania Pohybu a športu nepochybne závisí od toho, aká vysoká je efektivita vyučovacieho času. K tomu patrí aj klíma v triede, to či sú žiaci disciplinovaní a či preukazujú rešpekt voči učiteľovi, ktorý by mal byť pre žiakov nie len príkladom ale aj prirodzenou autoritou.

Teda dokázali sme, že pri lepšej efektívite využitia času môžete so žiakmi dosahovať lepšie výsledky pohybovej výkonnosti aj s dvoma hodinami týždenne po 45 min. ako učiteľ, ktorý má k dispozícii tri hodiny týždenne a to po 50 min, čo je o 60 min. týždenne na triedu viac pri nedostatočnom využití času a možno slabej disciplíne žiakov. Dúfame, že aj toto bude ponaučenie, ale aj motivácia nie len pre začiatočných, ale aj skúsených učiteľov telesnej

a športovej výchovy pre využitie dostupného času naplno. Pretože len sa tak môže hodina telesnej a športovej výchovy zefektívniť čo najviac.

SUMMARY

This work deals with the comparison of education system of physical education and sports in Slovakia and Austria. The aim of this work is not only to compare the school system of the two neighbouring countries, but also to determine the relationship of students to physical activities in school and beyond, and also to compare them. The work consists of the theoretical and the empirical part. The theoretical part deals with the education system in Slovakia and Austria. In this part we describe the different levels of schools and educational programs, according to which the education is being realized. We also deal with the content of education and teaching process. Then we describe educational standards and the aims of educational program ISCED at various levels of study. In this work we introduce also modern technologies and means of physical education and sport. In the chapter entitled "Sports education from the perspective of EU" we describe sports policy and the development of sport in European dimension and its status in the individual EU member states. At the beginning of the empirical part, we define the target of our research, the research questions, hypotheses and research tasks. We describe the results of motor tests by the system of EUROFIT, which we implemented in primary schools in Slovakia and Austria. Individual results are introduced through factorized diagrams and charts.

Key words: school physical (and sports) education, the system of physical education, Austria, material equipment, motor tests, general physical performance, Slovakia.

ŽIVOT A OSOBNOSŤ EMILA ZÁTOPKA

František LÖRINCZI

Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky, Fakulta telesnej výchovy
a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

„Nezamýšľaným a nežiaducim dôsledkom súčasného spôsobu života hlavne pre deti a mládež je nedostatočná pohybová aktivita, slabá telesná kondícia, znížená fyzická i psychická odolnosť, pohodlnosť, precitlivosť, chúlivosť, zmäkčilosť a často neschopnosť prekonať i bežné, každodenné životné prekážky a ťažkosti.“¹

Naším hlavným cieľom je preto priblížiť najmä mladým slávnych športovcov, ktorí by sa im mohli stať vzorom a životnou inšpiráciou. „*Emil Zátopek (1922 – 2000) zostáva trvalým monumentom nezlomenej vôle a húževnatosti športovca.*“² Preto sme sa zamerali hlavne na oboznámenie mladých o tom, kto bol Emil Zátopek, aké úspechy dosiahol a ako sa mu to podarilo.

Čiastkovým cieľom našej práce je vyvolať u ľudí záujem o našich súčasných a bývalých športovcov, keďže sa domnievame, že dnes už naše športové legendy upadajú do zabudnutia.

Z dostupných zdrojov, či už knižných, novinových alebo rôznych internetových článkov, sme zozbierali relevantné informácie a zhrnuli sme ich do našej práce. Záujemcovia sa môžu dozvedieť o Emilovom detstve, jeho začiatkoch, úspechoch na olympijských hrách, ale aj o tom, ako sa zoznámili s Danou, či aké tréningové metódy Emil využíval a ich porovnanie s najlepšimi vytrvalcami neskoršej generácie.

Kľúčové slová: Zátopek, olympijské hry, beh, tréning

ÚVOD

Témou našej Študentskej vedeckej, odbornej a umeleckej činnosti je život a osobnosť Emila Zátopka. Danú tému sme si zvolili pretože si myslíme, že je stále aktuálna a môže mnohých ľudí inšpirovať a vyvolať u nich záujem a vzťah k športu a pohybu celkovo.

O živote Emila Zátopka je napísané množstvo kníh a rôznych článkov, či už na internetových portáloch alebo v novinách. Pracovali sme najmä s knižnými zdrojmi *V klinckách a s oštepom* keďže ide o primárny zdroj, ktorý písali manželia Zátopkovi spoločne a dostupné informácie boli pre našu prácu kľúčové.

V jednotlivých častiach našej práce popisujeme ciele, metodiku, spomíname článok z internetového portálu The Wall Street Journal, v ktorom sa píše o Emilovom živote. Ďalšie kapitoly obsahujú informácie o Emilovom detstve, atletických začiatkoch, medzinárodných súťažiach a olympijských hrách, ale aj o tom ako sa zoznámili s Danou, či aké tréningové metódy Emil využíval v porovnaní s rôznymi inými hviezdami z dlhých tratí.

Cieľom našej práce je priblížiť ľuďom osobnosť Emila Zátopka a prostredníctvom jeho prezentácie ako vzoru vzbudiť hlavne u mladých vzťah k športu.

¹ GREGOR, T. 2013. *Psychológia športu*. s 111

² GREGOR, T. 2013. *Psychológia športu*. s 111

CIELE A METODIKA PRÁCE

Ciele

Hlavným cieľom našej práce je podať ucelený obraz o športovom živote Emila Zátopka s akcentom na jeho športové úspechy na medzinárodnej scéne a na jeho tréningové metódy ako potenciálny vzor pre mladých športovcov. Chceme vzbudiť u ľudí povedomie o tom, kto bol Emil Zátopek a čo v živote dosiahol, keďže sa domnievame, že napriek tomu, aká slávna osobnosť to bola, dnes už len málo mladých ľudí vie niečo o jeho živote. Prostredníctvom priblíženia jeho života by sme chceli inšpirovať ľudí a vybudovať u nich pozitívny vzťah k športu a pohybu celkovo.

Čiastkovým cieľom našej práce je dosiahnuť to, aby sa hlavne mladí ľudia viac zaujímali o našich súčasných a bývalých športovcov. Domnievame sa, že dnes je tento záujem globálne veľmi slabý a deťom chýbajú vzory, ktoré by ich pritiahli k nejakému športu. Inšpirovať by sme chceli predovšetkým mladých športovcov, ktorí sa môžu od bývalých, ale aj súčasných hviezd veľa naučiť.

Metodika

Samotnej práci predchádzal heuristický zber informácií a naštudovanie dostupnej literatúry a rôznych iných zdrojov, z ktorých sme zhrnuli relevantné informácie. Kriticky sme skúmali, či ide o pravdivé informácie, ktoré sme porovnávali s viacerými zdrojmi. Čerpali sme z primárnych zdrojov, ktoré boli spísané manželmi Zátopkovcami, ale aj zo sekundárnych, či už kníh, novinových článkov a rozhovorov s osobami, ktoré Emila poznali. Syntézu skritizovaných faktov interpretujeme v našej práci.

Na začiatku práce sme si stanovili ciele a určili následnú metodiku. Informácie sme si rozčlenili do viacerých kapitol. Práca sa delí na úvod, ciele, metodiku práce a následne opisujeme článok zo zahraničného internetového portálu *The Wall Street Journal – The Greatest Runner of All Time*. Ďalej sa v práci venujeme Emilovmu detstvu, atletickým začiatkom, obdobiu slávy, ale aj úpadku a vzťahu s Danou. Na záver popisujeme spoločensko-politickú situáciu počas Emilovho života, tréningové metódy, ktoré sú porovnané s najlepšimi vytrvalcami a na záver sme zhrnuli Emilove úspechy a spomíname, čo všetko tu po ňom ostalo.

The Greatest Runner of All Time

Článok na internetovom portáli *The Wall Street Journal* v nás vyvolal ambivalentné pocity. Na jednu stranu pozitívne, pretože zahraničné médiá sa dodnes zaujímajú o naše športové legendy a na druhú stranu negatívne po zamyslení sa nad tým, ako my – domáci vnímame svojich športovcov. Zaujímať sa o nich a poznať aspoň tých najúspešnejších z histórie?

Článok s názvom *The Greatest Runner of All Time*, ktorého autorom je americký novinár Michael Shermer, sa objavil na portáli 3. júna 2016. V článku sa môžeme dočítať o československom reprezentantovi prezývanom Česká Lokomotíva, štvornásobnom olympijskom víťazovi – Emilovi Zátopkovi. Shermer opisuje jeho detstvo, kariérne úspechy, ale aj to, aký mal ťažký život po slávnej kariére kvôli bývalému politickému režimu. Sú spomenuté Emilove rekordy, zlaté medaily z olympijských hier aj to, že nebol ľuďmi docenený z dôvodu, že dlhšie trate sú pre divákov menej atraktívne ako šprinty. Shermer zdôrazňuje, že by sa malo Emilovi dostať omnoho väčšej úcty, keďže v jeho disciplínach svaly trpia omnoho dlhšie.

„V análoch behu takmer každý pozná význam roku 1954. Bol to rok kedy skvelý Britský atlét Roger Bannister zabehol míľu pod 4 minúty a stal sa symbolom pre prekonávanie psychických bariér pri ľudských úspechoch. Málokto vie, že v tom istom roku sa stal

československý bežec na dlhé trate Emil Zátopek prvým, kto pokoril 29 minútovú hranicu v behu na 10 km, čo je pravdepodobne tvrdsí úspech vzhľadom na to, že utrpenie musel vydržať dlhšie.“³

Shermer ďalej spomína aké ocenenia Emil získal, či už počas života alebo po smrti. Shermer nie je ani z ďaleka jediný zahraničný novinár, ktorý sa o Emila zaujíma. Aj v článku sa spomínajú dve mená – Richard Askwith a Rick Broadbent. Prvý menovaný napísal o Emilovi dielo s názvom *Today We Die a Little!*, v ktorom opisuje Emilovho špeciálneho ducha, a Broadbent, druhý z dvojice, zasa dielo *Endurance*, v ktorom Emila vyzdvihuje ako najväčšieho zo všetkých majstrov z triedy cicavcov. Odôvodňuje to tým, že akéhokoľvek šprintéra môže predbehnúť iné zviera, no na dlhé trate by Emila nikto neporazil.

„Maximálna rýchlosť Boltového šprintu je asi desať metrov za sekundu, čo je hlboko pod maximálnu rýchlosť väčšiny cicavcov, povedal Liberman o jamajskej šprintérskej hviezde. Bolta by porazil každý pes, alebo dokonca aj veвериčka. Lev dokáže bežať dvakrát rýchlejšie omnoho dlhšiu dobu. Nestojíme za nič. Je fakt, že človek je mizerný šprintér. K tomu sme sa nevyvinuli. Boli sme lovci, takže sme výnimočný tím, že sme schopní behať na dlhé vzdialenosti“.⁴

Liberman opisuje, ako máme navrch pred ostatnými cicavcami, vďaka nášmu unikátnemu systému chladenia. Ľudské telo sa zbavuje prebytočného tepla potením. To iné cicavce nedokážu. Na záver zdôrazňuje, že na dlhé vzdialenosti dokáže človek predbehnúť všetky cicavce, vrátane koní.

„Záver toho všetkého je, že vytrvalostní bežci skutočne vládnu vesmíru, zatiaľ čo sú šprintéri úbohí smoliari.“

Najväčším z týchto pánov je pravdepodobne Emil Zátopek, ale ešte pred ním tu boli Fíni.“⁵

Život Emila Zátopka

Detstvo

Emil Zátopek (ďalej len Emil) sa narodil ako siedme dieťa z ôsmich do skromnej rodiny, ktorá žila v malej dedinke s názvom Kopřivnice. So svojou budúcou manželkou Danou sa narodili v rovnaký deň – 19. septembra 1922. Jeho prvé telovýchovné skúsenosti zažil so svojimi staršími bratmi, keďže ich otec bol komunista a tí sa starali o telesnú výchovu svojich detí. Chodili do straníckej telocvične, kde deti učili hlavne disciplíne a sebaovládaniu. Rozvíjali svoje pohybové schopnosti, zručnosti a v neposlednom rade si posilňovali zdravie. V škole hrávali najčastejšie futbal, čo mu moc nešlo, no za to dokázal behať bez prestávky najdlhšie zo všetkých, čo si rýchlo všimol aj učiteľ, a tak ho neraz posielal bežať do mäsiarstva po šunku. Keď si jeho talent všimli bratia, vymysleli v meste asi kilometrový okruh a šli sa s ním pretekať. Emil, hoci bol mladší, vydržal bežať najdlhšie zo všetkých bratov a chýry o jeho talente sa začali šíriť po dedine. V tej dobe ľudia trpeli hladom a v ich mnohopočetnej rodine to nebolo inak. Emil však využíval svoj talent a získaval od spolužiakov jedlo. Napríklad za to, keď vydržal celú cestu do školy bežať za vlakom.

Dospievanie

Detské časy sa Emilovi skončili pätnástym rokom života, keď dokončil povinnú školskú dochádzku. Na učiteľský ústav ho nevzali, a tak si musel nájsť prácu. Začal pracovať v továrni u Baťu v Zlíne na tom najhoršom možnom mieste – v gumárni. Emilov pracovný deň sa začínal

³ SHERMER, M. 2016. *The Greatest Runner of All Time*

⁴ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 17

⁵ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost*. s 18

ráno o šiestej skupinovou rannou rozcvičkou, hygienou a raňajkami. O siedmej začínala ranná zmena, z práce stíhal ísť akurát na večeru a rovno do priemyslovky, kde začínalo večerné vyučovanie od pol siedmej. Zamestnanie mu zaberalo celý deň od šiestej ráno do deviatej večer. Po práci už nemal čas na žiaden súkromný život. Aj preto volali továreň „druhý domov“.

Všetko sa začalo meniť, keď prišiel nový vedúci, ktorý bol veľmi prísny a prihlásil na beh Zlínom všetky deti zo svojej skupiny. Beh Zlínom sa konal každý rok pre deti z internátov. Emil sa chcel behu vyhnúť, pretože ho radosť z behania, ktorú pociťoval v detstve, prešla a vyhovárať sa na zranené koleno z práce. Poslali ho k doktorovi, ktorý prehlásil, že je zdravý a môže behať. Tým ale neskončila jeho snaha vyhnúť sa pretekom. V deň pretekov sa skrýval v čítárni a tváril sa, že študuje, no vedúci ho našiel a dotiahol na štart. Celý namrzený, že musí bežať, si povedal, že keď musí, tak im to aspoň ukáže. Šlo mu to výborne a umiestnil sa na druhom mieste. Všetci sa oňho zaujímali a gratulovali mu, no on bol s druhým miestom nespokojný. Vzbudilo to v ňom však znova lásku k športu. Ako dobrého bežca si ho vychovávateľ zavolať a oznámil mu, že sa bude behať Zlínska štafeta, tak nech si nájde troch ďalších, ktorí s nim pôjdu. Príliš na výber nemal a aj tí, ktorí behať vedeli, odmietali. Nakoniec našiel 3 ochotných, no zo štafety bol veľký „prepadák“. Nie kvôli nemu, no i napriek tomu sa stratil jeho záujem o behanie aj sláva z minulých pretekov.

Keď sa Emil prihlásil do chemickej priemyslovky, práce mal menej. Hoci mal viac učenia, chémia ho bavila a bol rád, že už nemusí trčať v gumárni. Neskôr sa objavil jeho premožiteľ z Behu Zlínom – Honzo Krupička a ten ho presvedčil, aby sa začal behu venovať. Začal behávať so skupinou detí z internátov a po čase si ho všimol jeden z vtedajších najlepších vytrvalcov republiky – dr. Haluza (1914 – 2011). Ponúkol mu, že ak chce, môže chodiť trénovať s ním, a tak sa dr. Haluza stal na dva roky jeho neoficiálnym trénerom. Hoci sa Emil rýchlo zlepšoval, nedarilo sa mu vyhrávať, pretože súperil so svojim trénerom a ďalším skvelým atlétom Šalém (1916 – 1986). Behávali hlavne na stredných tratiach ako 3 či 1,5 km.

Život Dany Zátopkovej

Dana Ingrová (ďalej len Dana, 1922-) sa narodila v kráľovskom meste – v Uhorskom Hradišti. Športu sa začala venovať v škole, no tak často ako sa menili učitelia, menili sa aj športy, ktoré na hodinách hrali. Prvý šport, ktorému sa vážne začala venovať, bola hádzaná. Ich mestský tím sa rok čo rok zlepšoval, až raz vyhrali aj celoštátne majstrovstvá, ale to už hádzala aj oštepom. Ku oštepu sa dostala úplnou náhodou. Kamarátka ju dotiahla na preteky v Třeboni a tam sa predviedla výkonom 34m. V tej dobe to bol úžasný výkon a objavovalo sa to vo všetkých novinách. Odvtedy začala čím ďalej tým viac obmedzovať hádzanú a súťažila v hode oštepom. Neskôr hádzanú nechala úplne. Sama Dana spomína, že hádzaná jej dala najlepší základ pre jej neskoršiu disciplínu. V roku 1949 sa stala dokonca majsterkou Československa. V tej dobe už bol Emil veľká hviezda. Zoznámili sa na klubových pretekoch v Zlíne, kde hodila Dana klubový rekord a Emil jej šiel zagratulovať. Od okamihu, kedy sa stretli, si navzájom padli do oka, hoci Dana pri gratulácii predstierala, že to s ňou ani nepohlo. V skutočnosti sa jej veľmi páčil.

Kariéra Emila Zátopka

Začiatok slávnej kariéry

Po dvoch rokoch spoločných tréningov s dr. Haluzom sa Emil osamostatnil a začal sa trénovať sám. Poslednú radu od bývalého trénera, že sa má sústrediť hlavne na rýchlosť, zobral Emil vážne, a tak po vzore Šalého a rade dr. Haluzu začal trénovať krátke šprinty. Behával krátke trate (50 – 100 – 200 metrové) šprintom s rovnako dlhým medziklusom. Hoci boli metódy vytrvalcov rôzne, ostatní sa mu smiali. Jeho časy sa však zlepšovali, a keď prekonal prvé rekordy, začali za ním chodiť a prosili ho o rady.

V čase vojny neboli podmienky na trénovanie ideálne. Okrem toho štadión, na ktorom trénoval, bol zbombardovaný a vychádzanie po zatmení bolo zakázané. Neostávalo mu nič iné ako trénovať na izbe. Striedal nízky poklus vysokej intenzity s vysokým poklusom čo najväčšieho rozsahu. To sa nepáčilo jeho spolubývajúcim, ktorí si oddýchli, až keď sa raz pri takomto tréningu zranil.

Športovú kariéru spojil so službou vojaka po oslobodení republiky v roku 1945. Tréningov mal každý deň niekoľko a zatiaľ, čo ostatní večer unavení líhali do postele, on šiel na dráhu a trénoval ďalej.

Medzinárodné preteky

Po skončení vojny začal športovcom úplne nový život. Medzinárodné preteky, stretnutia s najlepšimi atlétmi nielen Európy, ale celého sveta. Emil tak začal chodiť na medzinárodné preteky, kde súperil so samými hviezdami. Jeho prvé štarty nekončili veľkými úspechmi, no jeho výkony sa rok čo rok zlepšovali. Ako forma stúpala, začal nielen vyhrávať, ale aj prekonávať rekordy. Najskôr tie Československé a neskôr svetové. V tú chvíľu aj tí najväčší pochybovači behali za Emilom a prosili ho o tréningové rady. Emil si rýchlo získal mnoho fanúšikov a vždy po nejakom tom rekorde mu prichádzali gratulácie od rôznych ľudí. Jedného dňa si medzi gratulačnými listami našiel aj list od otca.

„Dozvedáme sa z novin, že beháš a lámeš rekordy. Máme obavy o tvoje zdravie, a preto sme sa dohodli, že to necháš. Tie svoje klincovky zaves na klíнец. A hneď nám napíš!“⁶

Emil bol vychovávaný tak, že otca je treba poslúchať, a mal obavy z toho, čo si o jeho behaní myslí vlastná rodina. Nemal v nich podporu. Našťastie atletická sezóna akurát končila a on mohol prísť domov na návštevu a tváriť sa, že rozkaz domácej rady poslúchol. Doma sa však dlho nezdržal, pretože bez tréningov to nemohol vydržať a nechcel, aby si ho niekto pri nich všimol a dozvedel sa to otec.

XIV. letné olympijské hry 1948 v Londýne

Celosvetovou hviezdou sa Emil stal až na XIV. letných olympijských hrách 1948 v Londýne, kde súťažil v behu na 5 a 10 km. Na poslednú chvíľu splnila aj Dana olympijský limit, a tak leteli do Londýna spoločne. Pre výpravu bol Emil jediná nádej na medailu, a tak ho nechceli pustiť na otvárací ceremoniál, keďže sa malo bežať na druhý deň 10 km. Nepodarilo sa im udržať ho na izbe. Keď to neskôr zistili, nevedeli, či ho karhať alebo nechať tak, nech sa sústreďí na preteky.

Emilov najväčší súper bol Fín Viljo Heino (1914 – 1998), ktorý bol v skvelej forme, a tak si pripravil plán. Rozpočítal si časy na 71 sekúnd na kolo a každé kolo mu dávali z tribúny zmenenie, či je tempo dobré alebo má zrýchliť. *„Keď pobežím rýchlejšie, kývajte bielymi trenírkami, a keď pobežím pomalšie, tak červeným tričkom.“⁷*

V stanovenom tempe sa držal skoro do polovice pretekov, no Heino bol stále o 70 m popredu, až kým nezazrel Emil červené tričko. Dostal sa na prvé miesto a hoci sa Heino pustil za ním, vydržal iba dve kolá a z pretekov odstúpil. S 200 m náskokom vyhral Emil svoje prvé olympijské preteky na 10 km, a tak získal prvú zlatú medailu a slávu.

Sebavedomie mu stúplo, čo mu uškodilo v nesledujúcich pretekoch na 5 km. Na rozmočenej trati sa od začiatku dral dopredu a držal tempo, až kým ho nepredbehli Belgičan Gaston Reiff (1921 – 1992) a Holanďan Willem Slijkhuis (1923 – 2003). Pustil sa za nimi, no dobehnúť ich nemohol. Až v poslednom kole cítil, že poľavujú. 200 m pred cieľom sa Emil pustil do finišu.

⁶ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 41

⁷ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 73

„*Premočení fanušikovia zabudli na nepohodlie a skandovali ako jeden muž: „Zá-to-pek! Zá-tp-pek! Zá-to-pek!“ Táto jednota ťahala Zátopka, ktorý v sebe hľadal ďalšiu energiu.*“⁸

„*Vidí pred sebou Slijkhuisa, ktorý sa nepokojne obhliada. Blato strieka, hladina vody sa rozostupuje a Emil zdoláva dráhu divokým tempom. Jeho tvár sa nakláňa, ústa sa krivia, všetky mimické svaly sú zovreté, prudko dýcha. Už ho má, už má Slijkhuisa! Predbeho ho. Je druhý!*“⁹ Na Reiffa mu chýbal sotva meter, keď dobehol do cieľa. Médiá to vtedy označili ako veľmi netaktický výkon. Emil sa hneval sám na seba a zaumienil si do ďalšej olympiády natréňovať 400 metrový finiš.

Emil a Dana

Emil a Dana si boli veľmi blízki už na spiatočnej ceste z Londýna. Aj v Londýne, hoci bývali ženy oddelené od mužov na veľkú vzdialenosť, Emil potajomky chodil každý deň za Danou. Muži mali totižto vstup do ich areálu zakázaný. Krátko po tom, ako sa vrátili z Londýna, Emil požiadal Danu o ruku a uskutočnila sa veľkolepá svadba, hoci takú vôbec neplánovali. „*Danu si Emil vzal 24. októbra 1948 a atléti im potom spravili z oštepov slávobránu.*“¹⁰ Emil sa bál, čo spraví manželstvo s jeho výkonmi, no jeho časy sa zlepšovali, a tak sa nemusel trápiť.

Majstrovstvá Európy - Brusel

Dva roky po olympijských hrách v Londýne zažil Emil so svojim premožiteľom z behu na 5 km odvetu. Konali sa majstrovstvá Európy v Bruseli. Emil bol v skvelej forme a cítil sa na víťazstvo. Necelý týždeň pred pretekmi sa však otrávil mäsom. „*Dávenie, hnačky, vysoké horúčky. Za jediný deň som stratil päť kilogramov. Keď ma Dana zbadala, úplne sa rozplakala.*“¹¹ „*Emil sa cez bolesť usmial „Neplač,“ povedal. „Prines mi tepláky. Bol piatok a desať kilometrov v Bruseli sa malo konať nasledujúcu stredu. Musím trénovať.*“¹² Lekári o majstrovstvách nechceli ani počuť, no ako náhle odišli domov, Emil vzal tepláky a potajomky trénoval. Sestričky a doktori si Emila všimli, no namiesto pokarhania dostal priepustku z nemocnice a mohol odletieť s výpravou na majstrovstvá.

Emil bol aj napriek predchádzajúcemu pobytu v nemocnici a strate váhy v takej forme, že na 10 km vyhral s náskokom jedného kola pred Francúzom Alainom Mimounom (1921 – 2013).

V behu na 5 km sa chystala veľká odvetá. V novinových titulkoch stálo: „*Grand combat: Reiff – Zátopak*“¹³. Od štartu sa Reiff pustil dopredu a Emil ho väčšinu pretekov iba dobiehal, až kým prišlo posledné kolo a Emilov výborne natréňovaný finiš mu priniesol víťazstvo s vyše sto metrovým náskokom.

Pred olympijskými hrami v Helsinkách

Emilova sezóna v roku 1950 bola úchvatná. Z 32 pretekov, na ktorých sa zúčastnil, neprehral ani jeden. Jeho vrcholná forma sa však stále len blížila. Podplukovník Sábl si všimol Emilove tréningové pokroky a prišiel s geniálnym nápadom. „*Vieš, bolo by najkrajšie, keby si sa prihlásil na všetky tri dlhé trate a všetky vyhral. Čo je pre teba maratón, keď denne nabeháš aj 30 km.*“¹⁴ Emilovi sa to javilo ako výborný nápad. Bol by prvý v histórii, kto by to zvládol. Tréningy začal prispôsobovať behom na dlhšiu vzdialenosť a navyše sa hlásil na preteky na 20

⁸ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 109

⁹ KOŽÍK, F. 1952. *Vítěz marathonský*. s 80

¹⁰ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 113

¹¹ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 96

¹² BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 144

¹³ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 97

¹⁴ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 99

km. Československý rekord prekonal prakticky okamžite a cítil, že ani ten svetový nebude preňho problém. Na pretekoch v Strahove zabehol aj ten svetový a to ani nešiel naplno.

V sobotu 29. septembra sa konal v Starej Boleslavi beh na 20 km. Emil si zaumienil, že túto trať zvládne presne za hodinu, čím by súčasne prekonal dva svoje rekordy. Ten na 20 km a druhý na hodinovku. Vyštartoval veľmi rýchlo, no kvôli tomu prežíval po pár kilometroch krízu. Tú však prekonal a preteky dokončil ešte lepšie ako si zaumienil. 20 km za 59:51 a 20 052 m za hodinu. Prvýkrát v histórii niekto zabehol 20 km pod 1 hodinu.

Emil bol veľkým favoritom pred olympijskými hrami, no na nešťastie ochorel po svojej prvej masáži v živote. Po tréningu ho masér dlho máčal v studenej vode a masíroval. Navyše po masáži neostala v sprchách teplá voda. Dostal angínu a lekár mu naordinoval pokoj. To ale nedodržel, pretože už rok sľuboval, že pôjde na Československé majstrovstvá v cezpoľnom behu, ktoré sa konali o týždeň. Bol vylepený na všetkých plagátoch, a tak už to nemohol odrieknuť. Po pretekoch sa jeho choroba ešte zhoršila a ochorel na srdce. Lekári mu radili, aby sa do olympiády iba liečil. To však nevydržal a len čo sa cítil lepšie, už sa hýbal. Po prehliadke mu dovolili lekári trénovať a začal hneď naplno. Jeho časy sa zlepšovali každý týždeň a na poslednú chvíľu doháňal stratenú formu.

XV. letné olympijské hry 1952 v Helsinkách

OH v Helsinkách boli vraj najkrajšie zo všetkých, ktoré sa dovtedy konali. Fíni brali šport veľmi vážne a ich hlavnými disciplínami boli hod oštepom a vytrvalostné behy. Štadión v Helsinkách bol deň čo deň vypredaný.

Beh na 10 km sa konal hneď v prvý súťažný deň a Emil bol najväčším favoritom. Od začiatku sa držal v čele a zaňho sa zaradili ostatní vytrvalci. Neskôr ho v novinách nakreslili ako lokomotívu, ktorá za sebou ťahá ostatné vagóny. Emil sa tak aj cítil. V každej zákrute zrýchľoval a pomaly súperov ubúdalo, až kým ostal sám s Mimounom. Emil dorazil do cieľa prvý v novom olympijskom rekorde 29:17. Výhru si však neužil, pretože sa musel sústrediť na 5-kilometrový beh, ktorý sa konal hneď na druhý deň. Tam už Emil nebol takým jasným favoritom. Po takticky zvládnutých rozbehoch sa prebojoval do finále.

„Mená štartujúcich v Helsinkách sľubovali veľa a obecenstvo preplnilo štadión do posledného miesta. Žurnalisti aj reportéri hlásili dopredu najťažší boj, aký bol kedy na tejto trati vybojovaný. „, Závod storočia,“ napísali. A nemýlili sa.“¹⁵

Zaznel výstrel a favoriti udávali od začiatku veľmi rýchle tempo. Emil bol spočiatku predposledný a strácal 30 m na prvého. Už mu neverili ani komentátori, no rýchlo túto stratu dobehol a dostal sa aj na prvé miesto, kde ho okamžite vystriedal Schade, ktorý viedol skoro celú trať. Do posledného kola sa pustili naplno 4 pretekári, medzi ktorými bol aj Emil. Tempo bolo veľmi rýchle a ešte 200 m pred cieľom bol Emil štvrtý. *„Posledná zákruta. Ešte 200 m, ktoré prinesú rozhodnutie po tak dlhom zápase. Ostáva jediná taktika, ktorá môže priniesť úspech: boj! Kto bude statočnejší, kto si dokáže viac rozkázat, kto sa viac premôže – zvíťazí. Emil pochopil, v zlomku sekundy sa pripravil, mozog rozkázal – teraz! A nasadil do záveru všetko, čoho bol ešte schopný.*

Hľadisko zatajilo dych. Vstalo. Vykriklo.

Nikto ešte nikdy nevidel v pretekoch na 5000 m takú bitku blízko pred páskou, lakeť na lakeť, hrud' vedľa hrudi. Bol to vrchol pretekov, bol to dramatický vrchol olympiády!“¹⁶

Emilovi sa podarilo najlepšie finišovať. Zvíťazil znovu v olympijskom rekorde.

Hod oštepom, ktorý sa mal konať v rovnaký čas ako beh na 5 km sa oneskoril a Dana, celá šťastná, stihla sa ešte pred svojou disciplínou stretnúť s Emilom a vziať si jeho medailu,

¹⁵ KOŽÍK, F. 1952. *Vítěz marathonský*. s 177

¹⁶ KOŽÍK, F. 1952. *Vítěz marathonský*. s 180

vraj pre šťastie. Hneď prvý hod jej letel za hranicu 50 m. Bol to nový olympijský rekord, ktorý jej zabezpečil víťazstvo. Výhra bola o to cennejšia, že to od nej nikto nečakal.

Pred Emilom bola ešte jedna disciplína. Maratón, ktorý dovtedy nikdy v živote nebežal. Jeho priateľ Šourek ho dokonca musel učiť, ako sa beží pomaly, aby vedel, akým tempom má ísť vyše 42 km, aby to zvládol. Pred pretekmi sa v novinách dočítal, že najväčším favoritom je Angličan Jim Peters (1918 – 1999), tak si ho pred štartom našiel a plánoval sa ho držať celý beh. Peters však nasadil vražedné tempo. Sám vedel, že to „prestrelil“, no keď sa ho Emil pýtal, či to nie je moc rýchle, odpovedal mu, že sa to tak má bežať a pridal ešte viac. Peters nedokončil preteky a odstúpil. Emil sa tak prebojoval na čelo a krízy, ktoré prichádzali, prekonal. Na štadión vbehol ako prvý za búrlivých ovácií publika. Získal aj tretiu zlatú medailu taktiež v novom olympijskom rekorde. Až po týchto pretekoch si mohol konečne odpočinúť a vychutnávať gratulácie. Po jeho úspechoch ho začali domáci prezývať Satupeka, čo v ich jazyku znamenalo „rozprávkový Peťo“

Nástup novej generácie

Hoci Emilova forma stále rástla a jeho tréningy boli čoraz náročnejšie, už nevyhrával tak suverénne. Objavovali sa mnohé nové talenty a Emilovi rástla konkurencia. Mladíci Vladimír Petrovič Kuc (Sovietsky zväz, 1927 – 1975), Józef Kovács (Maďarsko, 1926 – 1987), Chris Chattaway (Anglicko, 1931 – 2014) či Sándor Iharos (Maďarsko, 1930 – 1996) začali prekonávať Emilove rekordy z kratších disciplín ako na bežiacom páse. Emil sa dostal do úzadia. Stačil už súperom iba na dlhých tratiach, a keď mu prekonali svetový rekord na 25 km, rozhodol sa, že ešte naposledy jeden rekord prekoná a vybehá si ho naspäť. Bez väčšej námahy sa mu podarilo rekord získať naspäť časom 1:16:36,4. A tento rekord si cenil najviac, pretože to bol jeho posledný a počas pretekov sa cítil znova ako v čase jeho najväčšej slávy.

XVI. letné olympijské hry 1956 v Melbourne

Je to na smiech, keď sa športovec pred olympiádou ešte len učí behať, no to bol bohužiaľ Emilov prípad pred OH v Melbourne.

„Sezóna v olympijskom roku 1956 nezačala pre mňa moc sľubne. Už od jari ma bolelo trieslo a práve keď som potreboval najviac trénovať, musel som ísť na operáciu. V nemocnici som udržoval kontakt s atletikou len sledovaním správ o nových rekordoch Vladimíra Kuca a Angličana Pirieho.

Na poslednú chvíľu som sa ešte kvalifikoval na olympijské hry do Melbourne, kde som bežal iba maratón a až do odletu doháňal stratenú formu. Aj v lietadle som poklusával. Francúzskym pilotom to vôbec nevadilo, ale všetkých sto členov našej výpravy začalo vždy kričať od strachu, že spadneme.“¹⁷

Maratón sa konal vo veľkej horúčave a Emil cítil, že už to nie je ako pred 4 rokmi. Jeho dlhoročný priateľ Alain Mimoun, ktorého nazývali aj Zátokov tieň, pretože dlhé roky dobiehal za ním druhý, tento beh vyhral. Emil dobehol na 6. mieste, no i napriek tomu si vyslúžil ovácie od publika akoby bol víťaz. Ani Dane táto olympiáda nevyšla a skončila na nevdáčnom 4. mieste.

Atletické dozvuky

Po olympiáde prišla Emilovi pozvánka na preteky do Španielska, pretože tam ešte nikdy nebežal. Vo forme, v akej bol, ponuku odmietol, no sľúbil, že príde o rok a začal sa pripravovať na svoje posledné preteky. Bežalo sa 5-krát po 2,5 km. Svoju kariéru Emil zakončil víťazstvom.

Dana sa rozhodla vystúpiť z tieňa svojho muža, no na olympiáde v Ríme v roku 1960 obsadila iba druhé miesto.

¹⁷ ZÁTOPEK, E. 1967. *Běží Zátapek*. s 84

Spoločensko-politická situácia v Československu

Emil Zátopek sa narodil 19. septembra 1922. Tri roky po prvej svetovej vojne, v dôsledku ktorej sa Rakúsko-Uhorsko rozpadlo a jeden zo štátov, ktorý vznikol na jeho troskách bolo Česko-Slovensko. Politická situácia v tejto krajine, kde rodiny žili skromne sa krátko po vojne javila nestabilná. Na tomto území totižto žila asi trojmiliónová menšina Nemcov, ktorý aj napriek porážke vo vojne neustále bojovali o moc a svoje práva. Do roku 1926 neboli ani súčasťou vládnych koalícií, no neskôr v roku 1933 sa v susednom Nemecku dostal k moci Adolf Hitler (Rakúsko, 1889 – 1945). Nemecko sa stalo totalitným štátom. V roku 1938 obsadilo Rakúsko, ktoré sa anšlusom stalo súčasťou takzvanej Veľkonemeckej ríše a Česko-Slovensko so svojou početnou nemeckou menšinou žijúcou v pohraničných oblastiach bolo ďalšie na rade. Na základe Mníchovskej dohody 29. septembra 1938 bola česko-slovenská vláda prinútená kapitulovať a Sudety odovzdať Nemecku. 15. marca 1939 bolo Česko-Slovensko zabrané nemeckým vojskom a z krajiny bol vyhlásený Protektorát Čechy a Morava. Slovensko vyhlásilo nezávislosť a Maďarsko zabralo Podkarpatskú Rus. 1. septembra 1939 vypukla 2. svetová vojna, ktorá bola pre všetkých ľudí na Zemi, športovcov nevynímajúc, veľkou ranou, v dôsledku ktorej boli zrušené dve letné olympiády, ktoré sa mali konať v Helsinkách a Londýne. Všade hrozilo nebezpečenstvo, zbombardované niektoré štadióny, či zákaz vychádzania po zotmení. Takéto boli aktuálne podmienky pre športovcov, ktorí mali to šťastie a nemuseli bojovať na fronte. V tej dobe Emil pracoval v továrni u Baťu.

2. svetová vojna skončila v máji roku 1945 a Česko-Slovensko bolo obnovené. Nemci boli hromadne presúvaní z pohraničných oblastí a zdalo sa, že sa krajine blížila dobré časy, no vo februári 1948 sa vďaka puču chopili moci komunisti. Krajina sa stala totalitnou a súčasťou východného bloku. V porovnaní s vojnovým obdobím však prišli pre športovcov zlaté časy. Medzinárodné preteky, obnovené olympijské hry a znova prívetivé podmienky na tréningy. Športovú kariéru spojil Emil Zátopek so službou vojaka z povolania a po prevrate vstúpil do Komunistickej strany. Zapojil sa napríklad aj pri vyhlásení rozsudku v procese so skupinou Milady Horákovéj, kedy vyšlo jeho prehlásenie v Rudém právu, kde k odsúdeným opakovane poznamenal, že ich správanie bolo hanebné. Od roku 1956 sa stal Emil spolupracovníkom vojenskej kontrarozvedky s krycím menom Macek. Vzhľadom na jeho športové vytlačenie sa však v politike moc neangažoval. Po odhalení nekalých praktík režimu svoj politický názor prehodnotil a v šesťdesiatych rokoch podporoval demokratické krídlo strany. Zúčastnil sa aj protestov pražskej jari, potom čo začali územie okupovať vojská Varšavskej zmluvy. V roku 1969 sa Emil pripojil k žalobe štyroch ďalších osobností (Luboš Holeček, Pavel Kohout, Luděk Pachman, Vladimír Škutina), ktorú podali kvôli krivému svedectvu v súvislosti s upálením Jana Palacha na komunistického poslanca Viléma Nového. Ten o nich prehlásil, že Palacha k činu naviedli, no oni oponovali tým, že ho vôbec nepoznali. Zátopek v roku 1970 pred Mestským súdom v Prahe žalobu stiahol a Novému sa ospravedlnil. Žaloba zvyšných štyroch bola zamietnutá s odôvodnením, že žalujúci nemajú právo hájiť svoju česť pred socialistickým súdom, keďže ju ako známi antisocialisti stratili.

Emil bol nútený odísť z armády a stal sa pre režim nepohodlným občanom. V normálnej práci ho už nemohli zamestnať. Prácu našiel až v podniku Stavebnej geológie a šesť rokov jazdil a vyhlboval studne. S kolegami prespával v maringotke a domov sa vracal tak raz za týždeň alebo za tri. Keď sa zahraničné médiá zaujímali o to, ako sa krajina stará o svojho štvornásobného olympijského víťaza, boli zhrozené.

V dôsledku studenej vojny Sovietsky zväz bojkotoval 8. mája 1984 letné olympijské hry v Los Angeles. Zátopek v Rudém právu prehlásil, že s bojkotom súhlasí, keďže sa bojí o bezpečnosť športovcov.

Pomery v krajine sa začali meniť až v roku 1989 v dôsledku nežnej revolúcie. Socialistické režimy začali v Európe padať a nastával čas demokratickej spoločnosti. V roku 1990 prezident Václav Havel Zátopka rehabilitoval.

V roku 1993 sa mierovou cestou Česko-Slovensko rozdelilo za vzniku dvoch samostatne suverénnych štátov – Česka a Slovenska.

Tréningové metódy Emila Zátopka

Emil dosiahol svoje úspechy hlavne vďaka tvrdej príprave, odhodlaniu niečo dosiahnuť a znamenať. Počas rokov tréningov sledoval a spoznával svoje telo. Ako reaguje na určité podnety a čoho je schopný. Poctivo si najrôznejšie poznatky zapisoval do denníka.

Napriek tomu, že sa začal pretekať až vo svojich 19 rokoch, dosiahol ohromné úspechy, za ktoré bol zaradený do siene slávy. Pokým trénoval s dr. Haluzom, mal pocit, že ho len brzdí, pretože trénovali iba 2 až 3 krát do týždňa, no to vzbudilo v Emilovi hlad po behaní. Keď sa osamostatnil, začal trénovať metódou intervalového tréningu. Behával krátke a rýchle behy 50, 100, 200, 400 m s rovnako dlhým medziklusom, prípadne kratším, čo vlastne dnes poznáme pod názvom intervalový tréning.

Tréning spočiatku pozostával z rozcvičenia a troch 100-metrových šprintov. Na druhý deň sa vrátil na dráhu a bežal znova to isté. Postupne si pridával úseky, tým zvyšoval objem tréningu za rovnako vysokej intenzity. Vďaka tomu sa neustále zlepšoval a jeho telo bolo pripravené na väčšiu a väčšiu záťaž.

„Do desiateho poschodia sa ešte nikto jedným skokom nedostal. To však neznamená, že sa tam nevyškriabe i celkom priemerný začiatočník, ak bude postupovať po jednotlivých schodoch. Každý tréning je takýmto stupienkom. Nemusí byť veľký, ale musí ich byť dosť. Každý týždeň najmenej dva. Ináč si totiž mladý nerozvážlivec vôbec neuvedomí, že sa má niekde škriabať.“¹⁸

Keď už Emil zvládal bez problémov stovky, zvýšil vzdialenosť na 200 m a neskôr na 400 m. Hoci spočiatku nabehal na tréningu sotva 2 km, bol to výborný tréning pre jeho 5 km trať. Postupom času si vymýšľal rôzne kombinácie ako napríklad 5x200 + 40x400 + 5x200.

„Lenže ono to nespadlo do lona samo. Nabehal som v zime stovky a stovky kilometrov navlečený do troch teplákov a ťažkých topánkach, zatiaľ čo ostatní atléti čakali, až zlezie sneh. Niektorí kamaráti sa odo mňa odvracali, vraj som moc svedomitý, ale inak to predsa nejde. Napríklad záhradník, keby chcel vypestovať krásnu zeleninu, tak neexistuje, aby ju chodil len zberať. Až keď je svojou činnosťou hlboko zaujatý, keď tomu veľa dáva, záhradka mu to stonásobne vráti. A v športe to je rovnaké. Ak máte víťaziť nad súpermi, musíte najskôr zvíťaziť nad svojou pohodlnosťou.“¹⁹

Frederick L. Wilt (USA, 1920 – 1994), americký atlét, ktorý robil výskumy a štúdiá svojich vrstovníkov a konkurentov, teda aj Emila Zátopka vo svojej práci píše: *„Zátopková teória bola trénovať čo najtvrdším spôsobom, aby sa potom samotný závod zdal jednoduchý. Cítil, že sa sila a energia zvyšujú len vďaka neustálemu testovaniu. Mal perfektnú prácu nôh a jeho horná časť tela s hojdajúcou sa hlavou, klesajúcimi pažami, kolísavými ramenami a zakrivenou tvárou z neho činila najnespútanejšieho bežca všetkých čias. Pred Zátopkom si nikto neuvedomoval, že je vôbec ľudsky možné takto tvrdo trénovať.“²⁰*

Tréning vytrvalosti

Vytrvalosť trénoval krátkymi šprintmi, pri ktorých unavil svaly a počas medziklusu ich udržiaval v napätí. Bez toho, aby si vydýchli, nasledoval ďalší šprint. Takto si zvykali jeho

¹⁸ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštepom*. s 198

¹⁹ ŠUPICH, Z. 1986. *Zátopek a ti druzí*. s 57

²⁰ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 133

svaly na únavu a postupom času vydržali viac a viac. Pripravovať na veľké výkony musel i vnútorné orgány. Tie pripravoval tiež intervalovým tréningom. Svaly aj orgány potrebujú po výdatnom šprinte oddych. Ten im nedožičil a namiesto toho ich vystavil ďalšiemu napätiu po krátkom pokluse. Hoci jeho telo hlásilo, že nemôže, Emil neustúpil a vystavil telo ďalšiemu šprintu. Tak si museli svaly aj orgány zvykať na sústavné zaťaženie vo vysokej intenzite a naučili sa odpočívať pri pokluse.

Tréningovanie nervovej sústavy

Pripravovať musel i nervy. Na rozdiel od vytrvalcov, ktorý trénovali tradičným spôsobom – súvislou rovnomernou metódou, teda dlhým behom nízkej intenzity, on pripravoval svoje nervy, ktoré dráždil pri krátkych šprintoch. Nervy si vycvičil tak, že zvládal bežať napätý celé preteky. Emil prišiel na to, že nervy buď dávajú príkazy, alebo posielajú svoje hlásenia. To znamená, že buď nútia svaly pracovať, alebo hlásia do mozgu únavu. Emil sa učil, ako zamestnať nervy natoľko, aby počas pretekov neotravovali s únavou. Po pretekoch si neraz objavil strhnuté pľuzgiere na nohách, ktoré by určite boleli, keby bol človek v pokoji alebo si ich zapríčinil pri chôdzi. No on zamestnal nervy natoľko, že bolesť do mozgu nemali kedy hlásiť.

Zvyšovanie objemu zaťaženia

Emil si počas tréningov nezvykol merať časy zabehnuté na 100, 200 a 400 m šprintoch. Rýchle úseky behal najväčším úsilím a medziklus tak, aby nabral silu na ďalší úsek. Jeho tréningy boli veľmi tvrdé, no pred pretekmi si počet úsekov znížil. Telo bolo pripravené opäť na ťažký výkon, no prišiel ľahší tréning a odrazu malo telo energie nazvyš. Keď prišiel deň pretekov, jeho telo bolo plné energie, svaly boli navyknuté na dlhý beh vysokej intenzity, a tak to mohol odpáliť naplno. Emil nikdy neuznával tréningové metódy atlétov, ktorý cez zimu netrénovali, lebo bol všade sneh a potom sa snažili na poslednú chvíľu pred pretekmi dohnať formu. Na preteky išli unavení, pretože nedožičili telu odpočinok. On na rozdiel od ostatných trénoval aj v zime. V zasneženom lese a v ťažkých podmienkach behal svoje rýchle úseky. Tréningy si zámerne rôzne sťažoval, no keď prišiel na dráhu, behalo sa mu ľahšie ako tým, čo trénovali celú prípravu na štadióne. Niekedy absolvoval tréningy s Danou na chrbte, rýchle úseky behával do kopca alebo každú tretiu dvojstovku preskákaval dlhými skokmi, aby trénoval odraz.

V ich dobe nemali vymoženosti a podmienky na tréningovanie ako dnes. Najmodernejšie športové centrá, kryté štadióny, športovcom sa individuálne venujú maséri, doktori, tréneri a kondiční tréneri. To všetko on nahrádzal svojou drinou a tvrdým tréningom. Za každého ročného obdobia a počas sa po tréningu sprchoval v studenej vode. Tak sa otužoval. Jeho telo bolo po tréningu tak rozhorúčené, že ho studená sprcha po tréningu akurát schladila a nemohla mu ublížiť. Sám hovoril, že v tej dobe nepoznal žiadnu chrípku, angínu či prechladnutie.

Čím dlhšie trénoval, tým lepšie poznal svoje telo a prišiel na to, že pri dlhších tréningoch ako napríklad 5x200 + 40x400 + 5x200 jeho telo nezvláda počas celého tréningu udržať vysokú intenzitu a prichádzajú 2 útlmy. Nechcel to prehnať a ublížiť si, ale ani vzdať sa. A tak si prispôbil tréningy. 5x200m behal čo najrýchlejšie (okolo 30 – 35 sekúnd), aby vyprovokoval nervy. 15x400m živo, no bez veľkého úsilia, aby prišiel prvý útlm a bez prerušenia mohol pokračovať v hlavnej časti tréningu. 15x400m plným úsilím okolo 70 sekúnd, čo sa dalo zvládnuť po predchádzajúcom tempe. 10x400m voľne, pretože po rýchlych štvorstovkách prichádzal aj druhý útlm a 5x200m úplne šprintersky pod 30s.

Neskôr, keď sa zvýšil tréningový objem natoľko, že jeho telo nezvládalo bežať krátke úseky tak rýchlo, rozdelil si tréning na dve fázy. Prvú odbehal ráno, druhú večer. Pri dvojfázovom tréningu mohol zvýšiť tréningový objem. To ho znova posunulo o úroveň vyššie.

Ako tak rozvíjal svoj tréning, prišiel až k neuveriteľnému objemu 100x400 m za deň. Emil cítil, že viac už jeho telo nedokáže zvládnuť a už ani tie 400-vky neboli také rýchle.

Denne nabehal aj 50 km. Takto to ale nemohlo ísť večne. Ubehal sa, až sa zranil. S odstupom času, keď zhodnocoval svoje tréningy, uznal, že kvalita je dôležitejšia ako kvantita. Napríklad, keď cítil, že má dosť síl, začal si pridávať do tréningu 10x400m a pridával to postupne, až kým nedospel do štádia 100x400 metrov, ktoré už nezvládal odbehnúť takou intenzitou. Samotné Štvorstovky behal pomalšie než bolo pretekové tempo. Len pre porovnanie: Keď sa Vladimír Kuc dostal vo svojom tréningu ku 5x200, 20x400 a 5x200, na to, aby sa zlepšoval, si už nepridával štvorstovky, ale dané úseky behal rýchlejšie. Na rozdiel od Emila vylepšoval kvalitu tréningu. Emil však ničoho neľutoval, pretože keby nezačal zvyšovať objem tréningu, pravdepodobne by nikdy nevyhral maratón či nezabehol rekord na 20 km a hodinovku. Jednoducho postupom času mu začali unikať mladí atléti na tratiach ako 5 km a neskôr aj 10 km, zatiaľ čo on zvládal lepšie dlhšie trate.

Pred svojim posledným štartom v San Sebastiane prehodnotil svoj tréning a upravil si ho tak, aby znova nabral rýchlosť. Trénoval skoro každý deň v lese. Behal 40x200m v ťažkých vojenských topánkach do kopca s 2 – 3 % stúpaním, pričom každú tretiu dvojstovku zdolával čo najdlhšími skokmi. Medziklus oživoval bežeckou abecedou a výskokmi z výpadov. Tento tréning mu priniesol na jeho posledných pretekoch nielen víťazstvo, ale aj obdiv divákov a fanúšikov, ktorí si všimli, ako sa Emilovi vylepšil štýl behu.

Tréningovanie psychiky

„Mávali ste pred pretekmi trému? A ako ste sa jej snažili zbaviť?”

Mával. Myslím, že každý má trému, keď mu na niečom moc záleží. Prečo by som sa jej mal zbavovať? Mal som ju naopak celkom rád. Ved' bez mimoriadneho vzrušenia by som nepodal mimoriadny výkon.“²¹

Pred každými pretekmi prežíva atlét nervozitu, ktorá často vyústi do neprijemných pocitov v žalúdku. Čím sú preteky dôležitejšie, tým býva nervozita väčšia. Nie každý atlét sa s tým vie vyrovnáť. Emil mal tento pocit pred pretekmi paradoxne rád. Vedel, že bez toho by nepodal dobrý výkon.

Taktika

Emil neuznával taktiku, ktorú preferujú vytrvalci – viezť sa za niekým a vo finiši ho predbehnúť. Vždy bežal na čo najlepší výkon, či už to bolo na rôznych majstrovstvách alebo len malých pretekoch, pretože vedel, že v tom prípade ho mohol poraziť iba niekto, kto je lepší a to nie je hanba. Taktiež, keby bežal na pretekoch takticky, nevie, či je jeho tréning účinný.

Životospráva

„A Emil, mohol by si nám niečo povedať o životospráve?”

To je celkom jednoduché. Alkohol, ten rozhodne škodí. Ja sám nie som úplný abstinenc, nedodržujem to úzkostlivo svedomito, ale napijem sa len výnimočne a nepatrne. Nefajčím. Poznám síce niektorých atlétov, ktorí fajčia, ale veľká väčšina nie a je to iste správne. Lekári vám odôvodnia, prečo je cigareta škodlivá. Pokiaľ ide o jedlo a pitie, riadim sa jedine hladom a smädom.

Aj pred závodom ješ?

Tesne pred závodom nie, ale taktiež som to viackrát skúšal a nevedilo mi to. Možno, že mám dobrý žalúdok.

Keď mám o výsledok pretekov veľký záujem a obavu, snažím sa aby som nejedol päť hodín pred pretekmi.

²¹ ZÁTOPEK, E. 1967. *Běží Zátopek*. s 89

A spánok?

*V dobe tréningu nespím príliš dlho, najviac sedem hodín, ale pred pretekmi aj desať. Technickým disciplinám svedčí pohodlný a dlhý spánok. Ale vytrvalec si nič nesmie dopriať. Musí byť k sebe prísny a dbať o to, aby sa nerozmaznal.*²²

Ku Emilovej životospráve neodmysliteľne patrilo všetko, čo skutočný športovec má mať. Poctivá strava, keďže bol vytrvalec a veľa energie spotrebovával počas tréningov, o ktorú sa mu starala manželka. Otužovanie, cvičenie, pravidelné tréningy, regenerácia a spánok. To všetko patrilo k Emilovmu životu. Hoci bol veľmi spoločenský, nočný život si v jeho živote miesto nenašiel.

Porovnanie tréningového plánu Emila Zátopka, Gastona Reiffa, Kenenisa Bekeleho a Mohammeda Faraha

Tréningový mezocyklus Emila Zátopka

1. 5. - 15x400
2. 5. - 60x400
3. 5. - 100x400
4. 5. - 80x400
5. 5. - 100x400
6. 5. - 80x400
7. 5. - 40x400
8. 5. - 20x400 rýchle
9. 5. - 60x400 ľahko
10. 5. - 40x400 rýchle
11. 5. - 1 hod. beh ľahko
12. 5. - 20x400 rýchle + 20x200
13. 5. - 30 min. beh ľahko
14. 5. - preteky na 5 km v Houštke za 14:04 min.
15. 5. - 2 hod. beh ľahko
16. 5. - preteky na 5 km v Kladne za 14:19,2 min.
17. 5. - 5x200 + 40x400
18. 5. - 5x200 + 55x400 + 5x200
19. 5. - 5x200 + 38x400 + 5x200
20. 5. - 5x200 + 70x400 + 5x200
21. 5. - 5x200 + 70x400 + 5x200
22. 5. - 5x200 + 70x400 + 5x200
23. 5. - 5x200 + 50x400 + 5x200
24. 5. - 5x200 + 40x400 + 5x200 rýchle
25. 5. - 5x200 + 30x400 + 5x200 ľahko
26. 5. - 2x200 + 20x400 + 5x200 rýchle
27. 5. - 40 min. voľný beh ľahko
28. 5. - 5x200 + 10x400 + 5x200 rýchle
29. 5. - 30 min. voľný beh ľahko
30. 5. - preteky na 5 km v Paríži za 13:57,2 min. (svetový rekord)
31. 5. - 30 min. nízky skiping ľahko
1. 6. - preteky na 10 km v Bruseli za 28:54,2 min.²³

²² KOŽÍK, F. 1949. Vítězství vůle, s 120 - 121

²³ ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. V klincovkách a s oštěpom. s 206

Ako príklad Emilovho tréningového plánu uvádzam mezocyklus z mája roku 1954. V mezocykle môžeme vidieť, že Emil nemal ani jeden deň voľna, hoci bol na štyroch pretekoch. Využíval aktívny odpočinok a keď sa blížili preteky, zmenšoval objem a zvyšoval intenzitu zaťaženia. V tomto mezocykle Emil nabehal vyše 490 kilometrov, aj keď do toho nepočítame medziklus. Emilove tréningy boli typické svojím veľkým objemom, hoci išlo o intenzívnu intervalovú metódu. Emil si nezvykol merať časy jednotlivých úsekov na tréningu. Spoliehal sa na svoje pocity. Dvestometrové úseky bežal vždy naplno. Štvorstovky behával okolo 90 – 120 sekúnd. Išlo teda o pomalšie tempo ako pri pretekoch. Prvú polku mája Emil trénoval v staroboleslavských lesoch a štvorstovky spájoval so stometrovým medziklusom. V druhej polovici mája trénoval na strahovskej atletickej dráhe a dvestometrové úseky skracoval asi o tridsať metrov. Okrem toho behával na vonkajšom obvode dráhy, takže si štvorstovky predĺžil aj na 470 – 480 metrov. Pri tréningu 5x200, 70x400, 5x200 tak nabehal okolo 50 km za deň.

V dnešnej dobe sa bežci zameriavajú skôr na intenzitu ako na tréningový objem. Je veľmi dôležitá rýchlosť, pretože nie je podstatné to, kto viacej ubehne, ale to, kto danú vzdialenosť ubehne za kratší čas.

Tréningový mikrocyklus Gastona Reiffa

„Každý pondelok odpočíval; utorky a štvrtky behával 40 minútový Fartlek na tráve so šprintom na posledných 300 metroch; streda zahrňovala 10x400 metrov v tempe 66 sekúnd na kolo; piatok bol venovaný 4x400 metrom v tempe 56 sekúnd a desiatim minútam pomalého klusu; sobota bola dňom odpočinku; nedeľa začala polhodinovým behom na dostihovej trati a pokračovala behmi na dva kilometre v tempe 2 minúty 45 sekúnd.“²⁴

Ako si môžeme všimnúť u Reiffa je markantný rozdiel v objeme v porovnaní so Zátopkom. Opakujúci sa týždenný mikrocyklus obsahuje len dva intenzívne intervalové tréningy. Jednotlivé úseky sú síce rýchlejšie ako pretekárske tempo, no nie je ich dostatočne veľa na to, aby mohol Emilovi konkurovať v tréningovom procese. Navyše môžeme vidieť u Reiffa dva dni voľna zo siedmich dní z týždňa, čo sme u Emila nevideli ani pred pretekmi.

Tréningový mikrocyklus Kenenisa Bekeleho

Kenenisa Bekele (Etiópia, 1982 -) je v súčasnosti držiteľ svetových rekordov v behoch na 10 a 5 km. Jeho svetový rekord na 5 km stanovil v roku 2004 časom 12:37,35 a rekord na 10 km stanovil o rok neskôr časom 26:17,53. Bekele je trojnásobný olympijský víťaz, pričom dvakrát vyhral zlato v behu na 10 km a raz v behu na 5 km.

Tréningový mezocyklus z júna 2004 absolvoval s kolegami z reprezentácie. Typický týždenný rozvrh vyzeral nasledovne:

deň	ranný tréning	poobedný tréning
pondelok	3 hodiny beh v lese (5:40/míľa)	-
utorok	1,5 hodinový beh + strečing	1 hodina beh (ľahko)
streda	ťažkých 15 – 30 km (polmaratón – maratónske tempo) + strečing	1 hodina beh (ľahko)
štvrtok	šprinty v tretrách, pomalý beh, dlhá rozcvička + 20 min strečing	1 hodina beh (ľahko)
piatok	15 – 20 x 400 m do kopca + 15 – 20 min strečing	1 hodina beh (ľahko)
sobota	3 x 1200 m, 8 x 2000 m + strečing	1 hodina beh (ľahko)
nedeľa	1 hodina veľmi pomalý beh	-

²⁴ BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. s 147

v Ako môžeme vidieť, v mikrocykle sa nenachádza ani jeden deň voľna. Iba nedeľa sa dá považovať za regeneračný deň, kde je využitý aktívny odpočinok. Väčšina dní obsahuje intenzívnejší doobedňajší tréning a poobedný ľahší. Časovo zaberá bežecká zložka okolo 15 hodín z týždňa, čo predstavuje približne 2 hodiny denne. V mikrocykle je využívaná hlavne súvislá rovnomerná metóda, ale taktiež obsahuje aj intenzívnu či extenzívnu intervalovú metódu. Bekeleho tréning by sa dal považovať skôr za objemnejší ako za intenzívny, no v porovnaní s tréningovým mezocyklom Emila Zátopka je objem menší u Bekeleho.

Tréningový mikrocyklus Mohammeda Faraha

Mohammed Farah (Somálsko, 1983 -), britský atlét, patrí momentálne k svetovej špičke vo vytrvalostných behoch. Štyri zlaté olympijské medaily si už odniesol z Londýna a Ria de Janeira, kde zvíťazil v behoch na 5 a 10 km. Jeho osobný rekord v behu na 5 km je 13:05,66, čo je zhruba pol minúty za svetovým rekordom Bekeleho a na 10 km je to 27:28,86, čo predstavuje vyše minútový rozdiel od Bekeleho famózneho výkonu 26:17,53.

deň	ranný tréning	poobedný tréning
pondelok	10 míľ ľahký beh (6:00/míľa)	6 míľ ľahký beh
utorok	4 míle beh na rozohriatie; 8 – 12 míľ v tepe 4:40 – 5:00/míľa (podľa terénu a nadmorskej výšky); 3 míle beh na upokojenie	silový tréning 1 hodina (na obed); 6 míľ ľahký beh
streda	12 míľ ľahký beh + masáž	5 míľ ľahký beh
štvrtok	11 míľ ľahký beh	5 míľ ľahký beh
piatok	4 míle beh na rozohriatie; 10 x 200 m (na tráve s 200 m medziklusom, cca za 29 s); 10 x 200 m šprinty do kopca (späť chôdza); 4 míle beh na upokojenie	silový tréning 1 hodina (na obed); 4 míle ľahký beh
sobota	11 míľ ľahký beh + masáž	6 míľ ľahký beh
nedeľa	22 – 27 míľ tempo rýchlejšie ako maratón (5:40/míľa)	-

Takisto ako u Zátopka a Bekeleho, aj u Faraha nie je v tréningovom mikrocykle ani jeden deň voľna. Štyri dni z týždňa behával okolo 16 – 17 míľ a zvyšné tri dni predstavovali náročnejší tréningový deň. Dokonca môžeme vidieť, že dva dni z týždňa mal Farah trojfázový tréning. Farah vo svojom tréningovom mikrocykle využíval hlavne súvislú rovnomernú metódu, ktorá tvorí základ jeho tréningu. Taktiež do mikrocyklu zapojil aj intenzívnu intervalovú metódu a silový tréning. Celkový týždenný objem bežeckej zložky bol u Faraha 126 – 135 míľ.

Po smrti Emila Zátopka

Po smrti Emila Zátopka prehlásil Alain Mimoun: „*Nestratil som súpera, ale brata.*“²⁵ Bohužiaľ Emil nemohol mať deti, a tak s Danou nepriniesli na svet žiadneho potomka. Na mládežníckom štadióne v Zlíne stojí dnes Emilova bronzová socha v životnej veľkosti, ktorá inšpiruje mladých atlétov. V minulosti jeho socha stála aj pred Strahovským štadiónom v čase spartakiád. Po Emilovi bola pomenovaná aj lokomotíva Českých dráh.

O pozoruhodnom živote tejto atletickej legendy sa môžeme dozvedieť z mnohých kníh, ktoré väčšinou písali manželia Zátopkovci spolu ako napríklad *Náš život pod piatimi kruhmi, V klincovkách a s oštepom, Dana a Emil Zátopkovi vypravujú, Běží Zátopek, Můj trening a závodění* alebo potom od iných autorov *Today we die a little, Vytrvalost, Zátopek – Když nemůžeš tak přidej!* a mnohé iné, ku ktorým sa budú ešte v budúcnosti pridávať ďalšie. O Emila

²⁵ Bežecká legenda Emil Zátopek. 2015 magazín Running. s 19 – 20

sa vždy zaujímali hlavne zahraničné médiá, čoho dôkazom sú rôzne články, ktoré píše novinári dodnes ako napríklad spomínaný článok vo Wall Street Journal.

Prehľad úspechov Emila Zátopka

Svetové rekordy

Emil Zátopek prekonal 18 svetových. A to: 1 krát na 5 km; 5 krát na 10 km; 2 krát na 20 km; 2 krát na 25 km; 1 krát na 30 km; 2 krát v hodinovke; 2 krát na 6 míľ; 1 krát na 10 míľ; 2 krát na 15 míľ. K tomu pridal ešte 61 československých rekordov. 5 krát na 2 km; 6 krát na 3 km; 9 krát na 5 km; 7 krát na 10 km; 5 krát na 4x1500 m; 10 krát na dlhších tratiach na dráhe; 5 krát na míľových tratiach a napokon 14 krát na dnes už oficiálne nevedených tratiach.

Zabehnuté časy

Emil Zátopek zabehol 3 000 m 33 krát pod 8:30, z toho 21 krát pod 8:20, z toho 9 krát pod 8:15, z toho 2 krát pod 8:10. 5 000 m zabehol 86 krát pod 14:30, z toho 43 krát pod 14:20, z toho 16 krát pod 14:10, z toho 2 krát pod 14:00. 10 000 m zabehol 42 krát pod 30:00, z toho 27x pod 29:40, z toho 7 krát pod 29:20 a napokon 2 krát pod 29:00.

Úspechy

Emil Zátopek získal na olympijských hrách v roku 1948 v Londýne zlatú medailu v behu na 10 km a striebornú medailu v behu na 5 km. V roku 1952 v Helsinkách na olympijských hrách získal tri zlaté medaily z behov na 5 km, 10 km a z maratónu. Na svojich posledných olympijských hrách v Melbourne v roku 1956 obsadil šieste miesto v maratóne.

Na majstrovstvách Európy v Nórskom Oslo v roku 1946 obsadil 5 priečku v behu na 5 km. V roku 1950 skončil prvý v Bruseli v behoch na 5 aj 10 km. V roku 1954 vo Švajčiarskom Berne získal zlatú medailu v behu na 10 km a bronzovú v behu na 5 km.

Na majstrovstvách ČSR získal Emil Zátopek 15 titulov. V behu na 5 km zvíťazil v rokoch 1945, 1946, 1947, 1948, 1950, 1952, 1953, 1954 a v behu na 10 km zvíťazil v rokoch 1952 a 1953. Cezpoľný beh vyhral v roku 1948, 1949, 1952, 1954 a 1955.

Pomer víťazstiev a „prehier“

rok	5 km	10 km
1947	12:0	-
1948	9:2	5:0
1949	10:0	11:0
1950	18:0	7:0
1951	12:0	3:0
1952	13:1	6:0
1953	9:0	4:0
1954	9:2	6:1
1955	5:6	5:2
1956	2:1	1:0
1957	5:4	5:5

ZÁVER

Emil Zátopek nesporne patrí medzi najväčších športovcov všetkých čias, čo dokazuje neustály záujem spisovateľov a novinárov. Pre mnohých ľudí je životným vzorom a inšpiráciou. Kvantum ľudí priviedol k behaniu a inšpiroval mnohých v tréningoch.

Našu prácu sme prezentovali študentom prvého ročníka na hodine Psychológie pre učiteľov. Väčšina zúčastnených nevedela o Emilovi Zátopkovi vôbec nič napriek tomu, že sú všetci športovci a študujú na Fakulte telesnej výchovy a športu. Málokto vedel aspoň to, že to bol československý atlét. Práca však mala pozitívne ohlasy a vzbudila u samotných študentov záujem vedieť o danej téme viac. Mnohí dnes Emila obdivujú.

Náš cieľ oboznámiť ľudí o Emilovi Zátopkovi sa naplnil v skupinách, v ktorých bolo umožnené danú prácu prezentovať. Študenti sa inšpirovali jeho životom a tréningovými metódami, no keďže bola práca prezentovaná športovcom, nešlo o privedenie ľudí k pohybu.

Takisto vzrástol u študentov záujem o súčasných, ale aj bývalých športovcov, od ktorých sa môžu neustále veľa učiť.

Do budúcnosti by bolo prínosné život a osobnosť Emila Zátopka priblížiť mladým ľuďom, ktorí sa ešte športu nevenujú, a vybudovať u nich pozitívny vzťah k pohybu.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Bežecká legenda Emil Zátopek. magazín Running č.1, 2015. ročník 2

BROADBENT, R. 2016. *Vytrvalost. Pozoruhodný život Emila Zátopka*. Slovart, s. r. o., Bratislava, 312 s. ISBN: 978-80-7529-185-1

GREGOR, T. 2013. *Psychológia športu*. MAURO Slovakia s.r.o., Bratislava, 400 s. ISBN: 978-80-968092-7-1

KOŽÍK, F. 1949. *Vítězství vůle*. NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ OBCE SOKOLSKÉ. Praha, 175 s.

KOŽÍK, F. 1952. *Vítěz marathonský*. Mladá fronta, Praha, 204 s. ISBN: 301-13-9

ŠUPICH, Z. 1986 *Zátopek a ti druzí*. Olympia, Praha, 175 s. ISBN: 27-042-86

ZÁTOPEK, E. 1967. *Běží Zátopek*. Olympia, Praha, 90 s. ISBN: 27-055-67

ZÁTOPKOVCI, D., E. 1960. *V klincovkách a s oštěpom*. Šport, 216 s.

MURRAY, R. 2014. *Mo Farah's typical weekly training Schedule*. Training a runner – The Better Running Magazine, 9. október 2014

dostupné na: <http://www.trainingarunner.com/2014/10/09/mo-farahs-typical-weekly-training-schedule/>

SHERMER, M. 2016. *The Greatest Runner of All Time*. The Wall street journal, Europe Edition, 3. jún 2016

dostupné na: <https://www.wsj.com/articles/the-greatest-runner-of-all-time-1464981368> 4

Wayback machine, internet archive 2005. *Training*. 16. apríl 2005

dostupné na: http://web.archive.org/web/20050416023749/http://web.ics.purdue.edu/~bpence/Bekele/Bekele_Training.html

<https://www.iaaf.org/>

<http://www.mofarah.com/>

<https://sk.wikipedia.org/>

OLYMPIJSKÁ VÝCHOVA V ŠKOLE

Natália PAVLÍKOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu PG UKF v Nitre, Slovenská republika

ABSTRAKT

V práci sme vytvorili metodický materiál pre učiteľov, zameraný na výučbu olympijskej výchovy na školách. Tematický celok Olympijská výchova sme v rámci súvislej pedagogickej praxe na Gymnáziu Ul.17.novembra v Topoľčanoch odučili. Pred odučením sme žiakom predložili dotazník obľúbenosti olympijskej výchovy a taktiež vedomostný test týkajúci sa olympizmu. Ten istý dotazník a test sme žiakom predložili aj po odučení ôsmich hodín. Vyhodnotili sme zmenu v postoji žiakov a taktiež vo vedomostiach žiakov pred a po odučení tematického celku. Predpokladali sme, že zaradenie prierezovej témy Olympijská výchova zlepši vedomosti žiakov z olympizmu a taktiež motiváciu žiakov na hodinách telesnej a športovej výchovy. Tieto dve hypotézy sa nám v práci aj potvrdili. Výsledkom riešenia danej problematiky je, že zaradenie tematického celku Olympijská výchova zlepši vedomosti žiakov v danej problematike a taktiež motiváciu žiakov na hodinách telesnej a športovej výchovy. Výsledkom našej práce sú taktiež kompletne prípravy na hodiny olympizmu, ktoré zahŕňajú teoretickú prípravu a taktiež didaktické hry a pracovné listy, ktoré je vhodné vo vyučovaní taktiež využiť.

Kľúčové slová: Olympizmus, Výchova, Školská telesná a športová výchova, Metodická príručka.

ÚVOD

Telesná a športová výchova (TaŠV) je dôležitým prostriedkom rozvoja pohybových schopností a zručností žiakov na základných a stredných školách. Praktické hodiny zamerané na kolektívne športy, pohybové hry, atletiku či gymnastiku sú na hodinách často vyučované. Menej často sa na hodinách TaŠV stretávame s teoretickou výučbou. Aj v tomto vyučovacom predmete je dôležité poznať teoreticky pravidlá športov, terminológiu cvičení, anatómiu človeka a pod. S TaŠV sa priamo spája olympizmus a výchova k olympizmu, preto by žiaci mali ovládať aj základy olympijskej filozofie, históriu a súčasnosť olympizmu a olympijského hnutia. Taktiež je dôležité aby žiaci poznali našich známych olympionikov zo súčasnosti, či z minulosti.

Učiteľia TaŠV sa často stretávajú s nedostatočnými priestorovými alebo materiálnymi podmienkami. Na školách je časté, že v telocvičniach cvičí viacero skupín naraz a preto sú podmienky k výučbe náročnejšie. Jedným z možných riešení je zaradenie tematického celku o olympizme, ktorý by bol vyučovaný príležitostne a bol by odučený v klasickej triede.

Olympijská výchova otvára priestor na prepojenie celosvetovo populárnych hier s myšlienkou výchovného pôsobenia na každého človeka, zameraného na zlepšenie celej spoločnosti. Olympizmus nie je len pojem, ktorý je spojený s olympijskými hrami. Je to životná filozofia, ktorá zahŕňa telesnú zdatnosť, vôľu a ducha. Už Pierre de Coubertin sa usiloval o výchovu mládeže prostredníctvom športu, ktorý má byť vykonávaný bez diskriminácie v duchu fair play, priateľstva a solidarity. Chcel aby bol šport zapojený do každodenného života človeka a prispel k harmonickému rozvoju tela aj ducha. Myšlienkami Pierra de Coubertina sme sa inšpirovali aj pri písaní tejto práce.

CIELE, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

Hlavným cieľom je vytvoriť metodický materiál pre učiteľov k výučbe olympizmu na hodinách telesnej a športovej výchovy pre stupeň vzdelávania ISCED 2. Čiastkovým cieľom je

zistiť, či zaradenie tematického celku Olympijská výchova do vyučovania zvýši záujem žiakov k predmetu TaŠV a zlepši vedomosti žiakov z problematiky olympizmu.

Hypotézy práce

H1: Zaradenie tematického celku Olympijská výchova zlepši vedomosti žiakov z olympizmu.

H2: Zaradenie tematického celku Olympijská výchova zvýši záujem žiakov o hodiny telesnej a športovej výchovy.

Úlohy práce

Úlohami práce je zostavenie dotazníku na zistenie záujmu o olympizmus, a vedomostného testu a ich aplikácia na vzorke 36 respondentov na hodine TaŠV na ISCED2. Ďalšou úlohou je vytvorenie metodického materiálu pre učiteľov k výučbe olympijskej výchovy. Navrhnuté hodiny tematického celku Olympijská výchova odučíme počas súvislej pedagogickej praxe na školách v rámci ISCED 2. Výsledky dotazníka a vedomostného testu vyhodnotíme, analyzujeme a porovnáme vstupné a výstupné dotazníky a testy. Záverečnou úlohou je interpretácia výsledkov a stanovenie záverov pre prax.

METODIKA RIEŠENIA PRÁCE

Počas súvislej pedagogickej praxe na Gymnáziu Ul.17.novembra 1180 v Topoľčanoch sme odučili 8 hodín z tematického celku Olympijská výchova, ktorý sme vytvorili. Výučbu olympizmu sme realizovali počas mesiacov február až marec 2017 v triedach osemročného gymnázia- I.OG a II.OG. Na hodinách TaŠV sme sa na ôsmich hodinách venovali olympijskej výchove. Na prvej hodine sme žiakom rozdali vstupný dotazník, ktorým sme chceli zistiť obľúbenosť olympizmu medzi žiakmi. Ďalej sme im zadali vedomostný test aby sme zistili na akej úrovni ich vedomostí sú. Počas vyplňania dotazníka aj testu sme boli neustále prítomní a odpovedali na otázky žiakov. Ďalších sedem hodín bolo venovaných výučbe olympijskej výchovy. Na poslednej hodine sme opäť žiakom rozdali tie isté dotazníky ako na začiatku.

Dotácia hodín TaŠV je na vybranom gymnáziu tri hodiny týždenne. Výučbu olympizmu sme vykonávali vždy na jednej hodine TaŠV do týždňa aby sa žiakom striedali hodiny praktické a hodiny teoretické. Výučba prebiehala buď v posilňovni alebo v malej telocvični s využitím rôznych pomôcok.

Prieskumný súbor tvorili žiaci I.OG a II.OG triedy. Ide o 36 žiakov prvých dvoch ročníkov osemročného Gymnázia, Ul.17.novembra v Topoľčanoch. Tieto triedy majú výučbu TaŠV spojenú, rozdelení sú však podľa pohlavia. Vstupného a výstupného testu sa zúčastnilo 36 žiakov, z toho bolo 22 dievčat a 14 chlapcov. Počty sa počas výučby tematického celku menili v závislosti od dochádzky žiakov.

VÝSLEDKY

Výsledkom našej práce sú kompletne prípravy pre učiteľov na výučbu Olympijskej výchovy. Tematický celok, ktorý sme pripravili a následne odučili pozostáva z ôsmich príprav. Názvy 8 hodín v tematickom celku Olympijská výchova:

- Úvod do olympizmu
- *Antické olympijské hry*
- Obnovenie olympijských hier a Pierre de Coubertin
- OH 20.storočia
- Slovensko v olympijskom hnutí
- Zorganizovanie vlastných OH
- Paralympijské hry
- Diagnostika tematického celku

Na ukážku sme vybrali jednu z príprav na hodiny a to konkrétne druhú vyučovaciu hodinu z tematického celku.

Ukážka prípravy na hodinu Olympijskej výchovy

Tematický celok	Olympijská výchova
Názov hodiny	Antické olympijské hry
Poradie v tematickom celku	2.
Cieľ hodiny	Vytvoriť predstavu o priebehu antických olympijských hier. Osvojiť si pravidlá účasti na OH, jednotlivé disciplíny hier, ceny pre víťazov. Fixovať učivo pomocou filmových ukážok.

Motivačná časť hodiny

Pokúsime sa rozpamätať žiakov na učivo, ktoré už preberali na hodinách dejepisu. Ide o tému staroveké Grécko. Zmyslom motivačnej časti je aby si žiaci spomenuli na poznatky, ktoré už majú a využili ich počas hodiny. Žiakov sa spýtame, či na základe vedomostí, ktoré majú vedieť porovnať antické a novodobé olympijské hry. Aké sú medzi nimi rozdiely a aké majú spoločné rysy? Viete odkedy tieto moderné olympijské hry trvajú? Koho vlastne napadlo obnoviť ich, keďže boli od roku 393 zrušené? So žiakmi diskutujeme o vedomostiach, ktoré majú z iných predmetov.

Expozičná časť hodiny

Aby sme porozumeli olympijským hrám odohrávajúcim sa v staroveku, musíme si pripomenúť dobu v ktorej sa odohrávali. Antika je pojem, ktorým býva označovaný starovek v Ríme a Grécku. Olympijské hry, ktoré sa v tomto období konali boli náboženskými slávnosťami na počesť boha Dia- Zeus bol najvyšším bohom. Tieto hry sa konali v Olympii, ktorá sa nachádza v dnešnom Grécku. Archeologicky Olympiu objavili v 18. a 19. storočí anglickí, francúzski a nemeckí bádatelia. Vykopávky však pokračujú dodnes.

Pojmom olympiáda sa však označovalo štvorročné obdobie medzi dvoma slávnosťami. Olympiádou bývajú často nesprávne nazývané len olympijské hry. V období staroveku sa však nekonali len olympijské hry. Gréci súťažili na viacerých náboženských oslavách, napr. Pýtické, Nemejské, Panaténajské, či Istmické hry. Ani jedny z týchto hier sa nemohli rovnať hrám konaným v Olympii. Olympijské hry v tomto období mali zjednocujúci charakter pre Grékov- stretávali sa tu športovci pochádzajúci z rôznych gréckych štátov a práve tu pociťovali svoju jednotu. Mali taktiež aj ekonomický význam. Hry znamenali aj prílev obchodníkov, trhov, uzatváranie zmlúv, politické jednaní, či upevňovanie stykov medzi mestskými štátmi.

Olympijské slávnosti sa zo začiatku konali len lokálne v Élide v 13. storočí. Hry v Olympii sa konali od roku 776 pred Kristom v pravidelnom štvorročnom intervale až do roku 393 po Kristovi. To znamená, že sa konali 293 krát. Pre Grékov boli také dôležité, že na nich postavili svoj letopočet, ktorý sa počíta od roku 776. Ďalej je historikmi doložené, že sa konali na prelome júla a augusta. Koniec antických olympijských hier je spojený so zákazom cisára Theodosia I., ktorý bol zarytý kresťan a odsúdil ich ako pohanský kult.

Kto smel a kto nesmel na hrách súťažiť?

V úplných začiatkoch olympijských hier smeli súťažiť len slobodní Gréci, postupom času však boli k súťaženiu pripustení aj príslušníci iných etník. Tí považovali účasť na hrách za veľkú prestíž. Na hrách však nemohli súťažiť ženy, ktoré dokonca nesmeli sedieť ani v hľadisku, bolo to preto, že atléti súťažili nahí. Neskôr sa mohli zúčastniť v hľadisku slobodné dievčatá, zrejme preto aby si tu mohli vyhliadnuť manžela. Zaujímavé však je, že olympijskou

vítazkou sa mohla stať aj žena, ako majiteľka víťazného štvorzáprahu. Bolo to preto, že v hippických disciplínach neboli oceňovaní pretekári ale majitelia koní a vozov. Ženy mali na stadione svoje vlastné preteky v behu na skrátenú dĺžku stadia- héraie konané na počesť bohyne Héry, Diovej manželky. Tieto slávnosti pozostávali len z jednej súťaže, behu, ktorý bol o 25m kratší ako mužský stadion.

Olympijské súťaže

Program olympijských hier netvorilo len športové zápolenie, patrili sem aj náboženské obrady a umelecké súťaže. Športová časť programu bola spočiatku veľmi jednoduchá a trvala iba jeden deň. Okrem náboženských obradov prebiehala iba jedna športová disciplína – beh na 1 stadion = dromos. Postupom času pribúdali nové disciplíny a program hier sa rozširoval na dva, päť a neskôr až sedem dní. Na starovekých olympijských hrách prebiehali disciplíny:

- **Box** - tento šport je podobný dnešnému boxovaniu s tým rozdielom, že v staroveku súťažiaci nemali rukavice ale kožené pásky omotané okolo rúk. Ďalším rozdielom je, že sa bojovalo až do knock-outu bez kôl.
- **Hod diskom**- bol podobný ako dnešný vrh guľou, pretože starovekí Gréci používali ploché, okrúhle kamene vážiace približne 4 kg. Kto hodil najďalej vyhral.
- **Jazdecké súťaže**- preteky vozov a dostihy boli medzi Grékmi najpopulárnejšie. Zaujímavosťou je, že počas 14 olympiád bola disciplína závodov mulíc ťahajúcich veľmi malé vozy. Tento závod vymysleli zrejme sicílski Gréci, ktorí v ňom vďaka rozvinutému baníctvu aj veľmi vynikali.
- **Hod oštepom**- táto kategória bola testom vojenských zručností, atléti používali odľahčené oštepy prispôbené na dlhšie pochody, ktoré boli schopné preniknúť brnením. Niektorí výskumníci tvrdia, že atléti pravidelne dosahovali výkony viac ako 90 metrov. Pripomenieme žiakom, že svetový rekord v hode oštepom drží český atlét Ján Železný z roku 1996- 98,48 m.
- **Skok do diaľky**- bol v antike oveľa náročnejší ako v modernej dobe. Atléti skákali bez rozbehu, čiže zo stoja a v rukách držali závažie.
- **Pankration** (kombinácia zápasu a boxu)- tento šport bol veľmi tvrdý a surový a zahynulo pri ňom mnoho súťažiacich. Bol povolený akýkoľvek štýl boja. Boli zakázané len dve veci: hryzenie a útoky na oči.
- **Pentathlon** (päťboj)- veľmi náročná disciplína, ktorá pozostávala z hodu diskom, oštepom, skoku do diaľky, behu a zápasenia. Súťažiaci preto musel byť veľmi všestranným športovcom. Keď však vyhral prvé tri časti, ostatné dve sa rušili a stal sa víťazom.
- **Bežecké disciplíny**- ako aj v dnešnej dobe, delili sa podľa dĺžky na:
 - o **Stadion**- beh na jeden stadion- okolo 200m.
 - o **Diaulos**- v preklade tam a naspäť, znamenalo to bežať na koniec stadionu a naspäť.
 - o **Dolichos**- 12 okruhov po stadione- vytrvalostný beh.
 - o **Beh ťažkoodencov**- na dĺžku jedného stadionu v zbroji.
- **Zápasenie**- bolo veľmi rozdielne od toho dnešného. Bolo veľmi formálne, víťaz bol ten, kto pritlačil súperov chrbát, boky alebo ramená na zem. Víťaz bol nazývaný aj triakter, pretože musel zložiť súpera na zem tri krát.

Ceny pre víťaza

V antickej Olympii neexistovali ceny pre druhého a tretieho umiestneného atléta, tak ako to poznáme v dnešnej dobe. Oceňovaný bol len prvý, čiže víťaz pretekov. Výhrou preňho bol titul olympionika, ktorý so sebou niesol doživotnú slávu a olivový veniec so sochou.

Na druhej strane aj v tomto období existovali špekulanti, ktorí sa snažili dostať sa k titulu nečestným spôsobom. Neodradil ich od toho ani strach z hnevu bohov, telesným

trestom a všeobecnou hanbou. Previnilci u ktorých bolo zistené podvádzanie museli dať na vlastné náklady postaviť Diovi pokutové sochy, tzv. Zánes. Na podstavcoch týchto sôch sa písalo, že víťazstvo nie je možné dosiahnuť zlatom a striebrom, ale iba rýchlosťou nôh a telesnou zdatnosťou, na sochách bolo taktiež uvedené, že tu stoja na výstrahu všetkým aby si olympijské víťazstvo nekupovali. Doložené príklady podvádzania počas antických olympijských hier máme len v pár prípadoch. Tri podplatenia súperov pri zápasení, falošná výhovorka oneskoreného príchodu na predolympijský tréning a prípad zbabelosti, kedy sa zápasník zľakol svojho súpera.

Fixačná časť hodiny

Práca s filmovou ukážkou

Žiakom premietneme ukážky z filmu Asterix, Obelix a Olympijské hry. Dôležité je zaradiť túto aktivitu na záver hodiny na zopakovanie si učiva, ktoré sme prebrali v expozičnej časti. Každý dostane pracovný list v ktorom má odpovedať na otázky určené k danej filmovej ukážke.

- Ukážka č. 1, časový interval 00:38:36 – 00:40:46

Žiakom pustíme krátku filmovú ukážku v ktorej môžu vidieť stadion na ktorom prebiehali súťaže, oboznámia sa so slávnostným otvorením Olympijských hier. Taktiež si tu môžu všimnúť nástup delegácií jednotlivých provincií Ríma- Grécko, Germánia, Hispánia, Egypt a Galia. Po nástupe delegáciívidia zapálenie olympijského ohňa.

Po tom ako si žiaci ukážku prezrú diskutujeme o tom čo sme videli. Pýtame sa ich na základe ktorých znakov spoznali jednotlivé delegácie, ktoré znaky sú charakteristické pre jednotlivé dnešné národy? Upozorníme ich na to, že tento film v sebe nesie množstvo odkazov na súčasnosť- ako napr. nosenie vlajok krajín. V skutočnosti na OH súťažili len Gréci, delegácie nenastupovali, každý súťažil sám za seba a každá disciplína mala svojho olympijského víťaza. Egypt a Galia boli provinciami, v období keď Rím prebral toto územie, tak boli OH už zrušené. **Aké chyby si žiaci mohli v ukážke všimnúť?** Snažíme sa ich naviesť na odpovede ako: v hľadisku sa nachádzali ženy, čo nemohli, súťažiaci sú oblečení, v skutočnosti bojovali nahí. Zaujímavosťou je, že bežné obyvateľstvo tej doby nechodilo vo farebnom oblečení, pretože farby na textil boli drahé. Len Caesar bol v purpurovej.

Druhá časť práce s filmovými ukážkami je zameraná na rozpoznanie športových disciplín a ich zatriedenie do doby starovekej a modernej. Žiakom premietneme päť ukážok v ktorých sa nachádza šesť disciplín. Ich úlohou je správne disciplínu pomenovať, a určiť, či je táto disciplína staroveká, moderná, či oboje.

- Ukážka č. 2, časový interval 00:40:50 – 00:41:08

V ukážke sa nachádza atlét, ktorý hádže oštepom. Táto disciplína sa nachádzala aj v starovekom aj v modernom programe olympijských hier.

- Ukážka č. 3, časový interval 00:44:55 – 00:45:03

Tak isto ako v prechádzajúcej ukážke majú žiaci odpovedať, či sa hod diskom nachádzal v programe OH v staroveku a v súčasnosti. Obe odpovede sú správne.

- Ukážka č. 4, časový interval 00:46:12 – 00:46:22

Vrh guľou sa nachádza len v programe moderných olympijských hier.

- Ukážka č. 5, časový interval 01:05:45

V tejto ukážke sa nachádzajú až dve disciplíny, ktoré budú mať žiaci pomenovať skok do diaľky a skok o žrdi, vo filme sa nachádza nepodarený skok o žrdi, žiaci by ho však mali napriek tomu správne pomenovať. Skok do diaľky sa v rámci päťboja nachádzal v programe starovekých olympijských hier, dnes je samostatnou disciplínou. Skok o žrdi je súťažnou disciplínou len v dnešnej dobe.

- Ukážka č. 6, časový interval

V poslednej ukážke sa nachádzajú preteky vozov- štvorzáprahov, ktoré sa nachádzali v programe olympijských hier len v staroveku.

Diagnostická časť hodiny

Spoločne si skontrolujeme odpovede žiakov v pracovných hárkoch.

Vyhodnotenie vstupných a výstupných dotazníkov a testov

Súčasťou výsledkov práce je aj vyhodnotenie dotazníku atraktivity olympijskej výchovy a vedomostného testu. Dotazník aj test sme žiakom zadali pred odučením tematického celku Olympijská výchova a taktiež po odučení tematického celku. Zaujímalo nás, či sa zmení vzťah žiakov k danej problematike a taktiež, či sa zlepšia vedomosti žiakov. Štatisticky sme vyhodnotili počet správnych a nesprávnych odpovedí vo vstupnom ale aj výstupnom teste. Taktiež sme vyhodnotili zmenu postoja k olympizmu.

Vyhodnotenie dotazníkov

Vo vstupnom dotazníku sme zistili, že presná polovica z opýtaných sa ešte nikdy nestretla s výučbou olympizmu (tzn. 18) a polovica sa už s výučbou niekedy stretla. Keď sme po odučení tematického celku Olympijská výchova opäť zadali tento dotazník, tak už bolo samozrejmé, že všetci z opýtaných sa s výučbou olympizmu stretli. Takže 36 odpovedalo **v prvej otázke** kladne.

V druhej otázke nás zaujímalo, na ktorej hodine žiaci olympizmus preberali. Vo vstupnom dotazníku odpovedala polovica respondentov, že olympizmus nepreberali a zvyšná polovica sa s olympizmom stretla na hodinách TaŠV (16). Navyše 2 respondenti poznali olympizmus z hodín dejepisu. Vo výstupnom dotazníku už uviedli všetci, že sa s výučbou olympizmu stretli na hodinách TaŠV.

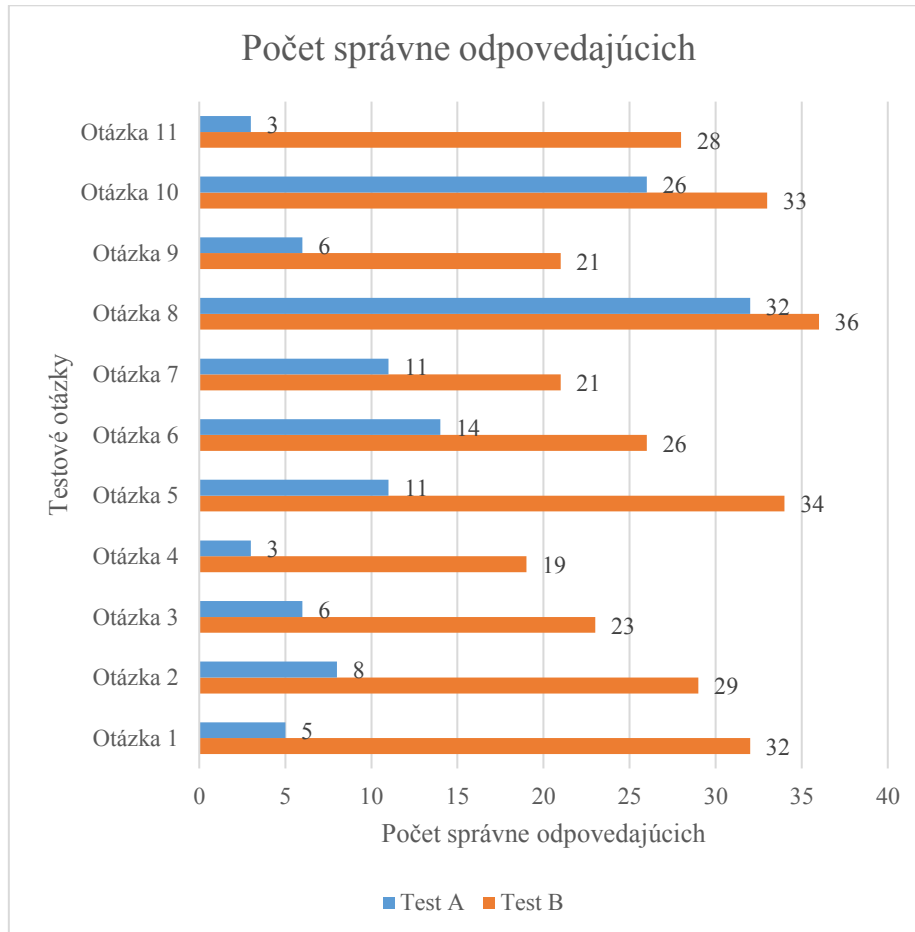
Tretia otázka bola zameraná na zistenie záujmu o obsah učiva vyučovaného v rámci olympizmu. Ako už vieme vo vstupnom dotazníku sa polovica respondentov nestretla s výučbou olympizmu. Zvyšná polovica odpovedala, že ich obsah učiva upútal. Vo výstupnom dotazníku sa už stretli všetci žiaci s výučbou olympizmu a 31 z nich odpovedalo, že ich zaujal. Zostali však 5 respondenti, ktorých olympizmus nebavil a odpovedali záporne. **V štvrtej otázke** nás zaujímalo, či by žiaci chceli aby sa olympizmus preberal v školách vo väčšom obsahu. Vo vstupnom dotazníku odpovedalo 20 respondentov kladne, čiže by chceli prebrať olympizmus častejšie. 1 z opýtaných nemal záujem o častejšiu výučbu a 15 odpovedajúcich nevedelo, či má o výučbu olympizmu záujem. Vo výstupnom dotazníku sa už počet váhajúcich znížil, odpoveďou „Neviem“ odpovedali len 3. 40 respondentov odpovedalo, kladne a 3 respondenti záporne, čiže olympizmus vo väčšom rozsahu prebrať nechcú.

Piata otázka bola zameraná na všeobecný záujem žiakov o olympijské hry, či ich pozerajú v televízii a pod. Vo vstupnom dotazníku odpovedali 2 záporne, čiže o hry sa nezaujímajú a zvyšných 34 respondentov sa olympijské hry zaujímajú. Veľké pozitívum, ktoré sa prejavilo pri vyhodnocovaní tejto položky bolo, že títo dvaja respondenti svoj prístup počas hodín v rámci tematického celku prehodnotili a vo výstupnom dotazníku už odpovedali, že sa v bežnom živote o olympijské hry zaujímajú. Takže v dotazníku 2 už odpovedali všetci respondenti zhodne, a to odpoveďou „Áno“.

V poslednej otázke žiaci odpovedali na to, či by boli ochotní nahradiť praktické hodiny TaŠV príležitostnými hodinami venovanými olympizmu. Vo vstupnom dotazníku odpovedalo 20 respondentov „Áno“, a 16 respondentov, že „Nie“, čiže by teoretické hodiny na TaŠV nechceli. Po odučení tematického celku sa však tento pomer dosť výrazne zmenil. Veľmi nás potešilo, že až 32 respondentov vo výstupnom dotazníku odpovedalo, že by príležitostné teoretické hodiny TaŠV, kde by sa preberala Olympijská výchova uvítalo, čiže odpovedali kladne. Štyroch respondentov však hodiny nepresvedčili a odpovedali, že praktické hodiny TaŠV nahradiť teoretickými nechcú.

Vyhodnotenie testov

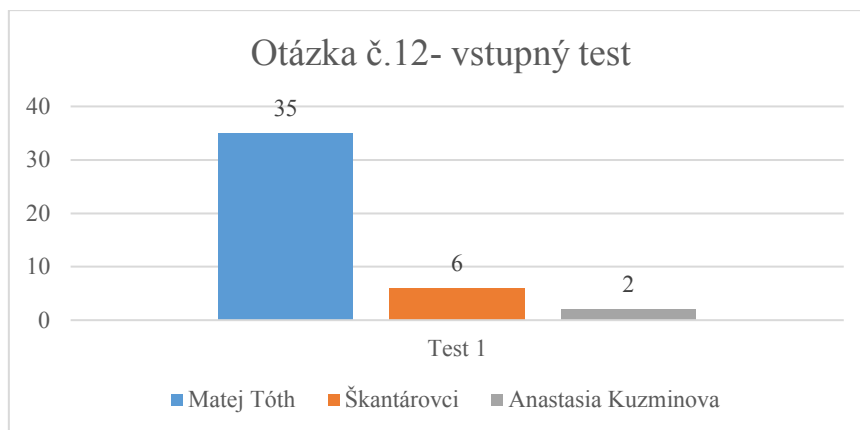
Otázky 1 - 11 boli uzatvorené a žiaci si mohli vybrať vždy jednu zo štyroch možností. Na obr.1 je znázornený počet správne odpovedajúcich na otázky vedomostného testu vstupného aj výstupného. Vo výstupnom teste, čiže po odučení tematického celku 8 hodín, môžeme vidieť veľký nárast správne odpovedajúcich v každej jednej testovej položke, čo nás samozrejme veľmi teší. Žiaci v teste odpovedali na otázky týkajúce sa starovekých olympijských hier, obnovenia hier, moderných dejín ale aj všeobecných vedomostí, ktoré by mali mať o olympijských hrách.



Obrázok 1 Početnosť správne odpovedajúcich vo vedomostnom teste

Otázka č.12 bola jedinou otvorenou otázkou v teste a preto ju budeme znázorňovať v samostatnom grafe. Respondenti tu mali napísať čo najvyšší počet športovcov, ktorí majú medailu z letných alebo zimných olympijských hier. Na obr.2 môžeme vidieť správne uvedené mená olympionikov. Medzi nesprávnymi menami sa nachádzali populárni športovci ako napr. Dominika Cibulková či Peter Sagan. Vidíme, že keďže veková hranica respondentov je nízka, tak uvádzali mená olympionikov z posledných olympijských hier.

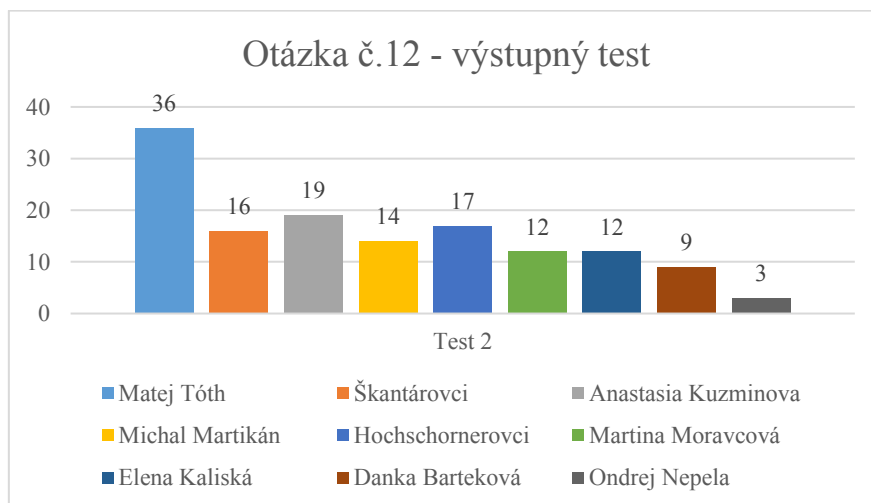
Jednoznačne najčastejšie uvádzaným olympionikom bol Matej Tóth. S výnimkou jedného testu sa nachádzalo jeho meno vo všetkých odpovediach. 6 respondentov navyše uviedlo bratrancov Škantárovcov a biatlonistku Anastasiu Kuzminovu uviedli 2 respondenti.



Obrázok 2 Odpovede žiakov na otázku č.12 - vstupný test

Na obrázku 3 môžeme vidieť mená športovcov, ktorých respondenti uvádzali po odučení tematického celku Olympijská výchova. Vidíme, že mnohé mená na ktoré zabudli sa im pripomenuli a taktiež sa viaceré mená aj naučili.

Stále najčastejšie uvádzaným olympionikom je Matej Tóth, ktorého meno napísalo 100% respondentov. Druhou najčastejšie uvádzanou olympioničkou je Anastasia Kuzminova, ktorú uviedlo 19 respondentov. Zo vstupného testu nám tu zostali aj Škantárovci, ktorých uviedlo 16 respondentov. Z tretej priečky, najčastejšie uvádzaných olympionikov ich však vytlačili Hochschornerovci, ktorí sa v odpovediach na túto otázku vo vstupnom teste nevyskytovali. V teste výstupnom ich uviedlo 17 respondentov. V porovnaní so vstupným testom pribudli aj mená Michal Martikán (14), Martina Moravcová (12), Elena Kaliská (12), Danka Barteková (9) a veľmi nás potešilo, že v troch testoch sa medzi olympionikov, na ktorých si respondenti spomenuli vyskytol aj predstaviteľ z obdobia pred vznikom Slovenskej republiky – Ondrej Nepela.



Obrázok 3 Odpovede žiakov na otázku č. 12 - výstupný test

ZÁVERY

Cieľom spracovanej práce bolo vytvoriť metodický materiál pre učiteľov k výučbe olympizmu na hodinách telesnej a športovej výchovy pre stupeň vzdelávania ISCED 2. Čiastkovým cieľom bolo zistenie toho, či zaradenie tematického celku Olympijská výchova do vyučovania zvýši záujem žiakov k predmetu TaŠV. Naším zámerom bolo porovnanie úrovne

teoretických znalostí z olympizmu pred a po odučení ôsmich hodín tematického celku. Taktiež sme chceli zistiť, či sa zvýši záujem žiakov o hodiny venované olympizmu. V teoretickej časti práce sme načrtli, že olympizmus je systémom myšlienok, ktoré sformuloval barón Pierre de Coubertin. Zdôrazňoval úlohu športu v harmonickom vývoji každého jedného človeka. Taktiež je táto filozofia významná v rozvoji medzinárodného mieru, spoločenskej a morálnej výchovy pre celý svet. Z týchto poznatkov vyplýva, že olympijská filozofia je vhodným druhom výchovného pôsobenia na mládež.

Fakt, že s vyučovaním olympizmu sa veľmi často nestretávame, dokázali viaceré diplomové práce, ktoré sme preštudovali. V prieskumoch Stoilu (2013) a Vítkovej (2011) žiaci nedosahovali ani priemernú úroveň vedomostí z problematiky olympizmu. Zaujímavým projektom je práca Krajča (2013), ktorý vypracoval modelovú štruktúru vyučovania olympizmu na stredných školách. Po realizácii projektu sa úroveň vedomostí študentov zlepšila.

O podobný prieskum sme sa pokúsili aj my, ale s tým rozdielom, že našou prioritou bolo poskytnutie materiálu učiteľom, z ktorého by mohli čerpať pri príprave hodín. Pred uvedením príprav na vyučovacie hodiny do praxe, sme taktiež testovali vedomosti a záujem žiakov o oblasť olympizmu.

Na základe výskumov predchádzajúcich autorov sme stanovili **hypotézu č. 1**, v ktorej sme predpokladali, že zaradenie tematického celku Olympijská výchova zlepši vedomosti žiakov z olympizmu. Táto hypotéza sa nám **potvrdila**. Vedomosti žiakov, ktoré sme testovali pred a po odučení tematického celku rovnakým vedomostným testom sa niekoľkonásobne zvýšili. V prípade niektorých otázok nebol nárast počtu správne odpovedajúcich až taký vysoký. Jednalo sa však najmä o jednoduchšie otázky, ktoré žiaci poznali už pred vstupným testom. Pri ťažších otázkach počet správne odpovedajúcich narástol aj deväťnásobne. Veľmi nás potešilo aj to, že kým vo vstupnom teste žiaci uviedli len troch slovenských športovcov, v teste výstupnom ich už poznali viac. Dokopy uviedli deviatich športovcov a to nielen súčasných olympionikov, ale napr. aj Ondreja Nepelu.

Hypotéza č. 2, ktorou sme predpokladali, že zaradenie tematického celku Olympijská výchova zvýši záujem žiakov o hodiny telesnej a športovej výchovy sa nám taktiež **potvrdila**. Vychádzame z porovnania vstupného a výstupného dotazníka a to najmä odpovedí na otázku, či žiakov upútal obsah učiva. Vo výstupnom dotazníku významne narástol počet respondentov, ktorých olympizmus upútal a chceli by, aby sa olympizmus preberal v škole vo väčšom rozsahu. Zmena bola najviditeľnejšia pri otázke, či by respondenti boli ochotní vymeniť praktické hodiny TaŠV za príležitostné teoretické hodiny venované olympizmu. Kým vo vstupnom dotazníku boli kladné a záporné odpovede viac menej vyrovnané, v dotazníku výstupnom už výrazne prevyšovali tí, ktorí by boli ochotní praktické hodiny vymeniť.

Počas ôsmich hodín, ktoré sme v rámci súvislej pedagogickej praxe venovali olympijskej výchove, sme sa ani raz nestretli s tým, že by žiak učivo nebavilo. Reakcie boli takmer výlučne pozitívne. Dôležité bolo vytvoriť priaznivé edukačné prostredie a udržiavať žiakov v pozornosti pomocou zaujímavostí a didaktických hier. Žiaci boli pri hrách kreatívni a nehanbili sa za svoje názory. Zmyslom hodín bolo, aby sa žiaci mimovoľne popri vykonávaní rôznych hier oboznamovali s výchovným pôsobením olympizmu, fair play, či kalokagatie.

Našou prácou sme sa snažili naplniť cieľ, ktorý sme si stanovili, a to najmä vypracovanie metodického materiálu z olympijskej výchovy. Snažili sme sa o uľahčenie práce učiteľom, keďže tieto prípravy na hodiny môžu vďaka kompletnej výkladovej časti a navrhnutým didaktickým hrám, kedykoľvek bez ďalšej prípravy použiť.

Výučbu tematického celku Olympijská výchova sme realizovali v prvých dvoch triedach osemročného gymnázia. Neznamená to však, že prípravy nie je možné využiť aj v nižších, či vyšších ročníkoch. Pripúšťame, že práve toto je jedným z limitov tejto práce. Tematický celok sme odučili len na vzorke 36 žiakov z prvých dvoch tried osemročného

gymnázia, preto nemôžeme výsledky zovšeobecňovať. Je možné, že by starší žiaci nereagovali na hravé didaktické hry tak pozitívne, ako mladší žiaci. Napriek tomuto nedostatku sme sa snažili o čo najkvalitnejšie spracovanie vybranej témy.

Dúfame, že naša práca pomôže pedagógom zaujímajúcim sa o olympizmus pri príprave na hodiny, či už telesnej a športovej výchovy, alebo akéhokoľvek iného predmetu. Taktiež možno inšpiruje učiteľov, ktorí sa s výučbou olympizmu nikdy nestretli a tak sa olympijská výchova postupne stane bežnou súčasťou vyučovacieho procesu. Samozrejme, že nechceme, aby sa teoretické hodiny stali vo vyučovaní telesnej a športovej výchovy prevažujúce. Ako príležitostné spestrenie sú však vhodným prostriedkom výchovného pôsobenia na mládež.

Na základe spracovania práce a výsledkov, ktoré sme zistili, sme dospeli k týmto **odporúčaniam pre prax**:

- Zaradenie olympizmu do teoretickej prípravy v rámci predmetu telesná a športová výchova na stupňoch ISCED 2 a ISCED 3. Keďže v ISCED 3 nie je olympizmus zahrnutý vo vzdelávacích štandardoch, navrhujeme jeho zaradenie.
- Organizovanie pravidelných školských olympijských hier, ktoré by zahŕňali praktickú aj teoretickú časť.
- Organizovanie besied s významnými športovcami z regiónu.
- Zapájať sa do aktivít usporadúvaných Slovenským olympijským výborom. Napríklad Olympijské festivaly, oslava Olympijského dňa, či rôzne vedomostné alebo umelecké súťaže.
- Vytvárať z olympionikov pozitívne vzory pre mládež, tak aby sa športovaniu a zdravému životnému štýlu venovali aj vo voľnom čase.
- Venovať väčšiu pozornosť príprave učiteľov (nielen telesnej a športovej výchovy) v oblasti výchovy olympizmom.

LITERATÚRA

- GREXA, J. a kol. 2006. *Olympijská výchova*. Bratislava: Slovenský olympijský výbor, 2006. 86 s. ISBN 80- 969522-0-X.
- GREXA, J. 2011. *Aké boli antické olympijské hry*. Bratislava: Slovenský olympijský výbor, 2011. 47 s. ISBN 97-80-89460-06-8.
- CHEVALLEY, A. 2011. *How well do you know the Olympic Games?* Lausanne: The Olympic Museum, 2011. 30 s. ISBN 978-92-9149-145-2.
- KRAJČ, B. 2013. *Projekty olympijskej výchovy v školských programoch telesnej výchovy na strednej škole* : diplomová práca, Banská Bystrica : UMB, 2013. 55 s.
- STOILA, V. 2013. *Vedomostná úroveň z problematiky olympijských hier a ideí olympizmu starších žiakov ZŠ v Žiline* : diplomová práca, Banská Bystrica: UMB, 2013. 88 s.
- VÍTKOVÁ, L. 2011. *Analýza vedomostnej úrovne študentov gymnázií z olympizmu* : diplomová práca, Banská Bystrica : UMB, 2011. 90 s.

SUMMARY

OLYMPISM AS THE EDUCATIONAL TOPIC IN SCHOOLS

Thesis presents methodological materials for teachers focused on teaching the Olympic education in schools. During the following teaching practise at the Secondary Grammar school in Topolcany we used all of them. Before we taught students Olympic education, we submitted a questionnaire of popularity of the Olympics and the test of olympics knowledges as well.

Students answered the same test and questionnaire after we taught students Olympic education, too. We were teaching them at duration of eight lessons. We have statistically evaluated the change in attitude of students to the Olympics as well knowledge of students before and after project of eight olympic lessons. The diploma thesis is divided into 4 chapters. Chapter 1 is devoted to theoretical analysis of the issue: the issue of Olympism and Olympic Education, status of Olympic education in the state educational program and educational standards and opportunities for the development Olympic Education. In the 2nd chapter we define the objective, tasks and hypotheses of this diploma thesis. We assumed, that the project of eight lessons of Olympic Education will improve student's knowledges about Olympism and also Olympism will be more attractive for students. These two hypotheses were confirmed. 3rd chapter consists of a description of methods that we used during research. The last, 4th chapter presents the results of research. The results of the issue are: the project of eight lessons of Olympic Education will improve knowledge of students and also their motivation at Physical Education lessons. The result of our diploma thesis is complete preparation for lessons about Olympism for teachers as well.

Key words: Olympism, Education, School Physical Education and Sports, Methodological Guide.

DYNAMICKÉ VLASTNOSTI OSOBNOSTI ŽIAKOV ŠPORTOVEJ A BEŽNEJ TRIEDY

Magdaléna RUSNÁKOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra športovej humanistiky

ABSTRAKT

Cieľom práce je prostredníctvom dotazníka SPARO zhodnotiť prejavy osobnosti žiakov 8. ročníka a porovnať ich medzi bežnou a športovou triedou. Experimentálny súbor tvorili žiaci základnej školy v celkovom počte 25. Kontrolný súbor tvorili žiaci v rovnakom počte 25. Výskum prebiehal vo februári 2017. Dotazníkom SPARO sme u žiakov zisťovali bazálnu štruktúru a dynamiku autoregulácie, integrovanosti a psychickej odolnosti (Mikšík2004). Na vyplnenie dotazníka mali žiaci dve vyučovacie hodiny. Dotazník SPARO sme vyhodnocovali prostredníctvom štatistického programu IBM SPSS Statistics. Významnosť rozdielov medzi športovou a bežnou triedou v odpovediach žiakov na otázky dotazníka sme vybrali pomocou nepárového t-testu na 5% hladine významnosti. Na základe výsledkov konštatujeme, že štatisticky významné rozdiely sme zaznamenali len v určitých subškálach jednotlivých dimenzií dotazníka. Rozdiel v dynamických vlastnostiach osobnosti žiakov medzi bežnou a športovou triedou nie je významný.

Kľúčové slová: Bazálna štruktúra osobnosti. Autoregulácia. Psychická odolnosť.

PROBLÉM

Dynamické vlastnosti osobnosti sú vlastnosti, ktoré určujú dynamiku celého prežívania a správania osobnosti. Tým rozumieme: tempo priebehu, striedanie psychických procesov, stavov a činností. Dynamika duševného života je podmienená najmä nervovou sústavou, ovplyvňuje napríklad rýchlosť pamäte, myslenia, intenzitu a striedanie citov, či pohyblivosť. Šport vo všeobecnosti a školská telesná a športová výchova má za úlohu rozvíjať a zdokonaľovať telesnú, funkčnú i pohybovú stránku jednotlivca so zreteľom na jeho zdravie. Má nezastupiteľné miesto vo formovaní osobnosti (Ružbarská, Bebčáková 2016). Dlhodobý tréningový proces vplyvajúci na pohybové schopnosti športovca, nemôže byť bez vplyvu na jeho psychiku. Ak sa zameriame na vrcholový šport, tak vyššiu výkonnosť dosiahne iba športovec s prirodzenými fyzickými a psychickými dispozíciami (Gregor 2013). Podľa Macáka (1997) dôležitým meradlom identity športovej osobnosti je športová jedinečnosť, ktorá nesúvisí iba s vrcholovým športom, ale športová osobnosť sa môže profilovať tak u žiaka, ako aj u obyčajného človeka. Je dôležité konštatovať, že **osobnosť športovca sa vyvíja**, jedinec s ňou neprichádza na svet, ale nadobúda ju v špecifickej činnosti (Zusková a kol. 2010). V posledných rokoch záujem o osobnosť klesá z dôvodu malého množstva konzistentných a prospešných záverov (Vealey 2002). Je však dôležité, aby tréneri a odborníci mali dostatočné poznatky z psychológie osobnosti (TOD, David, Joanne THATCHER, Rachel RAHMAN, 2012). Pre psychický vývin v staršom školskom veku je charakteristické, že vnímanie a pozornosť sa apribližujú dospelému, ale veľkú úlohu zohrávajú city, ktoré sa ľahko menia. Pre toto obdobie je typická emocionálna labilita (Končeková 2014). Práve preto, ako výskumný súbor som zvolila žiakov v tomto období vývinu. Cieľom našej práce je zhodnotiť prejavy osobnosti žiakov 8. ročníka a porovnať ich medzi bežnou a športovou triedou.

METODIKA

Výskum sa uskutočnil na Základnej cirkevnej škole sv. Juraja Gorkého 55 v Trebišove. Výskumný súbor tvorilo celkovo 50 chlapcov. Experimentálny súbor tvorili žiaci športovej triedy 8.B v počte 25. Kontrolný súbor tvorili žiaci rovnakej základnej školy, no išlo o bežnú

triedu 8.A bez športového zamerania, ktorú tvoril rovnaký počet 25 žiakov. Vekové rozpätie zúčastnených žiakov v oboch prípadoch bolo 13-14 rokov. Výskum bol realizovaný vo februári 2017. Na testovanie psychických vlastností žiakov sme použili dotazník SPARO (Mikšík 2004). Na základe dotazníka SPARO sme u žiakov zisťovali bazálnu štruktúru a dynamiku autoregulácie, integrovanosti a psychickej odolnosti (Mikšík 2004).

Výsledky dotazníka SPARO sme analyzovali podľa jednotlivých komponentov (kognitívna variabilnosť, emocionálna variabilnosť, regulačná variabilnosť, adjustačná variabilnosť) a dimenzií (normalita, optimálna hladina stimulácie, tendencia riskovať a účinná integrovanosť), na základe ktorých sme vyhodnotili profily osobnosti žiakov v bežnej a športovej triede.

Dotazník SPARO sme vyhodnocovali prostredníctvom štatistického programu IBM SPSS Statistics. Významnosť rozdielov medzi športovou a bežnou triedou v odpovediach žiakov na otázky dotazníka sme zisťovali pomocou nepárového t-testu na 5% hladine významnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z dotazníka SPARO sme vyhodnotili komponenty: kognitívna, emocionálna, regulačná a adjustačná variabilnosť. Z dimenzií sme vybrali: psychická labilita verus stabilita, zmyslová impresia, intenzita vnútorného prežívania, pohybový neklud, dynamičnosť interakcií s prostredím, sociálna disinhibitovanosť, všeobecná stimulačná hladina, úroveň aspirácií, hladina anticipácie, tendencia spoliehať sa na náhodu, sociálna exhibitovanosť, všeobecný trend riskovať, úzkosť, emotivita, účinná kapacita rozumu, rezistencia proti rušeniu, všeobecná úroveň integrovanosti (Mikšík 2004).

Tabuľka 1 - T-test - rozdiely v komponentoch medzi športovou a bežnou triedou

		N	X	S	t	p(α)
KO	Športová trieda	25	11,400	2,637	-1,538	0,131
	Bežná trieda	25	10,040	3,547		
EM	Športová trieda	25	12,080	2,426	-0,783	0,439
	Bežná trieda	25	11,160	5,353		
RE	Športová trieda	25	9,680	2,861	-1,024	0,311
	Bežná trieda	25	8,760	3,460		
AD	Športová trieda	25	14,800	2,254	1,735	0,092
	Bežná trieda	25	12,960	4,800		

Legenda: KO- kognitívna variabilnosť, EM- emocionálna variabilnosť, RE- regulačná variabilnosť, AD- adjustačná variabilnosť

Pri pohľade na tabuľku možno konštatovať, že sa štatisticky významné rozdiely v jednotlivých komponentoch nepotvrdili. Avšak v komponentoch kognitívna variabilnosť, emocionálna variabilnosť, regulačná variabilnosť a adjustačná variabilnosť dosahovala vyššie skóre skupina respondentov zo športovej triedy a preto môžeme povedať, že vykazujú vyššiu mieru kognitívnej, emocionálnej, regulačnej a adjustačnej variabilnosti ako skupina respondentov z bežnej triedy. **Kognitívna variabilnosť** sa týka kognitívnych funkcií, pre ktorú je charakteristická vysoká kvalita, komplexnosť a dynamika spracovania informácií „hltanie nových informácií“. **Emocionálna variabilnosť** sa týka prežívania interakcií s prostredím a situačných zmien. Dynamika emócií v kognitívnej a konatívnej oblasti. Napr. emocionálna vzrušivosť, sklon prežívať situačné napätie. **Regulačná variabilnosť** hovorí o regulujúcich funkciách konania, kvality autoregulácie, cieľosmernosti. Vysoká variabilnosť je príznačná nízkym sebaovládaním, neuváženie možných dôsledkov a pod. **Adjustačná variabilnosť** je charakterizovaná ako schopnosť začlenenia sa do nových podmienok a okolností života.

Tabuľka 2 poukazuje na skutočnosť, že sa nepotvrdili štatisticky významné rozdiely v dimenzii psychická labilita verus stabilita medzi respondentmi zo športovej triedy a respondentmi z bežnej triedy. **Psychická labilita vs. Stabilita** znamená úroveň emocionálnej a akčnej odozvy na podnety. Pri pohľade na tabuľku možno povedať, že vyššie skóre dosahovali respondenti zo športovej triedy, čo môže naznačovať, že vykazujú vyššiu mieru psychickej stability na rozdiel od respondentov z bežnej triedy. Vysoké skóre je ukazovateľom psychickej vyrovnanosti, integrovaný prístup k interakciám, citová stálosť, uvážlivosť a podobne.

Tabuľka 2 - T-test - rozdiely v dimenzii psychická labilita verus stabilita

		N	X	S	t	p(α)
LS	Športová trieda	25	7,640	3,225	0,447	0,657
	Bežná trieda	25	7,160	4,228		

Legenda: LS- psychická labilita versus stabilita

Tabuľka 3 poukazuje na preukázané štatisticky významné rozdiely v subškálach zmyslová impresia a dynamičnosť interakcií s prostredím. **Zmyslová impresia** je miera vyhľadávania intenzívnych rozmanitých zmyslových dojmov či naopak vyhľadávanie málo premenlivého. **Dynamičnosť interakcie s prostredím** znamená miera záľuby v zmene, neobvyklosti. Typická je vysoká tendencia robiť všetko možné k zamedzeniu a prekonaniu nudnosti v prostredí. V subškále zmyslová impresia dosahovali vyššie skóre respondenti z bežnej triedy a preto možno konštatovať, že vykazujú vyššiu mieru zmyslovej impresie ako respondenti zo športovej triedy. Vysoko štatisticky významné rozdiely boli potvrdené v subškále **dynamičnosť interakcií s prostredím**, kde vyššie skóre dosahovali respondenti taktiež z bežnej triedy. Tento výsledok považujeme za prekvapujúci, nakoľko u športovcov ide o životný štýl, v ktorom je šport integrovaný do každodenného režimu s tým, že zahŕňa rozmanité pohybové aktivity, ktoré odpovedajú aktuálnym potrebám, ktoré sú pre život športovca typické (SLEPIČKA, Pavel, Václav HOŠEK a Běla HÁTLOVÁ, 2006). Preto by z nášho pohľadu vyššiu mieru dynamičnosti interakcií s prostredím mala vykazovať práve športová trieda.

Zaujímavým výsledkom subškály pohybový neklud je dosiahnuté rovnaké skóre v oboch triedach. V športovej triede sme očakávali vyššiu mieru pohybového nekludu, nakoľko ide o športujúcu triedu, pre ktorú by tento rys mal byť typický.

Tabuľka 3 - T-test - rozdiely v subškálach dimenzie Optimálna hladina stimulácie

		N	X	S	t	p(α)
SI	Športová trieda	25	8,840	2,154	-2,511	0,015*
	Bežná trieda	25	10,440	2,346		
IP	Športová trieda	25	9,880	3,445	0,342	0,734
	Bežná trieda	25	9,560	3,150		
PN	Športová trieda	25	8,840	3,670	0,000	1,000
	Bežná trieda	25	8,840	4,288		
DI	Športová trieda	25	7,560	1,685	-4,156	0,000***
	Bežná trieda	25	10,200	2,692		
SD	Športová trieda	25	7,720	2,979	-0,755	0,454
	Bežná trieda	25	8,280	2,208		
OS	Športová trieda	25	9,000	3,708	-0,498	0,621
	Bežná trieda	25	9,600	4,743		

Legenda: SI- zmyslová impresia, IP- intenzita vnútorného prežívania, PN- pohybový neklud, DI- dynamičnosť interakcií s prostredím, SD- sociálna disinhibovanosť, OS- všeobecná stimulačná hladina

Tabuľka 4 - T-test - rozdiely v jednotlivých subškálach dimenzie Tendencia riskovať

		N	X	S	t	p(α)
AS	Športová trieda	25	11,200	2,813	1,214	0,231
	Bežná trieda	25	10,120	3,443		
AC	Športová trieda	25	10,040	1,925	2,235	0,030*
	Bežná trieda	25	8,880	1,739		
TN	Športová trieda	25	10,200	2,943	-0,200	0,843
	Bežná trieda	25	10,360	2,721		
SE	Športová trieda	25	11,200	2,813	1,214	0,231
	Bežná trieda	25	10,120	3,433		
OR	Športová trieda	25	6,640	2,079	0,373	0,710
	Bežná trieda	25	6,400	2,449		

Legenda: AS- úroveň aspirácie, AC- hladina anticipácie, TN- tendencia spoliehať sa na náhodu, SE- Sociálna exhibitovanosť, OR- všeobecný trend riskovať

Tabuľka naznačuje, že sa potvrdili štatisticky významné rozdiely v subškále hladina anticipácie. **Hladina anticipácie** znamená taktiež predvídanie dôsledkov. Napr. tendencia vyhýbať sa aktivitám spojeným s nebezpečenstvom neúspechu alebo naopak nedostatočné zvažovanie možných dôsledkov neadekvátneho rozhodovania sa a o tendencii k riskantným voľbám. Pri pohľade na tabuľku možno konštatovať, že vyššie skóre dosahovali respondenti zo športovej triedy na rozdiel od respondentov z triedy bežnej.

Tabuľka 5 - T-test - rozdiely v jednotlivých subškálach dimenzie Účinná integrovanosť

		N	X	S	t	p(α)
UZ	Športová trieda	25	12,200	1,732	-0,442	0,661
	Bežná trieda	25	12,600	4,183		
EC	Športová trieda	25	8,640	4,029	-1,849	0,071
	Bežná trieda	25	10,520	3,097		
UR	Športová trieda	25	12,320	2,748	4,380	0,000***
	Bežná trieda	25	9,040	2,805		
RR	Športová trieda	25	14,800	2,677	2,042	0,047*
	Bežná trieda	25	13,080	3,252		
OI	Športová trieda	25	12,760	2,876	3,951	0,000***
	Bežná trieda	25	9,120	3,597		

Legenda: UZ- úzkostnosť, EC- emotivita, UR- účinná kapacita rozumu, RR- rezistencia proti narušeniu, OI- všeobecná úroveň integrovanosti

V dimenzii Účinná integrovanosť boli potvrdené štatisticky významné rozdiely v subškálach účinná kapacita rozumu, rezistencia proti narušeniu a v subškále všeobecná úroveň integrovanosti medzi respondentmi zo športovej triedy a respondentmi z bežnej triedy.

Dimenzia účinnej integrovanosti osobnosti je zastúpená aj globálnou škálou, do ktorej sa premieta účinok všetkých rysov do všeobecne sa presadzujúcich rozdielov medzi ľuďmi psychickej integrovanosti. **Účinnú kapacitu rozumu** nechápeme v zmysle všeobecnej inteligencie či bystroti, ale ako schopnosť využívať tú kapacitu rozumu k realizácii rozhodovacích procesov a interakčných aktivít aj v emocionálne vyhrotených situáciách..

Hladina rezistencie voči rušivým podnetom je ukazovateľ schopností realizovať v nových emociogenných okolnostiach skôr prijaté cieľové konanie. Tabuľka 5 poukazuje na skutočnosť, že v subškále účinná kapacita rozumu dosahovali vyššie skóre respondenti zo športovej triedy a preto možno konštatovať, že vykazujú vyššiu mieru účinnej kapacity rozumu na rozdiel od respondentov z bežnej triedy. Štatisticky významné rozdiely boli potvrdené v subškále

rezistencia proti narušeniu, kde vyššie skóre dosahovali tiež respondenti zo športovej triedy. V subškále všeobecná úroveň integrovanosti boli tiež potvrdené štatisticky významné rozdiely, pričom vyššie skóre dosahovali taktiež respondenti zo športovej triedy.

Tabuľka 6 – percentuálne vyhodnotenie osobnostných profilov

	ŠT	BT		ŠT	BT		ŠT	BT		ŠT	BT
	N			N			N			N	
A	24%	16%	B	32%	52%	C	20%	24%	D	24%	8%

Legenda: A- kľudný, vyrovnaný, B- Spontánny, vzrušivý, C- menej motoricky aktívny, silno prežívajúci, D- dynamický, málo emocionálny

Tabuľka 6 zobrazuje percentuálne vyhodnotenie profilov osobnosti žiakov v bežnej a športovej triede.

A. variant možno označiť ako kľudný vyrovnaný typ, príznačný nižšou psychickou vzrušivosťou. Ide o spojenie emocionálnej stability s regulovanosťou (Mikšík 2004). V tomto variante vykazuje vyššie percentuálne skóre športová trieda vo výške 24%. V prípade triedy bežnej to je 16%.

B. variant chápeme ako vzrušivý, spontánny typ, pre ktoré je príznačná vnútorná psychická vzrušivosť (Mikšík 2004). V prípade tohto variantu bežná trieda vykazuje vyššie percentuálne skóre 52%. Športová trieda 32%.

C. variant označujeme ako prežívajúci, resp. utlmený typ, príznačný zníženou motorickou hybnosťou, odozvou. Spoločným rysom je spojenie vysokej emocionálnej citlivosti s anticipačnou reguláciou správania (Mikšík 2004). Tu vyššie percentuálne skóre vykazujú taktiež žiaci z bežnej triedy vo výške 24% v porovnaní so žiakmi športovej triedy ktorých percentuálne skóre je 20%.

D. variant charakterizujeme ako reaktívny res. dynamický typ danej osobnostnej štruktúry, pre ktorú je typická motorická hybnosť. Predstavuje istý protiklad variantu C. Ide o spojenie emocionálnej stability s neregulovanosťou (Mikšík 2004). V tomto štvrtom variante vyššie percentuálne skóre vykazujú žiaci športovej triedy 24% u žiakov bežnej triedy to je skóre vo výške 8% .

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Na základe dotazníka SPARO konštatujeme, že výsledky sú rôznorodé nakoľko osobnosť každého žiaka je individuálna. Iba v určitých dimenziách sa objavili štatisticky významné rozdiely a to konkrétne v subškálach: *zmyslová impresia, dynamičnosť interakcie s prostredím, hladina anticipácie, účinná kapacita rozumu, rezistencia proti narušeniu a všeobecná úroveň integrovanosti*.

V subškále dynamičnosť interakcie s prostredím je pre nás prekvapivým záverom to, že vysoko štatisticky významné rozdiely boli potvrdené v bežnej triede, nakoľko sme predpokladali, že v tejto subškále budú skórovať žiaci športovej triedy. Taktiež zaujímavý výsledok sme zaznamenali v subškále pohybový neklud, pri ktorom sme zaznamenali rovnaké skóre v oboch triedach. Predpokladali sme významné rozdiely vo všetkých dimenziách, no v športovej triede sme očakávali vyššiu mieru pohybového nekludu, nakoľko ide o športujúcu triedu, pre ktorú by tento rys mal byť typický.

Na základe výsledkov odpovedí žiakov z dotazníka SPAROSA domnievame a konštatujeme, že rozdiely medzi žiakmi v športovej a bežnej triede sa začínajú zotierať, nakoľko sa do škôl, ktoré sú športovo zamerané nerealizuje výber, vstupné testovanie, ale nábor, dôsledkom čoho nastáva to, že v športových triedach sú žiaci, ktorí na to nemajú predpoklady.

LITERATÚRA

- GREGOR, T., 2013. *Psychológia športu*. Bratislava: MAURO. ISBN 978-80-968092-7-1
- KOČEKOVÁ, Ľ., 2014. *Vývinová psychológia*. Prešov: Vydavateľstvo Michala Vaška. ISBN 978-80-7165-945-7
- ZUSKOVÁ, K. et al., 2010. *Osobnosť športovca z pohľadu vybraných oblastí psychológie a športu*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove Fakulta športu. ISBN 978-80-555-0134-5
- MIKŠÍK, O., 2007. *Psychologická charakteristika osobnosti*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1304-8.
- MIKŠÍK, O., 2004. *Dotazník SPARO zisťovanie bazálnej štruktúry a dynamiky autoregulácie, integrovanosti a psychickej odolnosti*. Psychodiagnostika. 1. vydanie
- RUŽBARSKÁ, B., BEBČÁKOVÁ, V., 2016. *Female students attitudes to physical and sport education teaching units*. Vol. 6, no. 4 (2016), online, s. 50-54. ISSN 2083-8581.
- SLEPIČKA, P., HOŠEK a B. HÁTLOVÁ, 2006. *Psychologiesportu*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1290-9.
- TOD, D., THATCHER a R. RAHMAN, 2012. *Psychologiesportu*. Praha: GradaPublishing, a.s., ISBN 978-80-247-3923-6

OVĽADANIE PRAVIDIEL FUTBALU HRÁČMI A ICH KOMUNIKÁCIA S ROZHODCOM

Lukáš TÓTH

Katedra športovej edukológie a humanistiky, Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove

ABSTRAKT

Komunikácia je vo futbale nevyhnutným faktorom, bez ktorého by futbal nebolo možné realizovať. Určitý vplyv na komunikačný proces počas futbalových zápasov, má aj úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi. Problematika predkladaného výskumu je zameraná, na analýzu úrovne komunikačnej interakcie medzi rozhodcami a hráčmi, ako aj na úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi. Výskum sme realizovali na výskumnom súbore (n=2 rozhodcovia; n=50 hráčov). Údaje o úrovni komunikačného prejavu sme získali pomocou softvéru DAT. Diagnostikovanie úrovne ovládania pravidiel futbalu hráčmi sme realizovali prostredníctvom testu z pravidiel futbalu. Výsledky výskumu preukázali, že úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi, ktorí pôsobia v súťažiach na oblastnej úrovni nedosiahla 80% hranicu. Zistili sme, že v nami pozorovaných zápasoch sa z neverbálnych prejavov najčastejšie vyskytovali emblémy, a najmenej sa vyskytovali afektívne prejavy. Najčastejší výskyt verbálnych prejavov sme zaznamenali v špecifických herných situáciách foul a najnižší výskyt verbálnych prejavov sme zaznamenali v špecifických herných situáciách hra rukou.

Kľúčové slová: *DAT. Neverbálna komunikácia. Verbálna komunikácia. Špecifická herná situácia. Komunikačný vzorec. Pravidlá futbalu.*

PROBLÉM

Futbal je vo všeobecnosti považovaný za najpopulárnejší kolektívny šport na svete. Keďže je futbal športová hra ktorá je vymedzená pravidlami, o ich dodržiavanie sa starajú futbalový rozhodcovia. Hlavnou úlohou rozhodcov na zápasoch, je robiť rozhodnutia, posudzovať rôzne situácie a udalosti a dané rozhodnutia komunikovať so športovcami a trénermi (Dosseville et al., 2011). Emočné prežívanie športovcov môžu kontroverzne ovplyvniť aj rozhodnutia rozhodcov, a tým aj vytvárať napätie a interpersonálne konflikty (Bar-Eli et al., 1995). Fakt, že rozhodcovia svojím výkonom ovplyvňujú vnímanie sociálneho poriadku, férovosti a akceptácie rozhodnutia prostredníctvom určitého komunikačného štýlu, potvrdzuje aj niekoľko štúdií zameraných na komunikáciu rozhodcov (Mellick et al., 2005; Simmons, 2009, 2010). Aby rozhodcovia zabránili trestaniu hráčov a minimalizovali ich hnev, využívajú, mimo iného, aj širokú škálu prevenčných techník (Mascarenhas et al., 2005; Simmons, 2010). Schopnosť sebavedome, pokojne a kontrolovane komunikovať svoje rozhodnutia, s pozitívnou intenzitou a bezúhonnosťou sú považované za kľúčové schopnosti v procese rozhodovania (Mellick et al., 2005). Simmons (2010) tvrdí, že hráči posudzujú rozhodnutia rozhodcov ako správne ak rozhodca doplní svoje rozhodnutie o vysvetlenie a komunikuje pokojným tónom. Nie len verbálne prejavy ale aj signály rúk, reč tela, používanie píšťalky, pohyb v priestore, či výrazy tváre môžu prispieť k pozitívnym výsledkom rozhodovania (Australian Coaching Council, 1996; Baer, 1990; Evans, 1994; Steel, 1993). Ďalej je dôležité poukázať aj na úmyselné ako aj podvedomé používanie rôznych stratégií hráčmi, ako napr. sťažovanie sa, kritika, vzdor, lichotenie a chvála za účelom ovplyvnenia rozhodcu. Rozhodcovia sa v súvislosti s týmito situáciami opierajú len o vlastné osobné skúsenosti, alebo odporúčania svojich kolegov vzťahujúcich sa k rozhodovaniu. Vystáva tak problém, ktorý vnímame vo variabilite a nejednotnosti odporúčaní, akým spôsobom čo najefektívnejšie komunikovať rozhodnutia z pohľadu rozhodcu (Anderson-Mayer, 1989; Lindlof, 1995). Ďalší problém, ktorý sledujeme v tomto výskume je ovládanie pravidiel futbalu hráčmi. Je taktiež dôležité poznať do akej miery ovplyvňuje komunikačný proces medzi hráčmi a rozhodcom samotná úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi, ktorá môže ovplyvniť spôsob akým hráč reaguje na rozhodnutie rozhodcu. Na základe tohto problému sme v našom výskumnom zámere odpovedali na nasledujúce otázky:

- Aká je obsahová štruktúra a frekvencia výskytu neverbálnej komunikácie medzi rozhodcom a hráčmi?
- Aká je obsahová štruktúra a frekvencia verbálnej komunikácie z hľadiska špecifických herných situácií?
- Je možné predpokladať, že úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi, ktorí pôsobia v súťažiach na oblastnej úrovni nedosiahne 80% hranicu?

METODIKA

Cieľom nášho výskumu je na základe teoretickej analýzy problému a vlastného empirického výskumu analyzovať úroveň komunikačnej interakcie medzi rozhodcami a hráčmi ako aj úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi.

Výskum sme realizovali na futbalových hráčoch zo štyroch klubov a dvoch futbalových rozhodcov figurujúcich v 6. ČEZ lige, riadenou Podtatranským futbalovým zväzom. Výskumné súbory boli zostavené na základe zámerného výberu a tvorilo ich 12 hráčov z klubu OFK Veľký Slavkov, 13 hráčov z klubu OFK Prebojník Hozelec, 12 hráčov z klubu TJ Tatran Ľubica a 13 hráčov z klubu OŠK Spišský Štvrtok. Výskumný súbor č.5 pozostával z dvoch futbalových rozhodcov, ktorí obaja spĺňajú kvalifikáciu licencie R-A - pre rozhodovanie amatérskych súťaží.

Výskum sme realizovali počas súťažného obdobia a prebiehal v terénnych podmienkach. Bol rozdelený na dve časti. Prvá časť spočívala v audiovizuálnom sledovaní dvoch futbalových zápasov a podstatou druhej časti bolo vyplnenie testu z pravidiel futbalu všetkými zúčastnenými hráčmi.

Na zachytenie verbálnej a neverbálnej komunikácie medzi hráčmi a rozhodcom, v prvej časti výskumu, sme použili metódu nepriameho pozorovania, ktoré sme realizovali prostredníctvom audiovizuálneho nahrávania. K vytvoreniu audiovizuálneho záznamu sme použili DVD kameru so statívom a diktafón s mikrofónom. Použitie tejto kombinácie sme zvolili pre čo najkvalitnejšie zachytenie komunikačnej interakcie medzi hráčmi a rozhodcom. Výsledkom tejto kombinácie boli dva nezávislé záznamy, ktoré museli prejsť procesom transkripcie. Následne sme použili softvér AEGISUB 3.1.3 (Advanced Subtitle Editor) na deskripciu audiovizuálnych záznamov, ktorý nám umožnil presné ohraničenie a synchronizáciu komunikačných prejavov v čase (Kačúr 2011, 2012, 2013a, 2013b; Slančová - Slančová 2014).

Po aplikovaní metódy deskripcie bol transkribovaný materiál podrobený dvom analýzám.

Analýza verbálnej komunikácie, kde sme verbálne formulácie okódovali a následne sme ich rozdelili na samostatné a nesamostatné verbálne formulácie. Pri kódovaní verbálnych prejavov sme použili komunikačnú typológiu vytvorenú autormi Bowers et al. (1998). V tejto typológii je zahrnutých šesť typov verbálnych prejavov: konštatovanie, inštrukcie, otázky a odpovede, pozitívne a negatívne verbálne prejavy.

Pri analýze neverbálnych prejavov sme postupovali rovnakým spôsobom ako pri analýze verbálnych prejavov. Neverbálne prejavy, ktoré sme okódovali, sme rozdelili do dvoch hlavných skupín. Samostatné neverbálne prejavy a neverbálne prejavy vyskytujúce sa v komunikačnom vzorci. Neverbálne prejavy prešli procesom kódovania na základe komunikačnej typológie ktorú uvádza DeVito (2008). Táto komunikačná typológia pozostáva z piatich typov neverbálnych prejavov, ktorú sme modifikovali na: ilustrátory, regulátory, adaptéry, emblémy (symboly) a afektívne prejavy.

Po okódovaní verbálnych a neverbálnych prejavov sme použili softvér DAT - Discussion Analysis Tool software (Jeong, 2009), pomocou ktorého sme vypočítali sekvenčnú analýzu okódovaných formulácií. V tomto výskume sme analyzovali 36 (6 x 6) možných kombinácií verbálnych prejavov a 25 (5 x 5) možných kombinácií neverbálnych prejavov.

V druhej časti sme na diagnostikovanie úrovne ovládania pravidiel futbalu hráčmi použili neštandardizovaný dotazník pozostávajúci z 20 uzavretých otázok z pravidiel futbalu. Otázky k naplneniu dotazníka sme čerpali z okruhu 600 otázok z pravidiel futbalu určených pre futbalových rozhodcov. Odpovede sme však upravili tak, aby úroveň testu nezodpovedala kritériám pre futbalových

rozhodcov ale hráčov. Test obsahuje 17 otázok ktoré priamo súvisia s horu a situáciami, s ktorými sa hráči počas zápasu môžu stretnúť. Prvé 3 otázky nesúvisia priamo s hrou ale s pravidlami samotnými.

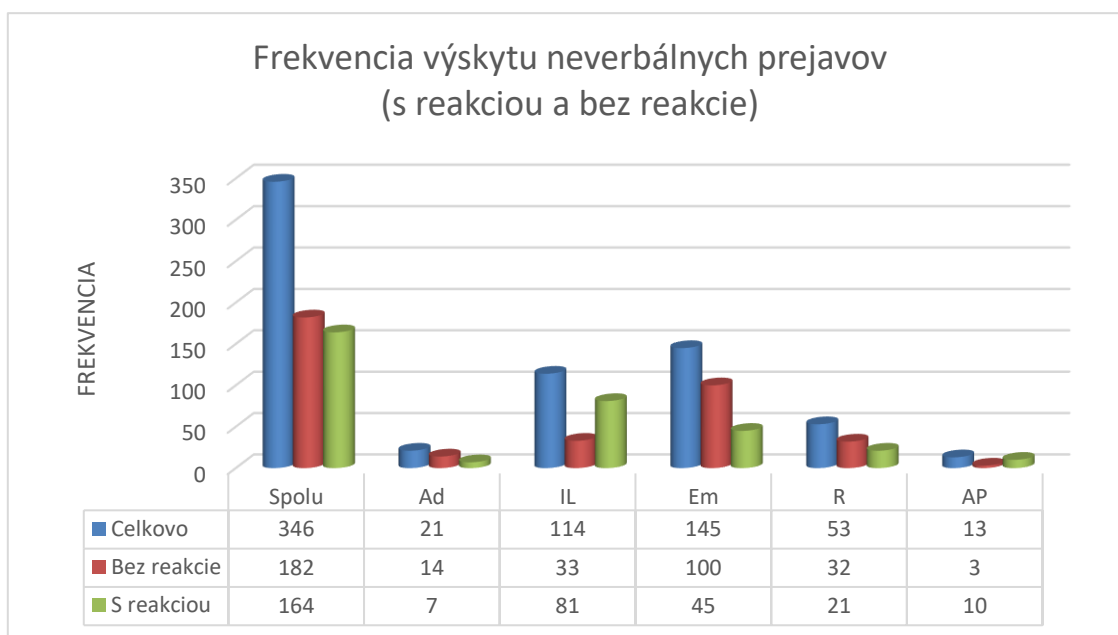
Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 1/0164/15 Interdisciplinárna analýza športového komunikačného registra.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýza obsahovej štruktúry a frekvencie výskytu neverbálnej komunikácie v interakcii rozhodca a hráči

Ako môžeme vidieť na **grafe 1**, tak pri video-analýze zápasov sme zaznamenali celkovo 346 neverbálnych prejavov, z ktorých 182 prejavov (52,6%) bolo samostatných resp. bez reakcie a 164 neverbálnych prejavov (47,4%) na seba nadväzovalo reakciou hráča alebo rozhodcu. Ako je uvedené v grafe, najčastejšie vyskytované neverbálne prejavy v zápasoch boli emblémy, ktoré sme zaznamenali 145-krát, čo tvorí 41,9% z celkového výskytu prejavov. Pri týchto 145-tich emblémoch sme zaznamenali 100 samostatných prejavov (28,9% z celkového počtu) a 45 prejavov s reakciou (13% z celkového počtu). Vysoký výskyt emblémov sa dal predpokladať, pretože ide o pohyby dlaní a rúk, ktoré v sebe nesú informáciu a vo futbalových zápasoch sú emblémy používané v nepomernej väčšine rozhodcom. Ide totiž o všetky gestá vyplývajúce z rozhodovania.

Naopak, neverbálne prejavy, ktoré sme v zápasoch zaznamenali iba nepatrné množstvo boli afektívne prejavy. Tieto sa vyskytli iba 13-krát (3,7% z celkového počtu) v priebehu jednotlivých zápasov. Zo spomínaných 13-tich afektívnych prejavov boli zaznamenané len 3 (0,8% z celkového počtu), na ktoré nenadväzovala žiadna reakcia a 10 prejavov (2,8% z celkového počtu), ktoré boli sprevádzané reakciou hráča alebo rozhodcu. Môžu vyjadrovať pozitívne aj negatívne emocionálne stavy. V zápase ich môžeme sledovať v podaní hráčov aj rozhodcu a môže ísť napríklad o *potlesk, palec hore, zovretie pästí oboch rúk alebo jednej ruky* atď.



Graf 1 Zobrazenie frekvencie výskytu neverbálnych prejavov so zameraním na prejavy s reakciou a bez reakcie

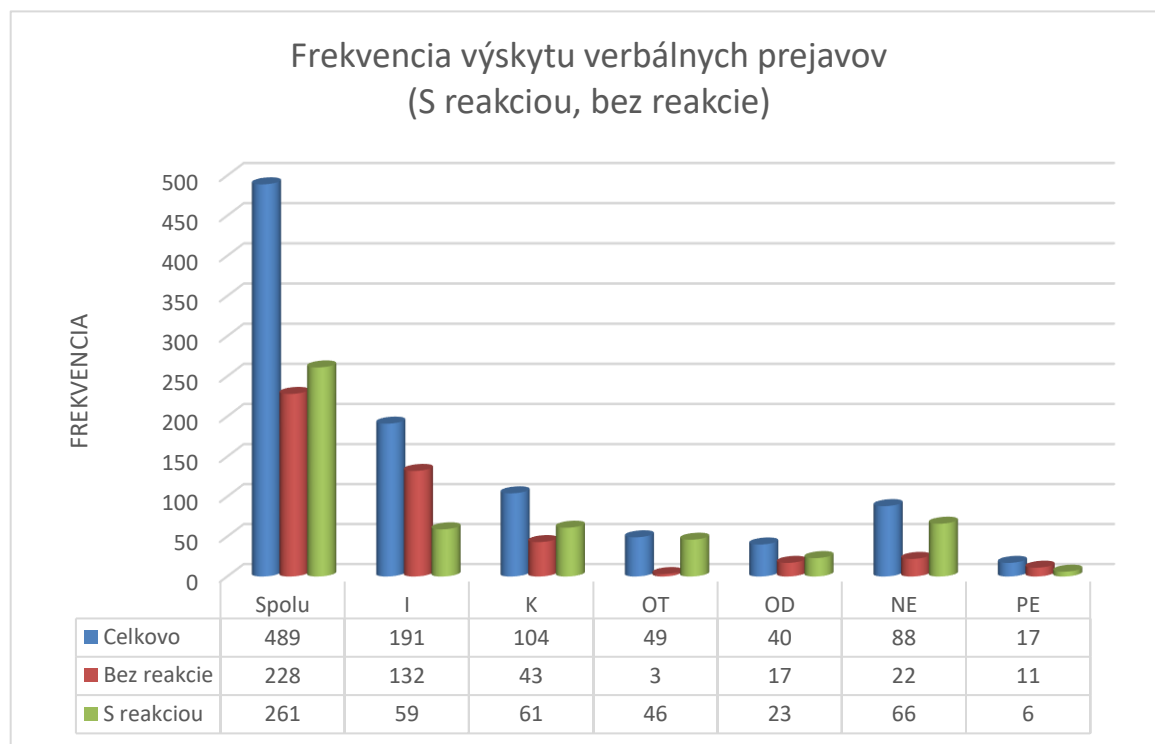
(Zdroj: vlastné spracovanie.)

Legenda: **Ad** – Adaptéry; **IL** – Ilustrátory; **Em** – Emblémy; **R** – regulátory; **AP** – Afektívne prejavy

Analýza štruktúry a frekvencie výskytu verbálnej komunikácie v interakcii rozhodca a hráči z pohľadu špecifických herných situácií

Počas zápasov, sme pozorovali ako prebiehala dyadická interakcia rozhodcu a hráčov v najrôznejších herných, aj s hrou nesúvisiacich situáciách. Preto bolo potrebné tieto situácie špecifikovať a kategorizovať. Tieto špecifické herné situácie sme napokon rozdelili do šiestich kategórií. Hra rukou, faul, hráč mimo hry, iné, lopta mimo hracej plochy, iné (prevencia). V týchto špecifických herných situáciách sme sa zameriavali na výskyt verbálnej komunikácie, ktorú sme kategorizovali podľa Bowersovej (1998) typológie na inštrukcie, konštatovanie, otázky, odpovede, pozitívne a negatívne verbálne prejavy.

V prvej časti sme sa zamerali na celkový výskyt verbálnych prejavov vo všetkých herných situáciách, ktoré sa uskutočnili na hracej ploche počas zápasu (viď Graf 2). Podobne ako pri analýze neverbálnych prejavov sme sledovali výskyt verbálnych prejavov celkovo, bez reakcie a s reakciou v tzv. komunikačnom vzorci. Na základe tejto analýzy môžeme konštatovať že verbálne prejavy ktoré sa počas zápasov vyskytovali najčastejšie sú inštrukcie. Táto skutočnosť vyplýva hlavne z úlohy rozhodcu, ktorý počas zápasu dáva každým svojím rozhodnutím inštrukcie či už hráčom na hracej ploche alebo svojim kolegom. Z rovnakého dôvodu sme najčastejší výskyt inštrukcií zaznamenali aj v kategórii verbálnych prejavov bez následnej reakcie. Verbálne prejavy, na ktoré nadväzovala následná reakcia iným verbálnym prejavom, sme v najväčšom počte zaznamenali pri negatívnych verbálnych prejavoch. Táto skutočnosť vyplýva z faktu, že najväčšia interakcia medzi rozhodcom a hráčom je v situáciách kedy hráči nie sú spokojný a dochádza ku výmene názorov.

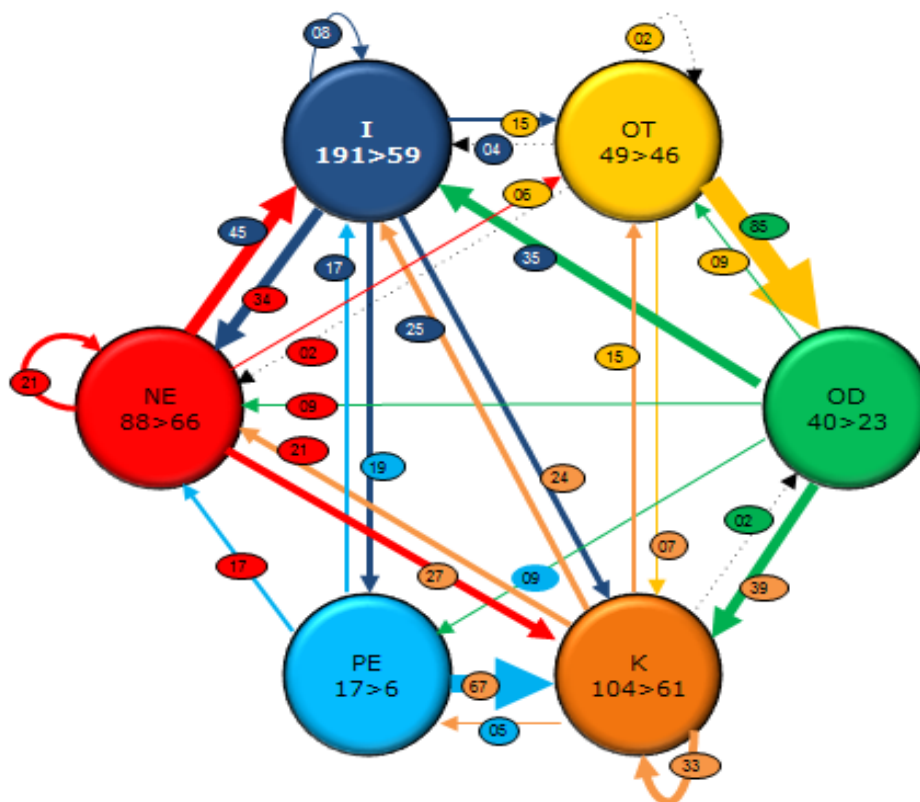


Graf 2 Zobrazenie frekvencie výskytu verbálnych prejavov so zameraním na prejavy s reakciou a bez reakcie
(Zdroj: vlastné spracovanie.)

Legenda: **I** – Inštrukcie; **K** – Konštatovanie; **OT** – Otázka; **OD** – Odpoveď; **NE** – negatívne verbálne prejavy; **PE** – Pozitívne verbálne prejavy

V druhej časti sme sa zamerali na analýzu výskytu verbálnych prejavov vo všetkých špecifických herných situáciách a môžeme konštatovať, že najčastejší výskyt verbálnych prejavov sme zaznamenali v situáciách FAUL a najmenší výskyt verbálnych prejavov sme zaznamenali v špecifických herných situáciách HRA RUOKU. Prejavy zaznamenané pri hernej situácii faul, predstavujú 43,1% výskytu verbálnych prejavov zo všetkých špecifických herných situácií. Naopak v hernej situácii hra rukou sme verbálne prejavy zaznamenali len v 6 %-tách zo všetkých špecifických herných situácií. Tento výskyt je pochopiteľný, pretože v zápasoch je zrejme, že sa vyskytne mnoho faulov ale iba nepatrné množstvo situácií, kedy dôjde ku hre rukou.

Vo všetkých špecifických herných situáciách teda dochádza ku komunikačnému toku medzi rozhodcom a hráčmi. Ako táto komunikačná interakcia prebiehala uvádzame v Grafe 3.



Graf 3 Zobrazenie komunikačného toku verbálnych prejavov medzi rozhodcom a hráčmi

(Zdroj: vlastné spracovanie.)

Legenda: jednotlivé kruhy reprezentujú šesť hlavných verbálnych formulácií v komunikačnom toku medzi hráčmi a rozhodcom (**I** - Inštrukcia; **OT** – Otázka; **OD** – Odpoveď; **K** – Konštatovanie; **PE** – Pozitívny verbálny prejav; **NE** – Negatívny verbálny prejav) a šípky zobrazujú spojenie vždy dvoch verbálnych formulácií do jedného komunikačného vzorca s percentuálnym hodnotením jeho výskytu. Príklad: počas komunikácie medzi hráčmi a rozhodcom bola 191-krát použitá inštrukcia z toho v 59-tich prípadoch nasledovala po inštrukcii odpoveď v nasledujúcich formách (v 15% prípadov to bola otázka, v 34% prípadov išlo o negatívne verbálne prejavy, atď.).

Pri zaznamenávaní výskytu kombinácií verbálnych prejavov, resp. prehovorov sme z 36-tich možných výskytov kombinácií zaznamenali 28 týchto výskytov. Vytvorili sme 3 skupiny podľa počtu výskytu. Prvá skupina je skupina najčastejšie vyskytnutých kombinácií, ktorých výskyt bol vyšší ako 20. Druhú skupinu tvoria kombinácie ktorých výskyt sme zaznamenali v rozsahu 10 – 20. A posledná skupina je skupina s najmenej častými výskytmi kombinácií a to od 0 do 10 výskytov.

V prvej skupine, najčastejšie vyskytnutých kombinácií verbálnych prehovorov, sme na prvé miesto zaradili otázky (OT), na ktoré nadväzovala odpoveď (OD). Takúto kombináciu sme zaznamenali 39-krát, čo predstavuje 85% celkového výskytu otázok. Druhá najčastejšie vyskytnutá kombinácia verbálnych prehovorov sú negatívne verbálne prejavy (NE), na ktoré nadväzujú inštrukcie (I). Túto kombináciu sme zaznamenali 30-krát čo predstavuje 45% z celkového počtu vyskytnutých negatívnych emócií. Ďalšie kombinácie patriace do tejto skupiny sú inštrukcie (I), na ktoré nadväzujú negatívne verbálne prejavy (NE) a konštatovanie (K), na ktoré nadväzuje ďalšie konštatovanie. Obe tieto kombinácie sme zaznamenali 20-krát. Z toho kombinácia I-NE predstavuje 34% výskytu inštrukcií a kombinácia K-K predstavuje 33% celkového výskytu konštatovania. Číselné hodnoty kombinácií zaradených v tejto skupine sú v tabuľke uvedené červenou farbou.

V druhej skupine s výskytom kombinácií verbálnych prejavov vo frekvencii od 10 do 20 sme najčastejšie zaznamenali negatívne verbálne prejavy (NE), na ktoré nadväzovalo konštatovanie (K).

Túto kombinácie sme zaznamenali 18-krát, čo predstavuje 27% z celkového počtu vyskytnutých negatívnych verbálnych prejavov. Druhú najčastejšie vyskytovanú kombináciu v tejto skupine tvorí konštatovanie (K) na ktoré nadväzovala inštrukcia (I), čo predstavuje 25% z celkového počtu konštatovania. Ďalej do tejto skupiny patria kombinácie inštrukcií (I), na ktoré nasledovala reakcia konštatovaním (K) a taktiež kombinácia negatívnych verbálnych prejavov (NE), na ktoré reagovali hráči alebo rozhodca ďalším negatívnym verbálnym prejavom (NE). Obe kombinácie sme zaznamenali v počte 14-tich výskytov. Prvá z nich, teda kombinácia I-K predstavuje 24% z celkového výskytu inštrukcií. Druhá kombinácia, NE-NE predstavuje 21% z celkového počtu negatívnych verbálnych prejavov. Ďalej v tejto skupine môžeme vidieť kombináciu K-NE ktorú sme zaznamenali 13-krát a predstavuje 21% z počtu vyskytnutých konštatovaní. A najmenej vyskytovaná kombinácia verbálnych prejavov v tejto skupine je kombinácia Inštrukcií (I) na ktoré nadväzoval pozitívny verbálny prejav (PE). Túto kombinácie sme zaznamenali 11-krát, čo predstavuje 19% z celkového počtu inštrukcií. Číselné hodnoty kombinácii zaradených v tejto skupine sú v tabuľke uvedené modrou farbou.

Všetky ostatné kombinácie verbálnych prejavov, ktoré sa v zápase vyskytli menej ako 10-krát môžeme nájsť v zobrazení komunikačného toku verbálnych prejavov v **grafe 3**.

Na záver tejto časti môžeme konštatovať, že najčastejší výskyt kombinácií verbálnych prejavov počas oboch sledovaných zápasov sme zaznamenali v komunikačnom vzorci OTÁZKA – ODPOVEĎ (OT-OD) a najmenej častý výskyt kombinácií verbálnych prejavov sme zaznamenali vo viacerých komunikačných vzorcoch a to napríklad POZITÍVNY VERBÁLNY PREJAV – INŠTRUKCIA (PE-I) rovnako ako KONŠTATOVANIE – ODPOVEĎ (K-OD) a ďalšie. Komunikačné vzorce ktoré sa nevyskytli ani raz do úvahy neberieme.

Analýza úrovne ovládania pravidiel futbalu hráčmi

Ako môžeme vidieť v tabuľke č.1, celková percentuálna úspešnosť pri riešení testu z pravidiel futbalu dosiahla mizivých 35,4 %, čo predstavuje 354 správnych odpovedí z celkového možného počtu 1000. V prepočte na jeden test to znamená, že hráči v priemere dokázali správne odpovedať na 7 otázok z 20-tich.

Tabuľka 1 Údaje o celkovej úspešnosti a úspešnosti jednotlivých klubov pri riešení testu z pravidiel futbalu.

Futbalový klub	Počet správnych odpovedí	Počet nesprávnych odpovedí	Úspešnosť (%)
OFK Veľký Slavkov	70	170	29,16 %
TJ Tatran Ľubica	101	139	42,08 %
OFK Prebojník Hozelec	98	162	37,67 %
OŠK Spišský Štvrtok	85	175	32,67 %
<u>Spolu</u>	<u>354</u>	<u>646</u>	<u>35,4 %</u>

(Zdroj: *vlastné spracovanie*)

Pri riešení testu z PF bol najúspešnejší klub TJ Tatran Ľubica. V prípade tohto klubu vyplnilo test z PF 12 hráčov, ktorým sa podarilo z 240 otázok správne odpovedať na 101 z nich, čo predstavuje 42,08 %-tnú úspešnosť. Každý hráč teda v priemere správne odpovedal na 8 otázok.

Naopak klubom s najhoršími dosiahnutými výsledkami z testu PF sa stal klub OFK Veľký Slavkov, ktorého 12-ti hráči dosiahli 29,16 %-tnú úspešnosť, čo znamená že hráči v priemere nedokázali správne odpovedať ani na 6 otázok z 20-tich. Celkový počet správne zodpovedaných otázok v tomto klube bol 70 z 240 možných. Hráči klubu OFK Prebojník Hozelec dosiahli v teste z PF 37,67 %-tnú úspešnosť a hráči klubu OŠK Spišský Štvrtok 32,67 %-tnú úspešnosť.

Na záver tejto časti môžeme konštatovať, že žiaden z testovaných hráčov, nedosiahol v teste z pravidiel futbalu 80%-tnú úspešnosť. Otázka, ktorá bola najčastejšie správne zodpovedaná je

OTÁZKA Č.8. Táto otázka bola zameraná na kompetencie rozhodcu, kedy smie vpustiť ošetrovaného hráča späť do hracej plochy. Môžeme predpokladať že dôvod úspešnosti pri tejto otázke pramení v častom výskyte takej to situácie počas futbalových zápasov. Naopak otázky, ktoré boli správne zodpovedané len v ojedinelých prípadoch sú OTÁZKA Č.3, ktorá bola zameraná na pravidlo č.1 ktoré hovorí o hracej ploche. Nízka úspešnosť práve pri tejto otázke je podľa nás do určitej miery akceptovateľná, pretože informácie týkajúce sa hracej plochy s priebehom hry priamo nesúvisia. Druhou otázkou na ktorú hráči správne odpovedali iba v ojedinelých prípadoch je OTÁZKA Č.17. Táto otázka bola zameraná na porušenie pravidiel futbalu, za ktoré rozhodca nariaďuje priamy alebo nepriamy kop. Z výsledkov z tejto otázky vieme konštatovať že hráči nedostatočne ovládajú pravidlo č. 13 Voľné kopy. Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi, ktorí pôsobia v súťažiach na oblastnej úrovni NEDOSIAHLA 80% hranicu.

Na základe týchto zistení môžeme skonštatovať, že hráči nedosahujú dostatočné výsledky a ich úroveň ovládania pravidiel futbalu je na veľmi nízkej úrovni. Tieto výsledky nemôžeme porovnávať a diskutovať s výsledkami iných autorov nakoľko sme sa s podobným výskumom nestretli. Aj napriek tomu sa domnievame, že nízka úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi mohla ovplyvniť na jednej strane úroveň vlastnej komunikácie a na druhej strane aj úroveň komunikácie medzi hráčmi a rozhodcom. Tieto zistenia môžu byť podkladom pre ďalšie hypotézy a výskum v danej oblasti.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Cieľom výskumu bolo analyzovať úroveň komunikačnej interakcie medzi rozhodcami a hráčmi, ako aj úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčmi.

- Môžeme konštatovať, že v nami pozorovaných zápasoch sa z neverbálnych prejavov najčastejšie vyskytovali emblémy a naopak najmenej sa vyskytli afektívne prejavy.
- Neverbálne prejavy, ktoré sa vyskytli v komunikačnom vzorci (s reakciou), najčastejšie sú ilustrátory. Najčastejšie neverbálne prejavy bez reakcie, ktoré sme v zápasoch zaznamenali, sú emblémy.
- Najčastejší výskyt verbálnych prejavov, ktoré sme zaznamenávali v špecifických herných situáciách, sme zaznamenali pri hernej situácii po faule. Naopak najnižší výskyt verbálnych prejavov sme zaznamenali v špecifických situáciách po hre rukou.
- Najčastejší komunikačný vzorec, ktorý sme zaznamenali v špecifickej hernej situácii faul, je komunikačný vzorec NEGATÍVNY VERBÁLNY PREJAV – INŠTRUKCIA (NE-I).
- Analýza úrovne ovládania pravidiel futbalu hráčmi preukázala, že z výskumných súborov dosiahli najlepšie výsledky probandi z klubu TJ Tatran Ľubica a to 42,1%-tnú úspešnosť. Naopak najhoršie výsledky dosiahli probandi z klubu OFK Veľký Slavkov a to 29,16%-tnú úspešnosť.
- Žiaden z testovaných probandov nedosiahol v teste z pravidiel futbalu 80%-tnú úspešnosť.

Odporúčania pre teóriu a prax:

- Zvyšovať úroveň ovládania pravidiel futbalu hráčov v tímoch, napríklad organizovaním školení hráčov o pravidlách futbalu,
- Organizovať prednášky z pravidiel futbalu pre trénerov, ktorí budú získané poznatky prezentovať svojim zverencom,
- Každý rok po uplatnení zmien v pravidlách futbalu, organizovať pre hráčov výklad týchto pravidiel a názorné ukážky ich uplatnenia.
- Raz ročne testovať hráčov kontrolnými testami z pravidiel futbalu
- Zostaviť testy z pravidiel futbalu, ktorých otázky budú korešpondovať s možnými špecifickými hernými situáciami, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v priebehu hry. Takto zostavené testy by nám umožnili špecifickejšie analyzovať vzťah úrovne ovládania pravidiel hráčmi a komunikácie s rozhodcom.
- Zamerať sa nie len na ovládanie pravidiel futbalu hráčmi ale aj na úroveň ovládania pravidiel rozhodcami.

- Pre kvalitnejšie vyhodnotenie komunikačného toku odporúčame z emočného hľadiska aplikovať dvojstupňovú klasifikáciu neverbálnych a verbálnych prejavov.

LITERATÚRA

- ANDERSON, J.A., MEYER, T.P. 1989. Mediated communication: A social action perspective. Newbury Park, CA: Sage.
- ANSHEL, M., WEBB, P. 1991. Defining competence for effective refereeing. In: *Sports Coach*, 15 (3), 32-7.
- Australian Coaching Council. 1996. Officiating better – becoming a more effective official: A guide to self-reflection for sports officials. Canberra: Australian Sport Commission.
- BAER, A. 1990 Game Control. In: *Refree*, 15(10), 66-7.
- BAR-ELI, M., LEVY-KOLKER, L., PIE, J.S., TENENBAUM, G. 1995. A crisis-related analysis of perceived referees' behavior in competition. In: *Journal of Applied Sport Psychology*, 7. pp. 63-80.
- BOWERS, C., JENTSCH, E., SALAS, C., BRAUN, C., 1998. Analysing communication sequence for team training needs assessment. In: *Human Factors*, s. 672-679. ISSN 0018-7208.
- CUNNGHAM, I., SIMMONS, P., MASCARENHAS, D. 2015 Exploring player communication in interaction with sport officials. In: *Movement and Sports Sciences*. 1 pp. 78-89.
- De VITO, J.A., 2008. Základy mezilidské komunikace. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN: 978-80-247-2018-0
- DOSSEVILLE, F., LABORDE, S., RAAB, M. 2011. Contextual and personal motor experience effect in judo referees' decisions. In: *The Sport Psychologist*. 25, pp. 78-81.
- DIMUNOVÁ, Jarmila, 2008. Kompendium komunikace. Uherský Brod: Eurotisk, s.3-5., ISBN 987-80-254-2002-7.
- ELLGRING, Heiner, 2008. Nonverbal Communication in Depression. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 0-521-04756-0.
- EVANS, R. 1994. A psychological profile of top Australian soccer referees. In: *Sports Coach*, 17(3), pp. 17-18.
- JEONG, A., 2009. Discussion Analysis Tool. [online]. [cit2010-02-10]. Dostupné z: <http://myweb.fsu.edu/ajeong/dat/>
- KAČÚR, P. 2011. Analýza verbálneho prejavu trénera hádzanej. In: *Zborník z celoslovenského kola ŠVK s medzinárodnou účasťou vo vedách o športe*. Prešov: Prešovská Univerzita v Prešove, 2011. ISBN 978-50-555-0382-0.
- KAČÚR, P. 2012. Analýza spätnej väzby v komunikačnom prejavy trénera. In: *Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis*. Prešov: Fakulta športu, PU v Prešove, 2012, str. 85-91. ISBN 978-80-555-0617-3.
- KAČÚR, P. 2013a. Coach's communication discourse and players' emotional living in football. Vol. 3, no. 4, s. 44-50. ISSN 2083-8581.
- KAČÚR, P., 2013b. Analýza komunikačného prejavu trénera v priebehu oddychových časov. In: *Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis*. Prešov: Fakulta športu, PU v Prešove, 2013. No. 1. s. 55-61. ISBN 978-80-555-0851-1.
- LINDLOF, T.R. 1995. Qualitative communication research methods. Thousand Oaks: Sage.
- MASCARENHAS, D., COLLINS, D., MORTIMER, P. 2005. Elite refereeing performance: Developing a model for sport science support. In: *The Sport Psychologist*, 19, pp. 364-379.

- MELLICK, C.M., FLEMING, S., BULL, P., LAUGHARNE, E.J. 2005. Identifying Best Practice for Referee Decision Communication in Association and Rugby Union Football. In: *Football Studies*, vol. 8 no 1. pp 42-57.
- SIMMONS, P. 2006. Tackling abuse of officials: attitudes and communication skills of experienced football referees. Paper presented to the Australia and New Zealand Communication Association conference, Adelaide, July.
- SIMMONS, P. 2009. Justice, culture and football referee communication. Final report of Joao Havelange Research Scholarship study to FIFA/CEIS Scientific Committee, Switzerland.
- SIMMONS, P. 2010. Communicative display as fairness heuristics: Strategic football referee communication. In: *Australian Journal of Communication*. 37. pp. 75-94.
- SLANČOVÁ, D., SLANČOVÁ, T. 2014. Reč pohybu authority a súdržnosti. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove. ISBN 978-80-555-1115-3
- STEEL, S. 1993. Using psychology to help referees to improve performance. In: *International Volleytech*, (4), 8-11.

ABSTRACT

Communication in football is inevitable factor without which football cannot be practised. The level of rules knowledge of players has significant influence on communication process during football matches. Research focuses on the analysis of communication interaction level between referees and players as well as the players' level of rules knowledge. The research was applied on the research group (n=2 referees; n=50 players). Data about the level of communication discourse were gained using DAT software. Football rules test was applied for diagnosing the level of football rules knowledge. The research results indicated that players did not achieved 80% level of football rules knowledge. The most frequently demonstrated nonverbal gestures were emblems and the less frequently demonstrated gestures were affective demonstrations. The most frequently communicated verbal statements were found in specific game playing situations like foul and the less frequently verbal statements occurred in specific game playing situation handling the ball.

Key words: *DAT. Nonverbal communication, Verbal communication. Specific game playing situations. Communication pattern. Soccer rules.*

ANALÝZA HERNÝCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCA V ULTIMATE FRISBEE

Richard MELICHAR

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Ústav telesnej výchovy a športu, Košice
Slovenská republika

ABSTRAKT

Autor v príspevku vykonáva kvalitatívnu analýzu kvantitatívnych znakov, konkrétne herných činností jednotlivca v ultimate frisbee. Výsledkami porovnáva rôzne skupiny hráčov a prispieva k existujúcim poznatkom o herných činnostiach jednotlivca v ultimate frisbee. Pre zapisovanie údajov bol vytvorený záznamový hárok, do ktorého sa vpisovali kvantitatívne znaky. Tvorili ich prihrávky do vybranej časti ihriska, spôsoby chytenia disku, držanie disku pri asistenciách, výhra vo vzdušných súbojoch či smer nabiehania útočiacich hráčov. Výsledky hypotéz boli pri porovnaní medzi jednotlivými skúmanými súbormi pomerne vyrovnané. Najväčšie rozdiely sme zaznamenali v predpoklade, že do zatvorenej strany ihriska bude úspešne realizovaných menej ako 30% prihrávok z ich celkového počtu počas zápasu, kde výsledok kolísal v rozpätí od 12% do 34%. V predpoklade, že bude minimálne 80% prípadov chytených diskov počas hry realizovaných v nábehoch smerom k disku, boli výsledky v rozpätí od 71% do 82%. Verifikáciou hypotéz v práci sme 2 hypotézy potvrdili a 3 vyvrátili. Pre prax odporúčame vykonávanie podobných pravidelných analýz zo zápasov v kluboch ultimate frisbee a porovnávanie ich s výsledkami v našej práci. Na základe rozdielov odporúčame editovať edukačný proces a veľké rozdiely vyrovnávať či eliminovať, čím sa hráči výsledkami priblížia k záverom analýz vrcholových klubov analyzovaných v našej práci.

Kľúčové slová: Hádzanie disku, chytenie disku, uvoľňovanie sa, obrana, útok

ÚVOD

Ultimate frisbee patrí na Slovensku medzi najmladšie športy. Tento šport zažíva v tomto období celosvetovú expanziu v náraste rekreačných fanúšikov, ale aj výkonnostných športovcov. To prináša množstvo nových otázok v súvislosti so športovým tréningovým procesom, na ktoré je potrebné hľadať odpovede. Táto skutočnosť nás viedla zrealizovať výskum a doplniť tak súčasný kolektív autorov popisujúcich rovnakú alebo podobnú problematiku. Otázka herných činností jednotlivca v ultimate frisbee je veľmi široká. Hlavným vodiacim prvkom tejto otázky bol pre nás fakt, že hráči majú veľký priestor na svoju kreativitu a zároveň sa musia držať daných pravidiel. Ako budú hráči reagovať v určitých situáciách? Prečo uprednostňujú jednotlivé riešenia pred inými? Tieto otázky v nás vyvolali záujem. Kvalitatívnou analýzou kvantitatívnych znakov sme sa na ne pokúsili odpovedať. Snažili sme sa poukázať na podobnosť ale i rozdielnosť výsledkov analýzy a zároveň ich opodstatniť. Dostupných prác na túto tému je pomerne málo a to nás motivovalo v tejto práci obsiahnuť čo najviac relevantných informácií. Verím, že závery našej práce budú prínosom z hľadiska tak teórie, ako aj praxe.

Podľa Reháka a kol. (1999) rozumieme pod hernou činnosťou jednotlivca individuálnu činnosť hráča v útoku a v obrane. Odzrkadľuje ako úroveň hráčskych schopností a zručností tak aj teoretickú a taktickú vyspelosť hráča. Tománek (2010) uvádza, že herná činnosť jednotlivca je charakterizovaná vnímaním a interpretáciou danej hernej situácie s jej individuálnym riešením v útočnej alebo obrannej fáze hry. Má svoju technickú stránku (individuálna technika, spôsob vykonania - „ako“) a taktickú stránku (individuálna taktika, „výber“ a použitie riešenia - „kedy a kde“). Súčasne môžeme hovoriť i o schopnosti participácie hráča na tímovom hernom výkone (Dobry, 1988). V ultimate frisbee rozdeľujeme

herné činnosti jednotlivca na *útočné* a *obranné*. Základné útočné herné činnosti jednotlivca v ultimate frisbee rozdeľujeme podľa Melichara, Küchelovej, Zuskovej (2016) na: hádzanie, chytenie, uvoľňovanie sa hráča bez disku. Hádzanie je základná herná činnosť jednotlivca v ultimate frisbee. Hod diskom je jediná možnosť, ako vykonať prihrávku a keďže v ultimate frisbee nie je možnosť prekonať obranu súperovho tímu individuálnou hrou, prihrávka je nevyhnutná. Autori uvádzajú, že hráč si musí vždy situačne zvoliť správny druh hodu. Tieto hody vieme rozdeliť do troch kategórií podľa držania disku: backhandové držanie disku, forehandové držanie disku, iné držanie disku. Chytenie je základná pohybová zručnosť, ktorá tvorí základ mnohých pohybových hier. Z manipulačných zručností patrí medzi najnáročnejšie. Vyžaduje si dobrú úroveň reakčnej schopnosti a celkovej orientácie hráča (Masarykova, 2014). Ide o reakčnú rýchlosť od podnetu (vizuálny, dotykový, sluchový) do začiatku pohybu (Čelikovský a kol., 1979). Druhy chytenia disku rozdelili Melichar, Küchelová, Zusková (2016) na: chytenie disku tlesknutím, chytenie disku za hranu, chytenie disku vo výskoku, chytenie disku vo fáze letu. Uvoľňovanie sa hráča bez disku v ultimate frisbee je útočná herná činnosť jednotlivca, ktorá umožní útočiacemu hráčovi dostať sa z dosahu brániaceho hráča. Nabiehajúci hráč tak vytvorí vhodné podmienky pre hádzača na iniciáciu prihrávky (Melichar, Küchelová, Zusková, 2016). Podľa autorov Baccarini a Booth (2008), Balašov (2008) delíme obranné činnosti jednotlivca v ultimate frisbee na obranu útočníka s diskom (marking) a obranu útočníka bez disku. V oboch prípadoch popisujeme blokovanie hodu ako dodatočnú obrannú činnosť jednotlivca.

Analýza ľudského pohybu predstavuje podľa Dobrého (1988) kontinuum rozprestierajúce sa medzi dvoma pólmi. Jeden pól charakterizuje kvalitatívna analýza, druhý pól analyzuje kvantitatívna analýza. Podľa autora je kvantitatívna analýza založená na dátach získaných rôznymi druhmi merania. Kvalitatívnu analýzu definuje ako systematické pozorovanie a posudzovanie kvality pohybovej schopnosti. Výsledky pozorovania a posudzovania je možné následne intervenovať do edukačného procesu s cieľom zlepšiť pohybový výkon.

Obsahová analýza vonkajšieho a vnútorného zaťaženia herného výkonu v zápase nám umožní odhaliť aktuálnu úroveň špeciálnej trénovanosti a športovej formy hráčov. Súčasnne vytvára objektívne východiská na tvorbu modelových tréningových jednotiek (a ich frekvenciu), ktoré so svojou obsahovou variabilitou herných situácií a deformačným vplyvom kladú vyššie nároky na stabilitu herných zručností v nekomfortnom stave organizmu. Také modelové mikrosituácie v tréningu, ktoré vychádzajú z „náhodných“ a variabilných situácií zo zápasu, sa dajú opakovať na princípe drilu s veľkým kondičným nasadením. Takýto postup zvyšuje špecifickú odolnosť organizmu s vysokou pestrosťou v individuálnych a v tímových herných činnostiach (Laczo, 2017).

CIEĽ PRÁCE

Na základe teoretického rozboru a prostredníctvom vlastného výskumu je cieľom našej práce vykonať kvalitatívnu analýzu kvalitatívnych znakov, konkrétne herných činností jednotlivca v ultimate frisbee. Výsledkami porovnať rôzne skupiny hráčov a prispieť k existujúcim poznatkom o herných činnostiach jednotlivca v ultimate frisbee.

HYPOTÉZY

- H1:** Do zatvorenej strany ihriska bude úspešne realizovaných menej ako 30% prihrávok z ich celkového počtu počas zápasu.
- H2:** Chytenie disku tlesknutím počas zápasu bude častejšie ako iné použité spôsoby chytenia disku.
- H3:** Tím v útoku vyhrá počas zápasu viac vzdušných súbojov ako tím v obrane.
- H4:** Pri asistenciách na bod počas zápasu bude najčastejšie uplatňované forehandové držanie disku.

H5: Minimálne 80% prípadov chytených diskov počas hry bude realizovaných v nábehoch smerom k disku.

METODIKA

Súbor nášho výskumu tvorilo 6 vrcholových družstiev (viď tab. 1) a ich účasť v troch zápasoch. Pre výskum sme zvolili tri zápasy, ktorých sa zúčastnili vrcholové kluby pôsobiace na najvyššej svetovej úrovni. Náš výskumný súbor sme vytvorili zámerným výberom hráčov svetovej špičky v ultimate frisbee. Od hráčov týchto družstiev sa očakáva, že majú výborne zvládnuté všetky individuálne herné činnosti. Ako prvý skúmaný zápas sme zvolili finále Majstrovstiev USA (*US Nationals*), ktoré boli organizované v meste Rockford v štáte Illinois v termíne 29.9. – 2.10.2016 medzi klubmi Boston Ironside (USA) a San Francisco Revolver (USA). Zápasu sa zúčastnilo 54 hráčov a iba mužskej kategórie. Zápas sa odohrával na trávnom povrchu (ďalej iba „zápas č.1“). Druhý skúmaný zápas bolo finále plážových Majstrovstiev sveta (*WCBU*), organizované v Dubaji v Spojených arabských emirátoch v termíne 8. – 13.3.2015 v divízií *mixed*, kde súťažili muži aj ženy v zmiešanom družstve spolu. Zápasu sa zúčastnilo 23 mužov a 16 žien z národných družstiev Kanady (CAN) a Nemecka (GER). Zápas sa odohrával na pieskovom povrchu (ďalej iba „zápas č.2“). Tretí skúmaný zápas bolo finále Majstrovstiev sveta juniorov (*WJUC*) v divízií *woman U17*, ktoré organizovali v talianskom Lecco v termíne 20. – 26.7.2014. V zápasoch súťažilo spolu 38 dievčat mladších ako 17 rokov. Tento zápas prebiehal medzi národnými družstvami Holandska (NLD) a Francúzska (FRA) na trávnom povrchu (ďalej iba „zápas č.3“).

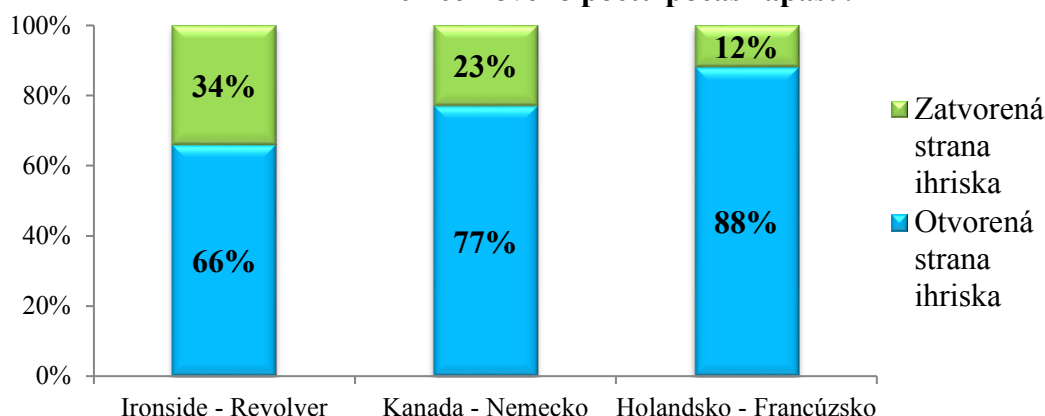
Tab. 1 Počet zúčastnených športovcov v jednotlivých družstvách, zoradené podľa roku súťaže

Názov družstva	Počet mužov	Počet žien	Súťaž	Rok súťaže
Boston Ironside	27	0	US Nationals	2016
San Francisco Revolver	27	0	US Nationals	2016
Kanada	12	8	WCBU	2015
Nemecko	11	8	WCBU	2015
Holandsko	0	17	WJUC	2014
Francúzsko	0	21	WJUC	2014

Metódou na získavanie potrebných informácií a poznatkov o danej problematike bolo štúdium odbornej literatúry, literárnych prameňov a konzultácie so zainteresovanými osobami v odbore. V ďalšom postupe sme použili kvalitatívnu analýzu kvantitatívnych znakov z videozáznamu vybraných zápasov ultimate frisbee. Videozáznamy sme sledovali na súkromnom počítači cez internetový prehliadač na internetovej stránke (Youtube, 2014, 2015, 2016), kde sú videozáznamy uložené a verejne dostupné. Na zaznamenávanie kvantitatívnych znakov a na spracovanie výsledkov analýzy sme vytvorili záznamový hárok. Záznamový hárok pozostával z 5 hlavných stĺpcov a 14 podstĺpcov aby sa obsiahli všetky potrebné dáta pre spracovanie výsledkov. Na každý analyzovaný zápas bol použitý nový záznamový hárok. Zaznamenávali sa iba úspešne realizácie jednotlivých herných činností. Činnosti oboch družstiev sa zapisovali do jedného záznamového hárika ako celok, pretože nešlo o analýzu herného výkonu družstva. V rámci spracovania získaných dát sme použili metódy matematickej štatistiky, vecnej interpretácie, logické metódy. Zo záznamového hárika sme získali výsledky analýzy zápasu, ktoré sme zapísali do tabuliek. Výsledky sme podrobili kvalitatívnej analýze a zhodnotili sme tak všetky analyzované činnosti. Celkové výsledky analýzy jednotlivých hypotéz sme graficky popísali stĺpcovými grafmi. Vizualne sme výsledky porovnali a odôvodnili rozdiely. Overili sme tak všetky predpoklady v hypotézach.

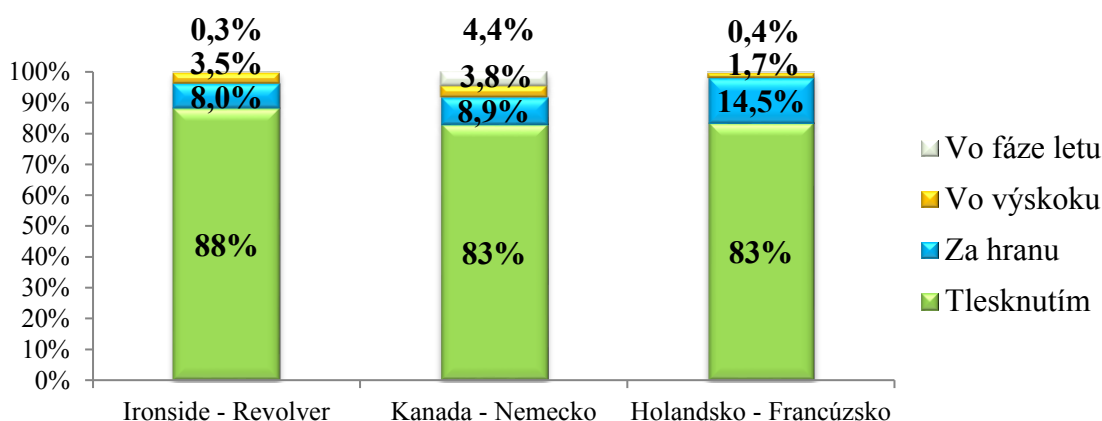
VÝSLEDKY

H1: Do zatvorenej strany ihriska bude úspešne realizovaných menej ako 30% prihrávok z ich celkového počtu počas zápasu.



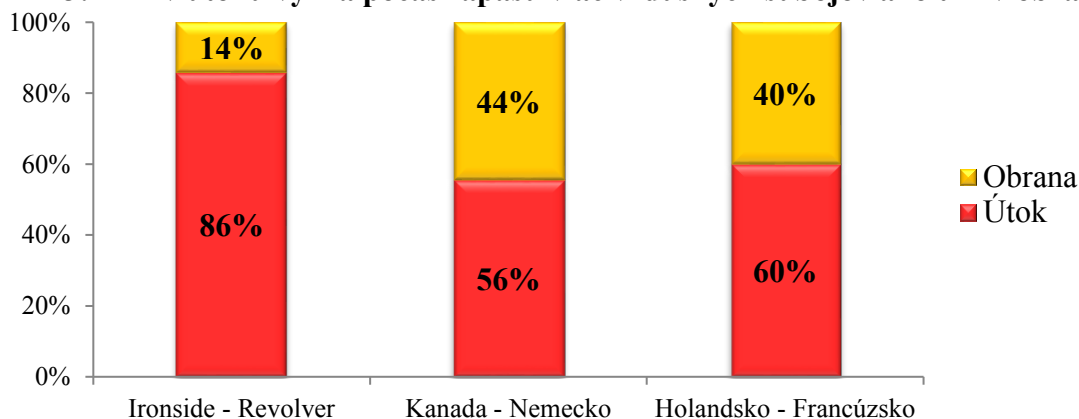
Obr. 1 Rozdelenie celkového počtu úspešných prihrávok v skúmaných zápasoch

H2: Chytenie disku tlesknutím počas zápasu bude častejšie ako iné použité spôsoby chytenia disku.



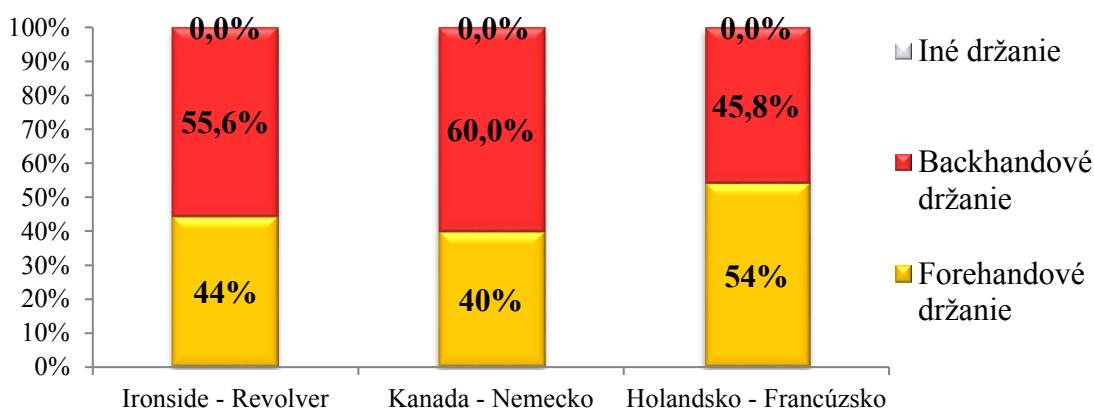
Obr. 2 Rozdelenie celkového počtu chytení disku v skúmaných zápasoch

H3: Tím v útoku vyhrá počas zápasu viac vzdušných súbojov ako tím v obrane.



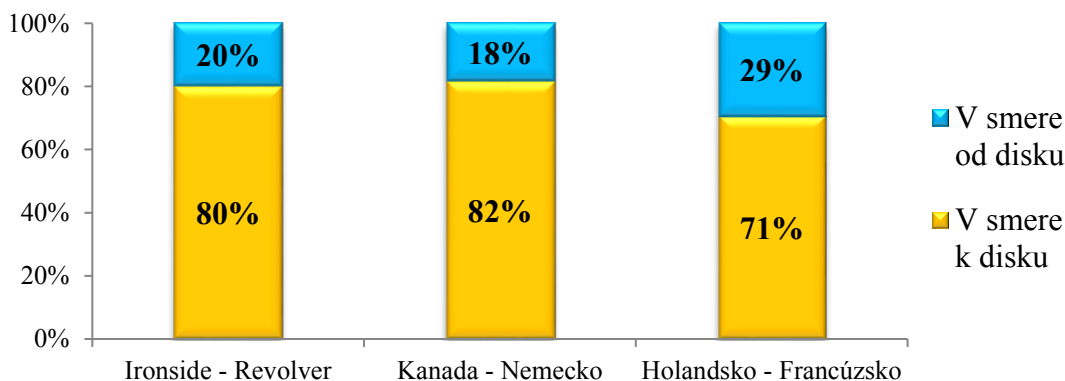
Obr. 3 Rozdelenie výhier vo vzdušných súbojoch v skúmaných zápasoch

H4: Pri asistenciách na bod počas zápasu bude najčastejšie uplatňované forehandové držanie disku.



Obr. 4 Rozdelenie prihrávkov na bod (asistencií) podľa spôsobu držania disku v skúmaných zápasoch

H5: Minimálne 80% prípadov chytených diskov počas hry bude realizovaných v nábehoch smerom k disku.



Obr. 5 Rozdelenie nábehov s následným chytením disku podľa smeru nabiehania v skúmaných zápasoch

DISKUSIA

Zápas č. 1:

Pre H1 sme zaznamenali do zatvorenej strany ihriska až 34% všetkých prihrávkov, čo v tomto zápase vyvrátilo H1. Výsledok vychádza najmä z toho, že hráči oboch tímov majú výborne zvládnutú zručnosť hádzania. Prekonávanie obrancov prihrávkou do zatvorenej strany ihriska nie je pre týchto hráčov veľký problém. Výsledok ovplyvnila aj zvolená taktika a stratégia jednotlivých tímov. V H2 poukazujeme na až 88% chytení disku tlesknutím. Táto výrazná dominancia spôsobu chytenia disku tlesknutím hovorí o jednoduchosti a bezpečnosti realizácie tohto spôsobu. Nízky počet chytení disku vo výskoku a vo fáze letu hovorí viac o presnosti jednotlivých prihrávkov, ktorá vysoko determinuje spôsob chytenia disku. Výsledok analýzy spôsobu chytenia disku v tomto zápase potvrdzuje H2. Pre H3 je vidieť značnú dominanciu útočiaceho tímu, ktorý vyhral až 86% všetkých vzdušných súbojov, čo v tomto zápase potvrdzuje H3. Je to pravdepodobne spôsobené rýchlejšou reakciou hráča útočiaceho tímu, ktorý zaujal správnu pozíciu na ihrisku voči letiacemu disku za kratší časový interval ako hráč

brániaceho tímu. Brániaci hráči zistia vo väčšine prípadov polohu a pozíciu disku v priestore neskôr, pretože v čase odhododenia disku nesledujú spravidla disk priamo. To im sťažuje podmienky pre zaujatie ideálnej pozície na ihrisku voči letiacemu disku a zvyhodňuje to útočiaceho hráča. H4 bola v tomto zápase vyvrátená výsledkom 56% zastúpenia backhandových asistencií na bod. Vychádzali sme zo skutočnosti, že z forehandového držania disku vychádza viac druhov hodov. Výsledok tejto analýzy výrazne ovplyvňuje aktivita brániaceho tímu a spôsob bránenia (voľba zatvorenej strany ihriska). Asistencie na bod iným držaním disku sa neuskutočnili. H5 sa v tomto zápase potvrdila výsledkom 80% realizovaných nábehov v smere k hráčovi s diskom. Pri nábehoch v smere k disku sa redukuje šanca na vznik osobného súboja s brániacim hráčom. Úspešnosť prihrávky na krátku vzdialenosť je vyššia, pretože nie je tak výrazne ovplyvnená hráčovou zručnosťou hádzania disku.

Zápas č. 2:

Pre H1 sme zaevidovali 23% prihrávok do zatvorenej strany ihriska, čo v tomto zápase potvrdzuje H1. Výsledok je ovplyvnený viacerými determinantami (poveternostné podmienky, zmiešané družstvo, stratégia brániaceho i útočiaceho tímu). Pre H2 sme zaznamenali 83% chytení disku tlesknutím čím sme v tomto zápase potvrdili H2. Až 4,4% diskov bolo chytených vo fáze letu rovnobežne so zemou. Vyšší počet chytení disku vo fáze letu hovorí v tomto zápase najmä o tom, že hráči mali vďaka mäkkému pieskovému povrchu menšie zábrany pri záchrane menej presných diskov. Hráči vo všeobecnosti uprednostnili pri chytaní disku jednoduchší a bezpečnejší spôsob chytania disku. Vo výsledkoch pre H3 vidíme, že hráči útoku vyhrali 56% vzdušných súbojov, čím sa H3 v tomto zápase potvrdila. Výhra vzdušného súboja je vysoko determinovaná konkrétnym zúčastneným športovcom, kedy musí zväžiť všetky faktory (poveternostné podmienky, polohu disku v priestore, uhol natočenia disku, postavenie brániaceho hráča) na to aby odhadol presnú trajektóriu disku a aby zasiahol čo najskôr v bode, kedy má na disk dosah. V plážovom ultimate je to náročnejšie, pretože sa pridávajú aj ďalšie faktory ako odhad potrebnej sily na odraz z mäkkého povrchu. Výsledky pre H4 hovoria o 60% backhandových držaní disku pri asistencii na bod, čo v tomto zápase vyvracia H4 Výsledok výrazne ovplyvnila stratégia brániaceho tímu. Výsledkami pre H5 poukazujeme na výraznú dominanciu nábehov v smere k hráčovi s diskom. Až 82% nábehov bolo realizovaných v smere k disku, čo v tomto zápase potvrdzuje H5. Pri plážovom ultimate frisbee je dôležité vyzdvihnúť silný vplyv poveternostných podmienok na všetky herné činnosti jednotlivca. Na plážach, kde sa tieto pieskové turnaje odohrávajú najčastejšie je zvyčajne silný vietor.

Zápas č. 3:

V treťom, juniorskom zápase vidíme v H1 výrazný rozdiel oproti predošlým dvom analyzovaným zápasom. Z celkového počtu prihrávok sa dievčatám podarilo poslať do zatvorenej strany ihriska iba 12% prihrávok, čo v tomto zápase potvrdzuje H1. Z videozáznamu hráčky pôsobili dojmom, že sa pri hádzaní prihrávok do nábehov v zatvorenej strane necítia úplne komfortne. V juniorskom veku hráči nemajú tak dokonale zvládnuté všetky herné činnosti a preto sa uchýľujú k menej rizikovým riešeniam jednotlivých situácií na ihrisku. Pre H2 sme zistili, že najčastejší spôsob chytania disku bol spôsob tlesknutím a to v 83% prípadoch. Až 14,5% všetkých prihrávok bolo chytených spôsobom chytania disku za hranu. V tomto zápase bol tento nárast zaznamenaný najmä kvôli zníženej celkovej presnosti prihrávok. Často sa stávalo, že prihrávka bola rýchlejšia ako hráčka, alebo bola mierne do protipohybu, čo znamená že hráčky museli zasahovať pre chytenie disku jednou rukou a disk chytiť za hranu v nie príliš pohodlných situáciách. Keďže ide o hráčky mladšie ako 17 rokov, je tento jav nie dokonalej presnosti prihrávok bežnejší. Výsledok v tomto zápase potvrdzuje H2. Útočiace hráčky vyhrali 60% vzdušných zápasov, čím v tomto zápase potvrdili H3. Na čo je dôležité poukazať práve pri zápase junioriek, je celkovo nižší počet týchto vzdušných súbojov. Ten bol

spôsobený najmä tým, že hráčky miesto chytenia disku vo výskoku čakali, kým disk prirodzene klesne a použili iný spôsob chytenia disku. Týmto konaním sa z časti vyhli vzdušným súbojom. Pre H4 sme zaznamenali 54% asistencií vychádzajúcich z forehandového držania disku, čím sme v tomto zápase H4 potvrdili. Hráčky využívali viac nábehov v smere od disku, kedy sa ihrisko otváralo a mali možnosť zvoliť si, ktoré držanie disku použijú pre prihrávky na bod (vychádzame z analýzy pre H5). V tejto situácii je vo väčšine prípadov jednoduchšie zvoliť si forehandové držanie disku, kedy na realizáciu hodu stačí kratší čas v porovnaní s hodmi, ktoré vychádzajú z backhandového držania disku. V H5 vidíme oproti ostatným zápasom veľký rozdiel v úspešných nábehoch. Podľa pozorovania bolo až 29% všetkých nábehov realizovaných v smere od hráča s diskom. V porovnaní s H1 (obr. 1), kde juniorky značne nevyužívali prihrávky do zatvorenej strany ihriska, je pravdepodobné, že taktika a stratégia útoku týchto tímov bola nastavená práve na prihrávky v smere od disku. Hráčky tak chceli pravdepodobne vyvinúť vyššiu tlak na súpera vďaka rýchlejšiemu sa približovaniu k súperovej zóne aj napriek riziku vzniku vyššieho počtu osobných súbojov. To, že si hráčky dovoľovali hádzať prihrávky s dlhou trajektóriou hovorí aj o tom, že súperove obranné herné činnosti jednotlivca ešte nie sú na kvalitatívne vysokej úrovni, čo je v juniorskom ultimate frisbee bežným javom.

ZÁVERY

Cieľom našej práce bolo na základe teoretického rozboru a prostredníctvom vlastného výskumu vykonať kvalitatívnu analýzu kvalitatívnych znakov, konkrétne herných činností jednotlivca v ultimate frisbee. Výsledkami porovnať rôzne skupiny hráčov a prispieť k existujúcim poznatkom o herných činnostiach jednotlivca v ultimate frisbee. Tento cieľ sme splnili. Verifikáciou piatich stanovených hypotéz konštatujeme, že hráči sa v ultimate frisbee uchýľujú k podobným riešeniam jednotlivých situácií v rôznych podmienkach.

H1: Predpokladali sme, že do zatvorenej strany ihriska bude úspešne realizovaných menej ako 30% prihrávok z ich celkového počtu počas zápasu. Hypotézu sme zamietli, ale konštatujeme, že hráči s viac zdokonalenou zručnosťou hádzania majú tendencie viac využívať prihrávky do zatvorenej strany ihriska. Pre útočiaci tím je výhodou využívať prihrávky do zatvorenej strany ihriska a podľa analýzy túto výhodu využívali najmä hráči tímov zápasu č. 1 (obr. 1). Na úspešne realizovanie prihrávok do zatvorenej strany ihriska vplyva veľa externých faktorov a preto vznikli rozdiely medzi jednotlivými analyzovanými zápasmi. U junioriek do 17 rokov sme videli veľkú dominanciu prihrávok do otvorenej strany, čo nevytvára také množstvo možností pre hru, ale znižuje riziko straty držania disku.

H2: Predpokladali sme, že chytenie disku tlesknutím počas zápasu bude častejšie ako iné použité spôsoby chytenia disku. Hypotézu sme potvrdili. Chytenie disku tlesknutím je najprirodzenejší spôsob pre všetkých hráčov ultimate frisbee, jeho realizácia je zo všetkých spôsobov najefektívnejšia a najbezpečnejšia. Spôsob chytenia disku tlesknutím sa dá využiť vo väčšine prípadov chytania disku a nie je potrebné voliť si iný spôsob. Existujú situácie, kedy je vhodné zvoliť si iný spôsob chytenia disku, z čoho vznikalo percentuálne zastúpenie aj iných spôsobov.

H3: Predpokladali sme, že tím v útoku vyhrá počas zápasu viac vzdušných súbojov ako tím v obrane. Hypotézu sme potvrdili. Pri vyvodzovaní hypotézy sme vychádzali z teórie o postavení obrancu hráča bez disku, kedy sa brániaci hráč na disk nepozerá priamo a sleduje ho periférne. V ultimate frisbee je iniciátorom herných kombinácií často očný kontakt a práve rýchlejšie spozorovanie disku dávalo útočníkovi výhodu zaujať správnu pozíciu voči letiacemu disku. Vzhľadom k tomu, že ultimate frisbee je bezkontaktný šport, obranca nemôže fyzicky vytlačiť útočníka z ideálnej pozície na ihrisku a ostáva v nevýhode.

H4: Predpokladali sme, že pri asistenciách na bod počas zápasu bude najčastejšie uplatňované forehandové držanie disku. Hypotézu sme zamietli, ale konštatujeme, že sa vo

vybraných situáciách môže tendencia vyššieho využitia forehandových asistencií objavovať. Vychádzali sme z teórie o druhoch hodov vychádzajúcich z forehandového držania disku, ktorá hovorí o vyššom počte týchto hodov ako je počet hodov vychádzajúcich z backhandového držania disku. To že sa vo väčšine prípadov hypotéza nepotvrdila vypovedá o silnom vplyve taktiky a stratégie brániaceho tímu na výber spôsobu hodov.

H5: Predpokladali sme, že bude minimálne 80% prípadov chytených diskov počas hry realizovaných v nábehoch smerom k disku. Hypotézu sme zamietli, ale konštatujeme, že sa najmä môže javiť tendencia frekventovanejších nábehov v smere k disku. Pri nábehoch v smere od hráča s diskom vzniká riziko vzdušného súboja, poprípade riziko straty držania disku pre útočiaci tím. Zároveň prichádza príležitosť skórovať menším počtom prihrávk, alebo sa k súperovej zóne priblížiť za kratší čas. Realizácia úspešnej prihrávky do nábehu v smere od disku si vyžaduje zapojenie viacerých herných činností a vyššiu skúsenosť a súhru jednotlivých zaangażovaných hráčov.

Rozdiely medzi výsledkami analýzy zápasov dospelých mužov, zmiešaných družstiev a dievčat do 17 rokov sú prirodzené. Výsledky poukazujú na odlišnosť v nadobudnutých zručnostiach, taktike či dokonca povrchu na ktorom sa zápas odohrával. Výsledkami niektorých analýz dokazujeme ale aj podobnosť v realizácii niektorých herných činností v rôznych podmienkach čím prispievame k už známym poznatkom. Odporúčame s výsledkami týchto analýz pracovať na klubovej úrovni. Vytvárať si totožné alebo podobné analýzy v kluboch ultimate frisbee a porovnávať ich s výsledkami analýz vrcholových klubov. Na základe porovnania výsledkov je možné editovať edukačný proces a nasmerovať ho na rozvoj jednotlivých herných činností.

LITERATÚRA

- BACCARINI, M. a T., BOOTH. 2008. *Essential Ultimate: Teaching, Coaching, Playing*. Human Kinetics, 2008. ISBN 13 978-0-7360-5093-7.
- BALAŠOV, I. 2008. *Vplyv vybraných typov zaťaženia na presnosť prihrávky vo frisbee ultimate*. Diplomová práca. Univerzita Komenského, Bratislava, Slovensko.
- ČELIKOVSKÝ, S. a kol. 1979. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vyd. Praha: SNP, 1989. s. 259.
- DOBRÝ, L. 1988. *Didaktika sportovních her*. Státní pedagogické nakladatelství Praha: Tisk, knižní výroba, n. p. Brno, 1988. 1. vyd. s. 191. SPN V 36-06-29/2.
- LACZO, E. 2017. *Využitie vybraných biochemických a fyziologických parametrov hokejistov v riadení tréningového a zápasového zaťaženia*. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu. Bratislava. 2017. s. 14.
- MASARYKOVA, D. 2014. *Vzdelávacia oblasť Zdravie a pohyb – metodická príručka*, 2014. ISBN 978-80-8052-891-1.
- MELICHAR, R., KÜCHELOVÁ, Z. a ZUSKOVÁ, K. 2016. *Základy ultimate frisbee*. Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu, 2016. s. 125. ISBN 978-80-8152-474-5.
- REHÁK, M. a kol. 1999. *Teorie a didaktika basketbalu*. 1. vyd. Bratislava: Občanské sdružení Sportovní hry, 1999. s. 168. ISBN 80-88901-30-8.
- TOMÁNEK, L. 2010. *Teória a didaktika basketbalu*. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu. Bratislava: ICM Agency, 2010. s. 212. ISBN 978-80-89257-25.
- YOUTUBE. 2014. *EYUC 2014 Netherlands v France (U17 Girls Final)*. [cit. 24.04.2017]. Dostupné na: <https://youtu.be/uKHx3XIYI-c>
- YOUTUBE. 2015. *WCBU 2015 Canada vs Germany - FINAL (Mixed)*. [cit. 24.04.2017]. Dostupné na: <https://youtu.be/uMpUh04Wj2k>

YOUTUBE. 2016. *Revolver v. Ironside (2016 Nationals - men's final)*. [cit. 24.04.2017].
Dostupné na: <https://youtu.be/8aKWCXCf5Fs>

SUMMARY

The author perform a qualitative analysis of the quantitative characters, namely the individual's ultimate frisbee game activities. The results compare different groups of players and contribute to existing knowledge of the ultimate frisbee individual's game activities. A record sheet has been created to record the data, including quantitative characters such as passes to the selected part of the field, method of catching a disc, form of holding a disc for point assists, win in air fights, or the direction of motion of offense players. The results of the hypotheses compared to the examined ensembles were relatively balanced. The biggest difference in the results was the assumption that less than 30% of the total number of passes played during the match will be realized in the break side where the result varied from 12% to 34% and the assumption that at least 80% of the caught discs during the match was made in the cut towards the disk where the results ranged from 71% to 82%. By verifying hypotheses in the work, 2 hypotheses were confirmed and 3 were refuted. For practice, we recommend performing similar regular analyzes of matches in ultimate frisbee clubs. The results should be compared with the results in our thesis. Based on the differences, we recommend editing the educational process and the big differences to balance or eliminate, bringing players closer to the results of the top club analyzes.

Keywords: Throwing disc, catching disc, cutting, defense, offense

VNÚTORNÉ ZAŤAŽENIE BRANKÁROV VO FUTBALE VO FÁZE ZDOKONAĽOVANIA HERNÝCH ČINNOSTÍ

Matej BABIC

Katedra športových hier, Fakulta telesnej výchovy a športu,
Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

V práci sme sa snažili zistiť vnútorné zaťaženie brankárov vo fáze zdokonaľovania herných činností z pohľadu dosiahnutých hodnôt srdcovej frekvencie. Touto cestou sme chceli rozšíriť poznatky o vplyve rôznych prípravných hier na vnútorné zaťaženie brankárov vo futbale a tým podporiť snahu o vylepšenie tréningového procesu mládeže. Predpokladali sme významne rozdielnu úroveň srdcovej frekvencie brankárov vzhľadom na ich individuálne predpoklady a variabilitu dávkovania zaťaženia vo vybraných prípravných hrách. Sledovaný súbor tvorili štyria brankári v kategórii mladšieho dorastu. Na základe zistených údajov pomocou športtesterov značky POLAR PRO sme pomocou softwaru POLAR Team PRO vyhodnocovali zaťaženie sledovaných brankárov. Zistili sme rozdielne priemerné hodnoty srdcovej frekvencie v jednotlivých prípravných hrách, čím sme vecne logicky potvrdili náš predpoklad. V práci sme taktiež potvrdili, že obidve prípravné hry mali požadovaný vplyv na adaptačné zmeny organizmu brankárov.

Kľúčové slová: futbal, srdcová frekvencia, športtester, brankár vo futbale, funkčné odozvy organizmu

ÚVOD

Tréner musí dokonale poznať svojho brankára a podľa jeho osobnostných vlastností zostavovať obsah tréningových jednotiek. Z tohto dôvodu je nevyhnutné hľadať nové prístupy k plánovaniu špecializovaného tréningu brankára (Hargitay 1978; Smith 2004; Plachý 2007).

Mládežnícki tréneri brankárov by sa mali neustále vzdelávať a pokúšať sa o optimálnu štrukturalizáciu špecializovaného tréningového procesu tak, aby pripravili mladého brankára na futbal budúcnosti (Ruiz 2003). Preto by žiadny tréner nemal zabúdať že, v tréningu mladého brankára je neprípustné preberanie tréningu dospelých do športovej prípravy mládeže (Bisanz 1986; Korček a Luknár 1987; Vengloš 1988).

Pri stavbe športovej prípravy mládežníckeho brankára teda musí tréner brať do úvahy vývojové tendencie vo futbale a senzitivne obdobia rozvoja jednotlivých pohybových schopností. Ďalej musí byť tréning jednoznačne zameraný na požiadavky zápasu, ktorý určuje ciele a obsah jednotlivých súčastí športového tréningu (Barry 2009). Pre brankára je iba jedna overená cesta ako sa zlepšiť, a tá vedie cez kvalitný pravidelný špecializovaný tréning (Gustafsson a Janson 1997).

V priebehu tréningového procesu dochádza k sumácií jednotlivých tréningových podnetov, ktorými pôsobíme na organizmus hráča. Keď sa podnety dávajú tak, že majú tréningový účinok (efekt), čiže prispievajú k rozvoju, resp. udržaniu stavu trénovanosti, hovoríme o tréningovom zaťažení. Podľa veľkosti tréningového zaťaženia dochádza v organizme hráča postupne k zmenám, čím sa postupne prispôsobuje zvyšujúcim dávkam zaťaženia (Holienska a Lednický 2000).

Rozdelenie srdcovej frekvencie do tréningových zón má zásadný význam pre riadenie športovej prípravy, jej individualizáciu, efektívnosť a účinnosť dosahovania určeného cieľa (Olšák 1997).

Vencel (2013) počas analýzy zápasu mladšieho dorastu zistil, že brankárova srdcová frekvencia v zápase výraznejšie reagovala na emócie ako na záťaž, ktorá bola formou krátkych šprintov vyplývajúcich z herných situácií. Maximálna srdcová frekvencia v zápase vystúpila na 181 úderov/minútu a priemerná srdcová frekvencia sa bola 143 úderov/minútu. Pre porovnanie, España (2012) namerala priemerné hodnoty srdcovej frekvencie u brankára počas zápasu iba 128 úderov/minútu.

Podľa Peráčka et al. (2004), sú metodické formy rôzne usporiadania vonkajších podmienok a obsahu didaktického procesu umožňujúce plniť úlohy spojené s nácvikom a zdokonaľovaním herných činností. Uplatňovanie metodických foriem v didaktickom procese veľmi úzko súvisí s vonkajším zaťažením hráča, konkrétne s jedným jeho komponentom – zložitou.

Podľa Holienku (1999) vhodným obmeňovaním pravidiel a obsahovej náplne prípravných hier plníme akcentované tréningové ciele a úlohy. V prípravných hrách vzhľadom na vekovú a výkonnostnú kategóriu hráčov manipulujeme s:

- priestorom ihriska,
- počtom hráčov,
- zmenou pravidiel,
- intervalom zaťaženia a intervalom odpočinku,
- počtom opakovaní.

Pakusza a Tarkovič (2002) vo svojej práci uvádzajú, že prípravné hry svojou variabilitou, rôznorodosťou a situačnou neočakávanosťou vytvárajú ideálne podmienky pre komplexný rozvoj hernej spôsobilosti. Na základe vlastných poznatkov z hráčskej a trénerskej činnosti to môžeme potvrdiť aj o hráčskej funkcii brankára.

CIEĽ, HYPOTÉZA A ÚLOHY PRÁCE

Cieľ

Cieľom práce je rozšíriť poznatky o funkčných odozvách organizmu brankárov vo fáze zdokonaľovania herných činností v kategórii mladších dorastencov.

Hypotéza

Predpokladáme významne rozdielnu úroveň srdcovej frekvencie brankárov vzhľadom na ich individuálne predpoklady a variabilitu dávkovania zaťaženia v prípravných hrách.

Úlohy

Zo stanoveného cieľa nám vyplynuli nasledujúce úlohy:

1. Vybrať vhodné typy prípravných hier pre zdokonaľovanie herných činností v tréningu brankárov.
2. Zistiť funkčné odozvy organizmu brankárov na zaťaženie v prípravných hrách pomocou športtesterov.
3. Vyhodnotiť a porovnať získané výsledky z vnútorného zaťaženia brankárov v prípravných hrách na základe fyziologických kriviek.

METODIKA PRÁCE

Výskumný súbor tvorili brankári družstiev ŠK Slovan Bratislava U17 a U16 vo veku 15-16 rokov, ktorí boli účastníkmi 1. ligy mladšieho dorastu U17 a U16, a patrili do Útvoru Talentovanej mládeže (ÚTM). Brankári trénujú 5 krát týždenne.

Tab. 1 Základné informácie o sledovaných hráčoch

Meno	Vek	Tel. výška	Tel. hmotnosť	Hráčska funkcia	Maximálna SF (úderov/min.)
V.H.	15	187,9 cm	83,2 kg	brankár	199
J.J.	16	187,6 cm	80,8 kg	brankár	200
M.Z.	15	183,3 cm	89,4 kg	brankár	199
A.P.	15	173,7 cm	71,4 kg	brankár	200

V našej práci sme zisťovali a porovnávali intenzitu vnútorného zaťaženia futbalových brankárov vo fáze zdokonaľovania herných činností v kategórii mladších dorastencov. Použili sme ex post facto výskum.

Napriek tomu, že v ex post facto výskume nie sme schopní kontrolovať všetky podmienky a možné vplyvy nezávislých premenných na závislú premennú, výsledky takéhoto projektu môžu byť pre teóriu aj prax veľmi cenné (Kampmiller, Cihová a Zapletalová 2010).

Hlavnou metódou získavania výskumných údajov uplatňovanou v našej práci bolo meranie srdcovej frekvencie (SF) sledovaných hráčov pomocou športtesterov. Na meranie sme používali športtesteri značky POLAR PRO.

Najskôr sme pomocou jednoduchého testu na ihrisku zistili maximálnu srdcovú frekvenciu sledovaných brankárov (probandov).

Ide o opakované bežecké úseky tak, aby zo základného pomalého poklusu postupne narastala rýchlosť až k individuálnej maximálnej intenzite (Hipp 2007).

Test obsahuje:

Beh na šírku ihriska

- beh nízkej intenzity (na rozbehanie) 6-krát,
- beh strednej intenzity 6-krát,
- beh submaximálnej intenzity 6-krát
- beh maximálnej (subjektívnej) intenzity 1-krát.

Na základe zistených maximálnych srdcových frekvencií nám program POLAR Team PRO vypočítal pre každého probanda tréningové zóny. Tieto zóny a ich rozdelenie významne ovplyvňujú riadenie, individualizáciu a efektívnosť tréningového procesu.

TRÉNINGOVÉ ZÓNY JEDNOTLIVÝCH PROBANDOV

Tab. 2 Tréningové zóny probanda V.H.

Zóna I.	Anaeróbno – aeróbna zóna	179-199 úderov/min.
Zóna II.	Aeróbno – anaeróbna zóna	159-178 úderov/min.
Zóna III.	Aeróbna zóna	139-158 úderov/min.

Tab. 3 Tréningové zóny probanda J.J.

Zóna I.	Anaeróbno – aeróbna zóna	180-200 úderov/min.
Zóna II.	Aeróbno – anaeróbna zóna	160-179 úderov/min.
Zóna III.	Aeróbna zóna	140-159 úderov/min.

Tab. 4 Tréningové zóny probanda M.Z.

Zóna I.	Anaeróbno – aeróbna zóna	179-199 úderov/min.
Zóna II.	Aeróbno – anaeróbna zóna	159-178 úderov/min.
Zóna III.	Aeróbna zóna	139-158 úderov/min.

Tab. 5 Tréningové zóny probanda A.P.

Zóna I.	Anaeróbno – aeróbna zóna	180-200 úderov/min.
Zóna II.	Aeróbno – anaeróbna zóna	160-179 úderov/min.
Zóna III.	Aeróbna zóna	140-159 úderov/min.

Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili nasledovné metódy.

Z matematických metód to bol výpočet percentuálneho a časového zastúpenia hodnôt srdcovej frekvencie v jednotlivých zónach pomocou špeciálneho programu POLAR Team PRO.

Zo štatistických metód sme použili na zistenie štatistickej významnosti Wilcoxonov T-test a následne z jeho výsledku sme vypočítali veľkosť účinku (effect size).

Pomocou myšlienkových výskumných metód (analýza, syntéza, indukcia, dedukcia, komparácia) sme jednotlivé výsledky porovnávali, zisťovali sme súvislosti a na ich základe sme formulovali odporúčania pre tréningovú prax.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V našej práci sme sa rozhodli sledovať funkčné odozvy organizmu na dve vybrané prípravné hry v tréningu brankárov. V obidvoch prípravných hrách boli sledovaní všetci štyria brankári.

Prípravná hra č.1

Počet hráčov: 2:2 Veľkosť ihriska: 22x18m

Zameranie: zdokonaľovanie HČJ – chytanie v páde, hra nohou, riešenie situácie 1:1

Materiálne zabezpečenie: kužele, rozlišovacie vesty, prenosná brána, 10 lôpt

Interval zaťaženia (IZ): 2 min. Interval odpočinku (IO): 2 min.

Počet opakovaní (PO): 4 Počet sérií (PS): 1

Popis hry, pravidlá hry: Brankári hrajú vo vymedzenom priestore na voľný počet dotykov. Obaja brankári smú chytať loptu rukou na celej vlastnej polovici ihriska. Po dosiahnutí gólu začína dvojica, ktorá gól dostala. Ak lopta opustí postrannú čiaru, aut sa kope. Ak lopta opustí bránkovú čiaru a má nasledovať rohový kop, loptu má dvojica, ktorá mala mať rohový kop a začína od vlastnej brány.



Obr. 1 Prípravná hra č.1

Prípravná hra č.2

Počet hráčov: 2:2

Veľkosť ihriska: 22x18m

Zameranie: zdokonaľovanie HČJ – chytanie v páde, hra nohou, zakladanie útoku

Materiálne zabezpečenie: kužele, rozlišovacie vesty, prenosná brána, 10 lôpt

Interval zaťaženia (IZ): 2 min. Interval odpočinku (IO): 2 min.

Počet opakovaní (PO): 4 Počet sérií (PS): 1

Popis hry, pravidlá hry: Brankári striedavo zakončujú (nohou zo zeme, nohou volejom, rukou) na súperovu bránu zo svojej modrej zóny. Po dosiahnutí gólu začína dvojica, ktorá gól dostala. Ak lopta opustí bránkovú čiaru a má nasledovať rohový kop, loptu má opäť dvojica, ktorá mala mať rohový kop. Ak brankár netrafi bránu, urobí dva rýchle drepy s výskokom a loptu má súper.



Obr. 2 Prípravná hra č.2

Funkčné odozvy organizmu brankárov na zaťaženie v prípravných hrách

Funkčné odozvy organizmu brankárov v prípravnej hre č.1

V.H.

Maximálna SF v IZ: 183 Minimálna SF v IO: 115 Priemerná SF v PH: 156

Interval srdcovej frekvencie u brankára V.H. v tejto prípravnej hre bol od 115 do 183 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 156 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár V.H. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbno-anaeróbnej zóne - 5 minút a 14 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 32,7%. Potom v anaeróbno-aeróbnej zóne - 3 minúty a 4 sekundy (19,2%) a v aeróbnej zóne - 2 minúty a 42 sekúnd (16,9%).

J.J.

Maximálna SF v IZ: 196 Minimálna SF v IO: 93 Priemerná SF v PH: 155

Interval srdcovej frekvencie u brankára J.J. v tejto prípravnej hre bol od 93 do 196 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 155 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár J.J. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v anaeróbno-aeróbnej zóne - 5 minút a 39 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 35,3%. Potom v aeróbno-anaeróbnej zóne - 2 minúty a 34 sekúnd (16,1%) a v aeróbnej zóne - 1 minútu a 37 sekúnd (10,1%).

M.Z.

Maximálna SF v IZ: 183 Minimálna SF v IO: 112 Priemerná SF v PH: 158

Interval srdcovej frekvencie u brankára M.Z. v tejto prípravnej hre bol od 112 do 183 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 158 úderov za minútu.

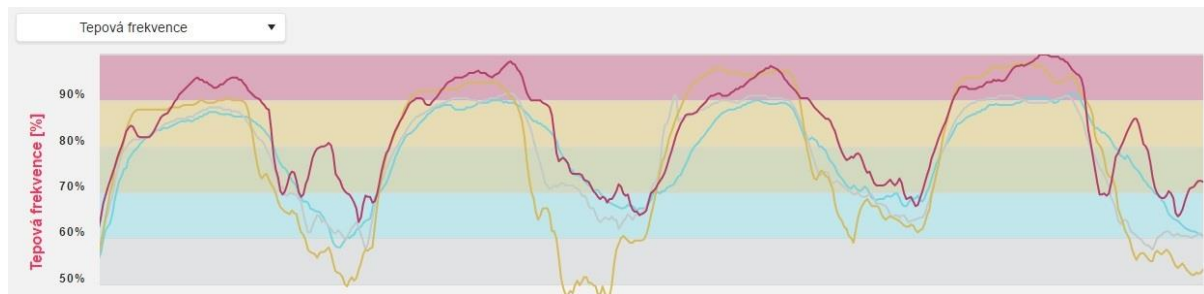
Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár M.Z. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbno-anaeróbnej zóne - 7 minút a 31 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 46,9%. Potom v aeróbnej zóne - 3 minúty a 43 sekúnd (23,2%) a v anaeróbno-aeróbnej zóne - 1 minútu a 7 sekúnd (6,9%).

A.P.

Maximálna SF v IZ: 200 Minimálna SF v IO: 125 Priemerná SF v PH: 167

Interval srdcovej frekvencie u brankára A.P. v tejto prípravnej hre bol od 125 do 200 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 167 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár A.P. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v anaeróbno-aeróbnej zóne - 6 minút a 28 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 40,4%. Potom v aeróbnej zóne - 4 minúty a 8 sekúnd (25,8%) a v aeróbno-anaeróbnej zóne - 3 minúty a 21 sekúnd (20,9%).



Obr. 3 Fyziologické krivky brankárov v PH č.1

Funkčné odozvy organizmu brankárov v prípravnej hre č.2

V.H.

Maximálna SF v IZ: 171 Minimálna SF v IO: 111 Priemerná SF v PH: 146

Interval srdcovej frekvencie u brankára V.H. v tejto prípravnej hre bol od 111 do 171 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 146 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár V.H. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbnej zóne - 7 minút a 21 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 45,9%. Potom v aeróbno-anaeróbnej zóne - 3 minúty a 28 sekúnd (21,6%) a v anaeróbno-aeróbnej zóne sa nepohyboval vôbec.

J.J.

Maximálna SF v IZ: 188 Minimálna SF v IO: 116 Priemerná SF v PH: 155

Interval srdcovej frekvencie u brankára J.J. v tejto prípravnej hre bol od 116 do 188 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 155 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár J.J. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbno-anaeróbnej zóne - 6 minút a 12 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 38,7% a v aeróbnej zóne - 4 minúty a 5 sekúnd (25,5%0.) V anaeróbno-aeróbnej zóne sa brankár J.J. pohyboval iba 1 minútu a 36 sekúnd (9,9%).

M.Z.

Maximálna SF v IZ: 172 Minimálna SF v IO: 115 Priemerná SF v PH: 146

Interval srdcovej frekvencie u brankára M.Z. v tejto prípravnej hre bol od 115 do 172 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 146 úderov za minútu.

Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár M.Z. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbnej zóne - 4 minúty a 55 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 30,7%. a v aeróbno-anaeróbnej zóne - 4 minúty a 34 sekúnd (28,5%). V anaeróbno-aeróbnej zóne sa brankár M.Z. nepohyboval vôbec.

A.P.

Maximálna SF v IZ: 193 **Minimálna SF v IO:** 92 **Priemerná SF v PH:** 151

Interval srdcovej frekvencie u brankára A.P. v tejto prípravnej hre bol od 92 do 193 úderov/min., priemerná srdcová frekvencia bola 151 úderov za minútu.

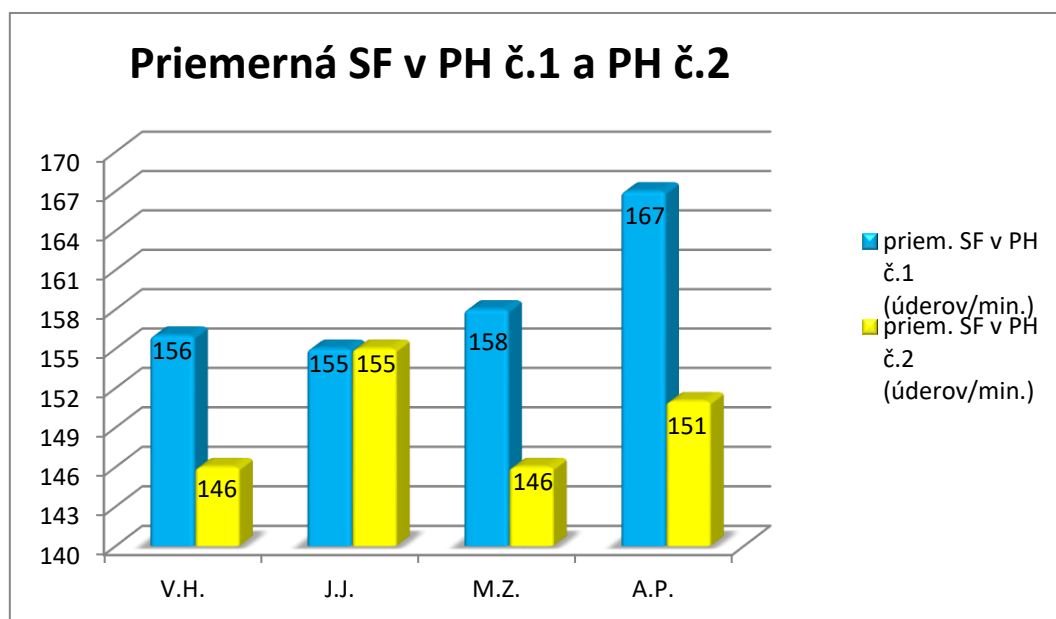
Z pohľadu tréningových zón zaťaženia sa brankár A.P. v tejto prípravnej hre najčastejšie pohyboval v aeróbnej zóne - 5 minút a 24 sekúnd z celkového času, čo predstavuje 33,% a v aeróbno-anaeróbnej zóne - 4 minúty a 20 sekúnd (27,1%). V anaeróbno-aeróbnej zóne sa brankár A.P. pohyboval iba 1 minútu a 27 sekúnd (9,1%).



Obr. 4 Fyziologické krivky brankárov v PH č.2

Porovnanie funkčných odozvy organizmu brankárov na prípravné hry

Na základe zistených hodnôt srdcovej frekvencie, časového a percentuálneho zastúpenia v jednotlivých tréningových zónach sme jednotlivé výsledky porovnávali medzi sebou. Porovnávali sme funkčné odozvy organizmu brankárov medzi sebou a taktiež funkčné odozvy organizmu brankárov medzi dvomi vybranými prípravnými hrami.

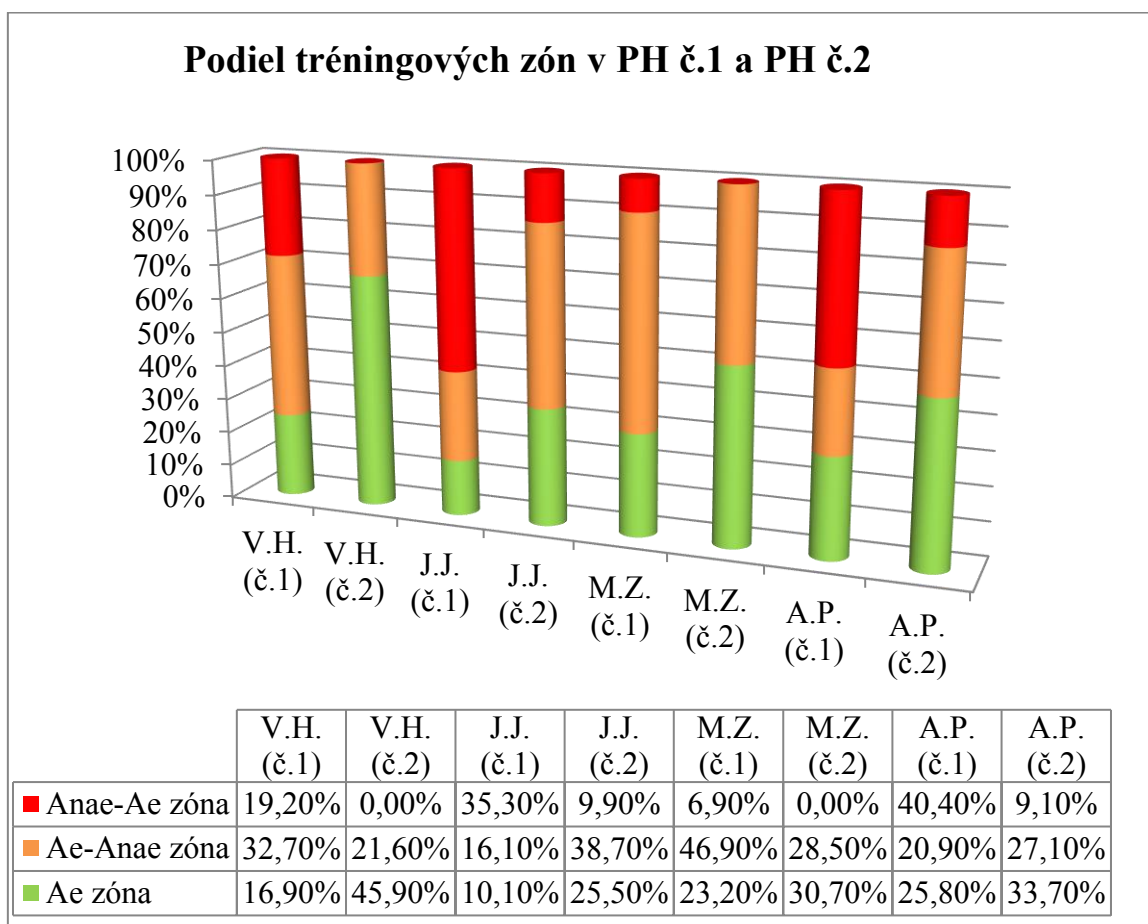


Obr. 5 Porovnanie priemerných hodnôt SF hráčov v PH č.1 a PH č.2

Najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu v PH č.1 167 úderov/min. dosiahol brankár A.P. a najnižšiu SF 155 úderov/min. dosiahol brankár J.J.

Najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu v PH č.2 155 úderov/min. dosiahol brankár J.J. a najnižšiu SF 146 úderov/min. dosiahli brankári V.H. a M.Z. Brankár J.J. dosiahol v PH č.1 najnižšiu priemernú srdcovú frekvenciu a v PH č.2 najvyššiu.

Troja brankári (V.H., M.Z. a A.P.) dosiahli vyššie priemerné hodnoty SF v PH č.1, brankár J.J. dosiahol v oboch prípravných hrách rovnakú priemernú hodnotu SF. Zaujímavosťou je, že v PH č.1 to bola najnižšia priemerná hodnota SF a v PH č.2 to bola najvyššia priemerná hodnota SF spomedzi všetkých brankárov. Najvyššiu zmenu priemernej hodnoty SF môžeme pozorovať u brankára A.P., kde sa rozdiel medzi dvomi prípravnými hrami rovná 16 úderov za minútu.



Obr. 6 Percentuálny podiel tréningových zón zaťaženia v PH č.1 a PH č.2

V prípravnej hre č.1 sa v aeróbnej zóne najčastejšie pohyboval brankár A.P. – 25,8% z celkového času. Najmenej sa v tejto zóne pohyboval brankár J.J. a to 10,1%. V aeróbno-anaeróbnej zóne strávil najviac času brankár M.Z (46,9%). Najdlhší čas v anaeróbno-aeróbnej zóne zotrval brankár A.P. a to až 40,4%, naopak brankár M.Z. iba 6,9%.

V prípravnej hre č.2 sa v aeróbnej zóne najčastejšie pohyboval brankár V.H. a to až 45,9% z celkového času. Najmenej sa v tejto zóne pohyboval hráč J.J. a to 25,5%. V aeróbno-anaeróbnej zóne strávili všetci štyria hráči podobnú časovú dobu, no najviac brankár J.J. a to 38,7% z celkového času. Do anaeróbno-aeróbnej zóny sa dostali len dvaja brankári – J.J. (9,9%) a A.P. (9,1%).

Z hľadiska tréningových zón zaťaženia sme zaznamenali zmeny u všetkých brankárov. Brankár V.H., ktorý sa v PH č.1 pohyboval prevažne v aeróbno-anaeróbnej zóne (32,7%), sa v PH č.2 pohyboval prevažne v aeróbnej zóne (45,9%). Brankár J.J., ktorý sa v PH č.1 pohyboval prevažne v anaeróbno-aeróbnej zóne (35,3%), sa v PH č.2 pohyboval prevažne v aeróbno-anaeróbnej zóne (38,7%). Brankár M.Z., ktorý sa v PH č.1 pohyboval prevažne v aeróbno-anaeróbnej zóne (46,9%), sa v PH č.2 pohyboval prevažne v aeróbnej zóne (30,7%). Brankár A.P., ktorý sa v PH č.1 pohyboval prevažne v anaeróbno-aeróbnej zóne (40,4%), sa v PH č.2 pohyboval prevažne v aeróbnej zóne (33,7%).

Cieľom a úlohou našej práce bolo zistiť, porovnať a rozšíriť poznatky o tom, aké funkčné odozvy organizmu budú mať brankári na nami navrhnuté prípravné hry vo fáze zdokonaľovania herných činností. Taktiež sme sa pokúšali zistiť, či tieto odozvy organizmu budú adekvátne a či pri nich dosiahneme zaťaženie rozvíjajúce zdatnostný potenciál brankára.

Hipp (2007) vo svojej publikácii uvádza, že optimálny rozvoj aeróbnych schopností a teda aj rozvoj zdatnostného potenciálu nastáva pri zaťažení na úrovni anaeróbneho prahu, resp. 3-5% nad jeho hladinou.

Predpokladali sme rôzne hodnoty srdcovej frekvencie brankárov vzhľadom na rôznu variabilitu dávkovania zaťaženia v jednotlivých prípravných hrách. Tento predpoklad sme nedokázali potvrdiť štatisticky významne pomocou Wilcoxonovho T-testu kvôli málo početnému súboru. Na jeho základe sme ale vypočítali veľkosť účinku (effect size), kde nám vyšlo $r=0,64$, teda vysoký efekt a predpoklad sme potvrdili aspoň vecne logicky.

Brankári dosahovali rôzne priemerné hodnoty srdcovej frekvencie v jednotlivých hrách a taktiež sa pohybovali v rozdielnych zónach tréningového zaťaženia. Môžeme tvrdiť, že vyššie priemerné hodnoty SF dosahovali brankári v PH č.1. Brankári J.J. a A.P. sa vo všetkých štyroch IZ pohybovali v anaeróbno-aeróbnej zóne (PH č.1), naopak v PH č.2 sa do tejto zóny dostali v treťom, resp. štvrtom IZ na 1 minútu a 36 sekúnd (J.J.), resp. 1 minútu a 27 sekúnd (A.P.). Brankári V.H. a M.Z. sa okrem prvého IZ dostali na úroveň ANP a do anaeróbno-aeróbnej zóny (PH č.1), zatiaľ čo v PH č.2 sa pohybovali skôr v aeróbno-anaeróbnej zóne, prípadne v aeróbnej zóne.

Môžeme konštatovať, že obidve prípravné hry vyvolali adekvátne adaptačné zmeny a rozvoj zdatnostného potenciálu popri tom zručnostnom. V porovnaní s PH č.2 mala PH č.1 väčší vplyv na rozvoj zdatnostného potenciálu brankárov, zaznamenali sme vyššie maximálne aj priemerné hodnoty SF a aj väčšie percentuálne a časové zastúpenie v jednotlivých zónach, ktoré znamenali vyvolanie požadovaných adaptačných zmien v organizme brankárov.

Dovolíme si tvrdiť, že nami zvolené intervaly zaťaženia a intervaly odpočinku boli zvolené správne. Hodnoty srdcovej frekvencie u hráčov počas intervalu odpočinku klesali na úroveň 120 až 130 úderov za minútu, resp. 130 až 140 úderov za minútu.

To znamená, že odpočinok je neúplný a srdcová frekvencia sa nevracia do východiskovej úrovne. Z hľadiska adaptačných procesov je takto interval odpočinku chápaný ako predĺžený podnet pre srdcovo-cievny a dýchací systém (Sedláček et al. 2007).

V našej práci sme teda použili intervalovú metódu, ktorá je vhodná pre rozvoj zdatnostného potenciálu. Rovnaké intervaly použil vo svojej práci aj Babic (2016), ktorý zvolil intervaly zaťaženia a intervaly odpočinku v trvaní 2 minúty a taktiež u hráčov počas intervalu odpočinku klesli hodnoty srdcovej frekvencie na úroveň 120 až 130 úderov za minútu, resp. 130 až 140 úderov za minútu.

Holienka (2004) tiež vo svojej práci, v ktorej sledoval vnútorné zaťaženie hráčov na rôzne prípravné hry, zistil, že počas intervalov odpočinku klesli hodnoty srdcovej frekvencie na 120 až 125 úderov za minútu, čím boli vytvorené vhodné podmienky pre ďalšie opakovanie tréningových podnetov.

Na základe týchto informácií súhlasíme s Hrnčiarikom (2012) že už v tejto etape športovej prípravy mládeže vo futbale je potrebné venovať sa rozvoju pohybových schopností

a herných zručností v podmienkach pravidelného individuálneho tréningu. Brankári by si mali osvojiť technickú stránku obranných a útočných herných činností v žiackych kategóriách a v dorasteneckých kategóriách by sa mali venovať ich zdokonaľovaniu v podmienkach, ktoré sú charakteristické časovým a priestorovým tlakom (zápasové podmienky) a pod vplyvom únavy. Brankári by sa mali postupne naučiť opakovane riešiť zložité herné situácie aj v stave únavy (Dobrá a Semiginovský 1988).

ZÁVER

Sledovanie funkčných odoziev organizmu futbalových brankárov vo fáze zdokonaľovania (ale aj nácviku) môže výrazne pomôcť trénerom v ďalšom plánovaní a optimalizácii tréningového procesu. Rozšíriť poznatky o tejto problematike sme sa snažili z toho dôvodu, že v našom domácom futbale sa ešte stále málo využívajú modernejšie technológie na rozdiel od futbalu vo svete. Mnoho klubov na Slovensku nemá potrebné prostriedky na zabezpečenie podmienok pre progresívne a maximálne možné futbalové napredovanie brankárov (resp. všeobecne hráčov) v mládeži.

Zo zistených výsledkov môžeme poznamenať, že obe prípravné hry dosiahli svoj účinok z hľadiska rozvoja zdatnostného potenciálu. PH č.1 mala väčší vplyv na adaptačné zmeny v organizme, brankári počas nej dosahovali vyššie priemerné a maximálne hodnoty srdcovej frekvencie ako počas PH č.2, čím sme vecne logicky potvrdili náš predpoklad. Ďalej sme poukázali na to, že aj brankári počas špecializovaného tréningu bez družstva môžu rozvíjať zdatnostný potenciál pomocou špecifických tréningových podnetov. Existuje mnoho názorov, že brankári takzvané "len stoja a nič nerobia" alebo sa "iba hádžu o zem". Naopak, brankár pri kvalitnom a správne vedenom špecializovanom tréningovom procese môže napredovať a tak pomôcť družstvu v zápase.

Odporúčania pre tréningovú prax

Na záver sme sa pokúsili o vypracovanie vhodných odporúčaní pre tréningovú prax:

- realizovať špecializovanú prípravu tréningového procesu brankára vychádzajúcu z vývojových tendencií,
- monitorovať a vyhodnocovať intenzitu vnútorného zaťaženia pomocou športtesterov počas celého tréningového procesu,
- pri zostavovaní prípravných hier a plánovaní tréningového procesu upravovať vonkajšie podmienky tak, aby spĺňali požiadavky danej vekovej kategórie (organizácia, zložitosť, pravidlá).

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- BABIC, M., 2016. *Vnútorné zaťaženie hráčov v rôznych prípravných hrách vo futbale*. Bratislava. Bakalárska práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športových hier.
- BARRY, B., 2009. *Winning Goalkeeper Training*. Madrid: Reedswain. Incorporated. ISBN 15-91-641-144.
- BISANZ, G., 1986. Das Training der 10 bis 14 jährigen Jungen und Mädchen. In: *Fussballtrainng*. 4, s. 14-21.
- DOBŘÝ, L. a B. SEMIGINOVSKÝ, 1988. *Sportovní hry - výkon a trénink*. Praha: Olympia.
- ESPAÑA, M., 2012. *FIFA Goalkeeping seminar*. Mexico.
- GUSTAFSSON, R. a L. JANSON, 1997. *Secrets of Soccer*. Göteborg: Optimaltryck.
- HARGITAY, G., 1978. *Moderná hra brankára*. Bratislava: Šport. Slovenské telovýchovné vydavateľstvo.
- HIPP, M., 2007. *Futbal: Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu*. Bratislava: SPN.

- HOLIENKA, M., 1999. Tréningové zaťaženie a interval odpočinku, základné kategórie herného tréningu vo futbale. In: *Acta Fac. Educ. Physic. Univ. Commen.. XXXIX*. Bratislava: FTVŠ UK, s. 147-150.
- HOLIENKA, M., 2004. Fyziologické odozvy organizmu hráča vo futbale na zaťaženie v prípravnej hre s malým počtom hráčov. In: *Zborník vedeckých prác katedry športových hier FTVŠ UK č.1*. Bratislava: Občianske združenie Športové hry v spolupráci s Katedrou hier Fakulty telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave, s. 14-19. ISBN 80-88901-97-9.
- HOLIENKA, M a A. LEDNICKÝ, 2000. Funkčné odozvy organizmu hráča vo futbale na zaťaženie v rôznych prípravných hrách. In: *Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove*. Bratislava: STU, s. 46-50. ISBN 80-227-1336-8.
- HRNČIARIK, P., 2012. *Vplyv špecifických tréningových podnetov na individuálny herný výkon juniorského brankára vo futbale*. Bratislava. Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športových hier.
- KAMP MILLER, T., I. CIHOVÁ a L. ZAPLETALOVÁ, 2010. *Základy metodológie výskumu v telesnej výchove a športe*. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-27-0.
- KORČEK, F. a V. LUKNÁR, 1987. *Futbal: Učebnica pre školenie trénerov*. Bratislava: Šport.
- OLŠÁK, S., 1997. *Srdce – zdravie - šport: Využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Moravany nad Váhom: Raval.
- PAKUSZA, Z. a Š. TARKOVIČ, 2002. Príklady funkčnej odozvy organizmu na prípravné hry s rôznym počtom hráčov v hale v kategórii starších žiakov. In: *Tréner*. Bratislava: ÚFTS, (1) 2002. s. 2-8.
- PERÁČEK, P. et al., 2004. *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava: FTVŠ UK.
- PLACHÝ, A., 2007. Sonda do vnútra mladých futbalových reprezentantů. In: *Fotbal a tréning*. č.4. Praha: ÚČFT. s. 13 – 16.
- RUIZ, L., 2003. *About the The Spanish Goalkeeping Bible*. Madrid: Reedswain. Incorporated.
- SEDLÁČEK, J. et al., 2007. *Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika*. Bratislava.
- SMITH, S., 2004. *Goalkeeping for soccer*. Leeds: Coachwise Ltd. ISBN 1-902523-66-0.
- VENCEL, A., 2013. *Tréner brankárov*. Bratislava: ITEM, spol. s.r.o. VENGLOŠ, J., 1988. Poznatky z mládežníckeho futbalu vo svete. In: *Skvalitnenie športovej prípravy mladých futbalistov*. Metodické listy č. 6. Bratislava: VFZ SÚV ČSZTV.

ABSTRACT

INTERNAL LOAD OF FOOTBALL GOALKEEPERS DURING IMPROVEMENT SELECTED GAMING ACTIVITIES

In our thesis we have tried to check internal load of football goalkeepers during improvement selected gaming activities. In this way, we wanted to expand knowledge about internal load football goalkeepers in vary of small-sided games and help to improve the training process of youth. We assumed significantly different level of heart rate of goalkeepers considering individually assumptions and dosing variability of the load in the small-sided games. We watched four junior goalkeepers which play in first junior league. We evaluated heart rate with sporttester POLAR PRO and this data analysed with software POLAR Team PRO. We found different average values of heart rate in small-sided games and we found that two small-sided games had the effect on adaptive changes in the body of goalkeepers.

Key words: football, internal load, heart rate, sporttester, goalkeeper in football

ANALÝZA TVARU A DYNAMICKEJ FUNKCIE CHRBTICE HÁDZANÁROK ŠŠK SLŠ BEMACO PREŠOV

Dana DANKOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu UMB, Banská Bystrica, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom prieskumu bolo zistiť a vyhodnotiť aktuálnu úroveň tvaru a dynamickej funkcie chrbtice v sagitálnej a v laterálnej rovine u hráčov hádzanej. Sledovaný súbor tvorilo 14 hráčov mladšieho dorastu hádzanárskeho klubu ŠŠK SLŠ Bemaco Prešov vo veku 15 – 17 rokov s priemernou telesnou výškou 171 cm a telesnou hmotnosťou 62,6 kg, ktoré sa aktívne venujú hádzanej v priemere 5,8 roka. Dievčatá zastávajú posty v nasledovných počtoch: pravé krídlo 2 hráčky, ľavé krídlo 2 hráčky, pravá spojka 2 hráčky, ľavá spojka 2 hráčky, stredná spojka 3 hráčky, pivot 1 hráčka, brankárky 2 hráčky. Z hľadiska metód získavania údajov bolo použitá štandardizovaná metóda hodnotenia dynamickej funkcie chrbtice a jej tvaru pre medicínsku prax, prostredníctvom neinvazívneho meracieho zariadenia Spinal mouse (SM[®]), vyhodnotená klinickou kazuistikou. Po uskutočnení a vyhodnotení meraní sme u väčšiny testovaných hádzanárokov namerali zmeny tvaru a pohyblivosti chrbtice najmä v sagitálnej rovine. Prejavovali sa najmä v zníženom zakrivení a zníženej pohyblivosti chrbtice. Vo laterálnej rovine bola väčšina hráčov bez skoliotického zakrivenia.

Kľúčové slová: hádzanáčky, chrbtica, pohyblivosť chrbtice, Spinal mouse,

ÚVOD

Počas posledných rokov sa hádzaná stala modernou, atraktívnou a rýchlou kolektívnou hrou, ktorá fascinuje a priťahuje čoraz viac divákov, fanúšikov, ale aj hráčov (Stubbs, 2009). Tak ako sa časom menili požiadavky na samotnú hru, menila sa aj intenzita tréningového zaťaženia, ktorá má zvýšené a mnohokrát neprimerané nároky na postúru a jednotlivé časti tela, kde sú kosti, svaly, šľachy a väzy zaťažované na rozhraní anatomických a fyziologických možností. Neprimerané zaťažovanie a preťažovanie organizmu hráčov aj v hádzanej spôsobuje svalovú nerovnováhu, ktorá následne vedie k nesprávnemu držaniu tela. V hádzanej, podobne ako aj v iných kolektívnych športových hrách sa najviac uplatňuje lateralita, resp. dominancia jednej strany. Jednotlivé hráčske funkcie sa líšia nielen v herných úlohách, ale aj v rozdielnom oslabení či skrútení svalových skupín, ktoré sa neskôr reľazia a vytvárajú svalové syndrómy (Chen et al., 1998; Tisovský et al., 2004; Bendíková, 2011a,b; 2014; Labudová, Vajcziková, 2009; Żukowska et al., 2014; Bendíková et al., 2016). Kováčová – Tokár (2008) usudzujú, že v súčasnom športe sa pracuje s mládežou dynamickejšie, skúšajú sa nové metódy a prostriedky. Z tohto dôvodu sa často zabúda, že jednostranná, alebo nadmerná záťaž bez dostatočnej kompenzácie, môže byť spúšťačom vzniku skrútených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov, ktoré sa formujú vplyvom športu a môžu byť aj negatívne limitujúcim faktorom pre dosahovanie potrebných výkonov (Kováčová - Tokár, 2008). Bursová (2005) zároveň dodáva, že svalová nerovnováha sa prejavuje v pohybovom stereotypy a svalovej koordinácii. Výsledkom neprimeraného zaťaženia, nedostatočnej a neefektívnej kompenzácie, či včasnej špecializácie je zvýšené riziko športových úrazov, ktoré zas vedú k nehospodárnemu a neefektívnemu tréningovému procesu s neadekvátnym športovým výkonom, či prípadne ukončenie športovej kariéry. Kanásová (2005) dopĺňa, že je potrebné si uvedomiť, že svalová nerovnováha je akýmsi predstupňom, či priamo prvým štádiom ďalších zvyčajne už závažnejších funkčných porúch pohybového systému.

CIEĽ

Cieľom prieskumu bolo zistiť, analyzovať a vyhodnotiť aktuálnu úroveň tvaru a dynamickej funkcie chrbtice v sagitálnej a vo laterálnej rovine u hráčov hádzanej mladšieho dorastu hádzanárskeho klubu ŠŠK SLŠ Bemaco Prešov.

METODIKA

Sledovaný súbor tvorilo 14 hádzanárok mladšieho dorastu hádzanárskeho klubu Bemaco ŠŠK SLŠ Prešov, vo veku 15 – 17 rokov, ktoré trénovali pod vedením trénerky Mgr. M. Nemčíkovej. Priemerná telesná hmotnosť hráčok bola na úrovni 62,6 kg s telesnou výškou 171 cm, ktoré sa hádzanej venovali aktívne v priemere 5,8 roka. Primárnu charakteristiku súboru prezentuje tab. 1. Hráčky zastávali nasledovné posty: pravé krídlo 2 hráčky, ľavé krídlo 2 hráčky, pravá spojka 2 hráčky, ľavá spojka 2 hráčky, stredná spojka 3 hráčky, pivot 1 hráčka, brankárky 2 hráčky. V čase merania tréningový proces dorasteniek zahŕňal 5 tréningových jednotiek týždenne v hale na ul. Baštovej v Prešove. V základnej časti 1. ligy mladších dorasteniek sa aktuálne nachádzali na 4. priečke a mali odohratých 20 zápasov.

Tabuľka 1 Primárna charakteristika súboru (n = 14)

	Hádzanárky	
	Telesná výška /cm	Telesná hmotnosť /kg
Faktory	171cm	62,6kg
Vek	16rokov	
BMI	21,42	

Nami realizovaný prieskum v sledovanom súbore mladších dorasteniek hádzanárskeho klubu Bemaco ŠŠK SLŠ Prešov sme uskutočnili dňa 3.3.2016 v čase od 13,00 do 15,00 hod, v priestoroch Fakulty zdravotníckych odborov Prešovskej univerzity v Prešove (FZO PU PO) na katedre fyzioterapie za asistencie a v spolupráci s vedúcou katedry fyzioterapie PhDr. W. Mikulákovej, PhD. Z hľadiska metód získavania údajov sme použili štandardizovanú metódu hodnotenia dynamickej funkcie chrbtice a jej tvaru (Janíková, 1998), prostredníctvom neinvazívneho meracieho zariadenia Spinal mouse (SM[®]). SM[®] je inovatívne zariadenie, vyrobené vo Švajčiarsku, ktoré hodnotí zakrivenie chrbtice bez použitia škodlivého žiarenia. Meranie je rýchle, presné, efektívne a neinvazívne. Zariadenie bolo vedené ručne po koži, pozdĺž chrbtice pričom sme sledovali jej tvary a uhly (Mikuláková, Živčák et al., 2015). Meranie zakrivenia a pohyblivosti chrbtice jednej hádzanárky v sagitálnej (stoj, predklon, záklon) a v laterálnej rovine trvalo v priemere 7 minút.

Získané výsledky sme spracovali klinickou kazuistikou s využitím percentuálno-frekvenčnej analýzy a počtosti, ktoré sme zaznamenali aj prostredníctvom tabuliek. Zároveň sme využili metódy induktívnych a deduktívnych postupov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Po zmeraní a spracovaní výsledkov môžeme konštatovať, že sme zistili negatívne zmeny tvaru a pohyblivosti chrbtice v sledovaných rovinách u hádzanárok.

Výsledky merania v sagitálnej rovine. V tabuľke 2 prezentujeme výsledky merania tvaru chrbtice v sagitálnej rovine v základnom postavení, kde je zjavné, že v hrudnom sektore chrbtice mala polovica hádzanárok t.j. 7 (50%) zvýšené zakrivenie chrbtice tzv. guľatý chrbát, druhá polovica (50%) mala normálne zakrivenie, v driekovom sektore malo 5 (35,7%) hádzanárok znížené zakrivenie, 6 (42,8%) hádzanárok normálne zakrivenie a 3 (21,4) hádzanárky zvýšené zakrivenie. V krížovom sektore nemala ani jedna (0%) hádzanárka zvýšené zakrivenie, 10 (71,4%) hádzanárok malo normálne zakrivenie a 4 (28,5) hádzanárky mali znížené zakrivenie chrbtice.

Tabuľka 2 Tvar chrbtice v základnom postavení v sagitálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice v základnom postavení v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížené	správne	zvýšené
Hrudná časť (Th)	0 % (n = 0)	50 % (n = 7)	50 % (n = 7)
Drieková časť (L)	35,7 % (n = 5)	42,8 % (n = 6)	21,4 % (n = 3)
Krížová časť (S)	28,5 % (n = 4)	71,4 % (n = 10)	0 % (n = 0)

Z výsledkov tvaru chrbtice v predklone (tab. 3) je možné vidieť, že v hrudnom sektore chrbtice malo 7 (50%) hádzanárok zvýšené hyperkyfotické zakrivenie, 6 (42,8%) hádzanárok malo normálne zakrivenie a iba jedna (7,1%) hádzanáarka znížené zakrivenie. V driekovom sektore nemala ani jedna (0%) hádzanáarka zvýšené zakrivenie, 9 (64,2%) hádzanárok malo normálne zakrivenie a 5 (35,7%) hádzanárok znížené zakrivenie. V križovom sektore chrbtice nemala ani jedna (0%) hádzanáarka zvýšené zakrivenie chrbtice, polovica (50%) hádzanárok mala normálne zakrivenie a druhá polovica (50%) znížené zakrivenie.

Tabuľka 3 Tvar chrbtice v predklone v sagitálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice v predklone v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížené	správne	zvýšené
Hrudná časť (Th)	7,1 % (n = 1)	42,8 % (n = 6)	50 % (n = 7)
Drieková časť (L)	35,7 % (n = 5)	64,2 % (n = 9)	0 % (n = 0)
Krížová časť (S)	50 % (n = 7)	50 % (n = 7)	0 % (n = 0)

Výsledky merania tvaru chrbtice v sagitálnej rovine v záklone (tab. 4) nám ukázali, že v hrudnom sektore chrbtice malo 6 (42,8%) hádzanárok hyperkyfotické zakrivenie 7 (50%) hádzanárok malo normálne zakrivenie a jedna (7,1%) hádzanáarka znížené zakrivenie. V driekovom sektore sme ani u jednej (0%) hádzanáarki nenamerali zvýšené zakrivenie, 10 (71,4%) hádzanárok malo normálne zakrivenie a 4 (28,5%) hádzanáarki znížené zakrivenie. V križovom sektore nemala ani jedna (0%) hádzanáarka zvýšené zakrivenie, jedna (7,1%) hádzanáarka mala normálne zakrivenie a 13 (92,8%) hádzanárok znížené zakrivenie.

Tabuľka 4 Tvar chrbtice v záklone v sagitálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice v záklone v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížené	správne	zvýšené
Hrudná časť (Th)	7,1 % (n = 1)	50 % (n = 7)	42,8 % (n = 6)
Drieková časť (L)	28,5 % (n = 4)	71,4 % (n = 10)	0 % (n = 0)
Krížová časť (S)	92,8 % (n = 13)	7,1 % (n = 1)	0 % (n = 0)

Pri meraní rozsahu pohybu chrbtice zo stoja do predklonu v sagitálnej rovine sme sa z výsledkov dozvedeli, že v hrudnom sektore mali hypermobilnú chrbticu 3 (21,4%) hádzanáarki, 9 (64,2%) hádzanárok malo správnu pohyblivosť chrbtice a 2 (14,2%) ju mali hypomobilnú. V driekovom sektore nemala ani jedna (0%) hádzanáarka zvýšenú pohyblivosť chrbtice, 10 (71,4%) hádzanárok malo správnu pohyblivosť chrbtice a 4 (28,5%) hádzanáarki mali pohyblivosť chrbtice zníženú. V križovom sektore mala jedna (7,1%) hádzanáarka zvýšenú pohyblivosť chrbtice, 8 (57,1%) hádzanárok malo normálnu pohyblivosť chrbtice a u 5 (35,7%) hádzanárok bola chrbtica hypomobilná (tab. 5).

Tabuľka 5 Rozsah pohybu chrbtice zo stoja do predklonu v sagitálnej rovine (n = 14)

Rozsah pohybu chrbtice v pohybe zo stoja do predklonu v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížená pohyblivosť	správna pohyblivosť	zvýšená pohyblivosť
Hrudná časť (Th)	14,2 % (n = 2)	64,2 % (n = 9)	21,4 % (n = 3)
Drieková časť (L)	28,5 % (n = 4)	71,4 % (n = 10)	0 % (n = 0)
Krížová časť (S)	35,7 % (n = 5)	57,1 % (n = 8)	7,1 % (n = 1)

V tabuľke 6 sú vyhodnotené výsledky pohyblivosti chrbtice sagitálnej rovine zo stoja do záklonu. Hypomobilita chrbtice v hrudnom sektore bola nameraná u 3 (21,4%) hádzanárok, správnu mobilitu chrbtice malo 10 (71,4%) hádzanárok a jedna (7,1%) hádzanárka mala zvýšenú mobilitu chrbtice. Hypermobiliu v driekovom sektore sme namerali u 5 (35,7%) hádzanárok, 7 (50%) hádzanárok malo normálnu pohyblivosť chrbtice a 2 (14,2%) hádzanárky mali zníženú pohyblivosť chrbtice. V krížovom sektore mali 2 (14,2%) hádzanárky zvýšenú pohyblivosť chrbtice, jedna (7,1%) hádzanárka mala normálnu pohyblivosť chrbtice a až 11 (78,5%) hádzanárok malo zníženú pohyblivosť chrbtice.

Tabuľka 6 Rozsah pohybu chrbtice zo stoja do záklonu v sagitálnej rovine (n = 14)

Rozsah pohybu chrbtice v pohybe zo stoja do záklonu v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížená pohyblivosť	správna pohyblivosť	zvýšená pohyblivosť
Hrudná časť (Th)	21,4 % (n = 3)	71,4 % (n = 10)	7,1 % (n = 1)
Drieková časť (L)	14,2 % (n = 2)	50 % (n = 7)	35,7 % (n = 5)
Krížová časť (S)	78,5 % (n = 11)	7,1 % (n = 1)	14,2 % (n = 2)

Posledné uskutočnené meranie v sagitálnej rovine bolo v pohybe zo záklonu do predklonu. Pri tomto meraní sme zistili zníženú pohyblivosť chrbtice v hrudnom sektore u 2 (14,2%) hádzanárok, 11 (78,4%) hádzanárok malo normálnu pohyblivosť chrbtice a u jednej (7,1%) hádzanárky sme namerali zvýšenú pohyblivosť. V driekovom sektore nemala ani jedna (0%) hádzanárka zvýšenú pohyblivosť chrbtice, 1 (7,1%) hádzanárka mala pohyblivosť chrbtice normálnu a až 13 (92,8%) hádzanárok malo zníženú pohyblivosť chrbtice. V krížovom sektore malo 6 (42,8%) hádzanárok zvýšenú pohyblivosť chrbtice, 6 (42,8%) hádzanárok malo pohyblivosť chrbtice normálnu a 2 (14,2%) hádzanárky mali zníženú pohyblivosť chrbtice (tab. 7).

Tabuľka 7 Rozsah pohybu chrbtice zo záklonu do predklonu v sagitálnej rovine (n = 14)

Rozsah pohybu chrbtice v pohybe zo záklonu do predklonu v sagitálnej rovine (n = 14)			
Sektory zakrivenia/časti	znížená pohyblivosť	správna pohyblivosť	zvýšená pohyblivosť
Hrudná časť (Th)	14,2 % (n = 2)	78,4 % (n = 11)	7,1 % (n = 1)
Drieková časť (L)	92,8 % (n = 13)	7,1 % (n = 1)	0 % (n = 0)
Krížová časť (S)	14,2 % (n = 2)	42,8 % (n = 6)	42,8 % (n = 6)

Výsledky merania v laterálnej rovine. V základnom postavení v laterálnej rovine (tab. 8) v hrudnom sektore chrbtice sme u žiadnej (0%) hádzanárky nezistili skoliotické zakrivenie, u všetkých (100%) hádzanárok bolo zakrivenie v norme, v driekovom sektore sme skoliotické zakrivenie zistili iba u jednej (7,1%) hádzanárky, u 13 (92,8%) hádzanárok bolo zakrivenie

v norme. V krížovom sektore sme rovnako ako v hrudnej časti nezistili ani u jednej (0%) z hádzanárok skoliotické zakrivenie všetky (100%) hádzanáčky mali zakrivenie v norme.

Tabuľka 8 Tvar chrbtice v základnom postavení v laterálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice v základnom postavení v laterálnej rovine (n = 14)		
Sektory zakrivenia/časti	norma	skol. zakrivenie
Hrudná časť (Th)	100 % (n = 14)	0 % (n = 0)
Drieková časť (L)	92,8 % (n = 13)	7,1 % (n = 1)
Krížová časť (S)	100 % (n = 14)	0 % (n = 0)

V tabuľke 9 sme vyhodnotili výsledky merania tvaru zakrivenia na chrbtici pri úklone vľavo v laterálnej rovine. V hrudnom sektore chrbtice sme u 2 (14,2%) hádzanárok zistili skoliotické zakrivenie, u 12 (85,7%) hádzanárok bolo zakrivenie v norme, driekovom sektore sme skoliotické zakrivenie zistili u 4 (28,5%) hádzanárok u 10 (71,4%) hádzanárok bolo zakrivenie v norme. V krížovom sektore sme u polovice (50%) hádzanárok zistili skoliotické zakrivenie druhá polovica (50%) mala zakrivenie v norme.

Tabuľka 9 Tvar chrbtice pri úklone vľavo v laterálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice pri úklone vľavo v laterálnej rovine (n = 14)		
Sektory zakrivenia/časti	norma	skol. zakrivenie
Hrudná časť (Th)	85,7 % (n = 12)	14,2 % (n = 2)
Drieková časť (L)	71,4 % (n = 10)	28,5 % (n = 4)
Krížová časť (S)	50 % (n = 7)	50 % (n = 7)

Skoliotické zakrivenie chrbtice v úklone vpravo v laterálnej rovine v hrudnom sektore chrbtice sme namerali u 2 (14,2%) hádzanárok, u 12 (85,7%) bolo zakrivenie v norme. V driekovom sektore sme skoliotické zakrivenie zistili u 3 (21,4%) hádzanárok u 11 (78,5%) hádzanárok bolo zakrivenie v norme. V krížovom sektore sme u polovice (50%) hádzanárok t.j. 7 zistili skoliotické zakrivenie druhá polovica (50%) mala zakrivenie v norme (tab. 10).

Tabuľka 10 Tvar chrbtice pri úklone vpravo v laterálnej rovine (n = 14)

Tvar chrbtice pri úklone vpravo v laterálnej rovine (n = 14)		
Sektory zakrivenia/časti	norma	skol. zakrivenie
Hrudná časť (Th)	85,7 % (n = 12)	14,2 % (n = 2)
Drieková časť (L)	78,5 % (n = 11)	21,4 % (n = 3)
Krížová časť (S)	50 % (n = 7)	50 % (n = 7)

Z uvedených skutočností analýzy tvaru chrbtice a dynamickej funkcie vyplýva vo vzťahu k svalovému systému nasledovné, u hráčok na poste „krídlo“ je tendencia k skráteniu štvorcového driekového svalu (m. quadratus lumborum) a taktiež flexorov bedrového kĺbu (BK) – sú nenahraditeľné pri chôdzi a behu. Dôvodom je, že krídlo sa v útoku nachádza v rohu ihriska, a plní funkciu rozťahnutia súperovej obrany, poväčšine jeho streľba na bránu prebieha z minimálnych streleckých uhlov, čo núti krídelníkov k otvoreniu si uhla úklonom (Slovík a kol., 1974). Veľmi časté je aj oslabenie brušného svalstva, ktoré môže byť príčinou nesprávneho posilňovania kedy pohyb nie je vykonávaný brušným svalstvom ale flexormi BK. Oslabené brušné svalstvo môže viesť ku skráteniu driekových svalov a preklápaniu panvy. Skrátené svalstvo sa vyskytuje aj v oblasti lopatiek a ramenného pletenca – lichobežníkový sval (m. trapezius), zdvihač lopatky (m. levator scapulae), čo je zapríčinené lateralitou.

Spojky sa pohybujú na ihrisku vo vzdialenosti 12 – 14 m od súperovej bránky. Ich úlohou je prudko vystreliť z diaľky alebo klamlivou činnosťou preniknúť cez súperovu obranu

(Slovík a kol. 1974). Práve vďaka týmto činnostiam u nich často dochádza ku skráteniu flexorov kolenného kĺbu (KK), flexorov BK, adduktorov BK a taktiež najväčšieho sedacieho svalu (m. gluteus maximus). Lopata (2012) uvádza, že pri oslabení sedacieho svalu dochádza k zlému zapájaniu svalstva pri zanožení (beh), kde jeho funkciu preberajú svaly zadnej strany stehna a driekové svaly, čo následne podnecuje bolesti v driekovej oblasti chrbtice. Podobne ako aj u krídel aj u spojok je časté oslabenie brušného svalstva a tiež skrátené svalstvo v oblasti lopatiek a ramenného pletenca.

Pivot sa pohybuje pri bránkovisku súpera. Stojí bokom alebo chrbtom k súperovej bránke, čo znamená, že jeho strelba prebieha po obratoch a väčšinou aj po faule (Slovík a kol. 1974). U pivotov dochádza podobne ako u krídel ku skráteniu štvorcového driekového svalu (m. quadratus lumborum), pretože pivot veľakrát strieľa v páde. Skrátené bývajú taktiež aj flexory BK a KK. Strelba po obrate môže mať za následok tiež skrátenie dlhých svalov hlavy a krku (mm. paravertebrales). Menej časté je skrátenie hruškovitého svalu (m. piliformis), ktorý umožňuje rotáciu v bedrovom kĺbe. Tak isto ako u ostatných hráčskych funkcií lateralitou dochádza k oslabeniu svalov hornej končatiny.

V dnešnej dobe dochádza k svalovej dysbalancii aj u mladých športovcov. Príčinou môže byť nedostatočná kompenzácia tréningového zaťaženia a taktiež ranná špecializácia. Hianik (2001) odporúča, aby si každý hráč vyskúšal všetky hráčske funkcie brankára nevynímajúc, pretože pre hráčov je dôležitá univerzálnosť.

ZÁVER

Cieľom našej analýzy bolo poukázať na to, že využívanie pohybov špecifických pre hádzanú môže negatívne ovplyvniť tvar a pohyblivosť chrbtice. Prejaví sa to aj na držaní tela čím môže dôjsť k vzniku svalovej nerovnováhy. Väčšine testovaných hádzanárov sme namerali zmeny tvaru a pohyblivosti chrbtice najmä v sagitálnej rovine. V rovine laterálnej sme zistili zmeny, ale tie boli markantné. Tieto zmeny môžu v budúcnosti predstavovať rôzne zdravotné problémy, ako napríklad bolesti chrbtice.

Usudujeme, že je potrebné, aby tréneri pri tréningovom procese dokonale poznali nároky zaťaženia pre jednotlivé vekové kategórie, a aby ich dodržiavali, čím by predchádzali vzniku svalovej nerovnováhy, preťaženiu a následným úrazom.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- BENDÍKOVÁ, E. (2011a). Aktuálna úroveň zdravia a držania tela žiakov stredných škôl. In „Ošetrovatelstvo - pohyb – zdravie“ : zborník vedeckých prác, 2. ročník. 1.vyd. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Fakulta zdravotníctva, 2011, s. 224 - 230.
- BENDÍKOVÁ, E. (2011b). *Oporný a pohybový systém, jeho funkcia, diagnostika a prevencia porúch*. UMB FHV: Banská Bystrica, 2011b, 132 s.
- BENDÍKOVÁ, E. (2014). Vplyv pohybového programu s overballom na úroveň držania tela žiakov stredných škôl. In *Telesná výchova a šport*, 24(2), s. 43-48.
- BENDÍKOVÁ, E., UVINHA, R.R., & MARKO, M. (2016). Pain as manifestation of functional disorders of musculoskeletal system. In *Sport Science*, 9(1), p. 90-95.
- BURSOVÁ, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: GRADA, 2005. 196 s.
- HIANIK, J. (2011). *Hádzaná v telocvični*. Bratislava: Slovenský zväz hádzanej, 2011, 103 s. ISBN 978-80-970766-4-1
- CHEN, P. Q., WANG, J. L., TSUANG, Y. H., LIAO, T. L., HUANG, P. I., HANG, Y.S. (1998). The postural stability control and gait pattern of idiopathic scoliosis adolescents. *Clin. Biomech.*, 13(1), 52-58.
- JANÍKOVÁ, D. (1998). *Fyzioterapia. Funkčná diagnostika lokomočného systému*. Martin : Osveta, 1998, s. 239.

- KANÁSOVÁ, J. (2005). Funkčné svalové poruchy u atlétov, tenistov, plavcov, hokejistov, volejbalistiek a moderných gymnastiek OŠG v Nitre [online]. [cit.2017-03-23]. Dostupné: <http://ceskakinantropologie.cz/eknihy/sborniky/2005-11-24-25/prispevky/textove/V-4-kanasova-.htm>
- LABUDOVÁ, J., VAJČIKOVÁ, S. (2009). *Športová činnosť pri poruchách orgánov opory a pohybu*. Bratislava: SZ RTVŠ, 88 s.
- LOPATA, P. (2012). Analýza pohybového aparátu testami svalovej dysbalancie a anamnézou u rýchlostných kanoistov [online]. [cit. 2017-3-25]. Dostupné: <http://www.sportcenter.sk/stranka/analyza-pohyboveho-aparatu-testami-svalovej-dysbalancie-a-anamnezou-u-rychlostnych-kanoistov>
- MIKULÁKOVÁ, W., J. ŽIVČÁK, a kol. (2015). *Monitoring výskytu porúch osového orgánu u študentov dentálnej hygieny*. In: Lékař a technika. Roč. 45, č. 3, s. 69 – 74. ISSN 2336-5552
- SLOVÍK, J. a kol. (1974) *Športový tréning v hádzanej*. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1974. 219 s. ISBN 77-012-74.
- STUBBS, R. (2009). *Kniha športov*. Bratislava: Ikar, a.s. 2009. 448 s.
- TISOVSKÝ, P., DEČO P., REHÁK, L., KOKAVEC, M., NOVOROLSKÝ, K., HORVÁTH, J., MAKAI, F. (2004). Prevalencia asymetrii trupu u detí vo veku 8 – 14 rokov v Bratislave. In *Lek. obzor*, 53, 9, p. 341 – 343.
- ŽUKOWSKA, H., SZARK-ECKARDT, M., MUSZKIETA, R. & IERMAKOVA, T. (2014). Characteristics of body posture in the sagittal plane and fitness of first-form pupils from rural areas. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (7), 50-60.
- KOVÁČOVÁ, N. – TOKÁR, M. 2008. Svalová nerovnováha žiakov športových hokejových treid. In: *Šport a zdravie 2008 : vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou dňa 18. - 19. septembra 2008 v Nitre*. - Nitra: UKF, 2008. - ISBN 978-80-8094-374-5. - S. 52-57.

SUMMARY

ANALYSIS OF THE SHAPE AND DYNAMIC FUNCTION OF THE SPINE IN FEMALE HANDBALL PLAYERS ŠŠK SLŠ BEMACO PREŠOV

The aim of the survey was to determine and evaluate the current condition of the shape and the dynamic features of the spine in the sagittal and in the lateral axis among female handball players. Reference group consisted of 14 female handball players in youth handball category playing in club ŠŠK SLŠ Bemaco Prešov aged 15 – 17 years with an average height 171 cm and average weight 62.2 kg who actively play handball in average 5.8 years. Girls take part in handball playing positions: right wing 2 players, left wing 2 players, right back 2 players, and left back 2 players, centre back 3 players, circle runner 1 player, goalkeeper 2 players. For data collection we used a standardized method for evaluating dynamic function of the spine and its shape through non-invasive measurement device Spinal mouse (SM®). After measurement and evaluation we found out that in majority of this group were measured differences from normal range in shape and motion of the spine, mostly in sagittal axis. They were expressed in reducing the shape – below normal range and reduced mobility of the spine. In lateral axis the most players were without scoliosis.

Key words: female handball players, spine, mobility of the spine, Spinal mouse.

ZÁVISLOSŤ RÝCHLOSTI PUKU PO STREĽBE OD VYBRANÝCH SILOVÝCH PARAMETROV HRÁČOV ĽADOVÉHO HOKEJA

Dominik GLEVAŇÁK

Katedra atletiky, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského
v Bratislave

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo zistiť závislosť rýchlosti puku po streľbe v ľadovom hokeji od vybraných silových parametrov hráčov družstva HK ŠKP Poprad. Skúmaný súbor tvorilo 20 hráčov družstva HK ŠKP Poprad v juniorskej extralige v sezóne 2016/2017. Predpokladali sme, že rýchlosť puku po streľbe švihom a príklepom v ľadovom hokeji bude štatisticky významne závislá od vybraných silových parametrov pri rotačnom pohybe trupu. Vzťah medzi získanými údajmi sme analyzovali použitím Pearsonovho korelačného koeficientu. Testovanie svalového výkonu pri rotačnom pohybe trupu prebiehalo pomocou zariadenia FiTRO Torso Dyne. Získavanie údajov o rýchlosti puku po streľbe prebiehalo pomocou športového radaru Bushnell Speedster III. Pri sledovaní závislosti rýchlosti puku po streľbe švihom a príklepom od priemerného výkonu a priemernej rýchlosti v akceleračnej fáze pri rotačnom pohybu trupu, bola sledovaná závislosť vyhodnotená ako veľmi slabá ($r \leq 0,20$). Sledovaná závislosť nebola štatisticky významná ani na jednej zo zvolených hladín štatistickej významnosti. Z výsledkov vyplýva, že rýchlosť puku po streľbe môže závisieť od ďalších faktorov ako je napríklad svalový výkon svalov horných alebo dolných končatín, svalov hornej časti trupu, svalov chrbta, spôsob a šírka úchopu hokejky, dĺžka a ohybnosť hokejky. Preto odporúčame pre rozšírenie poznatkov zamerať výskum na ďalšie faktory ovplyvňujúce rýchlosť puku po streľbe.

Kľúčové slová: ľadový hokej, rýchlosť puku po streľbe, rotačný pohyb trupu

ÚVOD

Podľa Martikainena (2011) je streľba najdôležitejšia herná činnosť jednotlivca potrebná pre strelenie gólu. Pričom rozlišujeme 3 spôsoby streľby – streľba švihom, príklepnutím a príklepom. Každý spôsob streľby je určený pre inú hernú situáciu, a preto je pre profesionálneho hokejistu dôležité ovládať všetky. Streľba príklepom sa zaraďuje po streľbe švihom ako druhá najefektívnejšia, ktorej prevedenie trvá dlhší čas avšak je najsilnejšou.

Z výsledkov práce Tobiáša (2011) vyplýva, že vystrelený puk dosiahol najvyššiu rýchlosť po streľbe príklepom, pričom prevedenie streľby týmto spôsobom trvá najdlhší časový úsek, a to v priemere 0,69 s. Pri streľbe príklepnutím čas potrebný na prevedenie v priemere 0,13 s. Vo výskume taktiež sledovali vysokú mieru závislosti medzi časom trvania streľby a výslednou rýchlosťou puku pri rôznych spôsoboch streľby.

Výskum realizovaný Panom et al. (1998) sledoval okrem iného, ktoré svaly sa zapájajú do pohybu pri streľbe príklepom a príklepnutím. Na 10 hokejových hráčov vybraných na základe dobrovoľnosti umiestnili na svalové skupiny hornej končatiny a najširší sval chrbta EMG elektródy. Medzi svaly, ktoré sa prevažne zapájajú do pohybu v momente dotyku s pukom pri streľbe príklepom na dominantnej paži patrí najširší sval chrbta, predná hlava deltového svalu, trojhlavý sval ramena, flexory a extenzory predlaktia. Na nedominantnej paži je to lichobežníkový sval, dvojhlavý a trojhlavý sval ramena, flexory predlaktia. Po 6-týždňovom silovom programe zameraného na horné končatiny sa zvýšila rýchlosť puku po streľbe príklepom o $16,8 \pm 0,6$ km/h, pri streľbe príklepnutím o $15,5 \pm 0,6$ km/h. Zvýšenie rýchlosti puku po streľbe môže viesť k zvýšeniu úspešnosti streľby na bránu.

Rogan et al. (2013) svoj výskum zamerali okrem iného na výskyt vzťahu medzi rýchlosťou strely a silu svalov trupu tzv. "core muscles". Výskumu sa zúčastnilo 29 hokejových hráčov. Vysoká miera korelácia bola zistená medzi svalovým výkonom ventrálnych "core muscles" a rýchlosťou strely ($r=0,78, p<0,01$).

Štúdia Wua et al. (2003) porovnávala 10 hokejistov na úrovni univerzitných líg kvalifikovaných ako skupina so špeciálnou zručnosťou streľby a 10 rekreačných hokejistov klasifikovaných ako bez špeciálnej zručnosti streľby. Závěry tejto štúdie poukazujú na vyššiu rýchlosť strely príklepom ako švihom s väčším využitím silovej zložky hráča a väčšou šírkou úchopu. Podľa ďalších záverov bola vyššia rýchlosť puku po streľbe výsledkom vyššej úrovne silových schopností, vyššej zručnosti streľby, avšak nie typom hokejky, keďže pri meraniach boli použité 3 typy hokejky s rôznou ohybnosťou hokejky.

Dvojica výskumníkov Kays and Smith (2014) podrobila výskumu 6 hráčov ľadového hokeja. Skúmali vplyv ohybnosti hokejky a pohybu hokejky pri streľbe. Každý hráč absolvoval 10 striel švihom a 10 striel príklepom s každou zo 7 hokejok s rôznou ohybnosťou, hmotnosťou a výrobným materiálom. Podľa záverov výskumu má na rýchlosť puku po streľbe vplyv kontakt hokejky s ľadom. Pri údere hokejky do ľadu sa stráca energia v hokejke, čo má vplyv na rýchlosť puku. Ohybnosť hokejky a pohyb hokejky má vplyv na rýchlosť puku. Podľa výskumníkov si vyžaduje strela príklepom vyšší silový výkon hráča, zatiaľ čo pri strele švihom rozhoduje priebeh pohybu hokejky hráča.

Pearsall et al. (1999) skúmali vplyv ohybnosti hokejky na rýchlosť puku počas streľby švihom. Šesť elitných hokejových hráčov vystrelilo 6 striel so štyrmi hokejkami rôznej ohybnosti, pričom bola meraná rýchlosť puku športovým radarom. Podľa výsledkov štúdie pri využití hokejky s najvyššou ohybnosťou bola vyprodukovaná najvyššia rýchlosť puku.

Štúdia Gilenstama et al. (2009) na základe vykonaných výskumov predpokladala, že hráčky ženského hokeja sú znevýhodnené oproti hráčom mužského hokeja používaním vybavenia navrhnutého pre vyšších a silnejších mužov. Cieľom štúdie bolo zistiť, či ohybnosť hokejky a hmotnosť puku vplývajú na rýchlosť puku pri streľbe švihom v stoji v skupine hráčov ženského pohlavia. Výskumu sa zúčastnilo 10 hráčov ľadového hokeja. Bolo zistené štatisticky významné zvýšenie rýchlosti puku po streľbe švihom o 4,1 % ($p<0,01$) pri zredukovanej hmotnosti puku a ohybnosti hokejky. Zo záverov vyplýva, že zníženie hmotnosti puku a zvýšenie ohybnosti hokejky vedie k zvýšeniu rýchlosti puku po streľbe švihom puku v stoji, toto zistenie by mohlo viesť k úprave pravidiel pre ženský ľadový hokej pre zníženie znevýhodnenia žien oproti mužom v tomto športe.

CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

Cieľ

Cieľom práce bolo zistiť závislosť rýchlosti puku po streľbe v ľadovom hokeji od vybraných silových parametrov hráčov juniorskej extraligy družstva HK ŠKP Poprad v sezóne 2016/2017.

Hypotézy

H1: Predpokladáme, že rýchlosť puku po streľbe švihom v ľadovom hokeji bude štatisticky významne závislá od vybraných silových parametrov pri rotačnom pohybe trupu.

H2: Predpokladáme, že rýchlosť puku po streľbe príklepom v ľadovom hokeji bude štatisticky významne závislá od vybraných silových parametrov pri rotačnom pohybe trupu.

Úlohy

U1: Zistiť štatistickú významnosť vzťahu medzi rýchlosťou puku po streľbe švihom v ľadovom hokeji a vybranými silovými parametrami pri rotačnom pohybe trupu.

U2: Zistiť štatistickú významnosť vzťahu medzi rýchlosťou puku po streľbe príklepom v ľadovom hokeji a vybranými silovými parametrami pri rotačnom pohybe trupu.

METODIKA PRÁCE

Našu výskumnú tému zaradujeme medzi vedy o športe, pričom patrí do oblasti výskumu športovej kinantropológie. V našej práci sme využili interindividuálny prierezový ex-post facto výskum.

Vzťahová prierezová analýza bola vykonaná na jednom skúmanom súbore V, v čase t_0 . V našej práci bolo zámerom poukázať na závislosť medzi rýchlosťou puku po streľbe v ľadovom hokeji, t.j. po streľbe švihom, ťahom a príklepom (S_{1-3}), a vybranými silovými parametrami, t.j. priemerný výkon a priemerná rýchlosť v akceleračnej fáze pri rotačnom pohybe trupu v stojí s doplnkovou záťažou na pleciach o hmotnosti 6 kg, 10 kg, 12 kg, 16 kg, 20 kg, 22 kg a 26 kg (S_{4-17}).

Zápis výskumnej situácie:

$$V_{(20)}(S_{1-16})t_0$$

V – výber hráčov ľadového hokeja juniorskej extraligy družstva HK ŠKP Poprad

t_0 – september 2016

S_1 – rýchlosť puku po streľbe švihom [km/h]

S_3 – rýchlosť puku po streľbe príklepom [km/h]

S_{3-9} – priemerný výkon v akceleračnej fáze pri rotačnom pohybe trupu s doplnkovou záťažou na pleciach – 6 kg, 10 kg, 12 kg, 16 kg, 20 kg, 22 kg, 26 kg [W]

S_{10-16} – priemerná rýchlosť v akceleračnej fáze pri rotačnom pohybe trupu s doplnkovou záťažou na pleciach – 6 kg, 10 kg, 12 kg, 16 kg, 20 kg, 22 kg, 26 kg [degrees/s]

Náš skúmaný súbor sme vybrali zámerne na základe dostupnosti. Výber tvorili hráči ľadového hokeja družstva HK ŠKP Poprad v juniorskej extralige 2016/2017. Skúmaný súbor tvorilo 20 hráčov z čoho bolo 14 útočníkov a 6 obrancov.

Tab. 1 Charakteristika skúmaného súboru

Štat. charakt.	Telesná výška [cm]	Telesná hmotnosť [kg]	Kalendárny vek [roky]	Decimálny vek [roky]	Športový vek [roky]
M	182,7	79,3	17,9	18,5	10,8
s	5,2	7,3	0,8	0,9	1,3

Metódy získavania údajov

Svalový výkon pri rotačnom pohybe trupu

Testovanie svalového výkonu pri rotačnom pohybe trupu prebiehalo pomocou zariadenia FiTRO Torso Dyne v priestoroch posilňovne na zimnom štadióne. Subjekty výskumu sme najprv informovali o priebehu testovania, taktiež sme im podali inštrukcie potrebné pre absolvovanie testovania. Subjekty sme požiadali, aby pri testovaní vyvíjali maximálne úsilie v akceleračnej fáze pohybu. Po dôkladnom rozohriati a rozcvičení vykonali subjekty výskumu, na základe inštrukcií a ukážky, dve cvičné opakovania s tyčou o hmotnosti 1 kg. Testovanie začínalo s činkou na pleciach o hmotnosti 6 kg, hmotnosť činky sa v diagnostickej sérii postupne zvyšovala na 10 kg, 12 kg, 16 kg, 20 kg, 22 kg až 26 kg. Pri testovaní sme využili prúdovú formu, pretože sme testovali všetkých rovnakou hmotnosťou, až následne po absolvovaní všetkých opakovaní sa hmotnosť činky zvýšila. Subjekty výskumu absolvovali opakovania s každou hmotnosťou v rovnakom poradí. Medzi jednotlivými meraniami s rôznymi hmotnosťami budú mať subjekty minimálne 3 minúty odpočinok.

Začiatkové postavenia predstavovalo stoj rozkročný s činkou na pleciach za hlavou. Šírka úchopu a postavenia bola ľubovoľná, pričom sa počas opakovania nesmeli meniť postavenia chodidiel. V strede osi činky bol upevnený senzor, ktorý bol prostredníctvom USB kábla prepojený s notebookom, na ktorom bol nainštalovaný potrebný softvér pre spracovanie nameraných údajov. Opakovanie začalo náprahom do pravej strany v plnom rozsahu pohybu s následnou rotáciou maximálnym úsilím smerom doľava. Takto subjekty výskumu vykonali dve opakovanie vpravo a dve opakovania vľavo. Pričom pri vyhodnocovaní údajov sme brali do úvahy priemernú hodnotu z takto štyroch nameraných opakovaní.

Rýchlosť puku po streľbe

Získavanie údajov o rýchlosti puku po streľbe prebiehalo pomocou športového radaru Bushnell Speedster III na upravenej ľadovej ploche zimného štadióna. Subjekty výskumu boli oboznámené s obsahom a podmienkami testovania, ktoré bolo vykonané v kompletnej hráčskej výstroji. Každý subjekt použil len jednu svoju vlastnú hokejku. Strelecké pokusy boli vykonané s hokejovými pukmi vyrobenými podľa platných pravidiel IIHF. Každý hráč pred testovaním absolvoval riadne rozohriatie, všeobecné a strelecké rozcvičenie.

Hráči vykonávali streľbu príklepom a švihom z bočného postavenia maximálnym úsilím do priestoru hokejovej brány s rozmermi: výška 122 cm a šírka 183 cm. Každý strelecký pokus bol vykonaný z miesta v 9 metrovej vzdialenosti od priestoru hokejovej brány z priestoru medzi kruhmi. Testovanie každého subjektu bolo ukončené po treťom platnom pokuse. Pokus je považovaný za platný: a) pri dodržaní techniky streľby príklepom a švihom, a ďalších stanovených podmienok testovania, b) puk trafil priestor brány (okrem konštrukcie brány).

Pri testovaní bola využitá prúdová forma, každý hráč vykonal najprv svoje pokusy streľbou švihom, s prestávkou medzi jednotlivými pokusmi 5 – 10 s. Po absolvovaní pokusov všetkými hráčmi absolvovali hráči v rovnakom poradí svoje pokusy streľbou príklepom, čo zabezpečilo hráčom dostatočný odpočinok. Z troch platných streleckých pokusov bola vypočítaná, pre potreby vyhodnotenia výsledkov, priemerná hodnota.

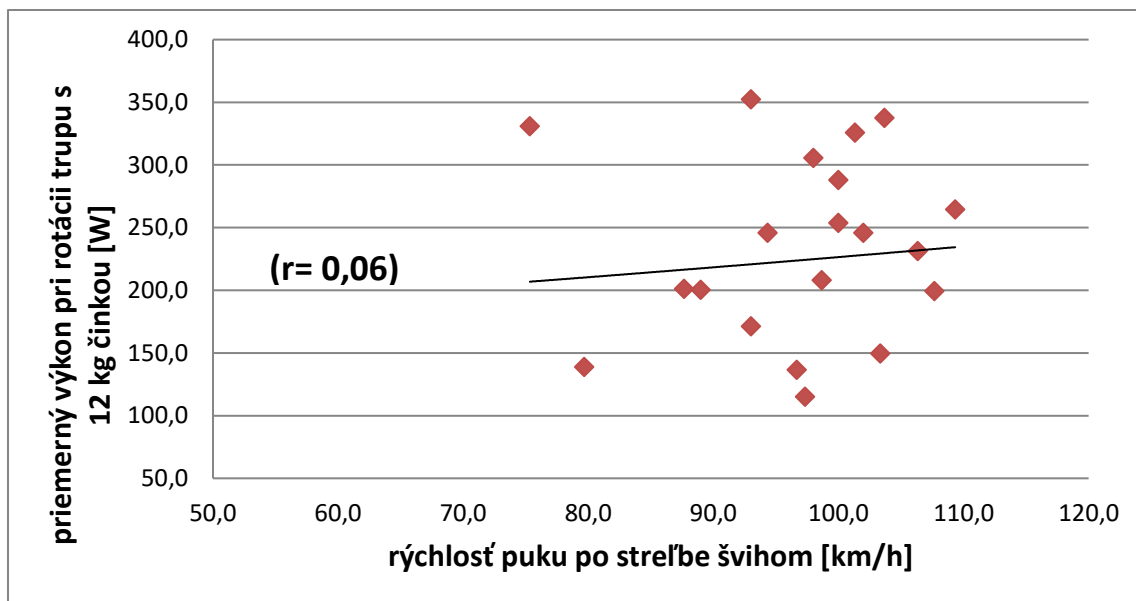
Rýchlosť puku po vystrelení bola meraná športovým radarom Speedster III od spoločnosti Bushnell, ktorý bol umiestnený 2 m za hráčom. Tento športový radar pracuje s presnosťou merania $\pm 1,6$ km/h na báze Doplerovho efektu. Je schopný merať rýchlosť baseballovej a softballovej loptičky v intervale 16 – 177 km/h až zo vzdialenosti približne 27 metrov od lopty.

Pri spracovaní získaných údajov sme využili zo základných štatistických charakteristík mieru polohy – aritmetický priemer (M) a mieru variability – smerodajná odchýlka (s). Vzťah medzi získanými údajmi sme analyzovali použitím Pearsonovho korelačného koeficientu, ktorý sme vypočítali pomocou analytického softvéru IBM SPSS Statistics. Štatistickú významnosť získaných údajov sme zisťovali na 1- a 5- %-nej hladine štatistickej významnosti. Pri formulovaní záverov práce a odporúčaní pre prax sme na základe nameraných výsledkov v príslušných testoch využili logické a analyticko – syntetické postupy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

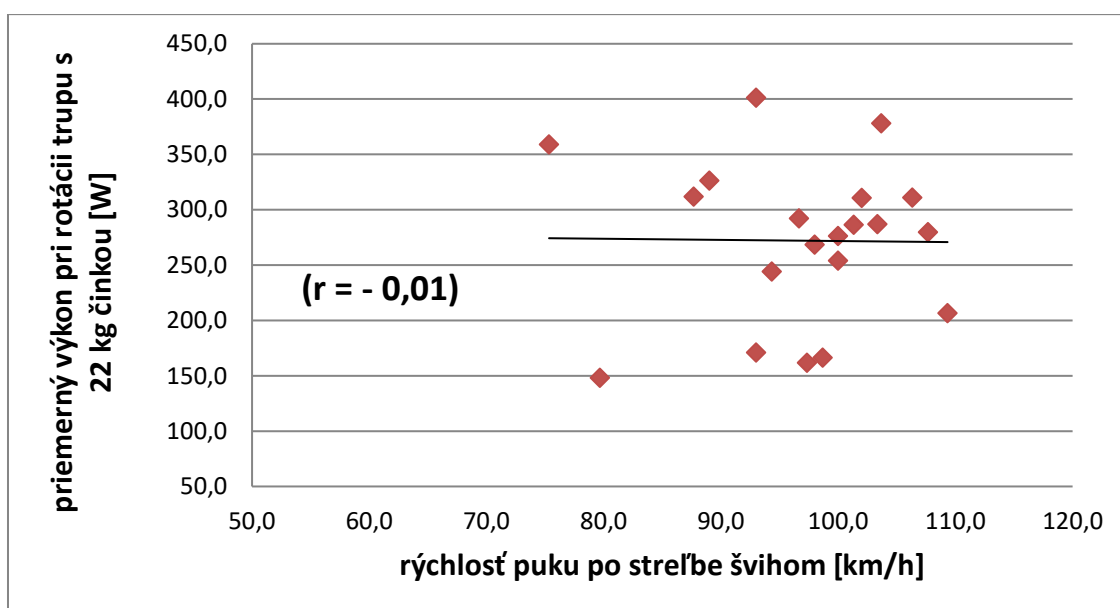
Pri streľbe švihom puk dosahoval rýchlosť v priemere $96,8 \pm 8,8$ km.h⁻¹, zatiaľ čo rýchlosť puku po streľbe príklepom dosahovala priemerne $112,5 \pm 7,8$ km.h⁻¹. Pri rotačnom pohybe trupu v akceleračnej fáze pohybu s 12 kg činkou na pleciach bol sledovaný priemerný výkon s priemerom $235,2 \pm 72,6$ W, na druhej strane pri rotačnom pohybe trupu s 22 kg činkou na pleciach bol sledovaný priemerný výkon s priemerom $272,1 \pm 71,9$ W.

Pri sledovaní závislosti rýchlosti puku po streľbe švihom od priemerného výkonu pri rotácii trupu s 12 kg činkou, nám na základe Pearsonovho korelačného koeficientu ($r = 0,06$) vyšla veľmi slabá závislosť. Sledovaná závislosť nebola vyhodnotená ako štatisticky významná ani na jednej zo zvolených hladín štatistickej významnosti (Obr. 1).



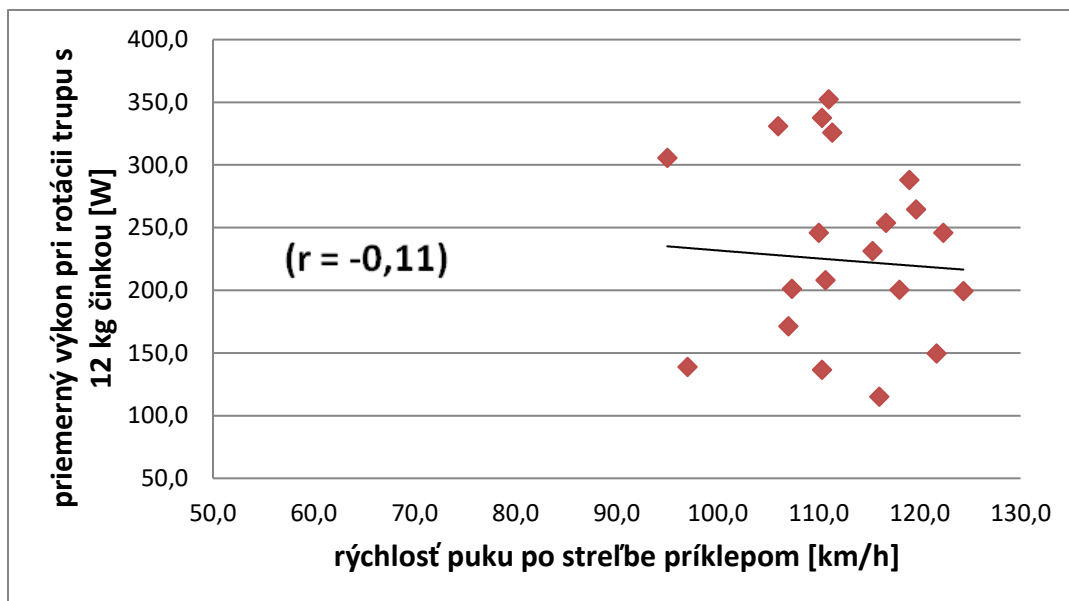
Obr. 1 Závislosť rýchlosti puku po streľbe švihom od priemerného výkonu pri rotačnom pohybe trupu s 12 kg činkou

Pri sledovaní závislosti rýchlosti puku po streľbe švihom od priemerného výkonu pri rotácii trupu s 22 kg činkou, bola sledovaná závislosť vyhodnotená ako veľmi slabá závislosť ($r = 0,01$), ktorá nebola štatisticky významná (Obr. 2).



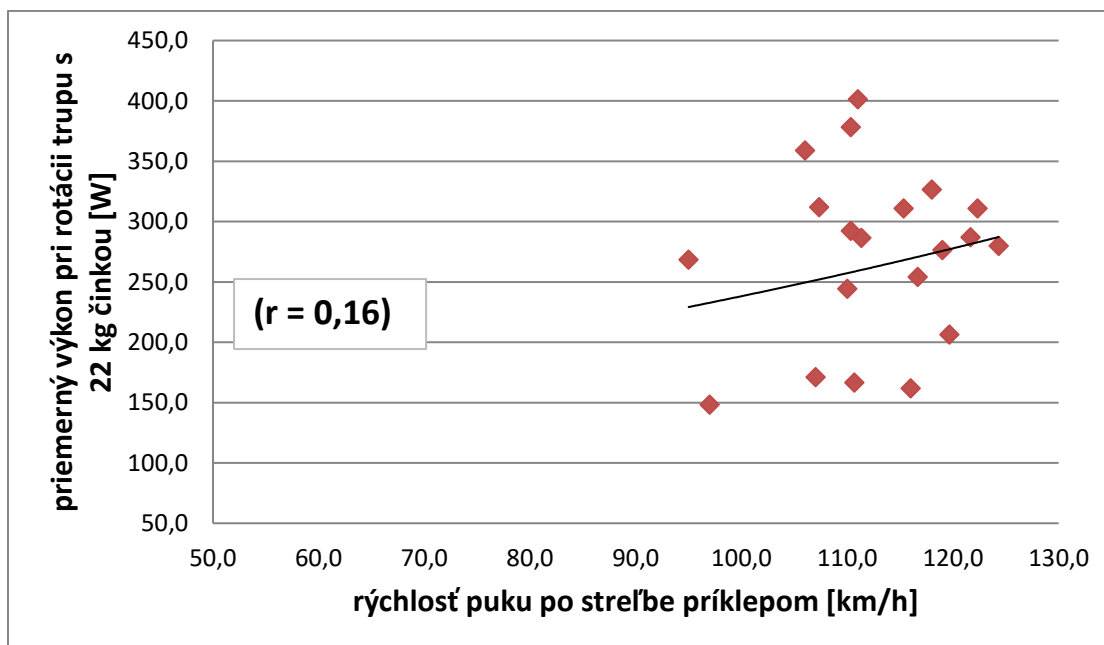
Obr. 2 Závislosť rýchlosti puku po streľbe švihom od priemerného výkonu pri rotačnom pohybe trupu s 22 kg činkou

Pri sledovaní vzťahu medzi rýchlosťou puku po streľbe príklepom a priemerným výkonom pri rotácii trupu s 12 kg činkou, bol vypočítaný Pearsonov korelačný koeficient ($r = -0,11$). Sledovaný vzťah bol vyhodnotený ako veľmi slabo závislý, pričom nebol štatisticky významný (Obr. 3).



Obr. 3 Závislosť rýchlosti puku po streľbe príklepom od priemerného výkonu pri rotačnom pohybe trupu s 12 kg činkou

Pri sledovaní vzťahu medzi rýchlosťou puku po streľbe príklepom a priemerným výkonom pri rotácii trupu s 22 kg činkou, nám sledovaný vzťah vyšiel ako štatisticky nevýznamný s veľmi slabou závislosťou ($r = 0,16$; Obr. 4).



Obr. 4 Závislosť rýchlosti puku po streľbe príklepom od priemerného výkonu pri rotačnom pohybe trupu s 22 kg činkou

ZÁVER

V našej práci sme predpokladali, že rýchlosť puku po streľbe švihom a príklepom v ľadovom hokeji bude štatisticky významne závislá od vybraných silových parametrov pri rotačnom pohybe trupu. Vo všetkých skúmaných vzťahoch medzi jednotlivými parametrami bola vyhodnotená veľmi slabá závislosť. Na základe získaných výsledkov môžeme

konštatovať, že nami stanovené hypotézy sa nepotvrdili. Čo môže poukazovať na závislosť rýchlosti puku po streľbe od ďalších faktorov, ako sú napríklad svalový výkon svalov horných alebo dolných končatín, svalov hornej časti trupu, svalov chrbta, taktiež spôsob a šírka úchopu hokejky, dĺžka a ohybnosť hokejky. Preto odporúčame na rozšírenie poznatkov pre prax zamerať výskum na ďalšie faktory ovplyvňujúce rýchlosť puku po streľbe v ľadovom hokeji s využitím širšej vzorky testov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- GILENSTAM, K., K. HENRIKSSON-LARSÉN, K. THORSEN, 2009. Influence of stick stiffness and puck weight on puck velocity during slap shots in women's ice hockey. In: *Sports Engineering*, 11.3: 103-107, ISSN 1460-2687.
- KAYS, B., L. SMITH, 2014. Field Measurements of Ice Hockey Stick Performance and Player Motion. In: *Procedia Engineering*, 72: 563-568, ISSN 1877-7058.
- MARTIKAINEN, S., 2011. *Development of the positional playing skills in different gamesituation roles in ice hockey*. Helsinki. Bakalárska práca. Haaga-Helia University of applied sciences, Degree programme in Sports and Leisure Management. Dostupné 10.6.2016 z <http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/36968/Thesis%20Martikainen.pdf?sequence=1>
- PAN, W., D. CAMPBELL, J. RICHARDS, A. BARTOLOZZI, M. CICCOTTI, 1998. Effect of upper extremity strength training on puck speed in collegiate ice hockey players. In: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, ISSN 0195-9131.
- PEARSALL, D. J., et al., 1999. The influence of stick stiffness on the performance of ice hockey slap shots. In: *Sports engineering*, 2: 3-12, ISSN 1460-2687.
- ROGAN, S., et al., 2013. The relevance of core muscles in ice hockey players: a feasibility study. In: *Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 27.4: 212-218, ISSN 0932-0555.
- TOBIÁŠ, J., 2011. *Srovnání biomechanických charakteristik vybraných technik střelby v ledním hokeji*. Brno. Diplomová práca. Masaryková univerzita Brno, Katedra kineziologie. Dostupné 10.6.2016 z: http://is.muni.cz/th/178884/fsps_m/MASARYKOVA_UNIVERZITA.pdf
- WU, T.-C., et al., 2003. The performance of the ice hockey slap and wrist shots: the effects of stick construction and player skill. In: *Sports Engineering*, 6.1: 31-39, ISSN 1460-2687.

SUMMARY

DEPENDANCE OF THE SPEED OF THE PUCK AFTER SHOOTING ON SELECTED STRENGTH PARAMETERS IN ICE HOCKEY

The primary aim of the study was to find out dependance of the speed of the puck after wrist and slap shot on selected strength parameters in ice hockey. We used ex post facto research in our study, in which researched group consist of twenty ice hockey players in junior category in team HK ŠKP Poprad, season 2016/2017. We supposed that the speed of the puck after wrist and slap shot, significant depend on selected strength parameters at the rotational movement of the trunk. We used Pearson's correlation coefficient. We used FiTRO Torso Dyne to find out muscle strength at the rotational movement of the trunk. We measured the speed of the puck after shooting with sport radar gun, Bushnell Speedster III. We found out the very weak dependance ($r \leq 0,20$) between the speed of the puck after wrist and slap shot, and mean performance and mean speed at the rotational movement of the trunk. We concluded that the speed of the puck after shooting could depend on the other factors, for example muscle strength

of muscles upper and lower limbs, muscles of the upper torso, back muscles, width grip of ice hockey stick, length and flexibility of the ice hockey stick. We suggest research of the other factors that could affect the speed of the puck after shooting.

Key words: ice hockey, speed of the puck, rotational movement of the trunk

VZŤAH MEDZI ÚSPEŠNOSŤOU DRUŽSTVA V SETE A KVALITOU REALIZÁCIE ÚTOČNÉHO ÚDERU PO PRÍJME PODANIA U DRUŽSTVA 1.BVK BRATISLAVA VO VOLEJBALÉ ŽIEN

Romana HUDECOVÁ

Katedra športových hier, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

Cieľom tejto práce bolo zistiť rozdiel medzi úspešnosťou družstva 1.BVK Bratislava vo víťazných a prehratých setoch a kvalitou útočného úderu po príjme podania. Kvalitu realizácie útočného úderu po príjme podania sme hodnotili prostredníctvom štatistického programu Data Volley. Na zistenie súvislostí medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou útočného úderu po príjme podania sme použili χ^2 test. Predpokladali sme, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať vyššiu úspešnosť a nižšiu chybovosť ako súper vo víťazných setoch a nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper v prehratých setoch. Zistili sme, že kvalita útočného úderu po príjme podania s úspešnosťou družstva vo víťazných, respektíve prehratých setoch signifikantne súvisí, čím sa nám potvrdila štatistická významnosť v oboch vzťahoch. V prehratých setoch ($\chi^2=7,62314$, $p<0,05$) a vo víťazných setoch ($\chi^2=7,46701$, $p<0,05$).

Kľúčové slová : úspešnosť, kvalita útočného úderu po príjme podania, volejbal

ÚVOD

Vo vrcholovom volejbale zohráva dôležitú úlohu pre úspešnosť družstva v zápase, hodnotenie herného výkonu družstva, ale aj hráča. Význam hodnotenia herného výkonu vidíme predovšetkým ako cenný zdroj informácií pre vyhodnotenie účinnosti tréningového procesu, jeho následné korekcie, na posúdenie výkonnosti hráčov a celého družstva. Slúži ako cenný zdroj informácie pre trénera na posúdenie systému a stratégie hry vlastného družstva i hry súpera. V neposlednom rade má hodnotenie herného výkonu významnú úlohu aj pri zisťovaní vývojových tendencií vo volejbale.

Moderné prístupy hodnotenia herného výkonu vo volejbale sú založené na hodnotení kvality realizácie herných činností jednotlivca (HČJ) prostredníctvom bodových škál. Problematikou skúmania vplyvu kvality (HČJ) na úspešnosť družstva v zápase sa zaoberali Marelic, Zufar a Omrcen (1998), ktorý sledovali v súťažiach európskeho pohára päť herných činností jednotlivca (blok, obrana v poli, podanie, príjem podania a útok). Vplyv všetkých piatich (HČJ) na celkové skóre bol dokázaný. Přidal (2001) zistili, že úspešnosť družstva v kategórií kadetov závisí od kvality realizácie útočného úderu po príjme podania a po obrane v poli, bloku, podania i príjmu podania. Touto problematikou sa zaoberal aj J. Hančák, ktorý vo vzťahu medzi úspešnosťou družstva v zápase a kvalitou útočného úderu zistil, že úspešnosť družstva v sete významne závisí od úspešného útoku (stupeň 1) (o 7,5%, $z = 2,4939$, $p<0,05$) a od chybovosti (stupeň 4) (o 4%, $z = 1,8050$, $p<0,1$). Jeho výskum potvrdil doterajšie empirické i výskumné poznatky o význame úspešnej realizácie a minimalizácií chýb v koncových HČJ pre úspešnosť družstva v sete, resp. zápase.

Takéto poznatky nám môže priniesť konkrétne poznatky o stabilite, resp. o nevyrovnanosti herného výkonu družstva a hráčov, ich kvantitatívnych a kvalitatívnych charakteristikách z pohľadu jednotlivých HČJ. Využitie vidíme pri posúdení účinnosti stratégie a taktiky hry vlastného družstva, získané údaje môžu byť cenným zdrojom informácií pri vyhodnocovaní účinnosti tréningového procesu a jeho prípadnej korekcie.

CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

Cieľ

Posúdiť súvislosť medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou realizácie útočného úderu po príjme podania u družstva 1.BVK Bratislava vo volejbale žien.

Hypotézy

H1 Existuje súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po príjme podania vo víťaznom sete. Predpokladáme, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať vyššiu úspešnosť a nižšiu chybovosť ako súper vo víťazných setoch.

H2 Existuje súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po príjme podania v prehratom sete. Predpokladáme, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper v prehratých setoch.

Úlohy

Ú1 Zistiť a analyzovať súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po príjme podania vo víťazných setoch.

Ú2 Zistiť a analyzovať súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po príjme podania v prehratých setoch.

METODIKA PRÁCE

V práci sme použili absolútny výskum ex post facto. Podľa časového sledovania išlo o jednoetapový výskum. Pri stanovení podmienok z výskumu sme vychádzali z cieľa a formulovaných hypotéz a úloh. V sledovaných zápasoch (setoch) sme pozorovali hernú činnosť jednotlivca- útočný úder po príjme podania.

Výskumným súborom bolo družstvo 1.BVK Bratislava, ktoré sme pozorovali v najvyššej súťaži Extraligy žien. Zamerali sme sa na zápasy s prvými tromi najúspešnejšími družstvami podľa tabuľkového hodnotenia (Slávia EU Bratislava, Volley Projekt UKF Nitra, Kežmarok). Hodnotili sme 12 zápasov, 43setov (25 víťazných/ 18 prehratých).

Sledované zápasy ktoré sme hodnotili:	1.BVK - Volley Projekt UKF Nitra	1:3
	1.BVK - Kežmarok	3:0
	1.BVK - Volley Projekt UKF Nitra	0:3
	1.BVK - Slávia EU Bratislava	2:3
	1.BVK - Slávia EU Bratislava	0:3
	1.BVK- Kežmarok	3:0
	1.BVK - Volley Projekt UKF Nitra	3:1
	1.BVK - Kežmarok	3:1
	1.BVK - Slávia EU Bratislava	3:1
	1.BVK - Volley Projekt UKF Nitra	3:0
	1.BVK- Slávia EU Bratislava	3:0
	1.BVK- Kežmarok	3:1

Metódu, ktorú sme využívali v našej práci je nepriamo pozorovanie s využitím dát softvéru Data Volley, prostredníctvom ktorého hodnotíme herný výkon. Šesťstupňové hodnotenie kvality útočného úderu z programu Data Volley sme upravili na štvorstupňové hodnotenie kvality útočného úderu.

Hodnotiaci škála pre hodnotenie kvality útočného úderu

Stupeň 1 (#) - Vynikajúce vykonanie útočného úderu po prijíme podania. Znamená priamy zisk bodu.

Stupeň 2 (+!) - Dobré vykonanie útočného úderu po prijíme podania, ktoré nevyústilo bezprostredne v bod. Takéto vykonanie útočného úderu zachováva pri pokračovaní rozohry výhodu pre vlastné družstvo, resp. vytvára spoluhráčovi (spoluhráčom) dobré podmienky pre realizáciu nasledujúcej HČJ.

Stupeň 3 (-/) - Zlé vykonanie útočného úderu po prijíme podania, ktoré nevyústilo bezprostredne v bod. Takáto realizácia útočného úderu vytvára pri pokračovaní rozohry zlé podmienky pre herný výkon vlastného družstva, resp. pre realizáciu nasledujúcej HČJ spoluhráča a dobré pre hru súpera.

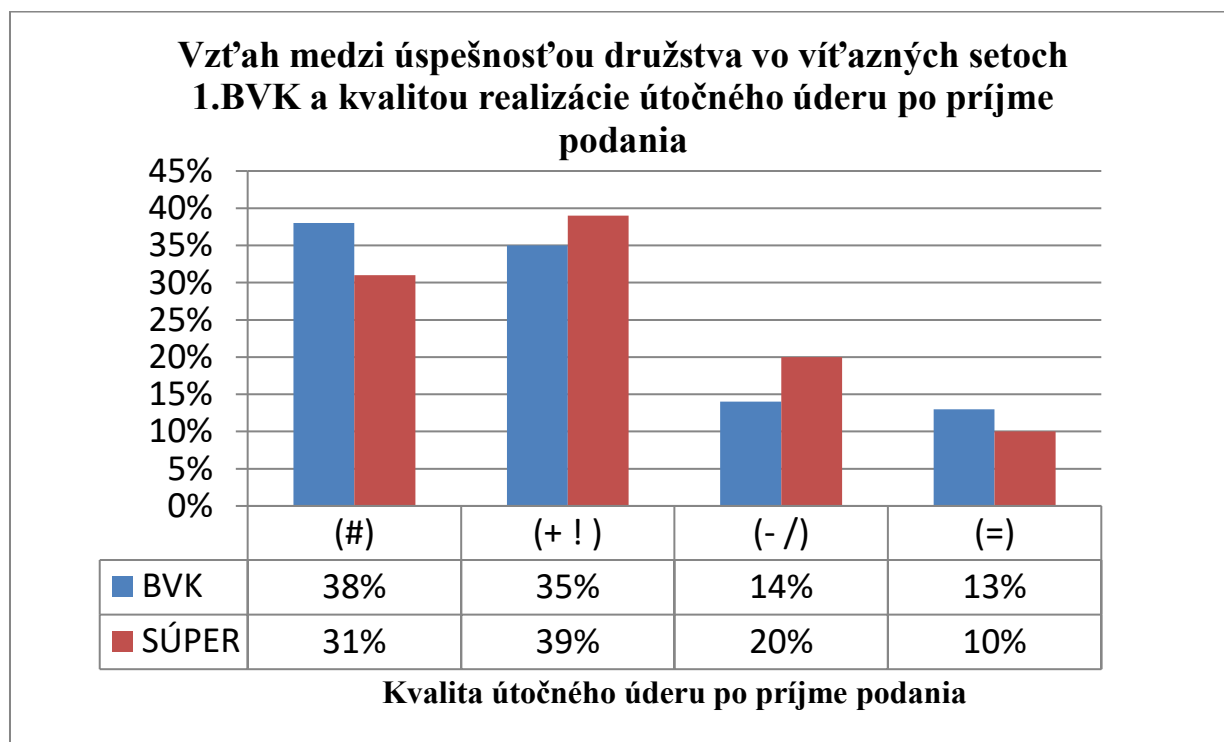
Stupeň 4 (=) - Chyba, ktorá znamenala bod pre súpera.

Jednotlivé premenné sme charakterizovali v absolútnych a následne vyjadrili v relatívnych hodnotách. Na vyhodnotenie súvislosti medzi kvalitou útočného úderu po prijíme podania a víťazstvom, resp. prehrou v sete sme využili χ^2 test. Výsledky sme vyhodnocovali na 5% ($p < 0,05^*$) hladine štatistickej významnosti.

Pri spracovaní a vyhodnocovaní získaných údajov sme využívali základné matematicko-štatistické metódy, test nezávislosti Chí- kvadrát pre kontingenčné tabuľky a postupy opierajúce sa o vecne - logické metódy akými sú - analýza, syntéza, indukcia a dedukcia.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Testovaním štatistickej významnosti sme zistili signifikantnú súvislosť medzi úspešnosťou družstva vo víťazných setoch a kvalitou útočného úderu po prijíme podania ($\chi^2 = 7,46701$, $p < 0,05$) a úspešnosťou družstva v prehratých setoch a kvalitou útočného úderu po prijíme podania ($\chi^2 = 7,62314$, $p < 0,05$).



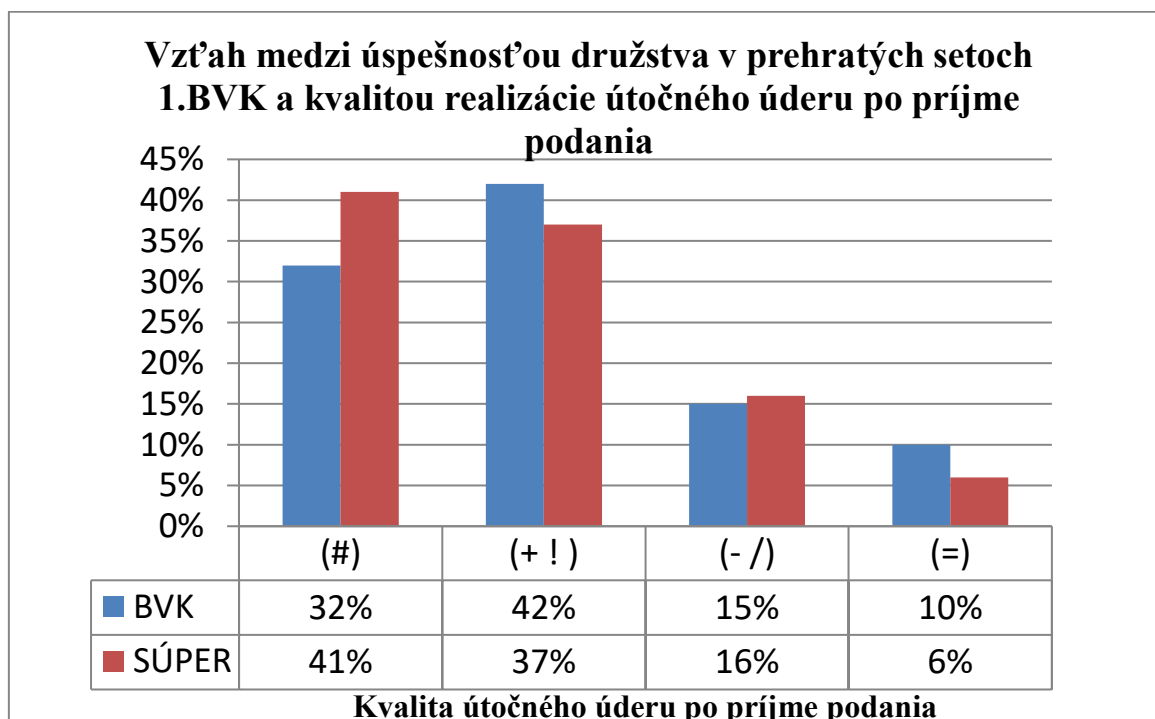
Obr.1 Vzťah medzi úspešnosťou družstva vo víťazných setoch a kvalitou realizácie útočného úderu po prijíme podania.

Vo víťazných sledovaných setoch sa vyskytlo 630 útočných úderov po prijíme podania. Najvyššie rozdiely medzi družstvom 1.BVK Bratislava a družstvami (Slávia EU, Kežmarok, UKF Nitra) vo víťazných setoch boli pri získaných priamych bodov z útočného úderu (#), kde o 7% malo vyššiu úspešnosť družstvo 1.BVK Bratislava. Pri účinnom (+!) útočnom údere po prijíme podania boli rozdiely menšie 4% a neúčinnom (-/) útočnom údere po prijíme podania 6%. Pri porovnaní chybovosti z útočného úderu po prijíme podania je rozdiel 3%. Frekvencia výskytu útočného úderu po prijíme podania nám ukazuje, že najčastejšie sa vyskytuje účinný útočný úder a získanie priameho bodu z útočného úderu po prijíme podania.

Zistili sme, že existuje súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po prijíme podania vo víťaznom sete. Predpokladali sme, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať vyššiu úspešnosť a nižšiu chybovosť ako súper vo víťazných setoch, avšak táto hypotéza sa nám nepotvrdila, pretože síce družstvo 1.BVK Bratislava malo vo víťazných setoch vyššiu úspešnosť, ale v pozorovaných zápasoch malo chybovosť vyššiu.

Úspešnosť útočného úderu po prijíme podania vo víťazných setoch bola u družstva 1.BVK 38% a chybovali v 13% zo všetkých realizovaných útočných úderov. U súpera sme zistili, že úspešnosť útočného úderu po prijíme podania vo víťazných setoch bola 31% a chybovali len 10% zo všetkých realizovaných útokov.

V prehratých sledovaných setoch sa vyskytlo 754 útočných úderov po prijíme podania. Najvýznamnejší rozdiel medzi družstvom 1.BVK Bratislava a súperom (Slávia EU, Kežmarok, UKF Nitra) v prehratých setoch, bol pri získaní priameho bodu z útočného úderu po prijíme podania (#), kde súper dominoval o 9%. Pri účinnom (+!) útočnom údere po prijíme podania boli rozdiely medzi družstvami 5% a pri porovnaní neúčinného (-/) útočného úderu po prijíme podania je rozdiel naozaj nízky a to 1%. Rozdiel v chybovosti (=) je 4%, kde súper mal chybovosť v ich víťazných setoch nižšiu. Frekvencia výskytu útočného úderu po prijíme podania v prehratých setoch, nám ukazuje, že najčastejšie sa vyskytuje účinný útočný úder a získanie priameho bodu z útočného úderu po prijíme podania.



Obr.2 Vzťah medzi úspešnosťou družstva v prehratých setoch a kvalitou realizácie útočného úderu po prijíme podania.

Úspešnosť útočného úderu po príjme podania v prehratých setoch bola u družstva 1.BVK 32% a chybovali v 10% zo všetkých realizovaných útočných úderov. U súpera sme zistili, že úspešnosť útočného úderu po príjme podania v prehratých setoch bolo 41% a chybovali v 6% zo všetkých realizovaných útokov, čo značne mohlo zapríčiniť prehru v sete družstva 1.BVK Bratislava.

Zistili sme, že existuje súvislosť medzi úspešnosťou a kvalitou útočného úderu po príjme podania v prehratom sete. Predpokladali sme, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper v prehratých setoch. Táto hypotéza sa nám potvrdila, pretože družstvo 1.BVK Bratislava malo v prehratých setoch nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper.

ZÁVER

V našej práci sme sa zaoberali vzťahom medzi úspešnosťou družstva a vybratých súperov vo víťazných a prehratých setoch a kvalitou útočného úderu po príjme podania. Výskumným súborom bolo družstvo 1.BVK Bratislava a výkonnostne vybratí súper v Slovenskej extralige žien.

Po vypočítaní Chí-kvadrát testu nezávislosti sme zistili signifikantnú súvislosť medzi úspešnosťou družstva vo víťazných setoch a kvalitou útočného úderu po príjme podania ($\chi^2= 7,46701$, $p< 0,05$) a úspešnosťou družstva v prehratých setoch a kvalitou útočného úderu po príjme podania ($\chi^2= 7,62314$, $p< 0,05$). Štatistická významnosť sa nám potvrdila v oboch skúmaných vzťahoch na 5% hladine štatistickej významnosti.

Pred týmto výskumom sme predpokladali, že družstvo 1.BVK Bratislava bude mať nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper v prehratých setoch a vo víťazných bude mať vyššiu úspešnosť a nižšiu chybovosť ako súper. Potvrdila sa nám len jedna stanovená hypotéza, pretože družstvo 1.BVK Bratislava malo v pozorovaných zápasoch vo víťazných setoch vyššiu úspešnosť, ale zároveň aj vyššiu chybovosť ako súper, čo sme nepredpokladali. V prehratých setoch malo družstvo 1.BVK Bratislava nižšiu úspešnosť a vyššiu chybovosť ako súper, čo znamená, že sa nám táto hypotéza potvrdila.

Z vecne logického hľadiska je zaujímavé, že družstvo 1.BVK chybovalo vo víťazných setoch častejšie ako v setoch, ktoré prehralo. Úspešnosť bola vo víťazných setoch o 6% vyššia ako v prehratých setoch. Keďže sme vyhodnocovali útočný úder po príjme podania, musíme brať na vedomie, že nie vždy bola ideálna pozícia nahrávky a často krát sa objavovala práve z menej optimálnejších podmienok (nahrávka z poľa). Takže z veľkej miery mohla byť úspešnosť kvality útočného úderu ovplyvnená práve príjmom podania.

Touto prácou sme chceli poukázať na odlišnosti realizácie útočného úderu po príjme podania u družstva 1.BVK a tromi najúspešnejšími družstvami (Slávia EU Bratislava, Volley Projekt UKF Nitra, Kežmarok) extraligy žien v sezóne 2016/2017 v spoločných odohratých prehratých a víťazných setoch.

Posúdenie súvislosti medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou realizácie útočného úderu po príjme podania u družstva 1.BVK Bratislava vo volejbale žien, dokáže významne pomôcť aj v tréningovom procese. Keďže sme zistili, že úspešnosť útočného úderu po príjme podania vo víťazných setoch je len 38% a v prehratých 32%, družstvo 1.BVK by sa malo v tréningovej jednotke viac zamerať na realizáciu útočného úderu po príjme podania a tým zlepšiť kvalitu hernej činnosti.

Naš výskum potvrdil doterajšie empirické i výskumné poznatky o význame úspešnej realizácie a minimalizácii chýb útočného úderu po príjme podania pre úspešnosť družstva v sete, resp. zápase.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- DATA PROJEKT S.r.l., 2014. Data Volley. [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.dataprojekt.com/Products/US/en/Volleyball/DataVolley>
- HANČÁK, J., 2012. Vzťah medzi úspešnosťou družstva v sete a kvalitou realizácie koncových herných činností jednotlivca vo vrcholovom volejbale mužov. ISBN 978-80-86317-84-7.
- MATUŠOV, M., V. PŘIDAL, L. ONDRÁŠKA a L. GRZNÁR, 2015. Analýza herného výkonu družstva Slávia EU Bratislava vo finálovej sérii extraligy žien 2014/2015 vo volejbale. ISSN 1355-2245.
- PŘIDAL, V., 2001. Závislosť úspešnosti družstva od kvality realizácie herných činností jednotlivca vo volejbale. In: Telesná výchova & šport, Roč. 11, č. 1 2001, s. 37-42, ISSN 1335-2245.

SUMMARY

THE RELATIONSHIP BETWEEN SUCCESS TEAM IN SET AND THE QUALITY OF SKILLS THE TEAM 1.BVK BRATISLAVA IN WOMEN'S VOLLEYBALL

The aim of this work was to analyse the difference between the success rate of volleyball team 1. BVK in won and lost sets and the quality of spike after reception. The quality of spike after reception was analysed by program Data Volley. To find out the coherence between succes in a set and the quality of spike after reception we used x2 test. We assumed, that 1. BVK would have higher success rate and lower error rate than the opponent in won sets and lower success rate and higher error rate than the opponent in lost sets. The analysis demonstrated, that the quality of attack after reception is connected to winning in sets. Our statistics confirmed this statement. In lost sets ($\chi^2= 7,62314$, $p<0,05$) and in won sets ($\chi^2= 7,46701$, $p<0,05$).

Key words: success rate, quality of spike after reception, volleyball

SOMATICKÝ PROFIL STREDOŠKOLÁKOV V ZÁVISLOSTI OD MIESTA BYDLISKA

Tomáš KERESTEŠ

Katedra športovej kinantropológie, Fakulta športu Prešovskej univerzity v Prešove, Slovensko

ABSTRAKT

V práci sme analyzovali somatický profil stredoškolákov Prešovského kraja vo veku 15 rokov ($n= 259$, $x= 15,6r.$). V príspevku prezentujeme čiastkové výsledky výskumnej úlohy podporovanej Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0768-11 pod názvom Telesný, funkčný a motorický rozvoj stredoškolskej mládeže v reflexii jej pohybovej aktivity. Sledovaný súbor sme rozdelili na vidiecku (V15, $n= 138$) a mestskú (M15, $n= 121$) populáciu s cieľom porovnať ich somatický profil. Sledovanými parametrami bola telesná výška, telesná hmotnosť, BMI, somatotyp stanovený metódou Heathovej - Cartera (1962) a hrúbka piatich kožných rias s cieľom porovnať zmeny v telesnom rozvoji s odstupom 20 rokov. Z výsledkov vyplýva, že vidiecka populácia má podľa hodnôt BMI nižšie zastúpenie v rizikových pásmach nadváhy až obezity a dosiahla aj vyššie zastúpenie somatotypov v kategóriách s dominanciou mezomorfného komponentu v porovnaní s mestskou populáciou. Nepriaznivým zistením je nárast priemerných hodnôt telesnej hmotnosti, ako aj sumy kožných rias u súčasných 15 – ročných chlapcov s odstupom 20 rokov.

Kľúčové slová: telesná výška, telesná hmotnosť, BMI, somatotyp, kožné riasy, študenti.

PROBLÉM

Problematika týkajúca sa telesného rozvoja a vývinu mládeže je v súčasnosti jedným z najaktuálnejších problémov týkajúcich sa všetkých vekových kategórií. V celej spoločnosti je jednoznačný pokles pohybovej aktivity v životnom štýle, ktorý je spojený so zlou životosprávou, čo negatívne vplyva na zdravotný stav populácie. Tieto dva činitele sú hlavným dôvodom pre vznik civilizačných chorôb, ako sú obezita, cukrovka a vysoký krvný tlak. Sovers (2003) uvádza, že so zvyšujúcim sa vekom sa znižuje množstvo pohybovej aktivity, v závislosti na množstve voľného času a s nárastom pohybovej inaktivity úmerne rastie počet ľudí trpiacich obezitou, ktorá negatívne pôsobí na pohybový a kardiovaskulárny systém človeka. K ďalším negatívnym zmenám dochádza v kompozícii tela, ktoré spočívajú v náraste tukovej hmoty na úkor svalovej. Podľa Kudláčka et. al. (2005) je pohybová aktivita ovplyvnená veľkým množstvom exogénnych faktorov, predovšetkým socioekonomickými a demografickými podmienkami. Zároveň je evidentné, že kamaráti a rodina podstatne ovplyvňujú motívy k vykonávaniu pohybovej aktivity mládeže. Autor ďalej uvádza, že až 10,7 % mužov a 15,9 % žien nevykonáva žiadnu pohybovú aktivitu. Dôležitým faktorom je aj miesto bydliska. Vidiek a malé obce často krát nedisponujú ani základným vybavením na športovanie s výnimkou behu a prechádzky v prírode, avšak beh, ako pohybovú aktivitu využíva len veľmi málo ľudí. Suchomel (2006) uvádza, že napriek všeobecne známemu významu pohybovej aktivity pre zdravie a kvalitu človeka súčasná mládež preferuje skôr pasívne trávenie voľného času. Dôsledkom toho je nielen pokles telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti, ale aj s tým spojené negatívne zmeny v telesnej kompozícii a v neposlednom rade aj nárast zdravotných komplikácií v adolescentnom veku. Bohužiaľ len malá časť mládeže aktívne vykonáva pohybovú aktivitu a má vytvorený pozitívny vzťah k športu. Sledovanie základných telesných charakteristík detí a dospelujúcej mládeže je preto dôležitým spôsobom posudzovania ich aktuálneho zdravotného a výživového stavu. Problematikou sledovania telesného rozvoja sa

zaoberali už viacerí autori (Kasa 1995, Bence 2002, Nemeč 2002, Benceová- Bence 2003, Labudová 2003).

CIEĽ

Cieľom našej práce bolo analyzovať a porovnať somatický profil 15- ročnej mestskej a vidieckej populácie v Prešovskom kraji a namerané údaje porovnať s predchádzajúcimi meraniami, ktoré boli realizované na našom území (Eurofit, 1993).

METODIKA

Empirický výskum sme realizovali počas rokov 2013 až 2015 na vybraných školách v Prešovskom kraji. Výskum bol realizovaný v rámci projektu APVV č. 0768 – 11 po názvom *Telesný funkčný a motorický rozvoj stredoškolskej mládeže v reflexii jej pohybovej aktivity*. Sledovaný súbor tvorilo 259 stredoškolákov 1. ročníka, ktorý sme rozdelili na dva súbory podľa miesta bydliska. Z celkového počtu 259 stredoškolákov uviedlo miesto svojho bydliska vidiek 138 (súbor V15) a mesto 121 stredoškolákov mesto (súbor M15), pričom priemerný vek v oboch skupinách bol 15,6 r. Meranie sme realizovali počas vyučovania za štandardných podmienok v telocvičniach príslušných škôl. Študenti boli o priebehu merania dôkladne informovaní. Somatický profil sme zisťovali antropometrickým vyšetrením. Telesnú výšku sme merali výškomerom Seca s presnosťou 0,1 cm a telesnú hmotnosť prístrojom InBody 230 s presnosťou 0,1 kg. Výškovno - hmotnostný index sme vypočítali pomocou vzorca $TH (kg) : TV^2 (m)$. Hrúbku piatich kožných rias (nad tricepsom, nad bicepsom, na chrbte - k.r. subscapularis, na boku - k.r. supraspinalis a na lýtku - k.r. calfmedialis) ako súčasť testovacej batérie Eurofit sme zisťovali kaliperom typu Best s presnosťou merania 0,5 mm. Telesnú výšku, hmotnosť a BMI sme vyhodnotili podľa národných rastových grafov pre príslušné vekové kategórie. K zisteniu telesnej konštitúcie sme použili metódu Heathovej – Cartera (1967, In: Carter 2002). Hodnoty komponentov somatotypu boli určené softvérom Somatotyp 1.2.5 for Windows. Somatotypy sme rozdelili podľa dominancie jednotlivých komponentov a ich vzájomného pomeru do 13 kategórií podľa Cartera (1975, inŠtěpnička 1979). Na spracovanie výsledkov sme použili základné štatistické charakteristiky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základná štatistická charakteristika telesného rozvoja sledovaných súborov V15 a M15 je uvedená v tabuľke 1, z ktorej vyplýva, že mestská populácia je oproti vidieckej vyššia a ťažšia, avšak priemerné hodnoty BMI u oboch sledovaných súborov sú takmer rovnaké, len s nepatrným rozdielom dosahuje vyššie hodnoty mestská populácia chlapcov.

Tabuľka 1 Základná štatistická charakteristika antropometrických ukazovateľov sledovaných súborov

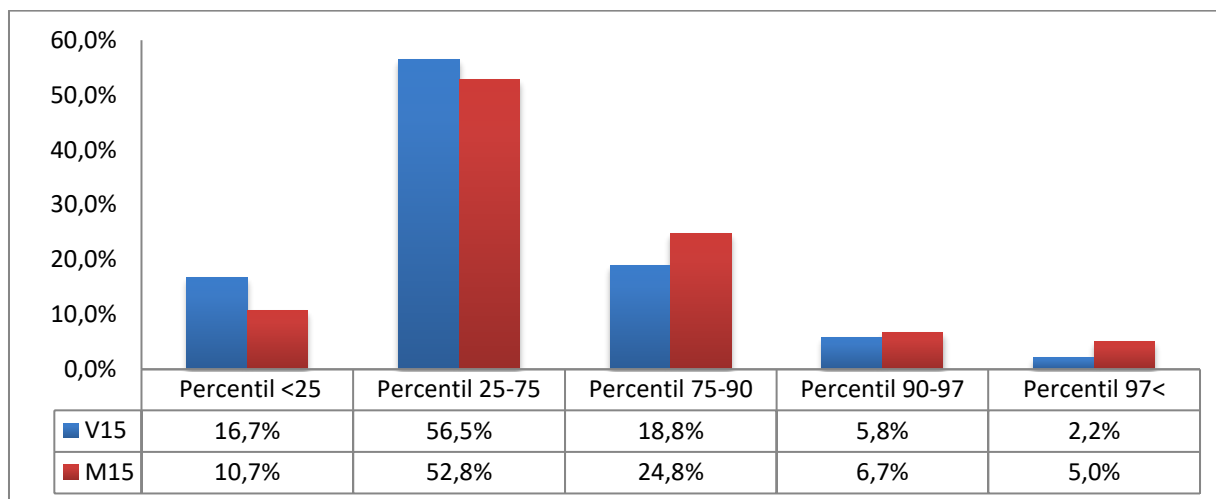
Súbor	V15 (n= 138, x= 15,6 r.)				M15 (n= 121, x= 15,6 r.)			
Parameter	x	s	min	max	x	s	min	max
Telesná výška (cm)	174,8	6,1	150,0	192,1	176,7	6,7	161,5	194,6
Telesná hmotnosť (kg)	64,5	12,4	40,1	101,4	67,5	11,8	41,3	98,2
BMI (kg.m ⁻²)	21,1	3,6	13,8	32,5	21,6	3,7	15,1	38,8

Zdroj: vlastné spracovanie.

Legenda (platí pre všetky tab.):

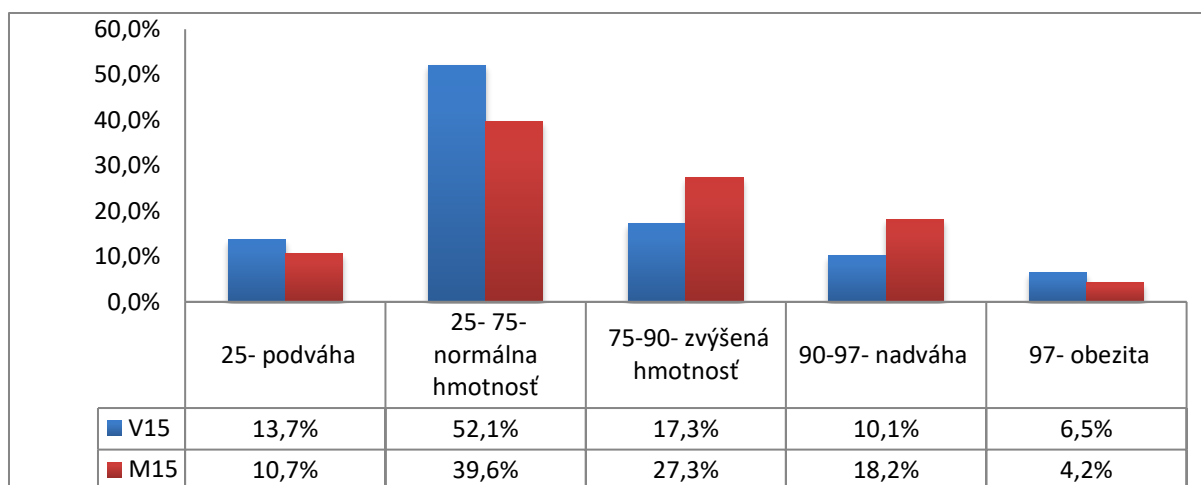
V15- vidiek, M15- mesto, n- počet, x- aritmetický priemer, s- smerodajná odchýlka, min- minimálna hodnota, max- maximálna hodnota, BMI- Body Mass Index.

Na obrázku 1 uvádzame percentuálne zastúpenie stredoškólkov z oboch sledovaných súborov v percentilových pásmach podľa telesnej výšky. Z obrázka je zrejmé, že súbor vidieckych chlapcov dosiahol vyššie 16,7 % zastúpenie v pásme podpriemernej výšky (< 25). V pásme normálnej telesnej výšky (25.- 752 percentil) sme zaevidovali približne rovnaký počet chlapcov a to 56,5 % vidieckych a 52,8 % mestských. Takmer štvrtina (24,8 %) mestských a necelá pätina (18,8 %) vidieckych chlapcov sa umiestnila aj v pásme nadpriemernej telesnej výšky



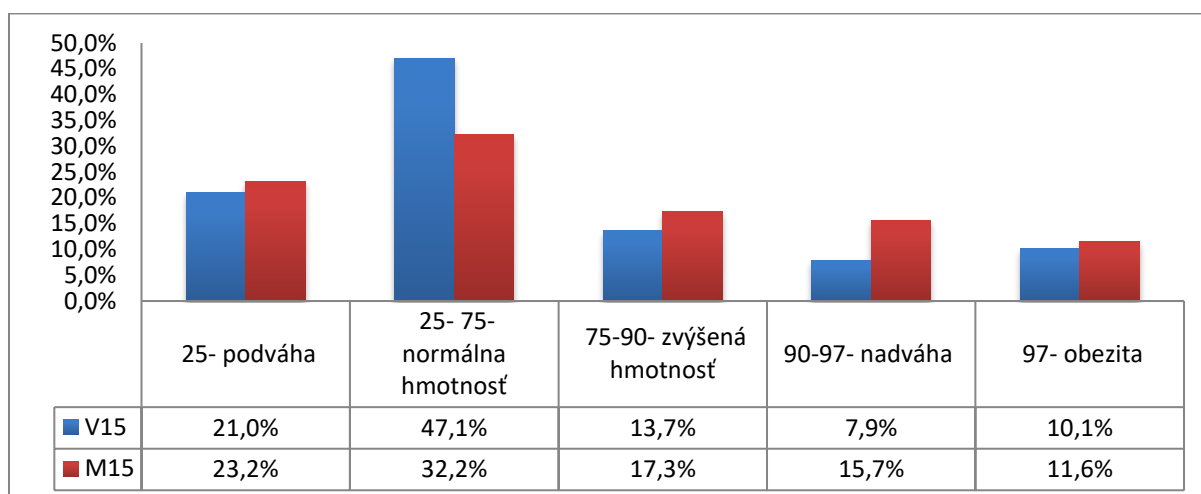
Obrázok 1 Percentuálne zastúpenie 15-ročnej vidieckej a mestskej populácie v percentilových pásmach podľa telesnej výšky (Zdroj: vlastné spracovanie)

Obrázok 2 ilustruje porovnanie telesnej hmotnosti súborov s národnými rastovými grafmi. Z obrázka je zrejmé, že 13,7 % chlapcov z vidieka a 10,7 % probandov z mesta trpí podváhou. V odporúčanom percentilovom pásme 25- 75, teda v pásme normálnej telesnej hmotnosti sme zaznamenali dominanciu vidieckeho súboru s 52,1 % zastúpením, zatiaľ čo mestský súbor dosiahol 39,6 % zastúpenie, avšak nepriaznivým zistením bolo, že dominoval v pásmach zvýšenej telesnej hmotnosti a nadváhy s pomerne vysokým zastúpením chlapcov. V pásme (75.- 90. percentil) sa umiestnilo 27,3 % mestských žiakov a 17,3 % vidieckych. Nadváhou trpí 18,2 % mestských a 10,1 % vidieckych chlapcov. V pásme obezity sa umiestnilo 6,5 % vidieckych a 4,2 % 15-ročných stredoškólkov.



Obrázok 2 Percentuálne zastúpenie 15-ročnej vidieckej a mestskej populácie v percentilových pásmach podľa telesnej hmotnosti (Zdroj: vlastné spracovanie)

Priemerné hodnoty BMI oboch sledovaných súborov sme porovnali s národnými rastovými grafmi (obr. 3). Po vyhodnotení sme zistili, že v odporúčanom pásme normálnej hmotnosti, tzn. v percentilovom pásme 25 – 75 sa nachádza takmer polovica vidieckej populácie (47,1 %), avšak len asi tretina (32,2 %) mestskej populácie. Väčšia časť mestskej populácie, až 44,6%, sa svojimi hodnotami BMI nachádza v pásme nad 75. percentilom, teda v pásme nadváhy až obezity, čo je o 13,0 % vyššie zastúpenie ako má v týchto pásmach vidiecka populácia. Približne rovnaké zastúpenie dosahujú sledované súbory v percentilovom pásme pod 25, čo predstavuje podváhu. V obidvoch prípadoch sa v tomto pásme nachádza takmer štvrtina 15-ročných stredoškôlkov.



Obrázok 3 Percentuálne zastúpenie 15-ročnej vidieckej a mestskej populácie v percentilových pásmach podľa hodnôt BMI (Zdroj: vlastné spracovanie)

V tabuľke 2 uvádzame základnú štatistickú charakteristiku jednotlivých komponentov somatotypov. Z nej vyplýva, že sledované súbory dosiahli takmer rovnaké priemerné hodnoty len ektomorfného komponentu, zatiaľ čo výraznejší rozdiel sme zaznamenali v priemerných hodnotách endomorfného a mezomorfného komponentu. Vyššiu priemernú hodnotu mezomorfného komponentu dosiahli chlapci z vidieka (4,1) a naopak mestská populácia chlapcov dosiahla vyššiu priemernú hodnotu endomorfného komponentu (3,2). Priemerný somatotyp vidieckej populácie sa nachádza v kategórii 2 (ektomorfný mezomorf) a priemerný somatotyp mestskej populácie v kategórii 1 (vyrovnaný mezomorf).

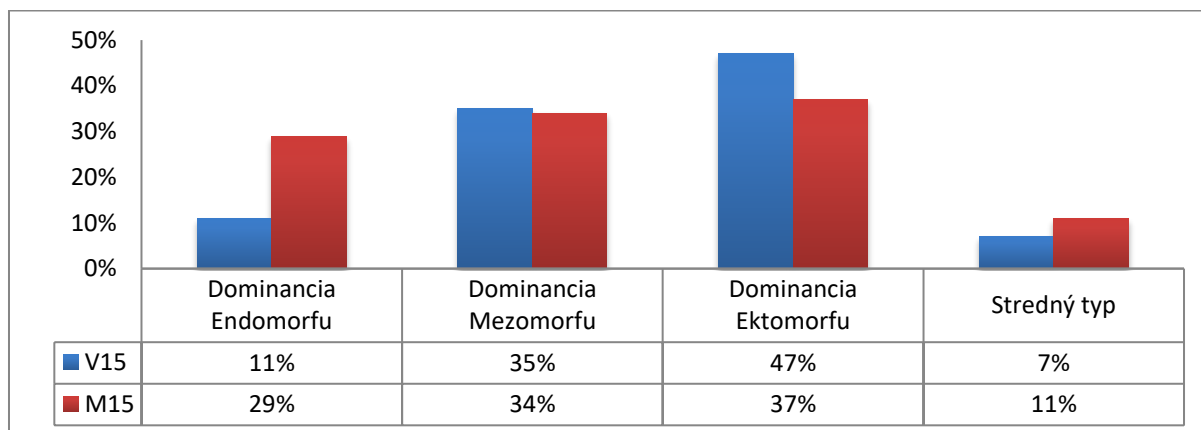
Tabuľka 2 Základná štatistická charakteristika komponentov somatotypov sledovaných súborov

Súbor	V15 (n= 138, x= 15,6r.)				M15 (n= 121, x= 15,6r.)			
	x	s	min	max	x	s	min	max
Endomorfný komponent	2,6	1,7	0,2	8,1	3,2	1,9	0,3	8,3
Mezomorfný komponent	4,1	1,9	0,1	15,9	3,7	1,5	0,3	7,0
Ektomorfný komponent	3,6	1,6	0,1	9,2	3,4	1,6	0,1	7,1

Zdroj: vlastné spracovanie

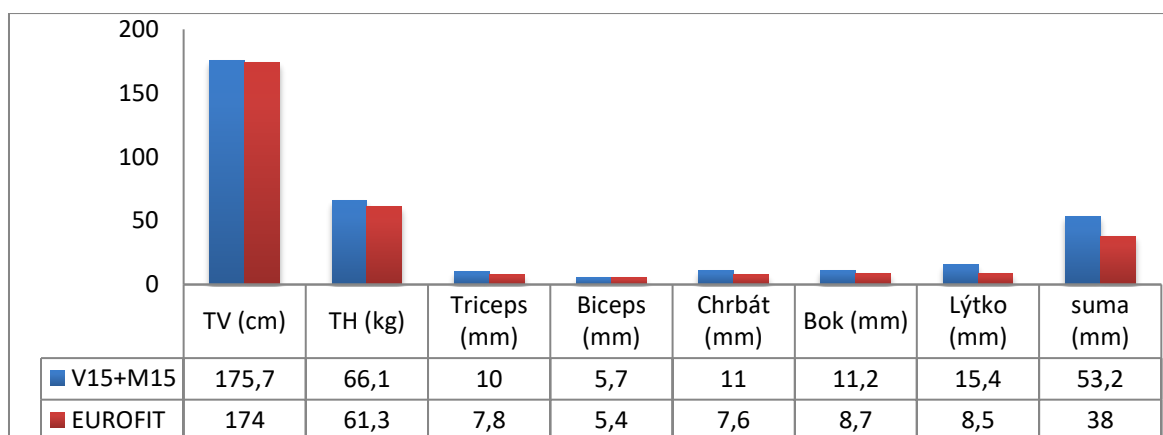
Na obrázku 4 uvádzame percentuálne zastúpenie 15-ročných stredoškôlkov kategóriách somatotypov podľa dominancie komponentov somatotypov a samostatnú kategóriu predstavuje stredný typ, bez zreteľnej dominancie jednotlivých komponentov. V kategórii s dominanciou

endomorfneho komponentu (kategorie 7, 8, 9, 10) sa umiestnilo 29 % mestskych chlapcov, ale len 11 % vidieckych. Ide o stredoškolakov s vyssim podielom telesneho tuku na telesnej kompozicii. Rovnake, tretinove, zastupenie mali oba súbory v kategórii s dominanciou mezomorfie (kategorie 1, 2, 11, 12), čo sú kategórie s dostatočným rozvojom svalovej hmoty. Najvyššie zastúpenie 15-ročných chlapcov sme zistili v kategórii s dominanciou ektomorfie (kategorie 3, 4, 5, 6), kde sa nachádzalo 47 % vidieckych a 37 % mestských chlapcov. V kategórii stredný typ sa umiestnilo najmenej, 7 % vidieckych a 11 % mestských chlapcov.



Obrázok 4 Percentuálne zastúpenie 15-ročnej mestskej a vidieckej populácie v jednotlivých kategóriách somatotypov. (Zdroj: vlastné spracovanie)

Po porovnaní priemerných hodnôt telesnej výšky, telesnej hmotnosti a hrúbky piatich kožných rias (obrázok 5) celého sledovaného súboru (V15 a M15) s výsledkami Eurofitu z roku 1993 je zrejmé, že súčasní stredoškolkáci sú v priemere o 1,7 cm vyšší, ale zároveň aj o 4,8 kg ťažší ako sledovaný súbor z roku 1993. Porovnaním priemerných hodnôt hrúbky piatich kožných rias môžeme konštatovať vyššie priemerné hodnoty u súčasných 15-ročných chlapcov. Najväčší rozdiel sme zistili v hrúbke k.r. na lýtku a chrbte. Rozdiel v sume kožných rias predstavoval 15,2 mm. Tieto údaje naznačujú nepriaznivý trend nárastu podielu tukovej hmoty na telesnej kompozícii súčasných 15-ročných adolescentov.



Obrázok 5 Porovnanie somatických parametrov 15-ročných chlapcov z roku 1993 a sledovaného súboru (V15 + M15). (Zdroj: vlastné spracovanie)

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

V závere môžeme konštatovať, že zistené rozdiely nie sú prílišným prekvapením, nakoľko súčasný životný štýl a spôsob trávenia voľného času dospievajúcej mládeže korešpondujú aj

s výsledkami výskumu. Porovnaním hodnôt telesnej výšky 15-ročných študentov s percentilovými grafmi sme zistili, že priemernú telesnú výšku dosahuje 56,5 % vidieckych chlapcov a 52,5 % mestských chlapcov. V pásme nadpriemernej telesnej výšky sa umiestnilo 24,8 % študentov z mesta. Pozitívnym zistením bolo, že takmer polovica vidieckej populácie sa nachádza podľa hodnôt BMI v pásme normálnej hmotnosti (25.- 75. percentil) a nehrozí im riziko obezity, avšak len 32 % študentov z mesta je v tomto pásme a väčšina mestských chlapcov sa nachádza v pásmach nadváhy, alebo až obezity. Tento fakt sa potvrdzuje aj zastúpením v jednotlivých kategóriách somatotypov, kde mestská populácia dosiahla vyššie, 29 % zastúpenie v kategórii s dominanciou endomorfnej zložky. Zhodný, tretinový podiel mali oba súbory v kategóriách s dominanciou mezomorfie. Najvyššie zastúpenie sme zistili v kategóriách s dominanciou ektomorfie, kde sa nachádzalo 47 % vidieckych a 37 % mestských chlapcov. V porovnaní s rovnakou vekovou kategóriou spred 20 rokov sme zistili, že nami skúmaný súbor dosahuje v priemere vyššie hodnoty všetkých somatických parametrov. Najväčší rozdiel sme zistili pri porovnaní telesnej hmotnosti, kde nami sledovaný súbor dosiahol hodnotu vyššiu o takmer 5 kg oproti súboru Eurofit. Podobne je tomu aj pri porovnaní hrúbky kožných rias, najmä pri porovnaní sumy, kde sme zaznamenali rozdiel 15,2 mm. Máme teda za to, že tieto výsledky môžu byť dôsledkom preferovaného sedavého spôsobu a pasívneho trávenia voľného času, čím sa jednoznačne redukuje čas na pohybovú aktivitu. S rastúcim vekom sa znižuje objem pohybovej aktivity, a naopak adolescenti preferujú čoraz viac pasívne trávenie voľného času. S nárastom pohybovej inaktivity úmerne rastie počet ľudí trpiacich obezitou, ktorá negatívne pôsobí na pohybový a kardiovaskulárny systém človeka (Sovers, 2003). Preto by sme mali viesť mládež k pozitívnemu vzťahu k pohybovej aktivite už od útleho veku a veľmi vhodným prostriedkom na to je aj školská telesná výchova. Daley (2002) uvádza, že radosť z pohybu a spokojnosť detí pri získavaní pohybových skúseností v školskej telesnej výchove je dôležitým prediktorom dlhodobejšieho záujmu o pohybovú činnosť. Ďalším dôležitým pomocníkom pri plánovaní pohybovej aktivity mládeže by mali byť rodičia a to najmä v týchto aktivitách, ako je napr. cesta do školy (chodiť peši, na bicykli), počas týždňa vykonávať pohybovú aktivitu (napr. zahrať si basketbal, futbal), alebo sa vo voľnom čase venovať rôznym druhom športu. Svetová zdravotnícka organizácia (WHO, 2009) odporúča pre deti a mládež pohybovú aktivitu, ktorá by zahŕňala hry, šport, rekreáciu. V snahe zlepšiť kardiovaskulárnu, svalovú a funkčnú zdatnosť mali by 5- 17 ročné deti i mládež vykonávať pohybovú aktivitu miernej až vysokej intenzity najmenej 60 minút denne. Najviac denne aktivity by malo mať aeróbný charakter.

LITERATÚRA

- CARTER, J. E. L. 2002. *The Heath-Carter Anthropometric Somatotype* (Instruction manual). [online] <http://www.somatotype.org>
- DALEY, A. J. 2002. *School based physical activity in the United Kingdom: Canit create physical active adults?* In *Quest*, 2001, 54, 21-33.
- KUDLÁČEK, V. et. al. 2005. *Pohybová aktivita obyvateľ České republiky z hlediska organizovanosti, provozování a přání*. In *Sborník mezinárodního semináře Pedagogické kinantropologie 14.- 16. dubna 2004*. Ostrava: Pedagogická fakulta OU, 2005. ISBN 80-7368-041-6, s. 94-100.
- SOWERS, J.R. 2003. *Obesity as a cardiovascular risk factor*. In *The American Journal of Medicine*, 2003, 115 (8A), s. 37- 41.
- SUCHOMEL, A. 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku*. Liberec: Technická univerzita, Pedagogická fakulta, 352 s. ISBN 80-7372-140-6.
- ŠTEPNIČKA, J. a kol., 1979. *Somatické předpoklady ke studiu tělesné výchovy*. Praha: UK.
- WHO 2009. *Recommended amount of physical activity*. Dostupné na internete http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf

POROVNANIE ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETROV PODĽA HRÁČSKÝCH POSTOV

Tomáš MICHALÍK

KTVŠ UKF v Nitre, Slovenská republika

ABSTRAKT

V tejto práci sa autor zaoberá významom telesnej predispozície športovcov z hľadiska hráčskych postov v rôznych športových hrách. Cieľom našej práce je zmerať základné antropometrické parametre akými sú telesná výška, telesná hmotnosť, hrúbka kožných rias, šírka epikondylov stehennej a ramennej kosti, obvody lýtka a bicepsu, vypočítať BMI a následne určiť somatotyp u každého hráča. V teoretickej časti podrobnejšie charakterizujeme somatotypológiu, jednotlivé somatotypy, hráčske posty v 4 základných športových hrách a na záver predkladáme dostupné výskumné sledovania v danej oblasti skúmania. V praktickej časti sme štatisticky vyhodnotili zozbierané údaje nadobudnuté vlastným výskumom. Údaje sme získavali meraním spomenutých antropometrických parametrov pomocou rôznych meracích zariadení. V závere práce sme porovnali zistené skutočnosti s našimi predpokladmi, ktoré sme očakávali a vyvodili sme závery pre prax. V práci sme zistili, že prevažná väčšina hráčov z oboch pohlaví, sa nachádzala v mezomorfnom pásme. Ďalším zistením bolo, že antropometrické parametre boli diferencované z hľadiska jednotlivých športových hier rovnako ako z hľadiska jednotlivých hráčskych postov.

Kľúčové slová: antropometrické parametre, športové hry, somatotyp, BMI, vekové kategórie.

ÚVOD

Táto práca sa bude zaoberať telesnými predispozíciami športovcov na základe hráčskych postov. Športový výkon každého športovca či už v individuálnom alebo kolektívnom športe závisí prevažne od jeho telesnej stavby. V športoch, kde sa vyskytujú isté hráčske posty, ktoré vyžadujú plnenie odlišných funkcií, musí preto byť viacero hráčov rozličnej telesnej stavby. Z množstva športov, ktoré dnešná doba ponúka sa budeme venovať základným športovým hrám ako volejbal, basketbal, futbal a hádzaná. Údaje, použité pri analýze a štatistike budeme čerpať najmä od športovcov z nitrianskych extraligových klubov. Veková skupina, na ktorú sa zameriame, bola stanovená od 18tich rokov. V tejto práci by sme chceli zistiť odlišnosť somatotypov jednotlivých športovcov na základe ich hráčskeho postu v daných športových hrách. V práci taktiež objasníme ako sa daný somatotyp určuje, aké somatotypy poznáme a aké sú ich jednotlivé charakteristiky. Úlohou tejto práce bude zvolenie vhodnej metodiky zisťovania antropometrických parametrov a následná analýza a vyhodnotenie týchto údajov. Výsledky, ktoré nám náš výskum poskytne zhodnotíme v diskusií a informácie poskytneme v prípadnom záujme samotným trénerom skúmaných klubov. Na základe našich vedomostí o telesnej stavbe športovcov a jednotlivých hráčskych postov máme za to, že hoci somatotyp jednotlivšej športovej hry bude viac menej rovnaký, antropometrické parametre hráčov na rozličných postoch budú odlišné. Taktiež predpokladáme, že väčšina skúmaných športovcov bude spadať do jedného somatotypu typického pre športovcov.

CIELE, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

V práci sa venujeme meraniu základných antropometrických parametrov: telesná výška, telesná hmotnosť, hrúbka kožných rias, šírka epikondylov stehennej a ramennej kosti, obvody lýtka a bicepsu. Cieľom je na základe získaných údajov určiť somatotyp každého hráča a tieto somatotypy následne porovnať vzhľadom k jednotlivým hráčskym postom v 4 základných športových hrách.

Hypotézy práce

H1: Antropometrické parametre budú z hľadiska jednotlivých športových hier diferencované.

H2: Somatotypy hráčov bez ohľadu na hráčske posty a druh športovej hry sa budú nachádzať v mezomorfnom pásme.

H3: Antropometrické parametre budú z hľadiska jednotlivých hráčskych postov diferencované.

METODIKA

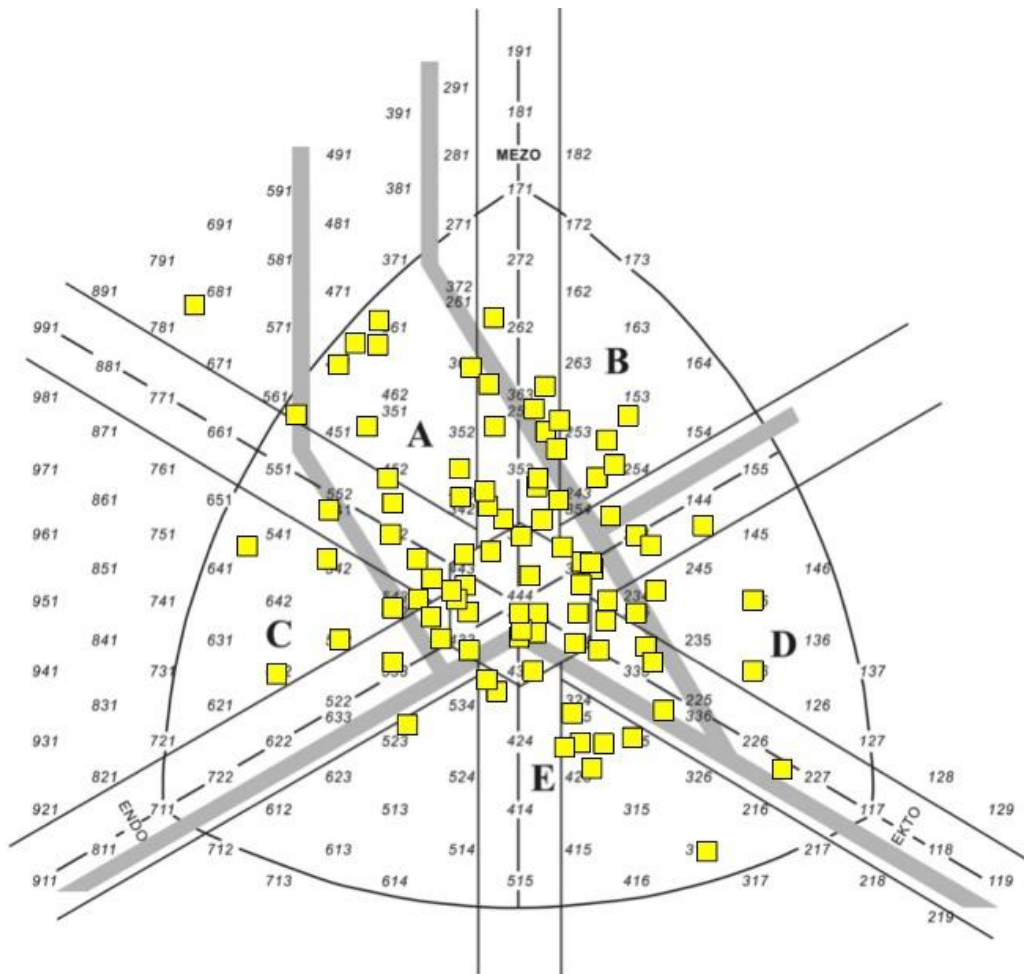
Cieľom tejto práce bolo zistiť somatotypy hráčov a porovnať ich na základe postov, ktoré vo vykonávanom športe obsadzujú. V práci sme sa zamerali hlavne na základné športové hry, ktorých družstvá pozostávajú z rôznych hráčskych postov. Vo výskume sme sa zamerali prevažne na extraligové nitrianske tímy. Na získanie potrebných údajov, ktorými sú antropometrické parametre jednotlivcov, potrebné pre stanovenie somatotypu, sme aplikovali metódy používané v somatometrii a somatopológii. Zistené údaje sme následne podrobili analýze a štatisticky vyhodnotili. K stanoveniu somatotypu bolo bezpodmienečne nutné zmerať nasledujúcich 10 parametrov človeka: telesná výška, telesná hmotnosť, kožná riasa tricepsu, kožná riasa subskapulárna, kožná riasa supraspinálna, kožná riasa lýtka, šírka epikondylu humeru, šírka epikondylu femuru, obvod bicepsu a obvod lýtka. Pri meraní bolo dôležité merať všetky parametre na dominantnej strane tela skúmaného a hodnoty uviesť s maximálnou možnou presnosťou. Okrem zaobstaraní všetkých potrebných meracích zariadení bolo dôležitou súčasťou výskumu spôsob a priebeh merania. Pri realizácii merania antropometrických parametrov bolo potrebné ovládať základné východiská charakterizujúce sledované ukazovatele a taktiež ovládať jednotlivé meracie techniky a postupy pri vyhodnocovaní.

VÝSLEDKY

Výsledkom našej práce bolo porovnanie antropometrických parametrov u každej z vybraných športových hier mužského i ženského pohlavia. Namerané hodnoty sú obsiahnuté v tabuľke (Tabuľka 1). Z nameraných hodnôt jasne vidno, že z hľadiska jednotlivých športových hier boli antropometrické parametre diferencované ako u mužov tak aj u žien.

Ďalším zo zistení bolo potvrdenie nášho predpokladu, že sa športovci bez ohľadu na jednotlivé posty či športové hry budú nachádzať v mezomorfnom pásme somatografu. V somatografe (obr. 1) sú zobrazení všetci hráči, ktorí boli podrobení nášmu výskumu a ktorí sa majoritne pohybujú práve v mezomorfnom pásme.

Porovnaním antropometrických parametrov jednotlivých hráčskych postov sme dospeli k záveru, že hráčske posty jednotlivých športových hier sú na ich základe diferencované (Tabuľka 2-5).



Obr. 1 Somatograf všetkých skúmaných hráčov

ZÁVER

Na záver tejto práce by sme chceli skonštatovať, že cieľ našej práce bol splnený na 100%, keď sa nám podarilo získať údaje z každej nami stanovenej športovej hry mužského ako aj ženského pohlavia. Získané údaje sme potom spracovali a určili sme tak somatotypy každého hráča z jednotlivých športových hier. Následné porovnanie antropometrických parametrov ako aj somatotypov považujeme za plne validné a vysoko informatívne. Splnenie cieľa práce sme dosiahli postupným plnením úloh práce, ktoré sme si stanovili pred začatím výskumnej časti. Vhodne zvolenou metodikou aplikovanou na nami vybraných výskumných súboroch sme získali potrebné údaje, ktorých analýza a následné vyhodnotenie umožnilo porovnanie či už medzi športovými hrami, aj z hľadiska pohlavia, respektíve medzi jednotlivými hráčskymi postami v každej športovej hre. V našej práci sme dospeli k záveru, že somatotypy hráčov sa bez ohľadu na pohlavie a športovú hru nachádzali väčšinou v mezomorfnom pásme, ktoré je charakteristické hlavne pre športovcov. Ďalej sme sa dopracovali k záveru, že namerané antropometrické parametre sa líšili z hľadiska jednotlivých hráčskych postov v každej zo športových hier a zároveň boli odlišné aj z hľadiska jednotlivých športových hier. Hoci sa nám v práci podarilo zistiť zaujímavé informácie musíme podotknúť aj fakt, že na istých hráčskych postoch sme nemali, z rôznych dôvodov, možnosť zmerať viac ako jedného hráča/hráčku, čo považujeme za najpodstatnejší limit tejto práce. Z nasledovných zistení máme za to, že jednotlivé športové hry kladú rôzne požiadavky na telesnú stavbu športovca. Jednotlivé hráčske

posty by sa mali v každej športovej hre odlišovať hlavne telesnou stavbou, aby dokázali plniť povinnosti a úlohy danej hráčskej pozície. V princípe platí, že somatotyp respektíve telesná stavba je jedným z najdôležitejších predpokladov na dosahovanie vysokej úrovne výkonnosti každého športu. Každý somatotyp má predpoklady k vykonávaniu iných športových aktivít a preto je ho veľmi dôležité rozpoznať už v detskom veku, čo napomôže následnému výberu športového odvetvia. Športovci určitého somatotypu sa potom majú tendenciu, na základe svojich telesných predpokladov, zblížovať k rovnakému športu. Správny výber športovcov zefektívňuje športový výkon tímu/jednotlivca a ponúka možnosť uspieť. Hoci sa na vysokých výkonoch a dosahovaní úspechov podieľa mnoho faktorov, geneticky podmienená telesná stavba patrí medzi tie najlimitujúcejšie. Len veľmi zriedkavo sa preto podarí dosiahnuť kvalitnejší výsledok športovcovi, ktorý nemá vhodný somatotyp z hľadiska danej športovej činnosti.

LITERATÚRA

- ČELIKOVSKÝ, S. - MEKOTA, K. - KASA, J. - BELEJ, M. 1985. *Antropomotorika I*. Košice: Rektorát Univerzity P. J. Šafarika v Košiciach, 1. vyd. 310 s.
- KALINKOVÁ, M. – KALINKA, P. 2008. *Somatotypológia, somatometria a somatopsychológia v športe*. Bratislava: PEEM. 100 s. ISBN 978-80-89197-81-1.
- KLEMENTA, J. a kol. 1981. *Somatologie a antropologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 502 s. ISBN 14-406-81.
- MALÁ, L. a kol. 2014. *Fitness Assessment : Body Composition*. Praha : Univerzita Karlova. 176 s. ISBN 978-80-246-2560-7.
- RIEGEROVÁ, J. 1998. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc : Univerzita Palackého. 185 s. ISBN 80-7067-847-X.
- STEIN, L.P. 1993. *Physical Anthropology*. New York : McGraw-Hill. 129 s. ISBN 0-07-061237-4.

SUMMARY

COMPARISON OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS ACCORDING TO PLAYER'S POSTS

In this work, we are dealing with the importance of sportsmen's physical predispositions according to the players' field positions in different kind of sport games. The aim of our work was to measure the basic anthropometric parameters such as stature, body weight, thickness of skin folds, epicondyle's width of the femur and humerus bone, calf and biceps, to evaluate BMI and subsequently determine somatotype of each player. In the theoretical part, we have characterized somatotypology, individual types of somatotypes, player's posts in 4 basic sport games and in the conclusion we dealt with research tracking of our topic. In the practical part, we have statistically analyzed and evaluated information, collected by our research. Data have been obtained by measuring the above mentioned anthropometric parameters by different kind of measuring devices. At the end of the work, we compared the found facts with our predictions and concluded the deductions for practice. In this work was found that the vast majority of players from both genders were situated in the mesomorphic zone. Another observation was that anthropometric parameters were differentiated from the individual sport games point of view as well as from the individual players' position point of view.

Key words: anthropometric parameters, sport games, somatotype, BMI, age categories.

Tabuľka 1 Antropometrické parametre z hľadiska jednotlivých športových hier

Pohlavie	Šport	TV(cm)	TH(kg)	BMI	Dĺžka chodidla (cm)	Dĺžka predkolenia (cm)	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Mužské	Volejbal	194,33	89,21	23,42	30,25	46,5	1,1	1,03	0,67	0,72	6,78	9,90	37,75	40,13
	Basketbal	195,30	93,25	23,16	30,44	47,67	1,09	1,07	0,7	0,71	6,93	10,40	38,89	41,17
	Futbal	182,93	75,21	22,42	28,36	44,71	1,13	1,11	0,58	0,59	6,5	8,44	34,36	36,07
	Hádzaná	188	93,41	26,37	29,09	43,18	1,3	1,4	0,59	0,86	7,39	9,79	36,82	40,82
	Volejbal	179	70,39	21,96	26,05	40,1	1,5	1,1	0,6	0,8	6,15	8,86	28,9	37,8
Ženské	Basketbal	180,50	72,21	22,21	26,50	40,25	1,84	1,3	0,88	1,26	6,65	8,80	27,33	35,67
	Futbal	166,83	58,34	20,95	25,06	38,17	1,64	1,16	0,61	1,01	5,9	8,67	27,28	36,22
	Hádzaná	173,14	72,19	24,12	25,36	39,71	1,88	1,411	0,52	1,11	6,17	9,19	30,29	37,86

Tabuľka 2 Antropometrické parametre z hľadiska jednotlivých hráčskych postov vo volejbale

Šport	Post	TV(cm)	TH(kg)	BMI	Dĺžka chodidla (cm)	Dĺžka predkolenia (cm)	N7	N8	N9	N10
Volejbal muži	Libero	186,5	83,35	22,93	28,5	41	6,4	9,05	36	38
	Blok	201	104,9	25,95	31,75	49	7,15	11	40	42
	Smeč	191,75	83,35	22,69	29,62	45,7	6,575	9,35	37	39,12
	Univerzál	200	94,4	23,60	31,25	49	7,2	10,25	38	41
	Nahrávač	195	85,90	22,68	30,75	48,5	6,8	10,4	38,5	41,5
Volejbal ženy	Libero	169	63,4	22,2	25	36	5,8	8,8	28	35
	Blok	185,67	70,2	20,38	26,16	42,6	6,4	8,03	27,33	37,33
	Smeč	181,5	81,3	24,68	27,25	39,5	6,5	9,1	32	40
	Univerzál	180	76,4	23,58	27	39	5,5	9,3	30	40
	Nahrávač	173,67	63,63	21,10	25,16	39,6	6	8,4	28,33	37

Tabuľka 3 Antropometrické parametre z hľadiska jednotlivých hráčskych postov v basketbale

Šport	Post	TV(cm)	TH(kg)	BMI	Dĺžka chodidla (cm)	Dĺžka predkolenia (cm)	N7	N8	N9	N10
Basketbal muži	Pivot	203,8	95,6	23,03	30,8	48,4	7,08	10,8	39,4	41,6
	Krídlo	194,25	88,25	23,33	30	46,75	6,75	9,9	38,25	40,62
	Rozohrávač	181	84	23,99	28,88	41,25	6,8	9,2	38,5	39,5
Basketbal ženy	Pivot	187	74,43	21,27	27,5	41	6,9	9,03	29	37
	Krídlo	174	70	23,13	25,5	39,5	6,4	8,56	25,66	34,33
	Rozohrávač	177,47	68,14	21,63	26,04	39,45	6,45	8,75	26,5	35

Tabuľka 4 Antropometrické parametre z hľadiska jednotlivých hráčskych postov vo futbale

Šport	Post	TV(cm)	TH(kg)	BMI	Dĺžka chodidla (cm)	Dĺžka predkolenia (cm)	N7	N8	N9	N10
Futbal muži	Brankár	190	93,05	25,53	30	44,5	6,65	8,75	35,5	37,5
	Obrana	182,8	72,24	21,61	28,5	44,8	6,38	8,4	34	36,2
	Záloha	180,66	75,2	23,04	27,5	44,66	6,5	8,3	34,66	36,33
	Útok	181,25	70,03	21,42	28	44,75	6,57	8,45	34	35
Futbal ženy	Brankár	165	64,8	23,8	25,5	37	6	8,9	28	39
	Obrana	167,14	58,25	20,75	25,07	38,42	5,94	8,68	26	36,42
	Záloha	165,37	57,56	21,07	24,81	37,75	5,83	8,53	28,62	35,87
	Útok	172,50	58,50	19,66	25,75	39,50	5,95	9	26	35,5

Tabuľka 5 Antropometrické parametre z hľadiska jednotlivých hráčskych postov v hádzanej

Šport	Post	TV(cm)	TH(kg)	BMI	Dĺžka chodidla (cm)	Dĺžka predkolenia (cm)	N7	N8	N9	N10
Hádzaná muži	Spojka	183,5	87,93	26,12	28,67	41,66	7,8	9,2	34	37
	Krídlo	186	92,35	26,68	27,75	42,5	7,23	10,03	36,66	40,66
	Pivot	198,5	114,25	28,95	31,5	47,5	7,25	9,35	37	39
	Brankár	198	86,7	22,11	29,5	45	7,8	9,8	38,5	45
Hádzaná ženy	Spojka	174,25	70,4	23,19	25,25	40	5,5	8,5	28	37
	Krídlo	172	64,4	21,77	25,5	38	6,2	9,07	29,75	36,75
	Pivot	170	89,3	30,9	25,5	40	6,3	8,6	29	38
	Brankár	173	70	23,39	25,5	40	6,6	10,9	36	43

LEGENDA	
TV	Telesná výška
TH	Telesná hmotnosť
BMI	Index telesnej hmotnosti
N3	Kožná riasa tricepsu
N4	Kožná riasa subskapulárna
N5	Kožná riasa supraspinálna
N6	Kožná riasa lýtka
N7	Šírka epykondylu humeru
N8	Šírka epykondylu femuru
N9	Obvod bicepsu
N10	Obvod lýtka

FAKTOROVÁ ŠTRUKTÚRA AGILITY V BASKETBALE

Eva VARGOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Nitra, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom príspevku bolo zistiť úroveň agility vo vybraných basketbalových družstvách. Vybrali sme hráčky kategórie žien a žiačok pôsobiace v klube BKM Junior UKF v Nitre. V prvej časti príspevku sme sa zaoberali teóriou a druhá časť pozostáva z výskumu. Podľa určených cieľov sme pristúpili k nasledujúcim metódam spracovania: deskriptívna matematika, vzťahová analýza - Mann Whitney U test, korelačná analýza – Spearman test. Vo výsledkoch sme interpretovali nami vypracované tabuľky a grafy, ďalej nasleduje diskusia a závery, v ktorých sme zhrnuli výsledky a skutočnosti, ktoré nám preukázali, že ženy dosiahli vyššiu úroveň výkonov v sledovaných ukazovateľoch pohybových schopností, ďalej v sledovaných ukazovateľoch bola štatisticky významná rozdielnosť vo výkonoch a bola preukázaná vyššia miera závislosti agility vo vybraných testoch zameraných predovšetkým na rýchlostné schopnosti.

Kľúčové slová: basketbal, agilita, pohybové schopnosti, faktorová štruktúra

ÚVOD

Na výslednom výkone každého športovca sa podieľa správne rozvíjanie faktorov, založené najmä na teórii športového tréningu spojené s vedomosťami a poznatkami trénerov na všetkých úrovniach. Kondičné a koordinačné schopnosti sú neoddeliteľnou súčasťou technickej vybavenosti hráčov, prevádzkujúcich akúkoľvek športovú činnosť. Pre správne riešenie určitých herných situácií v rôznych športoch, najmä v športových hrách, je veľmi dôležitá agilita (hybnosť) a reakcia na daný podnet. Agilitu môžeme definovať ako schopnosť športovca intenzívne a efektívne meniť smer pohybu tela a jeho častí v nadväznosti na nasledujúcu pohybovú a hernú činnosť (Fikar, 2012).

Presné vymedzenie pojmu agilita alebo agility je rôzne a v súčasnej dobe nie je presne a jasne definované, pretože sa mnoho autorov v tomto smere nezhoduje. Agilita je klasicky definovaná jednoducho ako schopnosť meniť rýchlo smer (Bloomfield a kol., 1994).

Ekvivalent pojmu agilita je pohyblivosť, obratnosť, mobilita, živosť, čulosť, akčnosť, aktivita. Výraz agilita vyjadruje akúsi nadstavbu pohybových schopností vylepšujúcich mobilitu hráčov hlavne z pohľadu rozvoja rýchlostných, silových a koordinačných schopností. Agilita v sebe integruje spomínané pohybové schopnosti so zámerom ich kvalitatívneho rastu v prospech individuálnych výkonových podnetov v danom športe. Pre potreby agility v basketbale ide o efektívne spojenie viacerých pohybových schopností, a to hlavne rýchlosti, koordinácie, flexibility a sily (hlavne výbušnej sily dolných končatín) - americké vnímanie sily, predovšetkým strednú tela tzv. "Core performance", ktoré majú slúžiť na zvýšenie individuálneho herného výkonu hráčov všeobecne. Agilita predstavuje súbor viacerých pohybových schopností, ktoré sa spájajú, a spolu tvoria určitý dynamický celok, ktorý pre vykonávanie zložitej pohybovej činnosti je východiskovým a zároveň kľúčovým pohybovým predpokladom najmä v športových hrách. Agilita teda je súbor rýchlostných, silových, rovnováhových a koordinačných schopností (Šimonek, 2015).

Podľa Ivanku a kol. (2009) v sebe pojem agilita zahŕňa viac významov, preto ju chápeme predovšetkým ako: schopnosť vyrazenia, zastavenia a zmeny smeru, schopnosť športovcov

intenzívne a efektívne meniť smer pohybu tela a jeho častí v nadväznosti na nasledujúci pohyb a hernú činnosť.

Podľa Pridala (2012), taktiež nie je možné jednoznačne definovať agilitu, preto danému pojmu pripadá charakteristika, že agilita vyjadruje určité požiadavky na herné pohyby v daných športoch.

Podľa Adkinsa (2007) je agilita trénovateľnou zručnosťou vyžadujúcou si určitú postupnosť so zameraním na správnu biomechaniku a špecifické smernice a ich dodržiavanie, aby sa nestal tréning iba so zameraním na kondičný charakter.

Podľa Šimoneka (2016) môžeme bežeckú agilitu definovať ako schopnosť meniť smer pohybu tela, zároveň aj smer pohybu končatín. Reaktívna agilita obsahuje zložky zložitej reakcie (s voľbou), anticipácie, akcelerácie, spomalenie, zmeny smeru pohybu, perцепčných a kognitívnych schopností.

Podľa autora Gamble (2012) patrí reaktívna agilita k novému typu agility. Podľa uvedeného autora sa delí na reaktívnu agilitu spojenú s pohybom na základe zachytenia signálu (intercepčná agilita) a agilita spojená s únikovým pohybom (evasívnym).

Podľa Gilleta a kol. (2010) sa neustále v kolektívnych športoch stretávame so situáciami s reaktívnou agilitou, ktoré nemôžu byť vopred naplánované. Hráči sa spoliehajú na mnohé situácie v závislosti na povahe konkrétneho športu, kde sa jedná napríklad o let lopty, pohyby protihráčov a spoluhráčov, potom sa na základe toho rozhodujú.

Podľa Craiga (2004) je reaktívna agilita odpoveďou na vonkajší stimul, ktorým je zmena smeru alebo rýchlosti pohybu.

Pohyby, ktoré športovci musia vykonávať, sú často reakciou na podnety ako napr. pohyb lopty alebo činnosť súperovho hráča (-ov). Berúc do úvahy, že kognitívne komponenty sú integrálnou súčasťou športového výkonu, ktorý vyžaduje reakciu na podnet, existujú rozdiely medzi hráčmi v schopnosti „čítať hru a reagovať na tieto športovo-špecifické podnety“ (Bloomfield a kol. 2007).

Dobrá úroveň oboch typov agility (bežeckej i reaktívnej) vyžaduje kombináciu rýchlostných schopností, dynamickej rovnováhy, dynamickej sily a koordinačných schopností). Pri každom hodnotení úrovne reaktívnej agility musí hrať významnú úlohu aj rýchlosť reakcie a procesy rozhodovania (Šimonek, 2016).

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo zistiť úroveň sledovaných ukazovateľov v jednotlivých testoch bežeckej a reakčnej agility, kvalifikovať existenciu a mieru vplyvu determinujúcich pohybových schopností podmienujúcich výkon v agilite v dvoch sledovaných basketbalových družstvách rôzneho veku.

METODIKA

Ako prvé sme si určili cieľ výskumu a skupiny, na ktorých bude prebiehať testovanie. Zvolili sme hráčky basketbalu pôsobiace v klube BKM Junior UKF v Nitre vo veku od 12 do 23 rokov. Na základe poznatkov z pojmu agilita a po preštudovaní literatúry sme zvolili súbor testov, ktoré sme v jednotlivých družstvách realizovali. Výsledky vybraných testov sme vložili do tabuliek a následne zobrazili v grafoch. Pre testovanie agility v basketbale sme zvolili súbor testov zameraný na vybrané pohybové schopnosti:

- Fitro Agility Check test - reakčná agilita (Šimonek, 2015)
- Illinois Agility test - bežecká agilita (Šimonek, 2015)
- Beh k méтам - reakčná agilita a koordinácia (Broďáni a Šimonek, 2010)
- Beh na 10 metrov – bežecká agilita (Šimonek, 2015)
- Y test – reakčná agilita (Veale a kol., 2010)

- Trojskok – explozívna sila (Šimonek, 2015)

S testami, ktoré mali hráčky vykonávať, boli vopred oboznámené, testy boli vysvetlené a znázornené dôkladnou ukážkou. Namerané údaje sme štatisticky spracovali a vyhodnotili podľa stanovených cieľov, ďalej v testoch Illinois, Beh na 10 m a Y – test sme pre presnosť merania použili fotobunky.

Pri vyhodnocovaní získaných údajov sme použili základne charakteristiky miery polohy, konkrétne priemer, medián, rozptyl, smerodajnú odchýlku, maximálnu a minimálnu hodnotu a matematicko-štatistické metódy, ktorými boli v našom prípade neparametrický Mann Whitney U test a korelačná a regresná analýza určené na skúmanie vzťahov.

V našej práci sme sa venovali absolútnemu výskumu, ktorý sa vzťahuje na úlohy popisné, diferenciacne a skúmajúce súvislosti javov. V takom prípade sa skúmajú stavy (testy, napr. beh na 50 m) v dynamike, ale aj v časovej koexistencii skúmaných javov (Brodáňi, 2002). Výber výskumného súboru nám tvorili športovkyne - hráčky dvoch basketbalových družstiev s počtom 12 ($V_1 = 12$ a $V_2 = 12$), u ktorých sme testovali úroveň rýchlostno – silových, rýchlostných, koordinačných schopností a agility ($S = 6$), ktoré boli merané v rovnakých podmienkach (P_0) a v čase (t_0).

VÝSLEDKY

Tabuľka 1 Somatická charakteristika - ženy

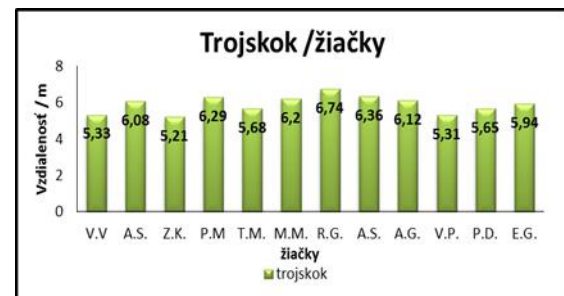
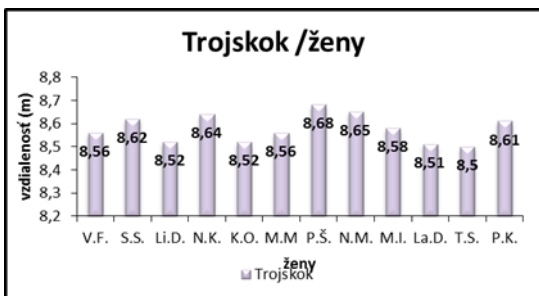
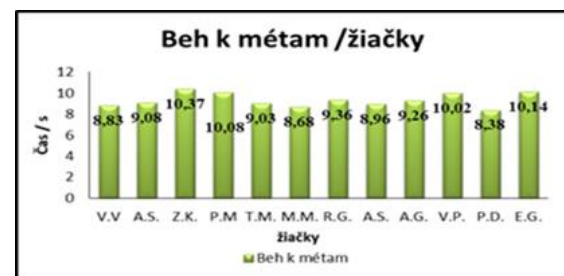
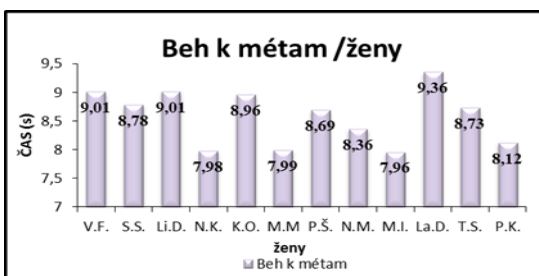
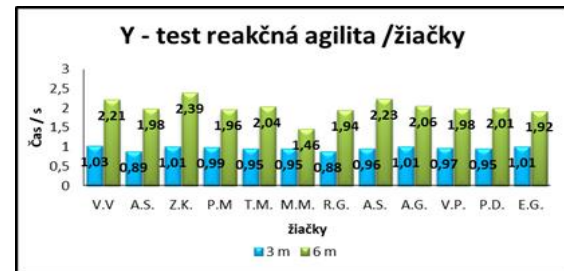
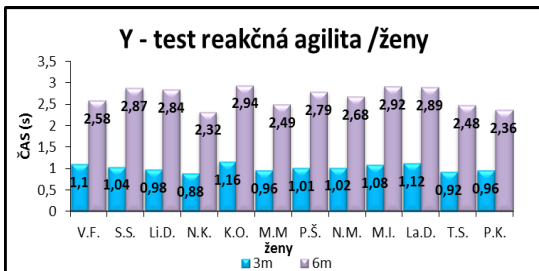
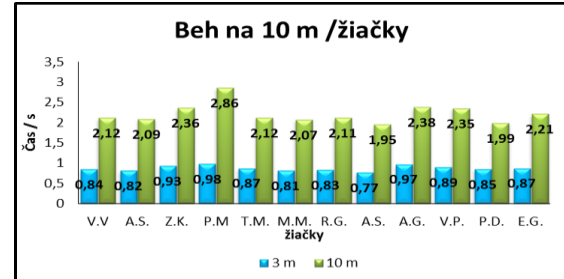
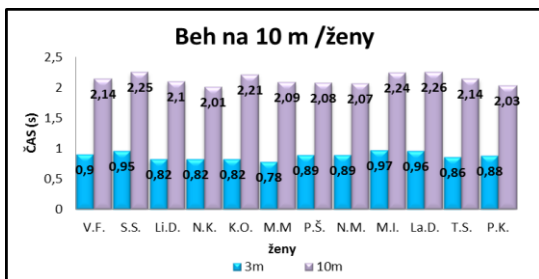
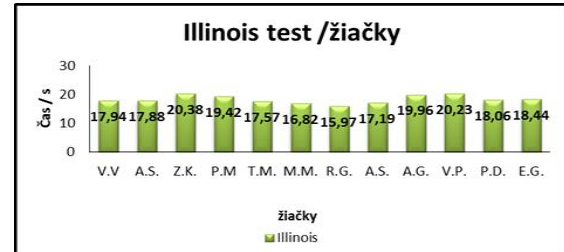
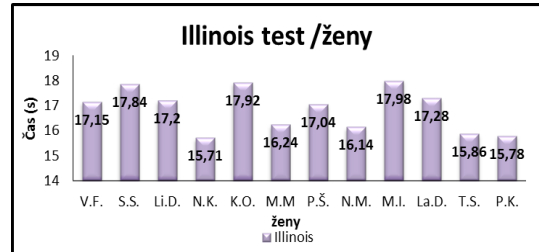
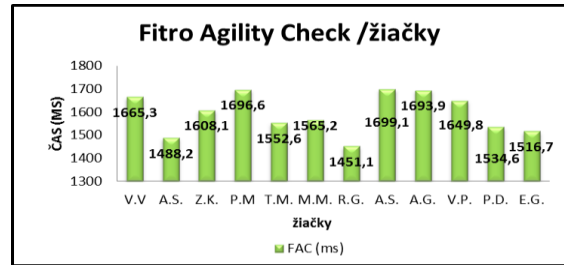
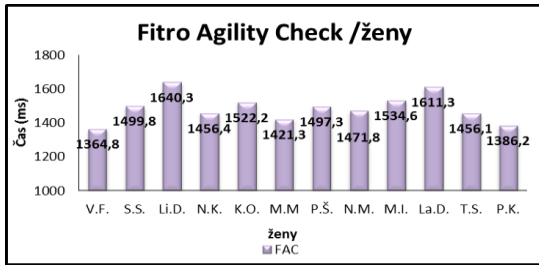
p. č.	meno	vek	decimálny vek	športový vek	hmotnosť (kg)	telesná výška (cm)	hráčsky post	lateralita
01.	V.F.	18	18,2	11	61,2	175	PF	P
02.	S.S.	17	17,5	8	75,3	184	C	L
03.	Li.D.	19	19,2	12	76,4	188	PF	P
04.	N.K.	18	18,2	13	62,1	175	PG	P
05.	K.O.	18	18,7	11	66,3	181	PF	P
06.	M.M.	21	21,8	11	58,6	175	SG	P
07.	P.Š.	18	18,5	9	60,2	178	SF	P
08.	N.M.	17	17,8	10	56,8	170	SG	P
09.	M.I.	18	18,1	9	58,3	173	PF	P
10.	La.D.	22	22,2	13	78,2	189	C	P
11.	T.S.	18	18,1	11	56,8	173	PG	P
12.	P.K.	23	23,7	14	56	170	SG	P
priemer		19	19,33	11	63,85	177,58	-	-

Zdroj: (<http://www.bkmnitra.sk/extraliga/hracky/>)

Tabuľka 2 Somatická charakteristika – žiačky

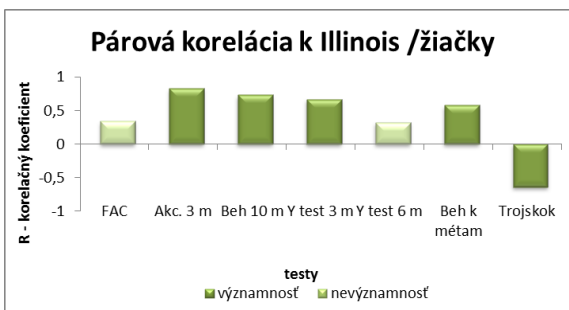
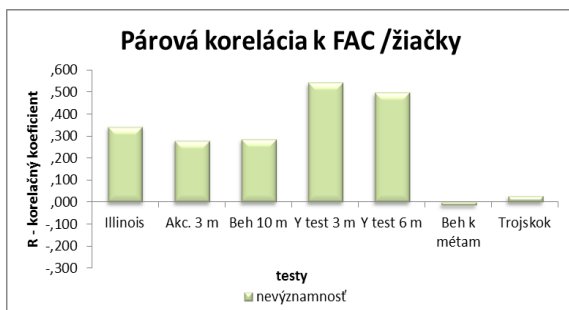
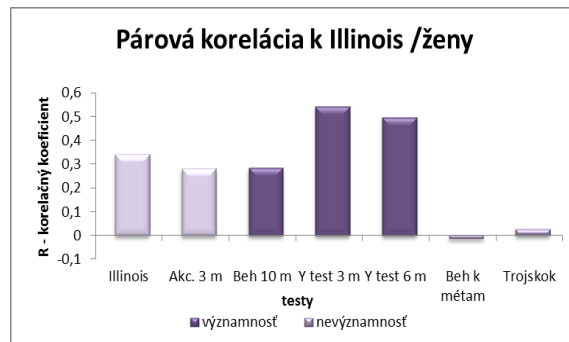
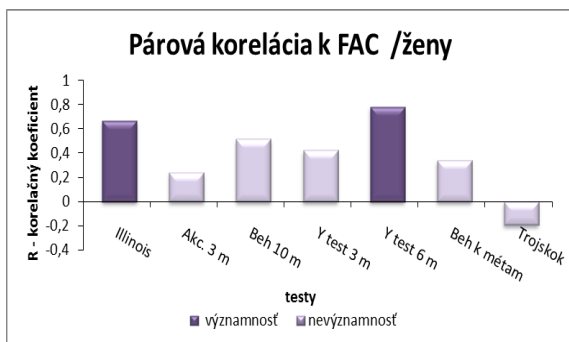
p. č.	meno	vek	decimálny vek	športový vek	hmotnosť (kg)	telesná výška (cm)	hráčsky post	lateralita
01.	V.V	13	13,8	5	62,7	163	PF	P
02.	A.S.	12	12,7	3	48,1	173	C	P
03.	Z.K.	13	13,6	4	71,5	167	PF	P
04.	P.M	12	12,5	3	50,0	169	C	P
05.	T.M.	13	13,7	4	38,9	155	PG	P
06.	M.M.	13	13,4	4	55,2	165	SF	P
07.	R.G.	14	14,1	4	44,2	163	SF	P
08.	A.S.	13	13,1	4	60,3	172	C	P
09.	A.G.	12	12,5	2	45,0	153	SG	P
10.	V.P.	14	14,2	5	63,0	156	SG	P
11.	P.D.	12	12,8	3	60,1	171	C	P
12.	E.G.	12	12,3	4	62,3	166	PF	L
priemer		12,75	13,23	3,75	55,11	164,42	-	-

Zdroj: (<http://www.bkmnitra.sk/druzstva/ziacky/>)



Priemernou hodnotou testu Fitro Agility Check prostredníctvom ktorého sme merali reakčnú agilitu v družstve žien je 1488,51 (ms) a v družstve žiačok 1593,43 (ms). Ďalšími priemernými hodnotami sú 16,93 (s) v družstve žien a 18,32 (s) v družstve žiačok v meraní bežeckej rýchlosti (Illinois). V teste Beh na 10 m sme merali akceleračnú rýchlosť (3 m), kde sa priemerné hodnoty v oboch sledovaných súboroch líšia len o 0,01 (s) a bežekú rýchlosť (zvyšných 7 m), kde tiež nie je veľký rozdiel v oboch družstvách a priemerné hodnoty dosiahli lepšie ženy 2,14 (s) a žiačky 2,22 (s). V testovaní reakčnej agility (Y – test) dosiahli lepší výsledok žiačky s priemernou hodnotou 2,01 (s) a ženy mali priemerný čas 2,68 (s). Koordináciu výskumných vzoriek sme testovali prostredníctvom testu (Beh k métam), kde ženy dosiahli priemerný čas 8,57 (s) a žiačky 9,35 (s) a posledným meraním výbušnej sily dolných končatín (Trojskok) sme zaznamenali opäť lepší výsledok v družstve žien s priemernou vzdialenosťou 8,58 (m) a v družstve mladšieho testovaného súboru vzdialenosť 5,91(m).

Korelačná analýza



V prípade posudzovania vzťahov medzi sledovanými ukazovateľmi v kategórii žien sme zistili štatisticky významný vzťah v piatich prípadoch: vo výkonoch v reakčnej agilite (Fitro Agility Check) a bežeckej rýchlosti (Illinois test), kde ($R= 0,664$; $p= 0,018 < 0,05$); čo predstavuje 5 % hladinu významnosti. Druhým štatisticky významným vzťahom bol vzťah prípadu v reakčnej agilite 6 m (Y test) a ďalšej reakčnej agility (FAC) s hodnotami $R= 0,783$; $p= 0,003 < 0,01$; 1 % vysoká hladina významnosti. Ďalšiu významnosť sme postrehli v bežeckej rýchlosti (Beh na 10 m) a bežeckej agility (Illinois) s hodnotou; $R= 0,883$; $p= 0,000 < 0,01$; Významnosť vzťahu sa potvrdila na hladine významnosti 1 %. Štvrtým vysoko významným vzťahom medzi jednotlivými ukazovateľmi v družstve žien bol vzťah v úrovni reakčnej agility (Y test, 3m), kde $R= 0,778$; $p= 0,003 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti a poslednú významnosť v družstve žien tvorí vzťah medzi reakčnou agilitou (Y- test 6 m) s testovaním bežeckej rýchlosti (Illinois) s hodnotami $R= 0,923$; $p= 0,000 < 0,01$; 1 % potvrdená hladina významnosti.

Druhým prípadom v posudzovaní vzťahov, ktorá prislúcha kategórii žiačok, medzi sledovanými ukazovateľmi sme zistili štatisticky významný vzťah opäť v piatich prípadoch ako u žien, napriek tomu v rozdielnych situáciách, kde môžeme tvrdiť, že vybrané testy boli štatisticky významné vo väčšine prípadov k testovaniu rýchlostných schopností, konkrétne v bežeckej rýchlosti (Illinois): prvý prípad je v testovaní akceleračnej rýchlosti (Beh na 10 m) a bežeckej rýchlosti (Illinois test) s hodnotami $R = 0,827$; $p = 0,01 < 0,05$; čo predstavuje 5 % hladinu významnosti. Druhou štatisticky významnou koreláciou bolo testovanie rýchlosti medzi bežecou rýchlosťou (Beh na 10 m) a bežecou rýchlosťou s vopred známou úlohou (Illinois) s hodnotou korelačného koeficientu $R = 0,734$; $p = 0,007 < 0,01$; 1 % vysoká hladina významnosti. Tretím vysoko významným vzťahom v družstve žiačok bolo v testovaní reakčnej agility (Y test 6 m) a bežeckej rýchlosti (Illinois), kde $R = 0,670$; $p = 0,017 < 0,05$; čo predstavuje 5 % hladinu významnosti. Štvrtú koreláciu predstavuje meranie koordinácie (Beh k métam) a bežeckej rýchlosti (Illinois) s hodnotami $R = 0,580$; $p = 0,048 < 0,05$; 5 % vysoká hladina významnosti a posledným prípadom štatistickej významnosti je medzi explozívnu silou dolných končatín (Trojskok) a rýchlostnými schopnosťami – bežecká rýchlosť (Illinois), kde $R = 0,636$; $p = 0,026 < 0,05$; a hovoríme o 5 % vysokej hladine významnosti.

Mann Whitney U test

Test	Štatistická významnosť (p)	
	p= 0,01(1 %)	p= 0,05(5 %)
Fitro Agility Check	0,008	-
Illinois	-	0,012
Beh 10 m	vysoko nad hladinou významnosti p= 0,63	
Ytest 6 m	0,000	-
Beh k métam	0,006	-
Trojskok	0,000	-

Štatistická významnosť je rozdielnosť výkonov v dvoch súboroch, v našom prípade súbor žien a súbor žiačok. Rozdiel výkonov v jednotlivých testoch pri porovnaní žiačok a žien je vysoko štatisticky významný v prípade piatich testov. V prvom štatisticky významnom prípade sa jedná o testovanie reakčnej agility prostredníctvom Fitro Agility Check ($0,008 < 0,01$), kde uvedené hodnoty sú vysoko štatisticky významné na 1 % hladine významnosti. Druhým štatisticky významným prípadom v testovaní rýchlostných schopností, konkrétne bežeckej rýchlosti s vopred známym riešením prostredníctvom (Illinois) - ($0,012 < 0,05$), kde bola preukázaná významnosť na hladine 5%. V poradí tretím prípadom štatistickej významnosti nám vychádza v testovaní reakčnej agility a rovnaká hodnota pripadá v testovaní explozívnej sily dolných končatín v teste Trojskok ($0,000 < 0,01$), hladina významnosti 1%. Posledná štatistická významnosť pripadá v testovaní koordinácie (Beh k métam) - ($0,006 < 0,01$). čo je hladina významnosti 1%.

DISKUSIA

Autori Zemková, Hamar (2014) uviedli príspevok zaoberajúci sa skúmaním agility u 282 športovcov zameraných na 14 športových špecializácii, v ktorých vykonávali limitujúci test Fitro Agility Check. Test bol zložený zo 60 náhodne generovaných vizuálnych podnetov, kde výsledkom bol súčet 32 najlepších časov agility. V závere zhodnotili, že najlepšie časy agility dosiahli hráči sú v raketových športoch, nasledovali bojové športy s reakciou na vizuálne podnety, ďalej hráči loptových hier a nakoniec bojové športy s reakciou na taktické podnety, z čoho vyplýva a uvedená štúdia ukázala, že testovanie agility je odlišné medzi skupinami športovcov s rôznymi nárokmi na ich zručnosti.

Ďalšími autormi zaoberajúcimi sa chápaním merania úrovne agility v praxi sú (Horička, Hianik, Šimonek, 2014). V príspevku poukazujú na rozdielnosť chápania merania úrovne schopnosti agility v praxi, na základe vlastných meraní zistili, že Illinois test, ktorý sa často používa na testovanie agility, v skutočnosti nepostihuje percepčné schopnosti a procesy rozhodovania, nakoľko ide o uzavretú zručnosť, pri ktorej je úlohou testovaného zmeniť rýchlo smer pohybu na dráhe s vopred známou úlohou. Autori odporúčajú podľa Hamara a Zemkovej (2001) na testovanie agility použiť adekvátne testy s využitím vybavenia na meranie reakcie s výberom, ako je test Fitro Agility Check. Testovanie uskutočnili na troch výskumných súboroch vo veku od 13 - 17 rokov, kde z uvedeného vyplýva, že pri porovnaní výkonov hráčov futbalu, volejbalu a basketbalu v teste Illinois a Fitro Agility Check neboli zistené korelačné závislosti. Zistené hodnoty p sú v prípade súboru hráčov basketbalu ($p= 0,189$), volejbalu ($p= 0,949$) a futbalu ($p= 0,832$) výrazne nad zvolenou hladinou významnosti, čo znamená, že reakcia na podnet a následná realizácia pohybu na vzdialenosť 3 m sú limitované inými činiteľmi ako agilita s vopred známou úlohou.

Metikos a kol. (2003) vykonávali analýzu komponentov v 32 agility testoch. V ich štúdií bolo schopných porovnať 7 štatisticky významných testov. Zo 7 hlavných komponentov iba 5 bolo interpretovateľných, toto zistenie hovorí v prospech agility ako komplexnej motorickej schopnosti. Štatisticky významné rozdiely boli stanovené medzi obrancami a záložníkmi a medzi obrancami a útočníkmi vo futbale.

V našom výskume tvorili výskumný súbor dve družstvá basketbalistiek s rozdielnym vekom. Po vyhodnotení výkonov družstva žien, kedy je už organizmus plne vyvinutý po pohybovej, mentálnej, koordinačnej, nervovo-svalovej stránke, sme u hráčok zaznamenali na základe korelačnej analýzy v testovaní, konkrétne v štyroch prípadoch 1 % hladiny významnosti a v jednom prípade 5 % hladinu významnosti. Na základe hladiny významnosti medzi testami FAC a Illinois v príspevku od Horičku a kol., 2014 sa po testovaní žien nemôžeme prikloniť k názoru a zisteniu autorov, pretože v našom prípade u žien sú hodnoty daných testov štatisticky významné ($p= 0,018 < 0,05$) čo je 5% hladina štatistickej významnosti. U kategórie žiačok sa však môžeme prikloniť k výskumu uvedených autorov, pretože medzi danými testami nám vyšli hodnoty podobne nad hladinou štatistickej významnosti ($p= 0,276$).

Ďalšími autormi zaoberajúcimi sa skúmaním agility boli Little, Williams (2005), ktorí nezistili koreláciu medzi reakčnou agilitou (FAC), akceleračnou a maximálnou rýchlosťou v ich prípade (Beh na 50 m). Testovali 106 austrálskych futbalistov a vo svojej práci uviedli, že agilita a rýchlostné schopnosti sú odlišné a navzájom nezávislé pohybové schopnosti, čo v našom prípade potvrdzujeme, pretože nám vo výskume nekorelovali testy reakčnej agility (FAC) s testom akceleračnej a maximálnej rýchlosti (Beh na 10 m) v našom prípade.

ZÁVER

Každá kolektívna športová hra, teda i basketbal, v sebe skrýva nespočetné množstvo pohybových variácií, ktoré sa neustále obmieňajú a treba ich stále vylepšovať, obnovovať a pretvárať. Z tohto pohľadu vyplýva, že tréneri by nemali byť úzko zameraní len na basketbal, ale mali by do tréningu zaraďovať nové, efektívnejšie a netradičné prvky, čím vytvoria širší základ pohybových schopností a tým následne dosiahnu i vyššiu kvalitu herných zručností svojich zverencov. Kvalita tréningového procesu mládeže a snahy o jeho zefektívnenie sú v súčasnej dobe jednou z najčastejšie diskutovaných tém, hlavne v tréningu mládeže, kde vo väčšine športových hier na Slovensku v posledných rokoch pretrvávajú ranná – skorá špecializácia, vidieť obrovské škody takto koncipovaného ponímania tréningu. Z uvedeného vyplýva, že jedine kvalitná práca s mládežou, už od tých najmladších, je jedinou cestou, ako vychovať špičkových basketbalistov (Ivanka, 2012).

Problematika rozvoja agility je pre mnohých basketbalových trénerov na Slovensku nová a pomerne neznáma, väčšinou tréneri pracujú s celým kolektívom a z rôznych dôvodov nevenujú dostatok času individualizácii a špecializácii tréningového procesu. Rozvoj športu vo svete a enormný vzostup výkonnosti však kladie na hráčov a trénerov stále väčšie nároky. Vo vrcholovom basketbale, kde o víťazstve rozhodujú detaily, je dominantnou otázkou kvality individualizácie a špecializácie tréningového procesu. Využívanie moderných, vedecky podložených metód rozvoja pohybových schopností, úzko determinovaných hernými schopnosťami, tvorí základný predpoklad efektívneho zvyšovania výkonnosti hráčov. Medzi najefektívnejšie a najmodernejšie formy zvyšovania výkonnosti patrí tréning agility. U mládeže je tréning agility zase pre trénerov jedinečnou šancou zvýšiť úroveň všestrannosti pohybových schopností a tým vytvoriť základné predpoklady pre budúcu vysokú hernú výkonnosť svojich zverencov. Na základe športovej vedy a na základe vlastných poznatkov si myslíme, že by bolo účelnejšie i v basketbale viacej pozornosti venovať rozvoju koordinácie, výbušnej sily a rýchlosti, v mládežníckych kategóriách klásť dôraz hlavne na široký základ rozvoja pohybových schopností – väčšiu mieru všestrannosti a hru s detailom.

Vzhľadom na odlišnosti, najmä somatickej a výkonnostnej úrovne výskumných súborov sme predpokladali, že družstvo žien bude mať vyššiu úroveň výkonov v jednotlivých testoch, čo sa nám nepotvrdilo v testovaní reakčnej agility (Y – test 6 m), kde lepší výsledok od žien dosiahli žiačky v testovaní reakčnej agility s rozdielom 0,68 (s) a v testovaní akceleračnej rýchlosti (3 m) o 0,04, ďalej môžeme tvrdiť, že v teste zameranom na bežeckú a akceleračnú rýchlosť (Beh na 10 m) sú priemerné výsledky v jednotlivých družstvách veľmi podobné s rozdielom v akceleračnej a bežeckej rýchlosti len o 0,02 s, ale v ostatných prípadoch testovania sa nám potvrdilo, že v testoch dosiahli lepšiu úroveň ženy, najmä v testovaní reakčnej agility (FAC - 1488,51 ms), v testovaní bežeckej agility (Illinois - 16,85 s), v testovaní koordinácie (Beh k méтам - 8,58 s) a nakoniec v meraní explozívnej sily dolných končatín (Trojskok - 8,58 m). Prostredníctvom využitia matematicko – štatistických metód, konkrétne neparametrického testu Mann Whitney U sa nám nepotvrdil predpoklad, že rozdielnosť vo výkonoch v sledovaných ukazovateľoch bude v hodnotených kategóriách štatisticky významná, napriek tomu sa výkony v testoch u sledovaných ukazovateľov líšili štatisticky významne, ale nie vo všetkých prípadoch. V tomto teste sme porovnali výkony výskumných súborov medzi sebou, kde sme významnosť zmien zistili v piatich prípadoch a štatisticky vysoko významné boli zmeny v úrovni testovania reakčnej agility prostredníctvom Fitro Agility Check ($0,008 < 0,01$), kde uvedené hodnoty sú vysoko štatisticky významné na 1 % hladine významnosti. Druhým štatisticky významným prípadom v testovaní rýchlostných schopností, konkrétne bežeckej rýchlosti s vopred známym riešením prostredníctvom (Illinois) - ($0,012 < 0,05$), kde bola preukázaná významnosť na hladine 5%. V poradí tretím prípadom štatistickej významnosti

nám vychádza v testovaní reakčnej agility a rovnaká hodnota pripadá v testovaní explozívnej sily dolných končatín v teste Trojskok ($0,000 < 0,01$), hladina významnosti 1% a posledným prípadom bola štatistická významnosť v testovaní koordinácie (Beh k méтам), kde $p = 0,006 < 0,01$ čo predstavuje 1% hladinu významnosti.

Posledným predpokladom výskumu bolo, že agilita je podmienená viac rýchlostnými schopnosťami. Vyššiu mieru závislosti sme teda predpokladali vo vzťahu v testovaní reakčnej agility (FAC) k bežeckej rýchlosti (Illinois), k akceleračnej a maximálnej rýchlosti (Beh na 10 m) a k meraniu akceleračnej a reakčnej rýchlosti (Y – test), čiže v testovaní pohybových schopností s dominujúcim rýchlostným charakterom. Na základe získaných údajov nemôžeme povedať, že je daný predpoklad relevantný vo všetkých prípadoch, nakoľko sa nám to potvrdilo čiastkovo iba v prípade žien. Vzťah medzi ukazovateľmi rýchlostných testov (Illinois, Y test, Beh na 10 m), rýchlostno - silových (Trojskok) a koordinačných schopností (Beh k méтам) k úrovni reakčnej agility s vopred neznámym riešením (FAC) sa v prípade žiačok nepotvrdil v žiadnom z vykonaných testov zameraných na uvedené pohybové schopnosti, čo bolo pre nás prekvapujúce. V družstve žien sa potvrdilo, že reakčná agilita (FAC) je podmienená testovaním bežeckej rýchlosti (Illinois) a reakčnej agility (Y – test 6 m) a domnievame sa, že s narastajúcim vekom a dostatočne vyvinutým organizmom je pravdepodobnejšia súvislosť uvedených schopností k agilita. V družstve žiačok sa nám naopak potvrdil vzťah v piatich prípadoch k testovaniu rýchlosti s vopred známou úlohou (Illinois), konkrétne sa jedná o zisťovanie úrovne akceleračnej a bežeckej rýchlosti (Beh na 10 m), koordinácie (Beh k méтам) a explozívnej sily dolných končatín (Trojskok).

Jediné komplexné testy pre testovanie agility sú testy s možnosťou výberu riešenia, ktoré nie je vopred známe (FAC, Y – test), namiesto štandardných testov (napr. Illinois, Beh na 10 m), ktoré tiež hodnotia agilitu, ale riešenie pohybovej úlohy je vopred známe, čo nekorešponduje s herným výkonom hráčov v športových hrách, v našom prípade v basketbale. Zo zistených skutočností nám vyplýva, že celková úroveň výkonov testu Fitro Agility Check nie je výlučne podmienená nami vybranými pohybovými schopnosťami, ale je zrejme podmienená aj inými schopnosťami.

LITERATÚRA

- ADKINS, C. M. 2007. *Basketball Drills, Plays, and Strategie..* s. 305. ISBN: 9781558708105
- BLOOMFIELD, J., a kol. 1994. *Applied anatomy and biomechanics in sport*. Melbourne, VIC: Blackwell Scientific.
- BLOOMFIELD, J. a kol. 2007. *Effective Speed and Agility Conditioning Methodology for Random Intermittent Dynamic Type Sports*. Journal of Strength and Conditioning Research, 21 (4), 1093-1100
- BROŽÁNI, J. 2002. Štatistické metódy v telesnej výchove a športe. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta. 2002. 52 s. ISBN 80-8050-802-X
- BROŽÁNI, J., ŠIMONEK, J. 2010. *Diagnostikovanie všestranného koordinačného výkonu v basketbale*. Športový edukátor, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre 3, 2010, 2, s. 23. ISSN 1337-7809 [Online] [cit. 2017.04.21.] Dostupné na internete: http://www.ktvs.pf.ukf.sk/sportovy_edukator6.pdf
- CRAIG, B.W. 2004. *What is the Scientific Basis of Speed and Agility?* Strength and Conditioning Journal, 26 (3): 13-14.
- FIKAR, R. 2012. *Zásobník cvičení - rychlost'*. Dostupné na internete: 18. 12. 2016 http://www.4basket.cz/metodiky/metodikyslovenskehobasketbalu/zasobnikcviceniromanfi_kar#TOC-R-CHLOS-
- GAMBLE, P. 2012. *Training for sports speed and agility: an evidence-based approach*. New York: Routledge.

- GILLET, E., a kol. 2010. Movement-Production Strategy in Tennis: a Case Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1942-1947. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181dc4622
- HORIČKA, P., HIANIK, J., ŠIMONEK, J., 2014. *The relationship between speed factors and agility in sport games, 2014*. Spôsob prístupu: 13.04100/jhse.2014.91.06. In: *Journal of Human Sport and Exercise*. - ISSN 1988-5202, Vol. 9, no. 1 (2014), p. 49 - 58.
- IVANKA, M., 2012. *Rozvoj agility v basketbale*. Článok pre internetový portál Mgr. Milan Ivanka – agility & speed tréner špecialista, UEFA Pro licencia, Dostupné na internete: 06.03.2017. www.baskettrener.sk
- LITTLE, T., & WILLIAMS, A.G. 2005. *Specificity of Acceleration, Maximum Speed and Agility in Professional Soccer Players*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19 (1): 76-78.
- METIKOS, D. a kol. 2003. *Latent structure of agility obtained by a battery of tests*. *Kinesiology* 35: 14–29, 2003.
- PŘIDAL, V. 2012. *Herný výkon v športových hrách: pojem, štruktúra, diagnostika*. Bratislava: IMC Agency.
- ŠIMONEK, J. 2015. *Rozvoj reaktívnej agility v TC športové hry*. Športový edukátor, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre 9, 2016, 2, s. 3. ISSN 1337-7809 [Online] [cit. 2017.02.14.] Dostupné na internete: http://www.ktvs.pf.ukf.sk/Sportovy_edukator_2_2016.pdf
- VEALE, P. J., a kol. 2010. *Reliability and Validity of a Reactive Agility Test for Australian Football*. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2010, Human Kinetics, Inc., p. 239 – 248 [Online] dostupné na internete: <https://www.researchgate.net/publication/51791885>

SUMMARY

FACTOR STRUCTURE OF AGILITY IN BASKETBALL

The aim of the study is to determine the level of agility in selected basketball teams. We chose women and pupils in the BKM Junior UKF club in Nitra. The first part of the thesis deals with the theory and the second part consists of a research. According to the objectives set for the work we used the following processing methods: descriptive mathematics, relational analysis - Mann Whitney U test, correlation analysis - Spearman test. In the results of the work the charts and graphs are interpreted. In conclusion we summarize the results and the facts that have shown that women have a higher level of performance in the monitored indicators of the motor skills, also in the monitored indicators there were statistically significant differences in performance and they have demonstrated a higher rate of depending of the agility in selected tests, which focused primarily on speed capabilities.

Keywords: basketball, agility, motor skills, factor structure

SKRÁTENÉ SVALY A ICH OVPLYVNĚOVANIE POMOCOU STREČINGU V ŽIACKOM FUTBALE

Jaroslav AUGUSTÍN

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre

ABSTRAKT

Obsah práce sa zaoberá diagnostikou skrátenej svalov futbalistov FC Nitra U15 funkčnými svalovými testami. Uplatnili sme metodické popisy Kanásovej (2005), ktoré pramenia z metódy podľa Jandu (1996) modifikovanej pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Následne bol vypracovaný súbor strečingových cvičení, ktorý bol zaradený do tréningového procesu po dobu 3 týždňov s frekvenciou 5x týždenne. Po uplynutí doby pôsobenia experimentálneho činiteľa sme analyzovali zmeny stavov z hľadiska kvalitatívnych stupňov podľa Kováčovej et al. (1993), frekvencie výskytu svalov a funkčnej laterality. Tiež sme zisťovali, či sú 3 týždne dostatočným časovým intervalom pre objavenie adaptačných zmien v ohybnostných pohybových schopnostiach, o ktorých hovorí Šimonek a Zrubák (1995). Po prvom testovaní sme zistili výskyt skrátenej svalov u všetkých futbalistov. Aplikácia strečingových cvičení mala pozitívny vplyv na zníženie počtu skrátenej svalov. Zlepšenie funkčného stavu hráčov a zmeny v percentuálnom zastúpení kvalitatívnych stupňov boli v niektorých prípadoch štatisticky významné. Výsledky práce boli porovnané so zisteniami autorov, ktorí sa zaoberali danou problematikou, či už v oblasti futbalu, alebo v edukačnom procese. V závere sme uviedli odporúčania pre prax v oblasti telesnej výchovy a športu.

Kľúčové slová: skrátenej svaly, futbal, strečing

ÚVOD

Súčasný futbal nadobudol oproti svojej klasickej podobe nové rozmery. Tréningový proces je obširnejší a zameraný na vylepšenie každého komponentu, ktorý ovplyvňuje pohybový výkon. Je to dôsledok skutočnosti, že tempo hry je v súčasnosti naozaj veľmi intenzívne a spojené s rýchlym taktickým prepínaním medzi útočnými a obrannými fázami.

Kvalitu pohybového výkonu v najväčšej miere určuje úroveň pohybových schopností, zručností a návykov. Samotné jadro teda tvorí základ – pohybové schopnosti. Z kondičného hľadiska je futbal vysoko intenzívna hra, ktorá má rýchlostný, silový a vytrvalostný charakter. Okrem týchto pohybových schopností dopĺňajú skupinu kondičných podľa Šimoneka (2005) ešte ohybnostné schopnosti. Tejto kondičnej zložke sa tréneri venujú v tréningovom procese najmenej v dôsledku uprednostnenia technicko-taktických cvičení a cvičení zameraných na rozvoj spomínaných kondičných a koordinačných pohybových schopností. To však môže predstavovať problém.

Z biomechanického hľadiska majú všetky pohyby určitú techniku, ktorá umožňuje ich efektívne a ekonomické vykonávanie. Táto skutočnosť predstavuje pri realizácii pohybového výkonu pre hráča výhodu. Pri analýze pohybov sa sledujú rôzne prvky, napríklad uhly, ktoré zvierajú končatiny v kĺbe, poloha končatín vzhľadom k osiam tela a pod. Prípadný výskyt skrátenej posturálnych svalov alebo svalových skupín môže ovplyvniť samotný pohyb a tým pádom aj úroveň zvládnutia pohybovej úlohy. To znamená, že skrátenej sval nedovolí vykonať pohyb v požadovanom rozsahu, ktorý je pre správne technické zvládnutie pohybu dôležitý. Navyše, skrátenej sval disponuje vyšším tonusom, čím sa vystavuje vyššiemu riziku vzniku svalových zranení.

Positívne však je, že u ohybnostných schopností možno dosiahnuť výrazné adaptačné zmeny v porovnaní s ostatnými pohybovými schopnosťami už za relatívne krátky čas. Šimonek

a Zrubák (1995) uvádzajú, že pri frekvencii zaťaženia 4-6x týždenne sa pri malom objeme objavujú výrazné adaptačné zmeny už o 2-3 týždne. Na dosiahnutie týchto zmien sú vhodné strečingové cvičenia, ktoré sú súčasťou gymnastiky.

CIEĽ

Cieľom práce bolo zistiť výskyt skrátенých svalov pomocou funkčných svalových testov, porovnať ich s doterajšími výskumnými sledovaniami, zostaviť a zaradiť do tréningového procesu súbor strečingových cvičení, porovnať zmeny z hľadiska kvalitatívnych stupňov podľa Kováčovej et al. (1993), frekvencie výskytu svalov a funkčnej lateralit y a zistiť, či sú 3 týždne dostatočným časovým intervalom pre objavenie adaptačných zmien v ohybnostných pohybových schopnostiach (Šimonek-Zrubák, 1995). Z výsledkov sme následne vyvodili závery a odporúčania pre prax.

METODIKA

V rámci výskumu sme realizovali jednoskupinový experiment, kde sme v experimentálnom výbere (V_E , $n=18$) sledovali stavy (S) v čase t_0 a t_1 . Počas časového rozsahu Δt sme v experimentálnom výbere uplatnili experimentálny podnet P_E , ktorý bol zameraný na kompenzáciu skrátенých svalov v podobe cielene zostavených strečingových cvičení. Následne sme sledovali vplyv experimentálneho podnetu na zmeny sledovaných stavov.

Výskumnú vzorku tvorilo 18 futbalistov FC Nitra kategórie U15. 16 hráčov navštevuje ZŠ Tulipánová 1 v Nitre a 2 hráči sú žiakmi Športového gymnázia v Nitre. Výber vzorky bol zámerný, odôvodnený vhodnými podmienkami pre tréningový proces, nakoľko ide o útv ar talentovanej mládeže.

Pre získanie údajov sme využili funkčné svalové testy, ktoré obsahovali metodické popisy Kanásovej (2005) prameniace z metódy podľa Jandu (1996), ktorá bola modifikovaná pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Táto metodika obsahovala 11 testov zameraných na svaly s tendenciou ku skrátению, medzi ktoré patria horná časť lichobežníkového svalu (*musculus trapezius, pars superior*), zdvíhač lopatky (*m. levator scapulae*), veľký prsný sval (*m. pectoralis major*), bedrovodriekový sval (*m. iliopsoas*), priamy sval stehna (*m. rectus femoris*), napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*), adduktory bedrového kĺbu (*mm. adductores femoris*), flexory kolenného kĺbu (*mm. ischiocrurales*), štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*), vzpriamovač chrbtice (*m. erector spinae*) a trojhlavý sval lýtk a (*m. triceps surae*).

Testovanie prebiehalo počas zimného prípravného obdobia. Pri testoch sme použili hárk y s dichotomickými vyjadrením dát: 0 – norma a 1 – odchýlka. 0 udáva stav svalu v norme a 1 udáva jeho skrátению. Po zaznamenaní údajov zo vstupného testovania sme vytvorili súbor štrečingových cvičení, ktoré sú zamerané na naťahovanie testovaných posturálnych svalov, ktoré majú tendenciu ku skrátению. Následne sme tento experimentálny činiteľ zaradili do tréningového procesu, kde ho hráči vykonávali na konci každej tréningovej jednotky po dobu 3 týždne, čo podľa zostavenia mikrocyklov zodpovedá frekvencii 5x týždenne.

Po uplynutí doby pôsobenia sme vykonali výstupné testovanie a zanalyzovali sme všetky zaznamenané dáta. Údaje sme spracovali základnými matematickými a štatistickými metódami. Pre tvorbu grafov sme použili program Microsoft Excel a na zisťovanie štatistickej významnosti sme použili internetový software umiestnený na adrese www.quantpsy.org/chisq/chisq.htm.

VÝSLEDKY

Na základe počtu zistených skrátенých svalov sme hráčov zaradili do príslušných kvalitatívnych stupňov podľa Kováčovej et al. (1993):

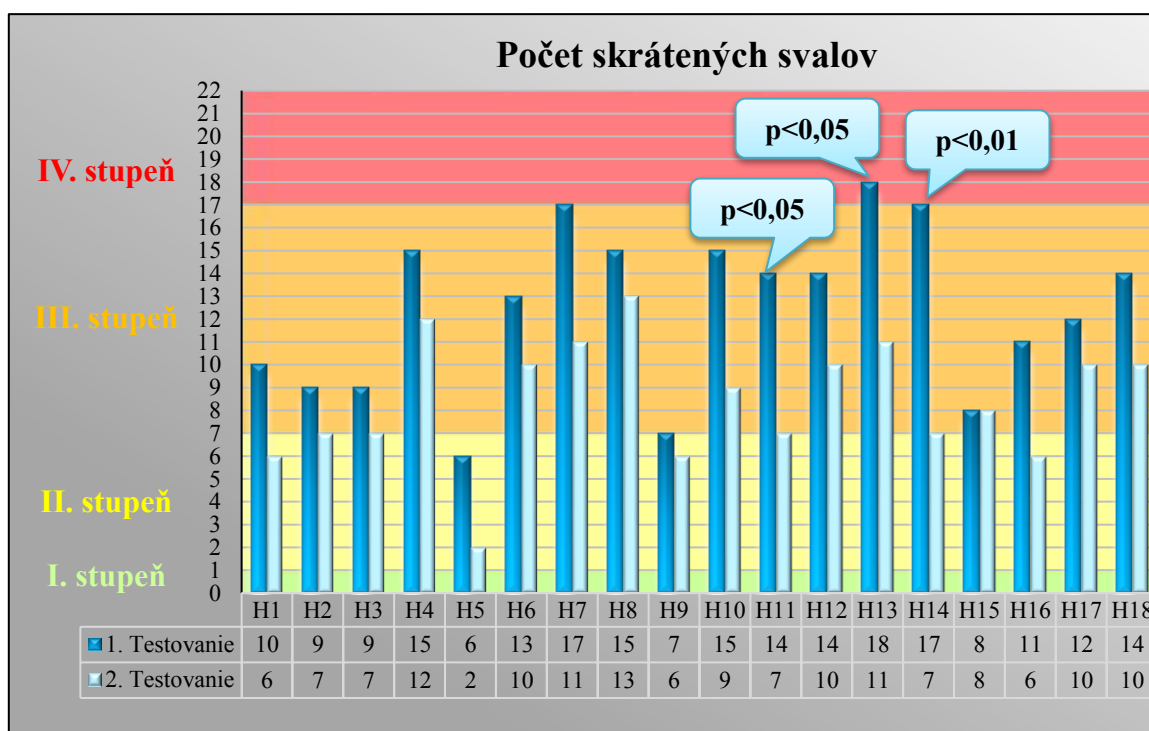
I stupeň – 0 skrátенých svalov

- II. stupeň – 1-6 skráteneých svalov
- III. stupeň – 7-16 skráteneých svalov
- IV. stupeň – 17-22 skráteneých svalov

Tabuľka 1 Percentuálne zastúpenie a počet hráčov v kvalitatívnych stupňoch

KVALITATÍVNY STUPEŇ	I.	II.	III.	IV.
1. testovanie	0% (0)	5% (1)	78% (14)	17% (3)
2. testovanie	0% (0)	22% (4)	78% (14)	0% (0)

U všetkých futbalistov sme zaznamenali výskyt skráteneých svalov. To znamená, že ani jeden z testovaných sa nenachádzal I. kvalitatívnom stupni, či už pred alebo po aplikácii strečingových cvičení. Najpočetnejší bol III. kvalitatívny stupeň s 78% podielom a počtom hráčov 14 v oboch prípadoch. Po prvom testovaní sa nachádzali 3 hráči vo IV. kvalitatívnom stupni, ktorý po 2. testovaní nebol nikým zastúpený. II. kvalitatívny stupeň z pôvodného počtu 1 hráč a 5% podielom nadobudol po druhom testovaní ďalších 3 hráčov a v konečnom dôsledku bol zastúpený 22% hráčov.

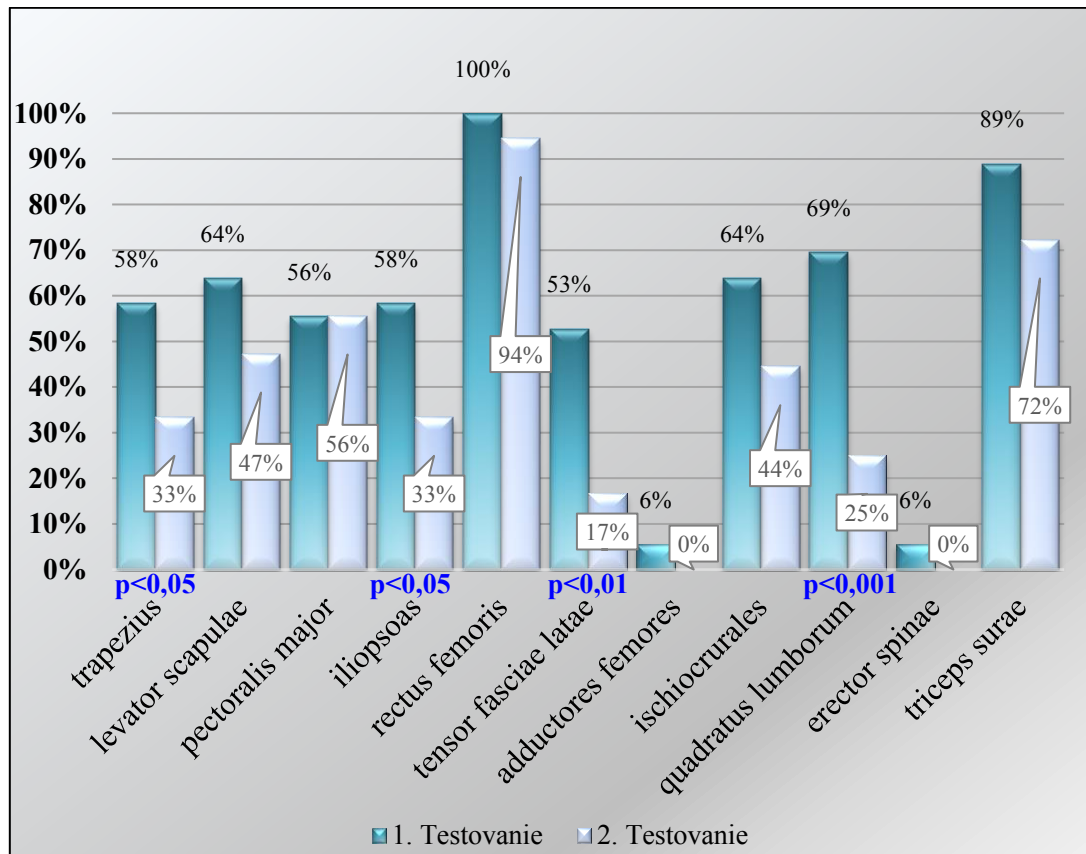


Obrázok 1 Dynamika v kvalitatívnych stupňoch

Na obrázku 1 môžeme vidieť dynamiku zmien, ktoré nastali v rámci kvalitatívnych stupňov po aplikácii strečingových cvičení. S výnimkou hráča H15 (5%) došlo u všetkých hráčov (95%) ku zníženiu počtu skráteneých svalov po vykonávaní strečingových cvičení. U 6 hráčov došlo ku zmenám, ktoré viedli k ich presunu do nižšieho kvalitatívneho stupňa (H1, H7, H9, H13, H14 a H16). I keď nenastalo u ostatných hráčov preradenie v rámci kvalitatívnych stupňov, došlo k zníženiu počtu skráteneých svalov v ich príslušných stupňoch. V niektorých prípadoch dosiahli hráči počtom skráteneých svalov medzníky ohraničujúce príslušné stupne (H2, H3, H11 a H14). Štatistickú významnosť nadobudli zmeny u 3 hráčov - H11, H13 a H14. Štatisticky najvýznamnejšie zlepšenie na hladine 1% dosiahol hráč H14. Z pôvodne 17 skráteneých svalov bolo po druhom testovaní zistených 7, čo predstavuje pozitívnu zmenu funkčného stavu posturálnych svalov o 58%. Na úrovni 5% dosiahli zmeny hráči H11 a H13.

Hráč H₁₁ dosiahol zlepšenie o 50%. Hráč H₁₃ dosiahol zlepšenie o 38% a s hráčom H₁₄ dosiahli presun do nižšieho kvalitatívneho stupňa.

Pri sledovaní frekvencie skráteneých svalov sme zaznamenali po 1. testovaní výskyt všetkých 11 skráteneých svalov, z ktorých mal najväčšie zastúpenie *m. rectus femoris*, bol skráteneý u všetkých hráčov – 100%. Druhý najčastejšie skráteneým svalom bol *m. triceps surae*, ktorý malo skráteneých 89% hráčov. V poradí tretí najviac skráteneý sval bol *m. levator scapulae* a *m. quadratus lumborum* u 64% testovaných hráčov. Väčším nadpolovičným podielom boli zastúpené *m. trapezius (pars superior)* a *m. iliopsoas* - 58%, *m. pectoralis major* - 56% a *m. tensor fasciae latae* - 53% (Obrázok 2).

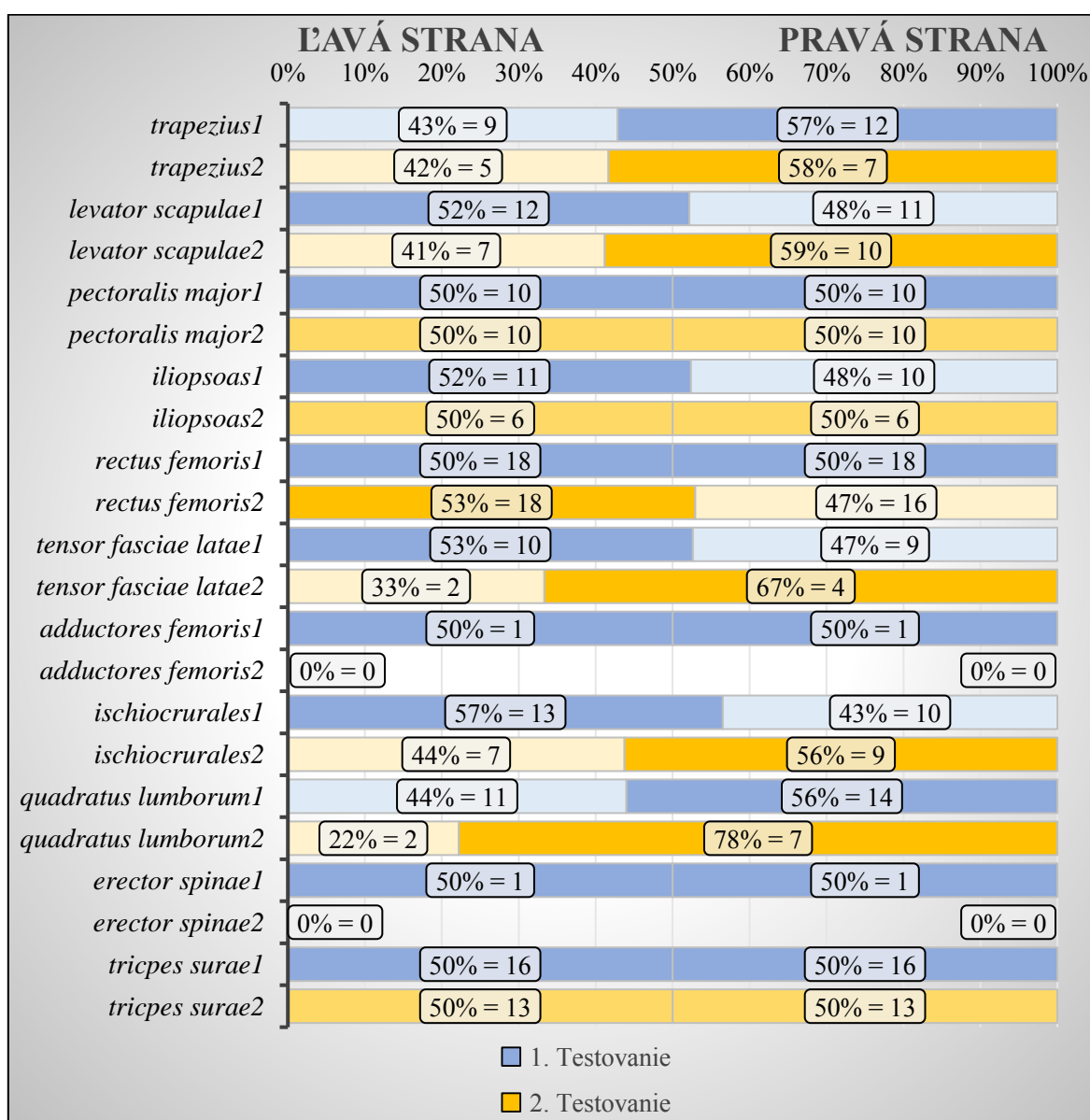


Obrázok 2 Frekvencia skráteneých svalov u hráčov po 1. a 2. testovaní

Po druhom testovaní sme zaznamenali zmeny vo frekvencii skráteneých svalov. S výnimkou *m. pectoralis major* došlo u všetkých skráteneých svalov ku zníženiu frekvencie výskytu po zaradení experimentálneho činiteľa do tréningových jednotiek. V 2 prípadoch boli u všetkých hráčov posturálne svaly v norme, tzn. frekvencia ich skráteneia bola 0% - *mm. adductores femoris* a *m. erector spinae*. Štatisticky významné zmeny sme zaznamenali dokopy u 4 svalov. *M. trapezius (pars superior)* a *m. iliopsoas* vykazujú zmeny na hladine 5%, *m. tensor fasciae latae* na hladine 1% a *m. quadratus lumborum* na hladine 0,1%. Práve u posledného spomenutého svalu došlo k najvýraznejšiemu poklesu skráteneia - o 44%. V tabuľke 2 uvádzame kompletný prehľad štatistickej významnosti zmien všetkých svalov, ktoré boli nadobudnuté medzi 1. a 2. testovaním po pôsobení experimentálneho činiteľa.

Tabuľka 2 Štatistická významnosť zmien skrátených svalov medzi 1. a 2. meraním

SVALY	p-value	Chi-square	Sign.
<i>m. trapezius, pars superior</i>	0.03328616	4.531	p<0,05
<i>m. levator scapulae</i>	0.15472892	2.025	
<i>m. pectoralis major</i>	1	0	
<i>m. iliopsoas</i>	0.03328616	4.531	p<0,05
<i>m. rectus femoris</i>	0.09069467	2.862	
<i>m. tensor fasciae latae</i>	0.00129055	10.356	p<0,01
<i>mm. adductores femoris</i>	0.1515082	2.057	
<i>mm. ischiocrurales</i>	0.09780355	2.741	
<i>m. quadratus lumborum</i>	0.00026725	13.287	p<0,001
<i>m. erector spinae</i>	0.1515082	2.057	
<i>m. triceps surae</i>	0.07399943	3.192	



Obrázok 3 Dynamika zmien z hľadiska funkčnej laterality medzi 1. a 2. testovaním

Porovnaním výsledkov nadobudnutých po 1. a 2. testovaní sme zistili zmeny rôzneho charakteru z hľadiska funkčnej laterality. U *m. trapezius, pars superior* sa zachovala

pravostranná prevaha. Ľavostranná prevaha *m. levator scapulae* sa zmenila na pravostrannú. *M. pectoralis major* a *m. triceps surae* si zachovali nulovú laterálnu prevahu aj početnosť zastúpenia skrátенých svalov. U *m. iliopsoas* došlo z hľadiska zastúpenia skrátенých svalov ku zmene z ľavostrannej prevahy na laterálnu vyrovnanosť. Vyrovnanosť u *m. rectus femoris* sa zmenila počas doby pôsobenia experimentálneho činiteľa na ľavostrannú prevahu skrátенých svalov. Výrazná zmena nastala u *m. tensor fasciae latae*, u ktorého bola po prvom testovaní evidovaná mierna ľavostranná prevaha (53%) a po druhom testovaní nastala výraznejšie pravostranná prevaha (67%). Pri *mm. adductores femoris* a *m. erector spinae* s nulovou rozdielnosťou došlo k normalizácii dĺžky svalov. Ľavostranná prevaha skrátенých svalov *mm. ischiocrurales* sa zmenila na pravostrannú. U *m. quadratus lumborum* došlo po porovnaní dát z testovaní k zvýšeniu pravostrannej prevahy.

DISKUSIA

Funkčnými svalovými testami sme zistili mieru zastúpenia hráčov v kvalitatívnych stupňoch, ktorá sa stotožňuje so zisteniami Svrčka (2012). Najväčšie a najvýraznejšie zastúpenie mal III. kvalitatívny stupeň, ďalej II. stupeň a minimálne zastúpenie mal IV. stupeň. I. stupeň nedosiahol ani jeden z testovaných hráčov.

Porovnaním s výsledkami 2. testovania sme zistili zmeny v rámci kvalitatívnych stupňov. Po aplikácii experimentálneho činiteľa došlo k zníženiu počtu skrátенých svalov u futbalistov. I keď sa zdá zastúpenie III. kvalitatívneho stupňa po oboch testovaniach rovnaké (78%), nastali v ňom pozitívne a štatisticky významné zmeny (hráč H₁₁ a H₁₃). Presunuli sa doň 3 hráči z vyššieho stupňa a 3 pôvodní hráči v tomto stupni boli presunutí do nižšieho stupňa. Dokopy nastal presun do nižšieho stupňa u 6 hráčov. Okrem toho dosiahol každý z hráčov v tomto stupni zníženie počtu skrátенých svalov (okrem hráča H₁₅, ktorého počet skrátенých svalov bol rovnaký). Štatisticky významné zmeny v rámci kvalitatívnych stupňov dosiahli 3 hráči, pričom v dvoch prípadoch (u hráča H₁₃ a H₁₄) došlo k preradeniu do nižšieho kvalitatívneho stupňa. I keď môže presun hráčov do nižších kvalitatívnych stupňov poukazovať na určitý významný pokrok z hľadiska zlepšenia funkčného stavu, nemusí byť štatisticky významný. Svedčí o tom aj fakt, že hráč, ktorého dosiahnuté zmeny mali úroveň štatistickej významnosti (hráč H₁₁ na úrovni 5%), nedosiahol presun do nižšieho kvalitatívneho stupňa. Preto je potrebné pri hodnotení funkčného stavu brať do úvahy aj zlepšenie z relatívneho hľadiska.

Pri sledovaní frekvencie výskytu skrátенých svalov sme zaznamenali u všetkých futbalistov ich výskyt, čo sa zhoduje so zisteniami Svrčka (2012) a Fusu (2013), ktorí tiež sledovali danú problematiku u mladých futbalistov. Tento výsledok poukazuje na dôležitosť vykonávania strečingových cvičení počas tréningových jednotiek. Intenzívne pravidelné zaťažovanie a vynechanie kompenzačných cvičení spôsobuje skrátenie svalov, ktoré limituje pohyb hráčov a v konečnom dôsledku aj ich pohybový výkon.

Zo všetkých skrátенých svalov mal najväčšie percentuálne zastúpenie priamy sval stehna (*m. rectus femoris*). Dominanciu týchto skrátенých svalov zaznamenali u futbalistov vo svojich sledovaniach aj Svrček (2012) a Fusa (2013). Pri porovnaní s populáciou rovesníckych študentov sa naše výsledky zhodujú aj s výsledkami Kanásovej (2015), kde tiež patrili tieto svaly medzi najčastejšie skrátенé. Priamy sval stehna je jeden z najčastejšie používaných svalov u futbalistov, ktorý sa podieľa na extenzii dolnej končatiny v kolennom kĺbe pri kopaní hráča do lopty.

Po zistení skrátенých svalov sme cielene zostavili súbor naťahovacích cvičení, ktorý sme následne aplikovali do tréningového procesu po dobu 3 týždňov. Po uplynutí doby pôsobenia experimentálneho činiteľa sme zaznamenali pokles počtu skrátенých svalov, čo potvrdzuje druhú hypotézu. Tieto poklesy sú v súlade s vyjadrením Šimoneka a Zrubáka (1995) a potvrdzujú fakt, že pri ohybnostných schopnostiach dochádza po dobe 3 týždňov pri frekvencii zaťaženia 5x týždenne k adaptačným zmenám. I keď došlo k adaptačným zmenám

z hľadiska rozvoja ohybnostných schopností, zlepšenie funkčného stavu skrátených svalov resp. preradenie hráčov do najnižšieho kvalitatívneho stupňa vyžaduje dlhšie pôsobenie experimentálneho činiteľa. Ďalším možným odôvodnením výsledkov môže byť nesprávne vykonávanie cvičení. Tieto cvičenia predstavujú vedomú činnosť, ktorá je založená na vnímaní vlastného tela cvičiaceho. Preto je veľmi dôležité vysvetliť správne techniku cvičení a motivovať cvičencov k tomu, aby ich vykonávali poctivo a pre vlastné dobro.

Niektorí profesionálni futbalisti disponujú počas hry vyrovnaným používaním pravej aj ľavej nohy. Väčšina hráčov má však svoju dominantnú nohu, ktorou častejšie kope a ovláda loptu. Tu vzniká priestor pre vznik odchýlok funkčnej lateralít. Pri príprave lopty na zakončenie ale aj pri samotnej streľbe vykonáva hráč pri častejšom používaní dominantnej nohy pohyby, ktoré viac zaťažujú svaly na jednej strane tela. Príkladom môže byť odraz z opačnej nohy do smeru kľučky predchádzajúcej strele, častejšie využívanie opornej nohy pri strele, priamy sval stehna kopúcej nohy, ale aj so zanožením súvisiaci sedací sval, zadný stehenný sval alebo vzpriamovač chrbta.

Pri zhromažďovaní dát po vykonaných testovaniach sme v niektorých prípadoch zistili prítomnosť laterálnej prevahy svalov a ich zmien z hľadiska funkčnej lateralít. Táto laterálna prevaha môže byť spôsobená nevyrovnaným zaťažovaním tela hráčov v dôsledku častejšieho používania dominantnej nohy. Po prvom testovaní boli laterálne odchýlky mierne v rozsahu do 14%. Výsledky druhého testovania v niektorých prípadoch ukázali zmeny prevahy na vyrovnanosť (*m. iliopsoas*), udržanie vyrovnanosti (*m. pectoralis major*, *mm. adductores femoris* a *m. erector spinae*), udržanie prevahy (*m. trapezius*) a v niektorých prípadoch vznik laterálnej prevahy (*m. rectus femoris*). Hodnota laterálnej odchýlky po prvom testovaní je príbuzná rozdielom futbalistov 8. a 9. ročníka, ktoré dosahovali v prvom prípade do 20% a v druhom do 10% (Svrček, 2012). Východiskom pre lepšie objasnenie tejto problematiky môže byť viacstupňové posudzovanie miery skrátenia svalov pri funkčných svalových testoch. Je možné, že svaly, ktoré sú častejšie zaťažované a nedostatočne naťahované, potrebujú dlhší čas na kompenzáciu miery ich skrátenia alebo môžu byť skrátené do väčšej miery a aplikáciou cvičení dôjde k čiastočnej (no nie úplnej) náprave ich funkčného stavu.

ZÁVERY

V našej práci sme zistili funkčný stav posturálnych svalov u vybranej skupiny futbalistov prostredníctvom vstupného funkčného svalového testu. Prvé testovanie ukázalo frekvenciu výskytu skrátených svalov u hráčov a na ich základe sme ich zaradili do príslušných kvalitatívnych stupňov. Následne sme vytvorili súbor strečingových cvičení, ktoré sme zaradili do tréningového procesu a overili ich účinnosť na kompenzáciu zistených skrátených svalov. Po skončení doby zaradenia súboru cvičení do tréningového procesu sme vykonali výstupný test, ktorého výsledky sme zhromaždili a porovnali so vstupnými dátami. Zistili sme zmeny, ktoré nastali pred a po aplikácii cielene zostavených naťahovacích cvičení. Zmeny sme posudzovali z hľadiska príslušnosti probandov do kvalitatívnych stupňov, frekvencie výskytu skrátených svalov a funkčnej lateralít.

V rámci kvalitatívnych stupňov sme spozorovali pozitívne zmeny z hľadiska počtu skrátených svalov, ktoré spôsobili u niektorých hráčov presuny do nižších kvalitatívnych stupňov a u iných významné zlepšenia z relatívneho hľadiska.

Pri analyzovaní frekvencie skrátených svalov sme zaevidovali najviac zastúpené svaly, ktoré sa stotožňujú s výsledkami autorov zaoberajúcich sa výskumnými sledovaniami danej problematiky. Pri pozorovaní zmien po aplikácii experimentálneho činiteľa sme vyvodili jeho účinnosť, ktorá bola charakterizovaná zníženým počtom skrátených svalov po druhom výstupnom testovaní.

Sledovanie zmien z hľadiska funkčnej lateralít poukázalo na výskyt laterálnej prevahy niektorých svalov. Niektoré svaly si zachovali laterálnu vyrovnanosť a u niektorých došlo k jej

zmene na ľavostrannú alebo pravostrannú prevahu. V ďalších prípadoch došlo k náprave tejto nevyrovnanosti. Tento aspekt nám ponúkol možnosť vziať do úvahy jednostranné zaťažovanie tela hráčov, ktoré môže mať vplyv na vznik týchto daných preváh.

Významnosť práce spočíva v prispievaní rozvoja pohybových schopností, ale aj v skvalitnení tréningového procesu. Dobrý funkčný stav hráčov predstavuje v dnešnom futbale veľmi dôležitý fyzický komponent. S rozvojom tréningového procesu sa kladie čoraz väčší dôraz na detailnejšiu a komplexnejšiu pripravenosť, čomu zodpovedá aj jeho štruktúra. Ďalším prínosom aplikácie týchto cvičení do tréningového procesu je odstránenie limitácie pohybu charakterizovanej skrátením zapojených svalov. V neposlednom rade prinesie pravidelné vykonávanie cvičení pocit uvoľnenosti, zlepšený funkčný stav, odstránenie pocitu stuhnutosti a prevenciu výskytu svalových zranení. Z výsledkov našej práce uvádzame nasledujúce odporúčania pre prax:

1. Odporúčame zaradiť funkčné svalové testy do pravidelného testovania hráčov futbalových klubov pre komplexnejší prehľad pohybových schopností a možnosť ich zdokonaľovania.
2. Pravidelné a dlhodobé vykonávané naťahovacie cvičenia na každej tréningovej jednotke, ale aj na hodinách telesnej a športovej výchovy uvoľnia svaly do ich pôvodnej dĺžky.
3. Motivácia a vedenie žiakov ku správne a pravidelnému vykonávaniu strečingových cvičení môže predísť vzniku svalových zranení.
4. Zaradenie naťahovacích cvičení do tréningových jednotiek a hodín telesnej a športovej výchovy prispeje k zlepšeniu funkčného stavu posturálnych svalov.
5. Eliminácia výskytu skrátených svalov vedie k pohybu bez limitácie a tak umožňuje efektívnejšiu a ekonomickejšiu realizáciu herného výkonu.
6. Aplikácia naťahovacích cvičení vedie k rozvoju ohybnostných pohybových schopností a prispieva ku komplexnej pripravenosti hráčov.

LITERATÚRA

- ALTER, M. J. 1998. Sport Stretch : 311 Stretches for 41 Sports. 2. vyd. Champaign : Human Kinetics, 1998. 232 s. ISBN 9780880118231.
- ANDERSON, B. - ANDERSON, J. 2010. Stretching. 30. vyd. Bolinas : Shelter Publication Inc., 2010, 240 s. ISBN 978-0936070469.
- FUSKA, J. 2013. Funkčné svalové poruchy a ich ovplyvňovanie u mladých futbalistov. : diplomová práca. Nitra : UKF, 2013. 71 s.
- JANDA, V. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1996. 325 s. ISBN 80-7169-208-5.
- KANÁSOVÁ, J. *Svalová nerovnováha u 10 až 12 – ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Bratislava : Peter Mačura – PEEM, 2005. 84 s. ISBN 80-89197-33-7.
- KOVÁČOVÁ, E. et al. *Držanie tela a svalová nerovnováha u detí z hľadiska pohybovej aktivity*. In Školská telesná výchova a zdravý vývoj mládeže. Nitra : Spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 1993. s. 83-90.
- SVRČEK, J. 2012. Výskyt svalovej nerovnováhy u futbalistov z hľadiska funkčnej laterality : rigorózna práca. Nitra : UKF, 2012. 90 s.
- ŠIMONEK, J. 2005. Didaktika telesnej výchovy. 1. vydanie. Nitra : Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, 2005. 112 s. ISBN 80-8050-873-9.
- ŠIMONEK, J – ZRUBÁK, A. et al.: 1995. Základy kondičnej prípravy v športe. Bratislava : FTVŠ UK, 1995. 192 s.
- THURZOVÁ, E. 1991. Funkčné svalové poruchy u detskej populácie. In Telesná výchova & šport. 1991, č. 1, s. 23-28.

THURZOVÁ, E. *Svalová nerovnováha*. In LABUDOVIČ, J. – THURZOVÁ, E. Teória a didaktika telesnej výchovy oslabených (vybrané kapitoly). Bratislava : FTVŠ UK, 1992. s. 7-46.

THURZOVÁ, E. – ŠTULRAJTER, V. – KUTLÍK, D. 1995. Funkčné svalové poruchy u mladých športovcov. In *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*. ISSN 1210-5481, 1995. roč. 4, č. 2, s. 42-47.

SUMMARY

SHORTENED MUSCLES AND ITS INFLUENCING BY STRETCHING IN YOUTH FOOTBALL

The content of this work is concerned with diagnostics of shortened postural muscles at FC Nitra U15 football players by functional muscle tests. We applied methodic descriptions of Kanášová (2015), which issue from the method of Janda (1996) modified by Thurzová (1992) for purpose of physical education. After that, there was made a set of stretching exercises, which was applied in training process for 3 weeks with frequency 5 times a week. After ending of experimental factor influence, we analyzed changes in aspect of qualitative levels by Kováčová et al. (1993), frequency of shortened muscles appearance and functional laterality. We also tried to find out, if 3 weeks are enough long time interval for appearance of adaptive changes in flexibility as motoric skill, what is declared by Šimonek and Zrubák (1995). After first testing, we found out appearance of shortened muscles at all football players. The application of stretching exercises had positive influence on number of shortened muscles. Improving functional status of players and changes in qualitative levels percentage of representation was statistically significant in few cases. Results of work were compared with results of another authors, who were concerned with this problem in football or in education process. In conclusion, we presented practical recommendations in physical education and sport.

Key words: shortened muscles, football, stretching

**Zborník bol vydaný z prostriedkov výskumnej úlohy MŠ SR
KEGA 003UKF-4/2016.**

Za obsahovú a jazykovú úroveň príspevkov zodpovedajú autori.

Názov: ŠVUČ 2017
Podnázov: Celoslovenské kolo študentskej vedeckej a umeleckej činnosti vo vednom systéme „Vedy o športe“
Miesto vydania: Nitra
Rok vydania: 2017
Náklad: 60 kusov
Počet strán: 228
Formát: A4
Cover design: © Mgr. Branislav ZIMAN
Vydavateľ: KTVŠ PF UKF

ISBN 978-80-558-1177-2
EAN 9788055811772