Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Filozofická fakulta

Študentská vedecká aktivita 2019 (Vedy o športe, fakultné kolo): Zborník zo študentskej vedeckej konferencie

Banská Bystrica 2019

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

Študentská vedecká aktivita 2019 (Vedy o športe, fakultné kolo): Zborník zo študentskej vedeckej konferencie

ZOSTAVOVATEĽ: PaedDr. Pavol Pivovarniček, PhD.

RECENZENTI: prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.
prof. PaedDr. Ivan Čillík, CSc.
prof. PaedDr. Karol Görner, PhD.
doc. PaedDr. Elena Bendíková, PhD.
doc. PaedDr. Martin Pupiš, PhD.
Mgr. Andrea Izáková, PhD.
PaedDr. Martina Mandzáková, PhD.
PhDr. Mgr. Miroslav Sližik, PhD.
Mgr. Michaela Slováková, PhD.
Mgr. Dominika Kondrátová, PhD.
Mgr. Juraj Kremnický, PhD.

Príspevky boli recenzované.
Za jazykové a odborné spracovanie zodpovedajú autori!

ISBN 978-80-557-1551-3

OBSAH

Sekcia: **VEDY O ŠPORTE - DOKTORANDI**

Mgr. Ľudovít Benedik **5**
Analysis of Selected Characteristics of a Personality of Karate and Judo Performance Athletes

Mgr. David Brűnn, Mgr. Jozef Sýkora, PaedDr. Roman Švantner **13**
Hamstring - the most common injury in football. Is Slovak Fortuna League team better than Premier League team in hamstring strength?

Mgr. Michal Marko **20**
Changes of Body Posture in Elementary School Pupils by Applying Propriofoot Concept in Physical and Sport Education

Sekcia: **VEDY O ŠPORTE - ŠTUDENTI I. a II. stupňa**

Bc. Michal Bacula **32**
Olympijské hry s príveskom priemyselných výstav

Patrik Barčák **40**
Vplyv tréningového programu na zlepšenie kĺbovej pohyblivosti dolných končatín vo futbale

Bc. Andrej Bystriansky, Bc. Marek Keveš **51**
Vzájomný vzťah okamžitej odozvy organizmu športovca na silové a vytrvalostné zaťaženie

Bc. Vladimír Franek **58**
Vplyv hypoxického tréningu na ukazovatele analyzované v biologickom pase športovca

Bc. Martin Plieštik **65**
Chronotyp a osobnostné charakteristiky adolescentov

Bc. Sidónia Šišoláková **71**
Zmeny plaveckej spôsobilosti žiakov na základnej škole po absolvovaní plaveckého výcviku

Bc. Ivan Šušanský **79**
Porovnanie prínosu domácich a zahraničných hráčov basketbalu vo vybraných ukazovateľoch herného výkonu

Sekcia
VEDY O ŠPORTE - DOKTORANDI

ANALYSIS OF SELECTED CHARACTERISTICS OF A PERSONALITY OF KARATE AND JUDO PERFORMANCE ATHLETES

MGR. ĽUDOVÍT BENEDIK
Department of Physical Education and Sport, Faculty of Arts, Matej Bel University, Banská Bystrica, Slovak republic

ABSTRACT
The aim of our survey was to determine the type of dominating temperament and prevalence of extraversion / introversion and stability / lability factors in karate and judo performers. The basic data we obtained were compared with the results of the analysis carried out by top athletes and we suggested recommendations for individual approach in order to achieve maximum sports performance. To obtain the data, Eysenck's personality questionnaire modified by Gurský (2010) was used, by which we identified the structure and dominant type of temperament. The data obtained were evaluated by means of a gross score and a percentage of the individual temperament factors.
Using the Eysenck Cross, we evaluated the dominant factor ratio for each followed individual. The most prevalent type of temperament in the group of karatekas we followed was a dominant sanguine, who appeared in six of twelve probands. The second type was choleric and melancholic, which we recorded equally in three probands. The fourth type of temperament - phlegmatic was not present in the group of monitored karatekas. In terms of factor dominance, we recorded a higher average value of extraversion of 64% against introversion 36%. From the point of view of neuroticism, the mean value at stability was higher - 51%, than 49% value of lability.
In the group of judoists we observed that the most represented type of temperament was sanguine, in four cases out of nine. The second largest type was choleric and phlegmatic, which occurred in two cases, in one case a type of melancholic appeared. The average gross score in extraversion was 62% and the mean value in introversion was 38%. For stability, the mean value was 57% and the mean lability score was 43%.
Temperament and the above-mentioned dimensions of personality can be one of the attributes that the trainer can base on individualizing in sports training in effort to guide an athlete to the highest sporting performance. For a better orientation of the coaches with a focus on the given sports, we provide recommendations on individual types of temperament.

Key words: personality characteristics, temperament, karate, judo

INTRODUCTION

Psychology offers a number of perspectives and definitions defining personality based on the diverse psychological processes and individual manifestations of a human. According to Atkinson et al. (2003) personality presents an individual style of interaction with physical or

social environment. As a result, there are consistent expressions of survival, behavior and thinking patterns (John, Robins, Pervin, 2008). It can be characterised as a dynamic structure creating one entity of physical, mental, congenital and acquired factors. It is the interaction of mental processes in a cooperation with the processes of an organism and social processes (Gregor, 2013). In the development of personality, this is a parallel development in four main categories: cognition (intelligence), the constituent component (character), physical area (constitution) and affectivity (temperament). Cloninger, Svrakic (2000; In Fatemi, Clayton 2008) understand the term temperament to be those components which are hereditary, developmentally stable, affecting the emotional survival of a human and are not influenced by social-cultural development. It can be characterized as an innate tendency to certain emotional reactions and learning. Vágnerová (2010) states that each human has certain assumptions, ways of reacting, which are relatively stable and thus to some extent predictable. It is mainly about the level of activity and reactivity, which is part of temperament, forming the psychobiological basis of a personality. Its manifestations are recorded at the level of demonstrations of behavior. Cohesion in reaction patterns and their stability are evidence of an endogenous basis of temperament. Psychology deals with the impact of neurophysiological responses on psychological manifestations and behavior. Knowing the biological basis of temperament contributes to the understanding of its functioning and its dependence on the coordination of central nervous system mechanisms. In the categorization of individual types of temperament we rely on the division into four basic types - choleric, sanguine, phlegmatic and melancholic. **Sanguine** is characterised by high mental activity, performance, fast and lively movements, richness of facial expressions and fast pace of speech. He responds quickly and easily to surrounding events. Quite quickly overcomes failures, but requires more supervision and control (Kubáni, 2013). According to Zuskova, et al. (2010) is sanguine best trainable and needs high sports load to respond for an organism response and short regeneration. The supercompensation effect does not last long. **Choleric** manifests itself by great impulsiveness in behaviour, frequent mood swings, strong and sudden emotional outburst, restlessness but on the other hand is active, energetic, systematic and self-assertive with tendencies to aggressiveness (Řičan, 2010). After load, a relatively short regeneration is sufficient and a supercompensation effect takes place. **Melancholic** is characterised by a low level of mental activity, slow movements, subdued motor skills and speech and fast fatigue, hesitation, indecision, caution, tightness. Characteristic is the high emotional sensitivity, deep, still mostly negative emotions, which have a weak external expression (Pružinská, 2005). Longer regeneration is required for this type after short load and a long supercompensation effect follows (Sližik, Pašková, 2017). **Phlegmatic** is calm, serene, persistent and tenacious - he does not waste his strength, he plans his strength and completes his task. It is difficult for him to adapt to the new reality and it is difficult to shift from one type of activity to another. He works slowly, but relentlessly, he does not decide even in the case of failures, thus creating a greater possibility of using even sharper disciplinary means (Nakonečný, 2009). In the sports load of phlegmatic, Gregor (2013) states that this type of temperament needs high load to induce an organism's response, a long recovery phase and a supercompensation effect has a longer duration.

The British psychologist of German origin, H.J. Eysenck used these names of temperament in his theory, where he assigned personality dimensions to individual types of temperament: neuroticism, extraversion - introversion, psychoticism (Smékal, 2002). Emotionality, as a specific feature of temperament, is during sporting activity given by load as well as attractive program of sport. A demanding training program to improve performance leads to an increase in the athlete's activation level. Through the increased level of activation, all the forces of the organism, especially its energy sources, are mobilized in a sporting activity (Slepička, Hošek, Hátlová, 2009). Thus, psychological factors form an essential component of sport training and should be given respective attention. Sports performance in judo is, as in karate, dependent on a number of factors (somatic, motor, physiological, technical, tactical, psychological) that operate at different levels and varying intensity (Reguli et.al. 2014). Significant dependence of sports performance is expected from psychological factors. However, their relationship to performance has not yet been so convincingly proven (Zemková et al., 2006).

AIM

The aim of our survey was to determine the type of temperament and prevalence of extraversion / introversion and stability / lability superfactors, in karate and judo performance competitors. To compare obtained basic data with the results of a similar analysis realised on top athletes and propose recommendations for individual approach in order to achieve maximum sport performance.

METHODOLOGY

The exploratory group consisted of performance athletes of martial arts karate (kumite match) and judo, who take part in sports training for the fourth year and actively participate in competitions in junior and youth categories. We worked with male probands, where the number of karatekas was n = 12, with an average age of 15.9 years (from 15 to 17 years old) ; judoists n = 9, average age 15.7 years (from 15 to 17 years old). Eysenck's personality questionnaire, modified by Gurský (2010), consisting of 50 questions to identify the structure and dominating type of temperament, was used as a part of the data acquisition. The data obtained were evaluated by means of a gross score and a percentage of the ratio of individual temperament factors. Using the Eysenck Cross, we evaluated the dominant factor ratio for each followed individual. Based on the theory of temperament as a psycho-biological basis of personality and its endogenous basis, we have attempted to compare the obtained data with the theoretical background of current knowledge in the field of personality psychology and data from a similar analysis performed at top racers in these sports. Based on literary knowledge in the field of sports psychology, we tried to draw recommendations for an individual approach in order to achieve maximum sports performance. For the final summary of the acquired data we used the methods of descriptive statistics.

RESULTS AND DISCUSSION

In this section, we present a summary of the data obtained through a personality questionnaire, indicating the dominance of factors and the structure of temperament. Based on the theoretical

basis of the personality dimension, we compare the obtained data with the results obtained from the top competitors in these sports. Based on the evaluation of the standardized personality questionnaire, we prepared Chart 1, which shows the summary percent ratio of extraversion / introversion and stability / lability in karatekas, and Chart 2, where we state the data from Judo.

Chart 1 Percent ratio of extraversion / introversion– stability / lability and the type of temperament of karatekas

Proband	Temperament	Extraversion	Introversion	Stability	Lability
P1	choleric	62%	38%	34%	66%
P2	melancholic	18%	82%	30%	70%
P3	sanguine	76%	24%	60%	40%
P4	sanguine	90%	10%	62%	38%
P5	sanguine	84%	16%	70%	30%
P6	melancholic	42%	58%	18%	82%
P7	melancholic	40%	60%	32%	68%
P8	choleric	56%	44%	40%	60%
P9	sanguine	72%	28%	88%	12%
P10	choleric	58%	42%	32%	68%
P11	sanguine	80%	20%	76%	24%
P12	sanguine	92%	8%	68%	32%
$\bar{x}$	*sanguine*	*64%*	*36%*	*51%*	*49%*

The most prevalent type of temperament in the group of karatekas we followed was the dominant sanguine, who appeared in six out of twelve probands. The second type was choleric and melancholic, which we recorded equally in three probands. The fourth type of temperament - phlegmatic was not represented in the group of monitored karatekas. The highest percentages of gross score in extraversion were in the sanguine type, ranging from 76 to 92%, the lowest in melancholic (18 to 42%). Kubáni (2013) characterises extravert as a social, friendly, prompt optimist who likes change, but he has an agression tendency and is unreliable. For introversion, the melancholic type reached the highest values, ranging from 60 to 82%, the lowest were reached by sanguine, from 8 to 28%. The introvert is characterised by closeness, shyness and restraint. Its characteristics also include sensitivity, reliability and seriousness. He is more sensitive to pain (Zusková, 2010). The highest stability values were shown in sanguines in the range of 60 to 88%, and the lowest in the melancholics ranging from 18 to 32%. At lability the highest melancholic score is 68 to 82%, the lowest sanguine, from 12 to 40%. Stability is a manifestation of appropriate emotional responses to acting stimuli, while lability presents strong caused emotions, not corresponding to the intensity of the stimulus (Zusková, 2010).

In terms of factor dominance, we recorded a higher average value of extraversion of 64% against introversion 36%. From the point of view of neuroticism, the mean value at stability was higher - 51% than at lability - 49%. According to research of Slížik, Blahutkova (2016), the sanguine is the most represented type of temperament even among top male competitors in

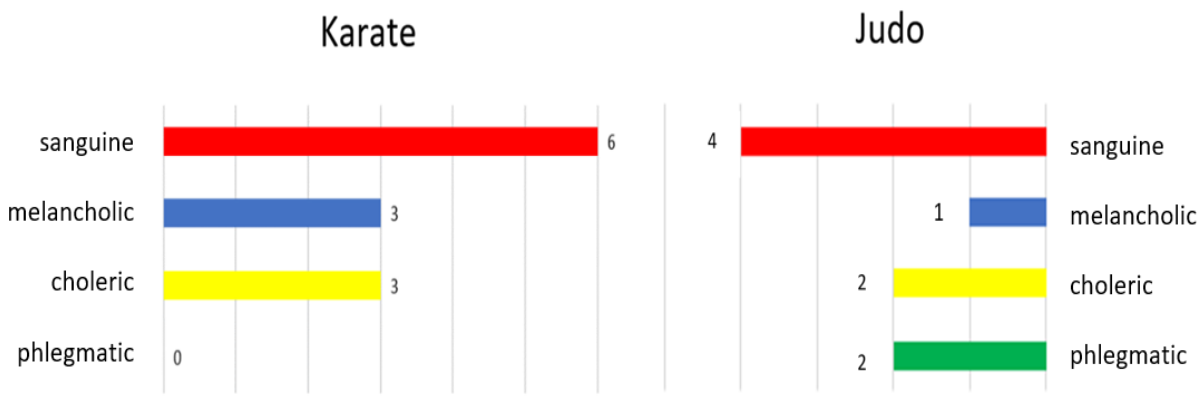
karate, where the sample of probands was formed by members of the national representation. Among probands they also recorded exceeding values of the factor dominance of extraversion against introversion and stability towards lability.

Chart 2 Percentual ratio of extraversion / introversion – stability / lability and the type of temperament of judoists

Proband	Temperament	Extraversion	Introversion	Stability	Lability
P1	melancholic	44%	56%	22%	78%
P2	sanguine	68%	32%	60%	40%
P3	phlegmatic	46%	54%	80%	20%
P4	phlegmatic	40%	60%	86%	14%
P5	sanguine	74%	26%	58%	42%
P6	sanguine	58%	42%	74%	26%
P7	choleric	84%	12%	48%	52%
P8	choleric	62%	38%	30%	70%
P9	sanguine	78%	22%	54%	46%
$\bar{x}$	*sanguine*	*62%*	*38%*	*57%*	*43%*

In the group of judoists we observed sanguine as the most represented type of temperament in four cases out of nine. The second largest type was choleric and phlegmatic, which occurred in two cases, in one case a type of melancholic appeared. The highest values of the gross score in extraversion were for probands P9, P5, P2 (sanguine) and P7, P8 (choleric). In introversion, P4 (phlegmatic) reached the highest value of 60%, but also P3 (phlegmatic) and P1 (melancholic) over the outline of 50%. In stability, probands P3 and P4 (phlegmatic) reached more than 80%. In lability, the highest value was recorded by P1 (melancholic), 78%, but increased values were among P7 and P8 (choleric).

The average gross score in extraversion was 62% and the mean value in introversion was 38%. For stability, the mean value was 57% and the lower mean lability gross score was 43%. We noted a difference with the research of Slížik, Pašková, Longová, Šiška and Broďáni (2017), where he was found in top judo competitors, the dominant type of choleric temperament, and exceeding extraversion values compared to introversion and a lower average emotional stability score than lability were found among top judo competitors.
In the following picture, we present a comparison of the temperament dominance of the probands monitored by us, in karate and judo.



Picture 1 Comparison of dominance of karate – judo temperament

This confirms the agreement with the research of Slížik, Blahutkova (2016) where the dominating sanguine proved to be the most represented type of temperament in top karate competitors. The results of our survey revealed that our competitors follow the Gregor‘s (2013) claim that athletes, regardless of specialisation, are typical for a tendency to have a sanguine temperament. According to Zuskova et al. (2010), there is a prerequisite for high representation of sanguines and cholerics in contact sports. Melancholic and phlegmatic types are considered less suitable types. However, if the trainer has the knowledge and skills to suitably include training stimuli and use the selected temperament characteristics, there is a possibility to bring these types to the top level of sporting performance.

The division into four basic reserved types is therefore schematic, because in one type of temperament we can get more variations, based on the underlying nerve processes. Therefore, in the individual assessment of athletes, we focus mainly on the measure and intensity ratio, the decay rate of the excitement and the attenuation manifestations (Gregor 2013).

CONCLUSION

Based on the results analysis we assume that in sports practice it is appropriate to use, in addition to the usual methods of planning, managing and evaluating sports training, revelation of the basic psycho-biological parameters of personality that include temperament. It shows the basic genotypic differences of athletes' personality, which can provide a basis for planning and individualising sports training.

In our group of karatekas, the dominant type of temperament was the dominant sanguine, who appeared in six out of twelve probands. The second type was choleric and melancholic, which we recorded equally in three probands. The fourth type of temperament - phlegmatic was not represented in the group of karate. In terms of factor dominance, the higher average gross score in extraversion was 64% against introversion 36%. From the point of view of neuroticism, the mean value at stability was higher - 51% than at lability - 49%. In the judo group we also recorded the most represented type of temperament sanguine, in four cases out of nine. The second largest type was choleric and phlegmatic, which occurred in two cases, in one case a type of melancholic appeared. The average gross score in extraversion was 62% and the mean

value in introversion was 38%. For stability, the mean value was lower – 57%, the mean gross score of lability was 43%.

Despite the effort to quantify and the subsequent factual analysis of the facts we have obtained, we consider that the determination of the most appropriate personality type in karate and judo, based on temperament alone, is not the ultimate solution given the large number of psychological variables involved in the process. Temperament and the above-mentioned dimensions of personality can be one of the attributes that the trainer can base on individualising in sports training in effort to guide an athlete to the highest sporting performance. For a better orientation of coaches with a focus on the given sports, we provide practice recommendations, according to an experienced sports psychologist and karate coach Sližika (Sližik, Pašková 2017).

Practice recommendations

For emotionally stable competitors (sanguine, phlegmatic) we recommend frequent variation of the training process - using different forms of warm-up, compensatory exercises; disrupting stereotypes, changing sparring partners, changing training methods not only depending on the focus of the training units; placing model situations, club competitions in the training process; gradual increase in load intensity. These types handle load very well (especially sanguine), therefore we recommend the trainer to also think of the potential risks of overtraining, which can be caused by excessive stress. For emotionally unstable racers (choleric, melancholic), we recommend choosing the appropriate type of communication, taking care of adequate voice modulation and a tone of speech, including individual interviews and a more personal approach in the training process and also during their leadership in competitions. There is no need to exert too much pressure on these types of temperament training. At the competition events we recommend to pay increased attention to these types of temperament and to motivate them, or to encourage them with praise and a positive approach to performance regardless of their outcome.

REFERENCES

ATKINSON, R. L et al. 2003. *Psychologie.* 2nd ed. Praha : Portál, 2003. 750 pp. ISBN 80-7178-640-3.

FATEMI, S. H. – CLAYTON, P. J. 2008. *The Medical Basis of Psychiatry*. Third edition. New York: Humana Press New York, USA, 2008. 799 P. ISBN 978-159745-252-6.

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

GURSKÝ, T. 2010. Test osobnosti. In *Špeciálna psychodiagnostika pre športovcov a trénerov*. [online], [cit. 2019-03-05]. Available on:< http://www.top-fit.sk/testy.php?lg=>.

JOHN, O. P. – ROBINS, R. W. – PERVIN, L. A. 2008. *Handbook of personality psychology: Theory and research*. 3rd ed. New York : Guilford Press, 2008. 862 pp. ISBN 978-1-59385-836-0.

KUBÁNI, V. 2013. *Psychológia osobnosti*. 1st ed. Prešov : Prešovská Univerzita, 2013. 141 pp. ISBN 978-80-555-0845-0.

NAKONEČNÝ, M. 2009. *Psychologie osobnosti*. 2nd ed. Praha : Academia, 2009. 620 pp. ISBN 978-80-200-1680-5.
PRUŽINSKÁ, J. 2005. *Psychológia osobnosti*. 1st ed. Bratislava : Občianske združenie Sociálna práca, 2005. 152 pp. ISBN 80-89185-05-3.
REGULI, Z.et al. 2014. Struktura sportovního výkonu v úpolových sportech. In*: Struktura sportovního výkonu*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. pp. 107-117. ISBN 978-80-210-6695-3.
ŘÍČAN, P. 2010. *Psychologie osobnosti odbor v pohybu*. 6th ed. Praha : Grada Publishing, a.s. 2010. 208 pp. ISBN 978-80-247-3133-9.
SLIŽIK, M. – BLAHUTKOVÁ, M. 2016. Štruktúra osobnosti z hľadiska temperamentu a emocionálna odolnosť slovenských pretekárov v športovom karate. In *Studia Kinantropologia*. ISSN: 1213-2101, 2016, year 17, n. 3, pp. 443-450.
SLIŽIK, M. – PAŠKOVÁ, L. – LONGOVÁ, K. – ŠIŠKA, Ľ. – BROĎÁNI, J. 2017 Štruktúra osobnosti z hľadiska temperamentu, lateralita, úroveň emocionality a zvládania konfliktov u slovenských vrcholových pretekárov v judo. In *TELESNÁ VÝCHOVA A ŠPORT V ŽIVOTE ČLOVEKA*. Zvolen : VTU, 2017. ISBN 978-80-228-3024-9, pp. 358-369.
SLIŽIK, M. – PAŠKOVÁ, L. et al. 2017. *Predštartové stavy v úpolových športoch*. 1st ed. Banská Bystrica: Filozofická fakulta, Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2017. 159 pp. ISBN 978-80-557-1380-9.
SLEPIČKA, P. – HOŠEK, V. – HÁRTLOVÁ, B. 2009. *Psychologie sportu*. 2nd ed. Praha : Karolinum, 2009. 242 pp. ISBN 978-80-246-1602-5.
SMÉKAL, V. 2002. *Pozvání do psychologie osobnosti*. 1st ed. Brno : Barrister & Principal, 2002. 517 pp. ISBN 80-85947-80-3.
VÁGNEROVÁ, M. 2010. *Psychologie osobnosti*. 1st ed. Praha : Karlova Univerzita, Karolinum, 2010. 467 pp. ISBN 978-80-246-1832-6.
ZEMKOVÁ, E. et al. 2006. *Teória a didaktika karate*. 1st ed. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2006. 126 pp. ISBN 80 – 223 – 2041 – 2.
ZUSKOVÁ, K. et al. 2010. *Osobnosť športovca*. 1st ed. Prešov : Prešovská Univerzita, Fakulta športu, 2010. 231 pp. ISBN 978-80-555-0134-5.

Mgr. Ľudovít Benedik
Matej Bel University
Faculty of Arts
Department of Physical Education and Sports
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovak republic (SVK)
e-mail: Ludovit.Benedik@umb.sk

HAMSTRING – THE MOST COMMOM INJURY IN FOOTBALL. IS SLOVAK FORTUNA LEAGUE TEAM BETTER THAN PREMIER LEAGUE TEAM IN HAMSTRING STRENGTH?

MGR. DAVID BRŰNN – MGR. JOZEF SÝKORA – PAEDDR. ROMAN ŠVANTNER
Department of Physical Education and Sports, Faculty of Arts, Matej Bel University in Banská Bystrica, Slovakia

ABSTRACT
Importance of hamstring strength and mutual influence between strength and hamstring injuries is big phenomenon nowadays. In a football community there are a lot of assumptions about importance of hamstring strength and exact numbers what levels of strength are necessary for high performance and low risk of injuries. The main purpose of our study was to compare the average Premier League hamstring strength score with Slovak Fortuna League team and consider differences in hamstring strengh level among the mentioned leagues as well as come up with benchmark for coaches about how much of force is need to be produced in this muscles. Our research sample consisted of 25 probands from Fortuna League club ŽP Šport Podbrezová, which we were comparing with average number of Premier League teams (Vald Performance, 2015). For testing we used NordBord device from Vald Performance and we were evaluating the final hamstring strength in Newtons. The results showed, that average Slovak club had higher hamstring strength score about 2.67 (N) (0.65%), smaller laterality about 2.78 (N) (28.08%), than average Premier League team. Our results also showed, that the strongest Premier League team had in average about 43.33 (N) (9.52%) stronger hamstrings than ŽP Šport Podbrezová and the weakest Premier League team had about 53.67 (N) (14.99%) lower hamstring strength than players from ŽP Šport Podbrezová.
We found, that ŽP Šport Podbrezová would rank in first third in Premier League hamstring strength ranking, what is great message for Slovak football and strength coaches. In addition we recommend the benchmark 410 (N) hamstring force production ability and lower limb difference under 10%, what is required to play on the highest level with low risk of injury.

Key words: Hamstring strength, football, risk of injury

INTRODUCTION
Injuries in football are one of the biggest threats for players, coaches, football managers and also for club owners.
After Premier League season 2016/2017, there were lost 20576 days due to all types of injuries. Total number of significant injuries was 614 and 180 437 380 pounds wage bills were payed to injured players. Specifically the amount of hamstring injuries raised to the number 150, with 4165 missed training and game days, which were followed by knee injuries (119 injuries, 3396 days missed), ankle injuries (101 injuries, 2650 days missed), illness (72 illnesses, 459 days

missed), groin strains (60 strains, 1336 days missed) and at the end of the most common injury list ware calf injuries (40 injuries, 510 days missed) (Coates, 2017).
Hamstring injuries ended up on the first place out of all injuries in Premier League (12%). In average it means 5 injuries for one club, 15 missed games, or 90 days without game or serious training. For example in NFL we had in average 180 hamstring injuries per season. The next interersting fact is, that men population has 64% higher chance to hamstring injuries than women. Also the chance to hamstring injury return is in average 16% in european soccer leagues (Brukner et. al, 2016).
Hägglund et al. (2009), Ekstrand et al. (2011), Woods et al. (2004) found out, that hamstring strain injuries (HSI) are the most common cause of lost playing and training in elite soccer, what makes approximately 37% of all muscle strain injuries. This findings are also confirming the research of Coates (2017). In addition, these HSIs mostly occur in the biceps femoris long head (Hägglund et al. 2009, Ekstrand et al. 2011, Woods et al. 2004).
Despite a massive scientific effort over the past few years, strength coache‘s interventions and expectations, the number of HSIs in elite soccer has still not dramatically declined (Ekstrand et al. 2013). What is known is that increasing age and injury history, have been shown to increase the risk of a future HSI in elite soccer (Arnason et al. 2004, Hägglund et al. 2006, Engebretsen et al. 2010). Recently greater attention has been focused to modifiable risk factors as a broad range of interventions, strength training, corrective exercising etc. (Bahr, Holme, 2003, Opar et al., 2015, Croisier, 2008). These risk factors we can assess by isokinetically measured eccentric knee flexor strength (Croisier, 2008) and muscle imbalances (between right and left hamstring, quadriceps and hamstring strength ratios).
Timmins et al., (2015) in the 2014-2015 A-League (professional Australian football league) realized preseason and season tests, which showed correlation between hamstring strength and risk of hamstring strain injuries in football. Players, whose eccentric strength (in the Nordic Hamstring test, measured on NordBord system) was under 337 Newtons (N) of force at the end of the 2014-15 preseason, had on average 4.4 times bigger chance to have a hamstring strain injury in the upcoming season. Their research also showed that eccentric hamstring strength could overcome also unmodifiable risk factors as age and previous injury. Previous hamstring injury is increasing the risk of return about 16% as says Brukner et. al (2016).
Specifically, players scoring over 500 (N) on each leg showed indistinguishable levels of hamstring injury risk (Timmins, et al., 2015).

AIM

The aim of this study was to compare hamstring strength between Premier League standards and Slovak Fortuna League team.

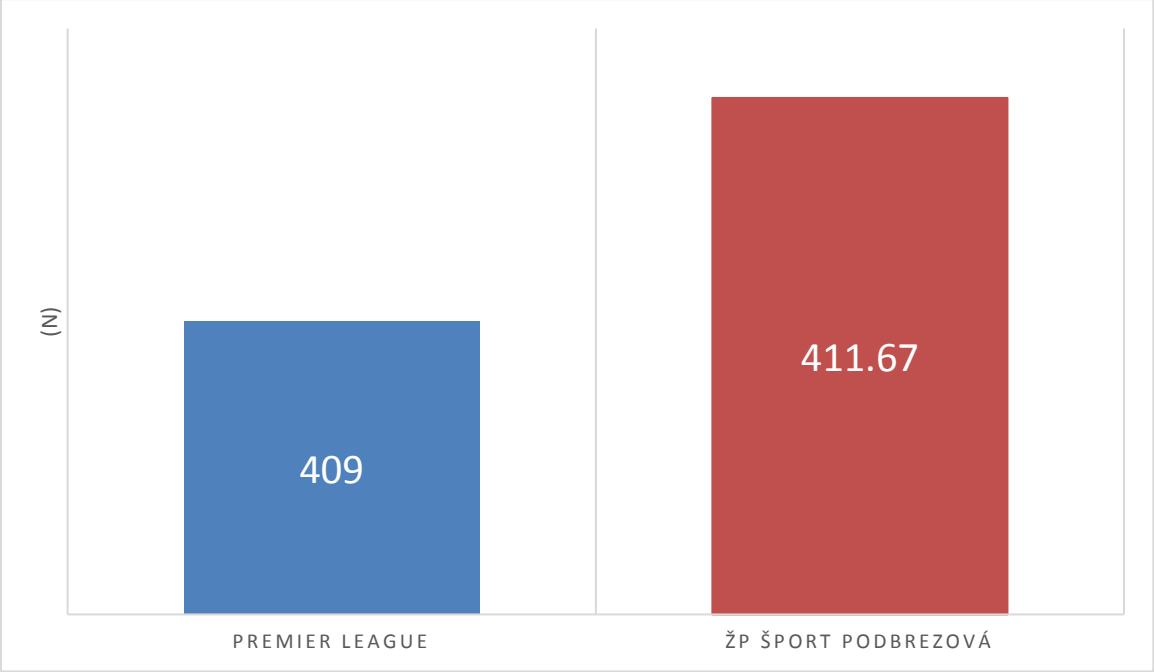
METHODS

Our sample consisted of 25 elite Slovak Fortuna League team players from ŽP Šport Podbrezová, which we compared with sample of 649 professional Premier League football players after 2017/2018 season. Our measurements took a part during december 2018 in FitFactory, Nemce, when athletes participated on Nordic Hamstring strength test. For Nordic

Hamstring strength assesment we used NordBord Hamstring testing system. This system is evaluating the average and maximal force (by applying force to the ankle hooks to two force cells) which can be generate primary by athletes's hamstrings in Newtons (N), next we can also see torque (Nm) and limb difference (%). In our report, references to „strength" refer to the average of left and right leg maximal strength. Our athletes performed 2 tries of maximal eccentric effort with both limbs at the same time. Before this specific test athletes used their standard „pre-strength training" warm up. Inbetween these two tries athletes had 1 min of break. Premier League athletes were tested 6 times over the course of the 2017/2018 preseason. In this study we used synthesis, induction and deduction for elicit the conclusions utilizable for sport´s use. During executing and obtaining results we used quantitative methods, mostly percentage and central tendency methods such as aritmetic mean, via Microsoft Office Excel 2016 software.

RESULTS

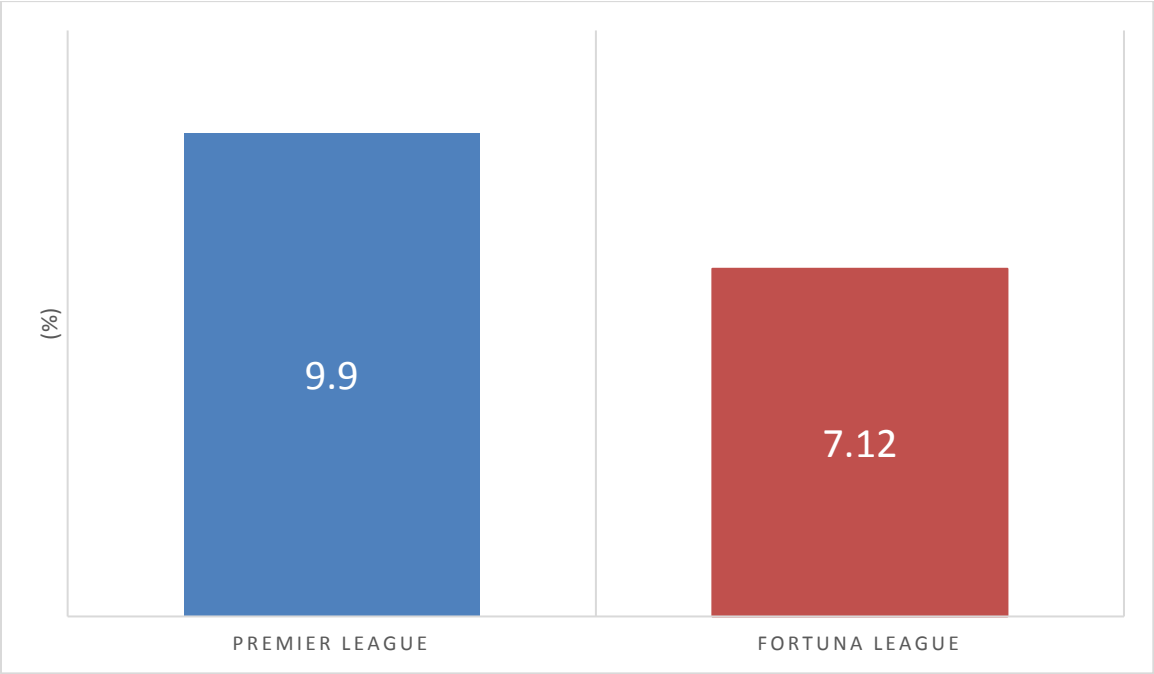
From our analysis we can see, that average hamstring strength in Premier League 2017/2018 was 409 N (Vald Performance, 2015). Slovak Fortuna League players from ŽP Šport Podbrezová had in average 411.67 N (0.65% difference).



Picture 1 Average hamstring strength in Premier League and Fortuna League club

From the picture n. 1 we can see, that Slovak Fortuna League club was in terms of hamstring strength above the level of Premier League average hamstring strength.

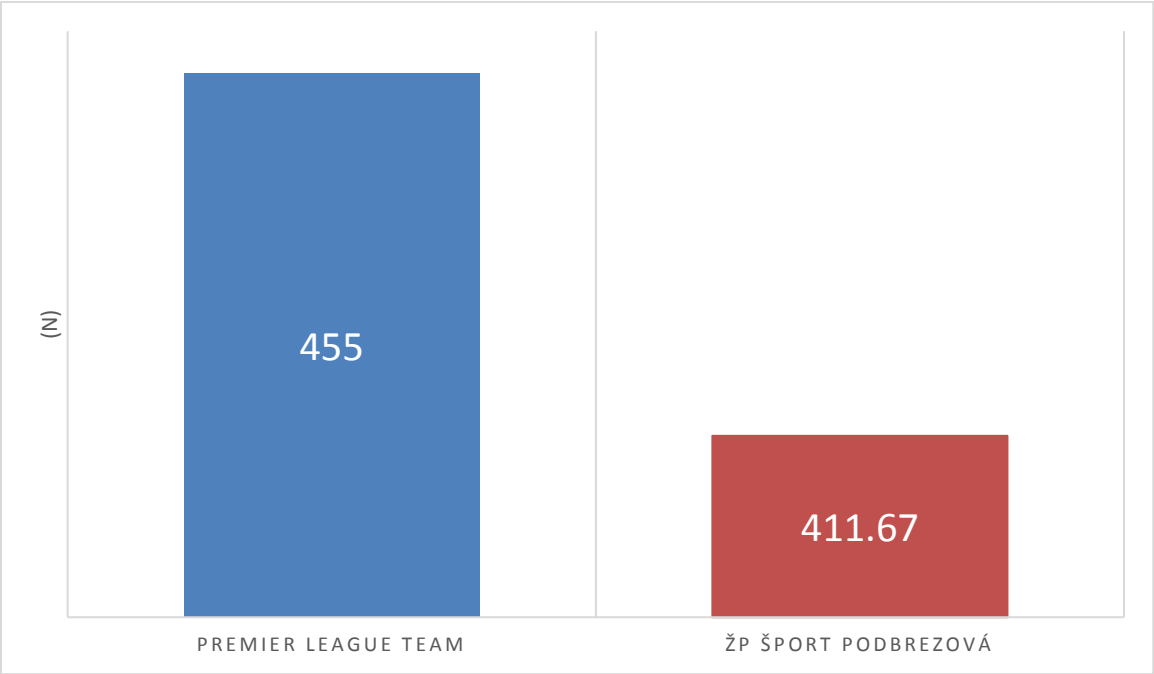
The average hamstring strength difference (between right and left leg) was in Fortuna League team 7.12% and 9.9% (Vald Performance, 2015) in Premier League teams.



Picture 2 Hamstring strength difference between right and left leg

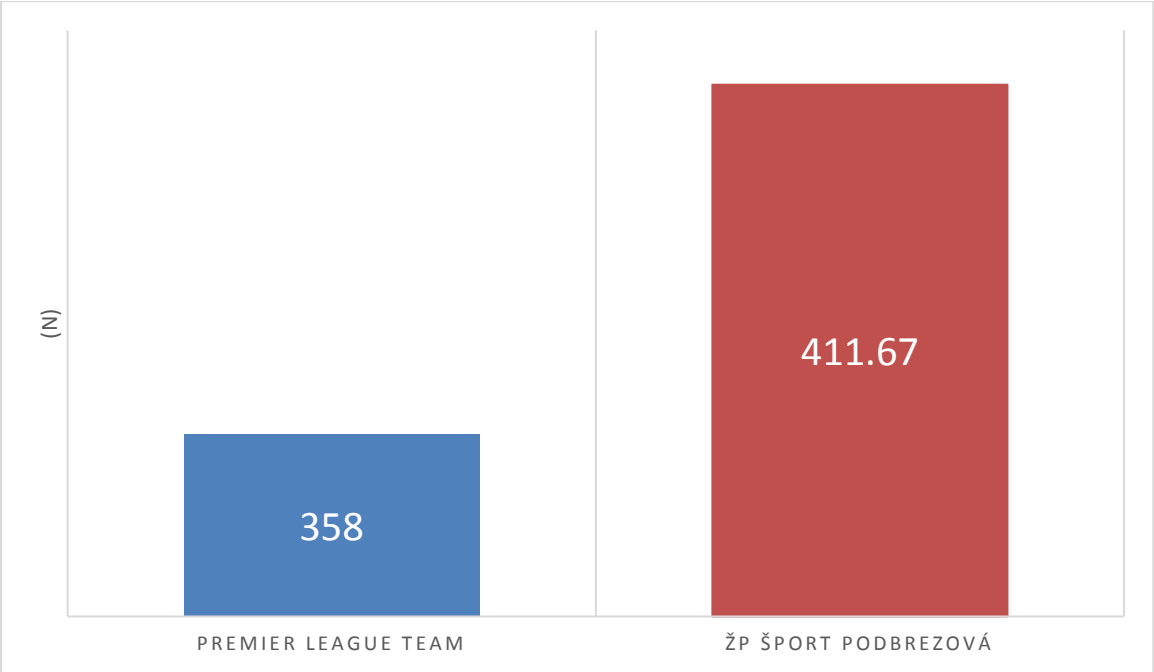
Not only the average strength, but also hamstring strength difference between lower limbs was lower in Fortuna League club ŽP Šport Podbrezová (28.08%). To lower risk of hamstring injuries in your team, each athlete should have laterality less than 10% (Vald Performance 2015).

For the contrast we are adding also the strongest and weakest team in terms of hamstring strength score.



Picture 3 The Best Premier League team (hamstring strength) in comparison with Futuna League club

As far as the Premier League average hamstring strength level is below Slovak Fortuna League club, the best Premier League team (in terms of hamstring strength) (Vald Performance, 2015) had about 43.33 (N) (9.52%) higher score, that our sample from ŽP Šport Podbrezová.



Picture 4 The weakest Premier League team (hamstring strength) in comparison with Futuna League club

At the end we can also see the same difference between the weakest Premer League team (Vald Performance, 2015) and ZP Šport Podbrezová (53.67 N, 14.99%).

Important fact to mention is also the importance to have less than 10% strength difference between right and left hamstring to perform on highest level with low risk of injury (Vald Performance, 2015). For the same reason players shoud generate more than 410 (N) with both legs.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

In a sport community there are a lot of assumptions about importance of hamstring strength in football and relation between hamstring strength and injuries.

Majority of authors has investigated this problem and are showing us facts that for example 12% out of all injuries in Premier League are Hamstring injuries (Brukner et. al, 2016). Next we had study of (Hägglund et al. 2009, Ekstrand et al. 2011, Woods et al. 2004), where they found, that hamstring strain injuries are the most prevalent cause of lost playing and training time in elite soccer and account for approximately 37% of all muscle strain injuries. But this hamstring case is not only about injuries, but also about performance. Stronger hamstring we

have, better we can perform. Vald Performance (2015) collected data from all teams in Premier League and they found, that there was the average hamstring strength 409 (N).

In our pilot research we were comparing the average hamstring strength and strength differences between right and left leg in all Premier League teams and Slovak Fortuna League team ŽP Šport Podbrezová. The results showed, that average Slovak club had higher hamstring strength score about 2.67 (N), smaller laterality about 2.78 (N), than Premier League average. Our results also showed, that the strongest Premier League team had in average about 43.33 (N) stronger hamstrings than ŽP Šport Podbrezová and the weakest Premier League team had about 53.67 (N) less hamstring strength than players from ŽP Šport Podbrezová.

We found, that our Fortuna League club would ended up on forth place in terms of hamstring strength in Premier League. Because we were also constructing the strength and conditioning program for ŽP Šport Podbrezová, these findings are for us great message. In addition we brought up the benchmark 410 (N) and laterality under 10% (Vald Performance, 2015) for hamstrings ready to play the highest level of football. It is important to note, that it is common in English Premier League to use NordBord device as a part of training process, where they can use a real time feed-back of data for evaluation inter-reps or inter-sets fatigue etc. In Slovakia there is only 1 NordBord device so far.

REFERENCES

ARNASON, A., SIGURDSSON, S.B., GUDMUNDSSON, A. Et al. 2004. Risk factors for injuries in football. In *Am J Sports Med* 2004;321 Suppl):5S–16S. doi: 10.1177/0363546503258912

BAHR, R. - HOLME, I. 2003. Risk factors for sports injuries—a methodological approach. In *Br J Sports Med*. 2003;37:384–92. Online: https://bjsm.bmj.com/content/37/5/384

BRUKNER, P. 2015. Hamstring injuries: prevention and treatment-an update. In *Br J Sports Med*. 2015. 49:1241-1244. doi:10.1136/bjsports-2014-094427

COATES, C. 2017. English Premier League Injury Analysis: 2016/2017 Season [online]. Online: https://www.physioroom.com/info/english-premier-league-injury-analysis-201617-season/

CROISIER, J.L., GANTEAUME, S., BINET, J. et al. 2008. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. In *Am J Sports Med.* 2008;36:1469–75. doi:10.1177/036354650831764.

EKSTRAND, J., HÄGGLUND, M., KRISTENSON, K., et al. 2013. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. In *Br J Sports Med*. 2013;47:732–7. doi:10.1136/bjsports-2013-092394.

EKSTRAND, J., HÄGGLUND, M., WALDEN, M. 2011. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. In *Br J Sports Med* 2011;45:553–8. doi: 10.1136/bjsm.2009.060582

ENGEBRETSEN, A.H., MYKLEBUST, G., HOLME, I. Et al. Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players: a prospective cohort study. In *Am J Sports Med*. 2010;38:1147–53. doi:10.1177/0363546509358381

HÄGGLUND, M., WALDEN, M., EKSTRAND, J. 2009. Injuries among male and female elite football players. In *Scand J Med Sci Sports*. 2009;19:819–27. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00861.x.
HÄGGLUND, M., WALDEN, M., EKSTRAND, J. 2006. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. In *Br J Sports Med* 2006;40:767–72. doi:10.1136/bjsm.2006.026609
TIMMINS, R., BOURNE, M., SHIELD, A.J., WILLIAMS, M.D., LORENZEN, CH., OPAR, D. 2015. Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. In *Br J Sports Med* 2016, 50:1524-1535. doi:10.1136/bjsports-2015-095362
OPAR, D., WILLIAMS, M. TIMMINS, R., et al. 2015. Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian Footballers. In *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47:857–65. doi:10.1249/MSS.0000000000000465.
WOODS, C. HAWINS, R.D., MALTBY, S. et al. 2004. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries. In *Br J Sports Med* 2004;38:36–41. doi:10.1136/bjsm.2002.002352

Mgr. David Brűnn
Mgr. Jozef Sýkora
PaedDr. Roman Švantner
Matej Bel University
Faculty of Arts
Department of Physical Education and Sports
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovak republic (SVK)
e-mail: David.Brunn@umb.sk

CHANGES OF BODY POSTURE IN ELEMENTARY SCHOOL PUPIL BY APPLYING PROPRIOFOOT CONCEPT IN PHYSICAL AND SPORT EDUCATION

MGR. MICHAL MARKO
Department of Physical Education and Sports, Faculty of Arts, Matej Bel University in Banská Bystrica, Slovak Republic

ABSTRACT
Searching for active, effective intervention approaches, aimed at improving health protection, not only in children and youth, is an up-to-date research intention from a number of points of view, because prevalence of civilization diseases, in our case the muscular and skeletal system offers a number of issues of the prevention in relation to feet position and body posture. Based on the above, the aim of research is to identify change of body posture in elementary school pupil by applying Propriofoot Concept in physical and sport education. The monitored group (n = 1), within selected seventh year of Elementary School Radovan Kaufman in Partizánske, consisted of male pupil (n = 1) (12 years of age, 48 kg, 160 cm and 18.75 Bmi) in pubescence who underwent various data acquisition methods (plantogram and visual scale method, index method, method of evaluation body posture and evaluation dynamic spine function), after and before applying Propriofoot Concept, within lessons of physical and sport education, as their processing and evaluation was realized with the help of clinical case reports. The analysis and synthesis, inductive and deductive approaches, comparisons and generalizations were used, as within the primary statistics were used arithmetic mean (±) and percentage frequency analysis (%). The obtained research results point to positive changes in all of the above mentioned data acquisition methods, i.e. the body posture of elementary school pupil, within who was applied six week intervention physical program, in form of Propriofoot Concept, within physical and sport education.

Key words: body posture, foot, muscular and skeletal system, Propriofoot Concept, pupil

INTRODUCTION
A prevalence of current level of skeletal and muscular system, primarily in school population significantly differs, as an occurrence of various functional and structural disorders in an area of a spine increases yearly, even doubles (Bendíková, 2012), starting in period of:

1. Preschool (Bendíková, Stacho, 2010),
2. Younger school age/ pubescence (Mitova, 2015; Azabagic, 2016),
3. Adolescence (Noll et al., 2016; Marko, Bendíková, 2018),
4. Adulthood (Ferreira et al., 2011; Singh et al., 2014),
5. Old age (Fleming et al., 2011; Gheno et al., 2012).

However, the increased occurrence of the functional and structural disorders of the muscular and skeletal system is associated with influence and functionality of a foot, within all periods of human development:

1. Childhood (Cibulka, 1999; Arya, 2014),
2. Adulthood (Leveille, 1998; Menz et al., 2013),
3. Old age (Houghton, 2008; Malanga, Ramirez, 2008; Hagedorn et al., 2013).

The school reform, which is valid since the school year 2008/ 2009, has changed the status of physical and sport education (PaSE), as it has specified a minimal number of PaSE lessons to two and has diverted from the well-established, performance-oriented towards health and its support. It may be increased by one lesson of PaSE, but it depends on subjective and objective factors of school director and place within the school curriculum (Antala, 2009; Bendíková, 2012). Despite of the above listed; the Slovak Republic has reached the last places within the European Union, because school institutions do not use the possibility of increasing the lesson of PaSE through the school education program (Stupák, 2017).
The modernization of school PaSE in 2015 has changed the content of PaSE, but no positive changes were recorded in the increase of compulsory PaSE and its participation as elementary school pupils and high school students support it, through their passive (non)participation in PaSE from number of objective, but especially subjective reasons (Boreham, Riddoch, 2001; Krčmárik, 2012; Zrnzević, Arsić, 2013; Balážová, 2014; Harris, 2015).
At present, diversification of PaSE offers improvement of the level of muscular and skeletal system, through implementation of the various intervention physical programs, in teaching the PaSE (Bendíková, 2016; Bendíková, Dobay, 2017; Smoleňáková, Bendíková, 2017).
The prevention of the functional and structural disorders of the muscular and skeletal system in areas of spine and foot are possible via various physical programs. It is shown and realized in:

1. At home (Hand, 1964; Ahmad, Akthar, 2014; Jorgić et al., 2015),
2. PaSE (Bendíková, 2016; Bendíková, Marko, Šmída, 2018; Marko, Bendíková, 2018),
2. Competitive sports (Rothermel, 2004; Mulligan, Cook, 2013; O'McKeon, 2015).
With the application of the physical programs, there are number of different views associated with the length of intervention. Within the muscular and skeletal system, the views of authors on the intervention of physical programs with positive changes differ, not to mention flat feet:

Spine
1. Rowe, Jacobs, 2012 (12 min.),
2. Kanasová, 2013 (4 mon./ 2 x/ 15 min),
3. Bendíková, 2015 (6 weeks),
4. Bendíková, 2018 (3 mon./ 3 x/ 12 min).

Foot
1. Riccio et al., 2009 (3 x/ week),
2. Ahmad et al., 2014 (36 wee./ 3 x),
3. Stanisic et al., 2014 (2 mon./ 3 x),
4.Kolooli et al., (2014) (6 wee./ 3 x).

The muscular and skeletal system, within the area of the foot, is tight pack of form/ function, while consisting of 26 bones and 19 muscles (Dungl, 1988). Incorrect physiological loading,

insufficient prevention, hygiene, etc., within the lower limb can cause various problems as are transmitted to the muscular and skeletal system, mainly in areas of the spine. And therefore, sensorimotor stimulation is used in a therapy of various functional and structural disorders of muscular and skeletal system. Its main purpose is to improve balance, incorrect body posture, postural stabilization, etc. That is the reason for choosing the Propriofoot Concept, which uses the sensorimotor activation of the foot to influence muscular and skeletal system (Palaščáková Špringrová, 2017).

AIM

The aim of the study was to identify the change of body posture in elementary school pupil by applying Propriofoot Concept in PaSE.

METHODOLOGY

In accordance with the aim of the study, the monitored group (n = 1), of selected Elementary School Radovan Kaufman in Partizánske, as was chosen on purpose (foot/ spine deformities), consisted of male pupil (n = 1) (12 years of age, 48 kg, 160 cm and 18.75 Bmi) in pubescence who was without any health problems. The primary characteristics of the monitored group (n = 1) is presented in table 1.

Table 1 The primary characteristics of monitored group (n = 1)

Measured values	Monitored group
Age [years]	12
Body weight [kg]	48
Body height [m]	160
Body mass index [kg/m^2]	18,75

Legend: kg - kilogram, **m -** meter, **kg/m^2 -** kilogram per square meter.

The research was realized within interval of 18 February 2019/ 29 March 2019. The physical program of Propriofoot Concept (Baicry, Paris 2017) was realized 6 weeks/ 2 x/ 12 minutes, at the end of lessons of PaSE (Tuesday and Thursday). The monitored group (n = 1) proceed according to recommendations of Propriofoot Concept (20 exercises/ from the easiest to the most difficult). The research consisted of three stages:

1. Input testing and case history - data acquisition methods (19 February 2019),
2. Realization of physical program - Propriofoot Concept (18 February 2019/ 29 March 2019),
3. Output testing - data acquisition methods (29 March 2019).

The introduction was based on the method of studying literary sources, especially of foreign literature - English. The characteristics of the monitored group (n = 1) were done by method of somatometry and observation (aspection) was used in plantogram and visual scale methods (Kapandji, 1985; Dungl, 1988).

The last method of evaluation foot arch is the index method, which is based on evaluation of the previous plantogram by equation (if i < 1,6 - Good foot arch, i > 1,7 - Flat foot) (Srdečný, 1982; Bendíková, 2011):

$$i = \frac{\text{Width} \times 10}{\text{Length}}$$

While using the method of the evaluation body posture, we used standardized method, typical for clinical and PaSE practice - Klein and Thomas modified by Mayer, which is based on the following (Vojtaššák, 2000):

Body components (I.-V.), to which are given points (1-4) according to quality of posture. The overall body posture is expressed by total points and quality level (A-B):

I. Head and neck posture,
II. Shape of chest,
III. Shape of abdomen and pelvic inclination,
IV. Overall curvature of spine,
V. Height of shoulders and scapulae position,

Classification of postures:

A. Correct posture	5 points
B. Good posture	6 - 10 points
C. Bad posture	11 - 15 points
D. Incorrect posture	16 - 20 points

The last data acquisition method was method of evaluation dynamic spine function. It is also standardized method, typical for clinical and PaSE practice, which consists of following tests (the underlined tests were used) (Labudová, Vajcziková, 2009):

1. Thomayer's test,
2. <u>Schober's test</u>,
3. <u>Stibor's test</u>,
4. <u>Otto's test</u>,
5. Test of lateroflexion.

Schober's test (lumbar spine)
Description: The 5th lumbar vertebra is marked up by 10 cm.
Norm: While bending forward the distance increases by 4 - 6 cm.
Decreased flexibility: If it is less than the norm.

Stibor's test (lumbar and thoracic spine)
Description: Measuring the distance from the 7th cervical vertebra to the 5th lumbar vertebra.
Norm: While bending forward the distance increases by 7,5 - 10 cm.
Decreased flexibility: If it is less than the norm.
Otto's test (thoracic spine)
Description: The 1st thoracic vertebra is marked down by 30 cm.
Norm: While bending forward the distance increases by 2 - 3 cm. While leaning backward the distance decreases by 2,5 - 3 cm, as the sum of variation should be 6 cm.
Decreased flexibility: If it is less than the norm.

Analysis and synthesis, inductive and deductive approaches, comparisons and generalizations were used, while within the primary statistics were used arithmetic mean (±) and percentage frequency analysis (%). Not to mentioned clinical case report.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the aim and below presented results, which are subject to accurate monitoring and processing, they cannot be generalized, but it is necessary to understand them in the overall context, in relation to health, through the prism of the muscular and skeletal system, namely in areas of spine and foot.

Clinical case report
Case history
Family case history - Parents actively played and have played sports (father/ soccer, mother/ handball) Sibling played and has played sports (brother/ soccer, sister/ handball).
Personal case history - Common childhood illnesses; without any broken bone, sprain muscle or surgeries.
Social case history - Lives in flat with parents and siblings (both of them study at universities) and has dog.
Physical case history - The seventh year of Elementary School R. Kaufman in Partizánske.
Sport case history - Playing occasional sports, more devoted to studying, dominant lower limb is right (does not smoke or drink).

Plantogram and visual scale methods
One of the easiest ways, in clinical and PaSE practice, to evaluate the foot arch is by using the method of observation (aspection). It was done by using the plantogram method, which was compared within the visual scale method, according to Srdečný (1982) and Kapandji (1985). The results of input and output testing of the obtained plantogram of the monitored group (n = 1) pointed to positive changes. Within Srdečný (1982) the male pupil moved from pes planus to norm and within Kapandji (1985) the change was recorded from the 1st pes planus to norm, as well (table 2).

Table 2 The results of plantogram and visual scale method of monitored group (n = 1)

Evaluation methods/ Measured values	Srdečný (1982)	Kapandji (1985)
Input testing	Pes planus	1st pes planus
Output testing	Norm	Norm

Index method

Even though, the plantogram method has been already used, its usage is within index method, as well. After applying the physical program of Propriofoot Concept, the values (length and width) of input and output testing changed. The six-week intervention positively changed the foot arch, as the equation results moved from 1,82 (flat foot) to 1,58 (norm/ good foot arch). Not only the observation (aspection), but now the index method showed the positive results of applying the physical program of Propriofoot Concept in lessons of PaSE (table 3).

Table 3 The results of index method of monitored group (n = 1)

Evaluation method/ Measured values	Index method
Input testing	1,82
Output testing	1,58
Difference	0,24

Method of evaluation body posture (Klein and Thomas modified by Mayer)

After applying all of the methods of evaluation foot arch, we move from areas of lower limbs to spine. The first method of the evaluation body posture is very common within clinical and PaSE practice, mainly because of its character (observation/ aspection). The body posture is expressed by total points and quality level, in which the initial body posture was recorded as bad posture, but after applying the Propriofoot Concept, it changed to good posture. By using the values of points, it decreased from input testing of 12 to output testing of 9 (table 4).

In terms of the body components, the most affected were shape of abdomen and pelvic inclination and height of shoulders and scapulae position. Both of them were recorded in the input testing with mark 3, however the six-week physical program changed it in output testing to 2. By the way, the listed areas of body components are the most frequent within the children and youth (Kanásová, 2004; Bendíková, 2011, 2013). The other body components did not change, as they obtained the same mark 2 (table 4).

Table 4 The results of method of evaluation body posture of monitored group (n = 1)

Measured values/ Evaluation method	Input testing	Output testing
I.	2	2
II.	2	2
III.	3	2
IV.	2	2
V.	3	2
Total	12	10

Legend: I. Head and neck posture, **II.** Shape of chest, **III.** Shape of abdomen and pelvic inclination, **IV.** Overall curvature of spine, **V.** Height of shoulders and scapulae position.

Method of evaluation dynamic spine function

Not only the last method of evaluation the areas of spine, but the overall method of research is the method of evaluation dynamic spine function, which originally consists of five tests, but according to various studies of applying the Propriofoot Concept, the most visible changes are in Schober's test, Stibor's test, and Otto's test.

While bending forward in the Schober's test, the 5th lumbar vertebra marked up by 10 cm was changing from initial values of 12,5 cm (input testing) to 14,3 cm (output testing). Therefore, the intervention of physical program caused positive changes within the listed test.

Measuring the distance from the 7th cervical vertebra to the 5th lumbar vertebra was realized in the Stibor's test, in which were recorded positive changes as well. The values of input testing increased from 25,6 cm to values of output testing of 33,2 cm. Because of its difference of the 7,6 cm, it is marked as positive change.

The last test within the method of evaluation dynamic spine function is the Otto's test, which consists of movements bending forward and leaning backward. While the 1st thoracic vertebra is marked down by 30 cm, the initial values were up by 1,4 cm and output values were up by 2,1 cm. Increasing of values was recorded in leaning backward as well. There was shift from 2,1 cm to 2,9 cm, therefore after counting it together, we may conclude that positive chance was recorded, as well as in all of the previous data acquisition methods. It was mainly done by applying the physical program of Propriofoot Concept, within the monitored group (n = 1) in the lessons of PaSE (table 5).

Table 5 The results of method of dynamic spine function of monitored group (n = 1)

Evaluation method/ Measured values	Schober's test	Stibor's test	Otto's test
Input testing	12,5	30,2	31,4/ 32,1
Output testing	14,3	33,3	32,1/ 32,9
Difference	1,8	3,1	0,7/ 0,8

Legend: All of the values are in centimetres.

CONCLUSION

The aim of the study was to identify the change of body posture in elementary school pupil by applying Propriofoot Concept in PaSE. Before we answer whether the aim of the study was

reached, it is needed to stress that passive non-attendance of lessons of PaSE, for the variety of objective and subjective reasons affects health of school population. The lack of physical activity is therefore transformed into the muscular and skeletal system and its formation of the vertebrogenic disorders, which has had gradual tendency, within the listed school population (Kanásová, 2004; Marko, Bendíková, 2018).

The aim of the study was reached, as positive changes occurred, within the monitored group (n = 1), in all of the data acquisition methods. The observations methods, such as plantogram and visual scale methods, pointed it without any counting or measuring the foot arch therefore it is easily applicable in lessons of PaSE. The index method (foot arch) and methods of body posture and evaluation of dynamic spine function (spine) showed the positive changes as well, therefore the applied six-week physical program of the Propriofoot Concept changed the body posture in elementary school pupil (n = 1).

ACKNOWLEDGEMENT

The listed study is the part of the research project: VEGA 1/0519/19 "Physical activity as prevention of health of school population in Slovakia".

REFERENCES

AHMAD, I., AKTHAR, N. 2014. Comparison of the Effect of Weight-Bearing and Non-Weight-Bearing Exercise on Gait parameters in Flexible Flatfoot Children. In International Journal of Orthopaedics and Physiotherapy. ISSN 0190-6011, 2014, roč. 1, č. 1, s. 6-10.

ANTALA, B. 2009. Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania. [online]. 2009 [citované 14.12.2018]. Dostupné na: < https://books.google.sk/books?id=w->.

ARYA, K. R. 2014. Low Back Pain – Signs, Symptoms and Management. In Journal, Indian Academy of Clinical Medicine. ISSN 0972-3560, 2014, roč. 15, č. 1, s. 30-41.

AZABAGIC, S. et al. 2016. Epidemiology of Musculoskeletal Disorders in Primary School Children in Bosnia and Herzegovina. In Materia Socio-Medica. ISSN 1515-7680, 2016, roč. 28, č. 3, s. 164-167.

BAICRY, J. PARIS, L. 2017. Propriofoot.[online]. [citované 14.12.2018]. Dostupné na: <http://www.propriofoot.com/proprioception-cheville/home.html>.

BALÁŽOVÁ, D. 2014. Športové drevá? Kotúľ trénujú žiaci aj dva mesiace. In Pravda. ISSN 1335-4050, 2014, roč. 1, č. 34, s. 10.

BENDÍKOVÁ, E., STACHO, K. 2010. Vplyv kompenzačných cvičení na rozvoj pohyblivosti chrbtice u žiakov II. stupňa ZŠ. In Studia kinantropologica. ISSN 1213-2104, 2010, roč. 11, č. 1 , s. 35-41.

BENDÍKOVÁ, E. 2011. Oporný a pohybový systém, jeho funkcia, diagnostika a prevencia porúch. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici. 2011. 141 s. ISBN 978-80-557-0124-0.

BENDÍKOVÁ, E. 2012. Oslabený oporný a pohybový systém žien a jeho úprava pohybovým programom. Banská Bystrica : Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici. 2012. 99 s. ISBN 978-808141-019-2.

BENDÍKOVÁ, E. 2013. Držanie tela žiakov mladšieho školského veku. In Aktuálne problémy telesnej výchovy a športu II. : zborník vedeckých prác. ISBN 978-80-8084-9, 2013, s. 32-41.
BENDÍKOVÁ, E. a kol. 2015. The Influence of Exercise Program on the Muscular System of Female Pupils in the Lessons of Physical Education and Sport. In Sport Science. ISSN 1840-3662, 2015, roč. 8, č. 2, s. 70-75.
BENDÍKOVÁ, E. 2016. Changes in the posture of students due to equipment-aided exercise programs that are applied in physical and sport education. Journal of Physical Education and Sport, 16(2), p. 281-286.
BENDÍKOVÁ, D., DOBAY, B. 2017. Physical and Sport Education as Tool for Development of a Positive Attitude Toward Health and Physical Activity in Adulthood. European Journal of Contemporary Education, 6(1), p. 14 -21.
BENDÍKOVÁ, E., MARKO, M., ŠMÍDA, L. 2018. Influence of Change in Content of Physical and Sport Education as Case Study on Level of Dynamic Function of Spine among Secondary School Female Students. In European Journal of Contemporary Education. ISSN 2305-6746, 2018, roč. 7, č. 4, s. 633-641.
BENDÍKOVÁ, E. a kol. 2018. Effect of Applied Health-oriented Exercises in Physical and Sport Education on Musculoskeletal System of Female Students. In Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae. ISSN 0520-7371, 2018, roč. 58, č. 2, s. 84-96.
BOREHAM, C., RIDDOCH, CH. 2001. The Physical Activity, Fitness and Health of Children. In Journal of Sports Sciences. ISSN 0264-0414, 2001, roč. 19, č. 12, s. 915-929.
CIBULKA, T. M. 1999. Low Back Pain and Its Relation to the Hip and Foot. In Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. ISSN 0190-6011, 1999, roč. 29, č. 10, s. 595-601.
DUNGL, P. 1988. Ortopedie a traumatology nohy. Praha : Avicenum. 1988. 285 s.
FERREIRA, D, G. et al. 2011. Prevalence and Associated Factors of Back Pain in Adults from Southern Brazil. In Brazilian Journal of Physical Therapy. ISSN 1413-3555, 2011, roč. 15, č. 1, s. 31-36.
FLEMING, J. et al. 2011. Epidemiology of Back Pain in Older Adults. In Rheumatology. ISSN 1462-0324, 2011, roč. 50, č. 9, s. 1645-1653.
GHENO, R. et al. 2012. Musculoskeletal Disorders in the Elderly. In Journal of Clinical Imaging Science. ISSN 2156-5597, 2012, roč. 2, č. 39, s. 131-139.
HAGEDORN, T. J. et al. 2013. Foot Disorders, Foot Posture and Foot Function. In Plos One. ISSN 1932-6203, 2013, roč. 8, č. 9, s. 96-104.
HAND, B. 1964. The Effect of a Corrective Exercise Program on Ninth Grade Boys with Foot Deviations : diplomová práca : Ellensburg : Central Washington University, 1964, 58 s.
HARRIS, S. 2015. One in Three Primary Pupils' Hate Exercise. In Daily Mail. ISSN 0307-7578, 2015, roč. 1, č. 1, s. 13-14.
HOUGHTON, M. K. 2008. Review for the Generalist. In Pediatric Rheumatology Online Journal. ISSN 1546-0096, 2008, roč. 6, č. 6, s. 134-139.
JORGIĆ, B. et al. 2015. Effects of Exercise Program on Pes Planus in Children under 18 Years of Age. In Acta Kinesiologica. ISSN 1840-2976, 2015, roč. 9, č. 2, s. 7-11.

KANASOVÁ, J. 2004. Funkčné svalové poruchy u 10 – 12 ročných žiakov a ich ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy : dizertačná práca. Bratislava : Fakulta telesnej výchovy a športu v Bratislave, 2004. 129 s.
KAPANDJI, A. 1985. The Psychology of Joint. London : Churchill Livingstone. 1985. 210 s.
KOLOOLI, M. et al. 2014. The Effects of an 8-Week Corrective Exercise Program on the Navicular Height of Teens with Flat Feet. In Asian Journal of Multidisciplinary Studies. ISSN 2321-8819, 2014, roč. 2, č. 5, s. 96-99.
KRČMÁRIK, R. 2012. Hodina telocviku nepribudne, aj keď ho treba. In Pravda. ISSN 1335-4050, 2012, roč. 1, č. 26, s. 14.
LABUDOVÁ, J., VAJCZIKOVÁ, S. 2009. Športová činnosť pri poruchách orgánov opory a pohybu. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu. 2009. 88 s. ISBN 978-80-89257-30-0.
LEVEILLE, G. S. 1998. Foot Pain and Disability in Older Women. In American Journal of Epidemiology. ISSN 1476-6256, 1998, roč. 148, č. 7, 657-665.
MALANGA, A. G., RAMIREZ, A. J. 2008. Common Injuries of the Foot and Ankle in the Childhood and Adolescent Athlete. In Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. ISSN 1047-9651, 2008, roč. 19, č. 2, s. 347-371.
MARKO, M., BENDÍKOVÁ, E. 2018. Level Changes of Musculoskeletal System in High School Female Students by Physical Program within Physical and Sport Education. Istanbul : Marmara University. ISBN 978-975-400-418-2. 104 s
MENZ, B. H. 2013. Foot Pain and Mobility Limitations in Older Adults. In The Journal of Gerontology. ISSN 1462-0324, 2013, roč. 68, č. 10, s. 1281-1285.
MITOVA, S. 2015. Frequency and Prevalence of Postural Disorders and Spinal Deformities in Children of Primary School Age. In Research in Kinesiology. ISSN 1857-7679, 2015, roč. 43, č. 1, s. 21-24.
MULLIGAN, P. E., COOK, G. P. 2013. Effect on Plantar Intrinsic Muscle Training on Medial Longitudinal Arch Morphology and Dynamic Function. In Manual Therapy. ISSN 1356-689X, 2011, roč. 18, č. 2, s. 425-430.
NOLL, M. et al. 2016. Back Pain Prevalence and Associated Factors in Children and Adolescents. In Revista de Saúde Pública. ISSN 0034-8910, 2016, roč. 50, č. 31, s. 1-10.
O'MCKEON, O. P. 2015. The Foot Core System. In British Medical Journal. ISSN 0959-8138, 2015, roč. 49, č. 3, s. 1-9.
PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, I. 2017. Studijní materiál pro kurz PROPRIOFOOT CONCEPT. Čelákovice: Rehaspring Centrum s.r.o., 2017.
RICCIO, I. a kol. 2009. Rehabilitative Treatment in Flexible Flatfoot. In Journal of Musculoskelet Surg. ISSN 2035-5106, 2009, roč. 93, č. 2 s. 101-107.
ROTHERMEL, S. A. 2004. Effect of Active Foot Positioning on the Outcome of Balance Training Program. In Physical Therapy in Sport. ISSN 1466-853X, 2004, roč. 5, č. 2, s. 98-103.
SRDEČNÝ, V. 1982. *Tělesná výchova zdravotně oslabených.* Praha : Spn. 1982. 256 s.
SINGH, V. et al. 2014. Epidemiology of Low Back Pain. In Neuromodulation. ISSN 1525-1403, 2014, roč. 2, č. 3, s. 123-131.

SMOLEŇÁKOVÁ, N., BENDÍKOVÁ, E. 2017. Effect of the Content Standard for Changing the Level of Knowledge of Secondary School Students. Journal of Physical Education and Sport, 17(1), p. 182-187.
STANISIC, R. a kol. 2014. Posturalni status nogu i svoda stopala kod dece predškolskog uzrasta i efekti korektivnog vežbanja u okviru usmerenih aktivnosti. In Sinteze. ISSN 2560-3078, 2014, roč. 5, č. 5, s. 63-71.
STUPÁK, B. 2017. Vybrané aspekty a možnosti telovýchovných ativít žiakov mladšieho školského veku. In Edukácia. ISSN 1339-8725, 2017, roč. 2, č. 1, s. 263-269.
VOJTAŠŠÁK, J. 2000. Ortopédia. Bratislava : Slovak Academic Press. 2000. 783 s. ISBN 80-8890-861-2.
ZRNZEVIĆ, N., ARSIĆ, R. 2013. Motivation of Students for Physical Education Classes. In Activities in Physical Education and Sports. ISSN 1857-7678, 2013, roč. 3, č. 2, s. 215-220.

Mgr. Michal Marko
Matej Bel University
Faculty of Arts
Department of Physical Education and Sports
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovak republic (SVK)
e-mail: Michal.Marko@umb.sk

Sekcia
VEDY O ŠPORTE - ŠTUDENTI I. a II. stupňa

OLYMPIJSKÉ HRY S PRÍVESKOM PRIEMYSELNÝCH VÝSTAV
OLYMPIC GAMES WITH PENDANT OF INDUSTRIAL EXHIBITIONS

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

ABSTRAKT
Spracovaný príspevok nesie názov „Olympijské hry s príveskom priemyselných výstav“, kde možno už zo samotného úvodu dedukovať, že článok bude istým prepojením medzi agendou olympijských hier, ktoré sú bezpochyby jedným z najväčších a najsledovanejších športových podujatí sveta a priemyselnými výstavami inak nazývanými aj Expo, ktoré boli v minulosti sprievodným programom v začiatkoch obnovenia myšlienky novodobých hier. Verejnosť či už v minulosti alebo aj v dnešných časoch vnímala otázku priebehu a organizácie dejiska olympiády ako výsadnú kompetenciu športovej stránky. Avšak po detailnejšom preskúmaní dostupných zdrojov si myslím, že podobné veľké projekty v sebe ukrývajú častokrát nielen športový, ale aj ekonomický, sociálny, environmentálny, spoločenský a geopolitický rámec. Cieľom príspevku je na základe podrobnej analýzy poukázať na viditeľné historické a geopolitické fakty, ktoré ovplyvňovali priebeh, chod a následnú organizáciu v počiatkoch zakladania novodobých olympijských hier a vysvetliť taktiež názor, prečo sa prvých päť dejísk (výnimkou sú len Atény 1896) spája s pomenovaním „olympijské hry v područí svetových priemyselných výstav“. Ako základ pre svoje tvrdenia som použil komplex metód, ktoré som rozdelil do dvoch základných skupín a to sú metódy získavania údajov a metódy vyhodnocovania údajov. Pri prvej skupine môžem bližšie spomenúť najmä metódu systematického získavania údajov z literárnych prameňov či už internetovou, printovou formou alebo metódou rozhovoru. V druhej skupine už analýze a syntéze v kontexte sledovaného súboru a formou komparácie sa usilujem o hľadanie prienikov a naopak opozít medzi vybranými olympijskými hrami. Výsledkom môjho snaženia sú zosumarizované dáta v kontexte organizačných a geopolitických aspektov, ktoré sú vzápätí premietnuté do podoby interaktívneho programu na mapu sveta, pričom sa dajú takto interaktívne hľadať rôzne prieniky taktiež aj v športovej, geopolitickej alebo inej rovine. Publikácia by mohla slúžiť vo výchovno-vzdelávacej praxi ako pomôcka v interdisciplinárnych otázkach niektorých predmetov.

Kľúčové slová: Olympijské hry, Priemyselné výstavy, Geopolitika.

ABSTRACT
As this thesis is titled "Olympic Games with a Pendant of Industrial Exhibitions", it may seem obvious that the publication would represent a specific link between the Olympic Games agenda, which is undoubtedly one of the world's largest and most watched sport events and industrial exhibitions - also called Expo, which in the past was an accompanying program in

the beginning of the renewal of the idea of modern games. The public, whether in the past or nowadays dealt with the issue of the course and organization of the Olympics as a sole competence of the sports site. However, after a more detailed examination of the available resources, I believe that such large projects often hide not only the sports but also the economic, social, environmental, social and geopolitical frameworks. The aim of this thesis is to highlight, based on a systematic analysis, the clear historical and geopolitical facts that influenced the course and subsequent organization of the Olympic Games in the early founding of the modern Olympic Games and also to explain why the first five venues (except Athens 1896) are united with the title of "Olympic Games under the World Industrial Shows". As a basis for my statements, I have worked with a set of methods that I have divided into the two basic groups: data acquisition methods and data evaluation methods. In the first group, I would mention in particular the method of systematic data collection from the written sources - printed or the internet media or by the method of interview. In the second group, I mostly aim for analysis and synthesis in the context of the monitored set or on the other hand, I also look for penetration in the form of comparison and conversely for contrasts between selected Olympic games. As a result of my efforts, the data is summarized in the context of organizational and geopolitical aspects, which are immediately reflected in the form of an interactive program situated on the world map, whereby it is possible to interactively search for various penetrations, whether in sports, geopolitics or other areas. The publication could serve as a tool for interdisciplinary issues to be used in some subjects in educational practice.

Key words: Olympic Games, Industrial Exhibitions, Geopolitics.

ÚVOD

Už v zárodkoch vzniku na území Grécka majú megalomanské športové podujatia, akými nepochybne olympijské hry sú, mimoriadne úzke prepojenie vo vzťahu k politike. V prvej etape môžeme hovoriť o prienikoch na úrovni národnej úrovne a v priebehu niekoľkých rokov sa druhá etapa dokáže transformovať až na medzinárodné sféry zahraničnej politiky. Olympijské hry sú a jednoznačne boli takmer vždy prejavom rôznych politických záujmov daných štátov (Britannica, 2006). Podľa Alexisa Vásqueza (1991) sa svetové športové podujatia na medzinárodnej úrovni stali vynikajúcim nástrojom na zvýšenie prestíže jednotlivých krajín a opätovné potvrdenie dominantnej sily veľkých mocností. Atléti zohrávajú úlohu len akýchsi „športových vojakov“ alebo „rukojemníkov“ v záujmoch príslušných krajín. Olympijské víťazstvá chápe ako dôkaz geopolitickej moci štátu a výsledok práce vládneho systému. Parker (1998) chápe geopolitiku ako pojem, ktorý vyobrazuje prienik medzi politickou aktivitou a geografickým priestorom, pričom práve geopolitické územie je miesto, kde sa daná aktivita realizuje. Na druhej strane Haushofer (1998) tvrdí, že geopolitika je náuka o podmienenosti politiky vo vzťahu ku geografii a ďalej uvádza, že sa jedná o náuku politických štruktúr so zemou, prípadne, že rozprávame o korelácií medzi zemou a štátom. Svetové priemyselné výstavy (známejšie pod skratkou EXPO) sa usporadúvajú nepravidelne od roku 1851. Cieľom expozícií je oboznamovať verejný priestor o inováciách v oblastiach vedecko-technického

charakteru, ekonomiky alebo kultúry a umenia. Avšak postupom času zaznamenali prerod prevažne na podujatia zábavného charakteru. Ako uvádza vo svojom príspevku Isaac López César (2019) priemyselné výstavy priniesli rôzne inovácie a boli dejiskami pokroku, kde zmenili svet tak ako ho poznáme dnes. EXPO´s boli a rovnako tak aj sú lokalitami, ktoré štáty a národy vymenili za bojiská a súboj sa momentálne odohráva v dôsledku kompetencií v oblastiach priemyselného a technologického rozvoja, vzdelávania a kultúry – toto sú motory svetov minulosti, súčasnosti ako aj budúcnosti. Cieľom publikácie je poukázať na jednoznačné vzťahy medzi úvodnými piatimi dejiskami novodobých olympijských hier a svetovými priemyselnými výstavami v kontexte geopolitickej situácie a jej dôsledkov vo svete. Článok odkrýva pozadie organizácie veľkého športového podujatia a v prípadoch, ktoré sme pomenovali úzko súvisí s priemyselnými výstavami, ktoré v tom čase ale i dnes sledoval celý svet. Na základe týchto skutočností dané politické štáty zaujímali geopolitickú pozíciu a tým omnoho efektívnejšie sledovali svoje záujmy. Svoje závery som následne zhrnul v krátkej interaktívnej pomôcke, ktorá sa prostredníctvom mapy v programe TourBilder dá aplikovať na rôzne výchovno-vzdelávacie potreby. Takisto nakoľko ide o prierezovú tému v rámcoch telesnej výchovy, geografie alebo histórie, jednoznačne to podporuje komplexné využitie vo vzdelávacích štruktúrach.

OBRÁZOK 1 Vybrané olympijské hry v kontexte svetových priemyselných výstav.

Zdroj: TerraMetrics NASA (2019).

I. VZKRIESENIE NOVODOBÝCH OLYMPIJSKÝCH HIER

Zmenou spoločenskej klímy a premenou tradičnej spoločnosti smerom k modernej, ktorá je bezpochyby sprevádzaná množstvom zmien v oblasti spoločenských, hospodárskych, kultúrnych alebo politických kontextov, dochádza k obdobiu, kedy sa atletika a gymnastika predierajú na svetlo dejín. Pokusy o oživenie olympijských hier sa vďaka nečakanému záblesku nestávajú iba okrajovou spoločenskou témou. Práve naopak čoraz častejšia iniciatíva vzrastajúceho počtu krajín sveta zastávala myšlienku, ktorá bola v roku 1894 definitívne ukotvená do reálnej podoby (Koulouri, 2004).

„Vzkriesenie olympijských hier možno pripísať úsiliu jedného človeka – Baróna Pierra de Coubertina. V roku 1889 vyslovil myšlienku využitia organizovaného športu ako prostriedku podpory jednotnosti medzi národmi. Počas nasledujúcich rokov strávil čas cestovaním po celej Európe ako aj Spojených štátoch, aby získal podporu pre svoje idey“ (Spotts, 1994, s. 106).

Podobný názor zastávajú autori aj Dráškabová a Draškaba (2004), ktorý chápu kroky baróna francúzskeho pôvodu Pierra de Coubertina na konci 19. storočia ako idey obnovy starogréckych olympijských hier v kontexte propagácie telovýchovnej a športovej aktivity v praxi.
O obnovu novodobých OH z modelu starogréckych olympijských hier usilovalo hneď niekoľko krajín na čele s Anglickom a Gréckom, avšak celospoločenskú diskusiu a otvorenie debát na túto tému môžeme pripísať práve Pierrovi de Coubertinovi. Bol to práve francúzsky barón, ktorý sa postaral o spájanie myšlienok naprieč geopoliticky významnými štátmi sveta.

a) Atény 1896 [Grécko]

Voľba usporiadania premiérového olympijského športového sviatku v Aténach a pod záštitou gréckej vlády nebola vôbec náhodná. Možno v nej nájsť hneď niekoľko zaujímavých historických, geopolitických, ale aj športových spojitostí. Z publikácie od Spottsa (1994) vieme, že prvý diel starogréckych antických olympijských hier je datovaný na rok 776 pred našim letopočtom, kde výsledné dejisko predstavoval región Elis na ostrove Peloponéz. Navyše grécke výchovno-vzdelávacie štruktúry presadzovali harmonický rozvoj tela a ducha, ktorý si svojim spôsobom osvojil aj Pierre de Coubertin. Geopoliticky zaujímavým je v tom čase takisto rozdrobené územie Grécka, ktoré vykazovalo vysoký stupeň roztrieštenosti, politickej nestability a finančnej závislosti na úzkej vplyvnej aristokratickej skupine obyvateľstva. Paradoxom ostáva, že práve tieto podmienky podporené gréckou vládou dokázali spojiť výkonné zložky a dobrovoľné obyvateľstvo natoľko, že aj napriek značným finančným problémom prvá olympijská „zastávka“ v Grécku dopadla nad očakávania celého sveta. Je potrebné poznamenať, že úvahy o spájaní olympijských hier spoločne s priemyselnými výstavami boli už v Aténach, avšak pri počiatočnej eufórii tieto myšlienky zostali iba pri úvahách a k ich samotnej realizácií došlo o štyri roky neskôr vo Francúzsku.

b) Paríž 1900 [Francúzsko]

Po mimoriadnom úspechu z Grécka, kde svetová aristokracia veľmi citlivo vnímala olympijské podujatie bol Pierre de Coubertin pevne presvedčený, že jeho domovská a zároveň hostiteľská krajina dokáže úspech z Atén minimálne vyrovnať, ak nie ešte o niečo vylepšiť. Francúzsky barón pri výbere prvého dejiska novodobých hier navrhoval práve Paríž, lenže plénu olympijského výboru a najmä gréckym predstaviteľom sa tento nápad nepozdával. Dôvod zohrával aj čas, keďže Coubertin chcel čakať až šesť rokov, kedy sa Paríž mal stať nielen hostiteľským mestom olympijských hier, ale aj dejiskom svetovej priemyselnej výstavy EXPO. Myšlienky predsedu olympijského výboru boli spájané aj s celospoločenskou stigmou francúzskej spoločnosti a najmä ozbrojených zložiek, ktoré neboli konkurencieschopné a významu pravidelného cvičenia či telesného pohybu neprikladali väčší dôraz. Pritom autorka Christina Koulouri (2004) vo svojom článku uvádza, že telesná výchova bola zavedená filantropmi do školských osnov už koncom 18. storočia. Plán Coubertina bol využiť svetovú priemyselnú výstavu v prospech olympijských hier na prilákanie čo najväčšieho počtu fanúšikov športu, a tým zvýšiť obecenstvo v Paríži. Bohužiaľ, opak sa stal pravdou a priemyselná výstava doslova pohltila úprimnú snahu a myšlienky Pierra de Coubertina a olympijské hry v Paríži sa stali len „súčasťou“ EXPA vyspelých krajín sveta. Z pohľadu

geopolitiky sa tento scenár dal čiastočne predpokladať, nakoľko do Európy začala prúdiť azda najväčšia vlna priemyselno-technických výdobytkov priemyselnej revolúcie.

c) Saint – Louis 1904 [Spojené štáty americké]

Politické pozadie udelenia hostiteľskému mestu bolo aj tu badateľné už v úvode. Najprv malo byť dejiskom hier mesto Chicago, avšak svetová priemyselná výstava sa odohrávala v tom istom roku v meste Saint Louis. Dochádza ku konfliktu na národnej úrovni, ktorý je následne vyriešený iba vďaka osobnej intervencii prezidenta MOV Pierra de Coubertina. Geopoliticky sa dá jednoducho vysvetliť absencia ázijských a ruských delegácií. Ako uvádza Sergeev (2007) rusko-japonský konflikt výrazne ovplyvnil stabilitu a korektné vzťahy. Tento fenomén mal nepochybne výrazný dosah aj na olympijský šport v oboch štátoch. Precedens, ktorý bol zavedený už na OH v Paríži 1900 sa dostal do praxe aj v prípade amerického dejiska. Olympijská myšlienka prepojenosti štátov na úrovni rozvoja z hľadiska telovýchovy a športu, vzájomného rešpektu a dodržiavania pravidiel sa stala iba málo významnou súčasťou svetovej priemyselnej výstavy, kde hlavnú úlohu zohrávala ekonomicko-technická otázka.

d) Londýn 1908 [Veľká Británia]

Po premiérovej zastávke na americkom kontinente sa dejisko opätovne vracia do európskeho priestoru. Treba však povedať, že Londýn bol iba náhradným riešením MOV pri problémoch voľby finálneho dejiska hier. Pôvodným centrom mala byť metropola Talianska a zároveň hlavné mesto – Rím. Vplyvom prírodnej kataklizmy, ktorá zasiahla Taliansko v roku 1906 sa olympijské hry nemohli konať, nakoľko katastrofálna erupcia sopky Vezuv devastačne zničila mesto Neapol. Talianska vláda bola nútená presunúť finančné zdroje plánované na vybudovanie olympijského parku do obnovy mesta Neapol. Paradoxom zostáva fakt, že svetová výstava EXPO bola rovnako tak preložená do iného dejiska. Po zverejnení náhradného dejiska olympijského zápolenia bolo jasné, kde sa priemyselná výstava usporiada. Londýn sa aj napriek vysokej neochote predsedu MOV stáva centrom svetovej priemyselnej výstavy a zároveň dejiskom IV. novodobých olympijských hier. V Londýne dochádza taktiež ku geopolitickému konfliktu medzi Fínskom, ktoré bolo v tom čase súčasťou Ruskej ríše a „cárskym Ruskom“. Fíni sa odmietali postaviť pod ruskú zástavu na záverečnom ceremoniáli, čoho výsledkom bolo o päť rokov neskôr odtrhnutie sa Fínska od Ruska a vyhlásenie fínskej samostatnosti.

e) Štokholm 1912 [Švédsko]

Škandinávska krajina sa o účasť usilovala už na záverečnom ceremoniáli v Londýne prostredníctvom svojich dvoch členov vo vedení MOV Balcka a von Rosena. Tí po prvýkrát v histórii vypracovali odhadovaný plán hier spoločne s finančnými dopadmi na krajinu. Kráľovská rodina túto správu podporila spoločne s nemeckými predstaviteľmi v štruktúrach MOV za podmienky, že nasledujúca olympijská zastávka bude pridelená Berlínu. Japonsko ako prvá ázijská krajina, ktorá bola pozvaná na olympijské hry a neskôr zaznamenala výrazné posuny v zahraničnej politike a industrializácii spoločne s medzinárodným incidentom medzi Čechmi v kontexte s Maďarskom k Rakúsko-Uhorsku tvoria zaujímavé geopolitické medzníky, ktoré ovplyvnili kurz a smerovanie štátov aj po skončení olympiády vo Švédsku. Na OH v Štokholme sa konečne naslúcha ideálom Pierra de Coubertina o separácii olympijských hier

od svetových výstav. Výraznú zásluhu má na tom aj fakt, že švédsky telovýchovný systém a spoločnosť v tom čase patrili medzi prototypy v oblasti pohybu a aktívneho životného štýlu.

ZÁVER

Azda najdôležitejšou otázkou, ktorá vyplýva z výsledkov môjho príspevku je rovnako tak otázka v článku od španielskej autorky Kariny García Reyes (2007) a tá je „Sú olympijské hry a celosvetové športové udalosti nástrojom geopolitickej agendy štátov?“ Zastávam názor, kde je jednoznačne definované, že sprievodným javom pri voľbe, usporiadaní a následnej realizácií svetových športových podujatí je aj geopolitika resp. politika na národnej úrovni. Pohľadom naspäť k dejiskám novodobých olympijských hier je treba podotknúť fakt, že prvých päť zastávok bolo či už priamo, alebo nepriamo spájaných zo svetovými priemyselnými výstavami (Maennig a Vierhaus, 2016). Možno si to vysvetľovať aj rastúcim trendom zavádzania nových technologicky inovatívnych zariadení do praxe z hľadiska hospodárstva a ekonomiky. Myšlienky Pierra de Coubertina tak ostávali v úzadí a francúzsky barón musel hľadať kompromisy medzi tým, čo dokázal presadiť v pléne MOV a tým, aby ideály spájania sa štátov a národov na základe férového športového zápolenia zostali zachované a mohli sa rozvíjať ďalej. Až rokom 1912 a po záverečnom ceremoniáli v Štokholme sa pedagóg a akademik akým Coubertin bol, mohol radovať, nakoľko jeho videnie olympijských hier porazilo spájanie sa s priemyselnými výstavami a olympijské hry sa stali samostatnou športovou agendou. Zaujímavý je takisto fakt, že okrem jednej zastávky v Saint-Louis sa všetky olympijské dejiská stali domovom európskych štátov až do roku 1932, kedy sa už rozdelená štruktúra hier (na olympijské hry a zimné olympijské hry) vrátila opäť na americkú pôdu. Stanovený cieľ sa nám

OBRÁZOK 2 PrintScreen z vizualizácie interaktívnej mapy o olympijských hrách v kontexte geopolitiky a svetových priemyselných výstav.

Zdroj: TerraMetrics NASA (2019).

podarilo aj na prieniku zahraničnej literatúry s vlastnými informáciami jednak osvetliť a rovnako tak aj ozrejmiť. Výsledkom tohto snaženia je interaktívna mapa, ktorej ambíciou je pomocou vizualizácie poukázať na zaujímavé interdisciplinárne skutočnosti vo vzťahu k telesnej výchove a športu. Pevne veríme že príspevok poskytne nový pohľad na študovanie olympijskej tematiky a ponúkne iný typ perspektívy na realizáciu veľkých športových podujatí, ktorá bude reflektovať zistené informácie na základe prieniku telesnej výchovy, športu, ekonomiky, geografie a politiky.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

DRAŠKABOVÁ, E. – DRAŠKABA, P. 2004. *Olympijské hry. História – Najslávnejšie olympiády.* Bratislava : Mladé letá, s.r.o., 2004, 80 s. ISBN 80-10-00370-0.

GOOGLE MAPS. 2019. *TourBilder Beta :* Google Maps/Google Earth Additional, 2019. [Dostupné na internete]: https://tourbuilder.withgoogle.com/

HAUSHOFER, K. 1998. *"Why Geopolitik?".* En O'Thuathail, S., Dalby, S. y Routledge, P. (eds.) *The Geopolitics Reader.* Estados Unidos: Routledge. (1998) *"Defense of German Geopolitics".* En Walsh, E. (ed.) Total power: a Footnote to History.. Estados Unidos: Double Day.

KOULOURI, CH. 2004. *"On the Path to the Revival"* in *Athens in the Late Nineteenth Century. The First International Olympic Games, Athens*: Historical and Ethnological Society of Greece, 2004.

LÓPEZ – CÉSAR, I. 2019. *World expos and architectonic structures. An intimate relationship*. Paris, France: Bureau International Des Expositions (BIE). Bureau International Des Expositions (BIE), Paris, 2019.
Https://Www.bie-Paris.org/Site/En/Focus/Entry/World-Expos-and-Architectonic-Structures-an-Intimate-Relationship

MAENNIG, W. – VIERHAUS, CH. 2016. *Which countries bid for the Olympic Games ? Economic, Political and Social Factors and Changes of Winning* : Universität Hamburg, Faculty of Business, Economics and Social Scienes, Hamburg, 2016, ISBN 978-3-942820-25-7.

OLYMPIC GAMES 2006. *Encyclopædia Britannica*. [online].Consultado el 26 de octubre de 2006, de Encyclopædia Britannica Online. Disponible en Internet:
http://0-search.eb.com.millenium.itesm.mx:80/eb/article-249549

PARKER, G. 1998. *Geopolitics : Past, Present and Future.* London – Washington : Pinter Pub Ltd., 1998, 199 s. ISBN 978-1855673984.

REYES GARCÍA, G. K. 2007. *Olimpiadas y Copa Mundial de Fútbol: ¿Competencias deportivas o instrumentos políticos.* Publishing CONfines, Saint Peter´s University of New Jersey, 2007.

SERGEEV, E. 2007. *Russian Military Intelligence in the War with Japan, 1904-05: Secret Operationson Land and at Sea* : Routledge Studies in the History of Russia and Eastern Europe, London : Routledge, 2007, ISBN 0-415-41618-3.

SPOTTS J. D. 1994. *Global Politics and the Olympic Games: Separating the Two Oldest Games in History.* Pen State International, 1994, 103-122 s. Rev. 103.

VÁSQUEZ HENRÍQUEZ, A. 1991. *Deporte, política y comunicación.* México: Editorial Trillas. 1991.

Bc. Michal Bacula
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: mbacula@outlook.sk

VPLYV TRÉNINGOVÉHO PROGRAMU NA ZLEPŠENIE KĹBOVEJ POHYBLIVOSTI DOLNÝCH KONČATÍN VO FUTBALE

THE EFFECT OF TRAINING PROGRAM ON THE IMPROVEMENT OF JOINT MOBILITY OF LOWER LIMBS IN FOOTBALL

PATRIK BARČÁK
Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

ABSTRAKT
Cieľom nášho výskumu bolo zistiť do akej miery vieme zlepšiť úroveň pohyblivosti dolných končatín vplyvom tréningového programu pomocou aktívneho strečingu a aktívneho izolovaného strečingu pred tréningovou jednotkou. Cieľovou skupinou bolo 10 hráčov III. ligového klubu vo futbale (MŠK Námestovo) s priemerným vekom 23,63r ± 4,52r ktorých môžeme považovať za výkonnostných športovcov. Tréningový program na zlepšenie pohyblivosti dolných končatín trval 8 týždňov a realizovali sme ho 2 x v týždni v rozsahu 20-25 minút pred hlavnou časťou tréningovej jednotky. Pri porovnaní vstupných a výstupných testov môžeme vidieť zlepšenie v takmer všetkých porovnávaných testoch. V priemere sa vo všetkých testoch zlepšili o 7,39 %. Najvýraznejší vplyv mal náš tréningový program na zlepšenie kĺbovej mobility pri extenzii bedra v ľahu na bruchu, kde sme zaznamenali až 120,44 % zlepšenie oproti vstupným testom. Zhoršenie sme zaznamenali v pronácii členku. Výstupné hodnoty dosahovali len 97,67 % zo vstupných testov, čo môže byť výsledkom zvýšeného zaťaženia bežeckého charakteru.

Kľúčové slová: flexibilita, kĺbová pohyblivosť, strečing, rozsah pohybu

ABSTRACT
The purpose of research was to find out how it is possible to improve lower body mobility by using training program, active stretching program and active isolated stretching before training unit. Target group was 10 players of IIIrd soccer league club (MŠK Námestovo), average age 23,63 ± 4,52 year whose are considered to be performance athletes. Training program focused on improvement of lower body mobility lasted 8 weeks and has been done 2 times a week for 20 - 25 minutes before beginning of main part of training unit. The improvement is shown in almost all comparative trials when consider input and output tests. In general average improvement is 7,39%. Joint mobility, Hip extension while prone position was the most significant improvement shown with 120,44% in comparison to input tests. Deterioration of ankle pronation was noticed - output value was only 97,67% based on input tests. Deterioration might be the result of higher running load.

Key words: flexibility, joint mobility, stretching, motion range

ÚVOD

Dôvodom, prečo sme sa rozhodli pre túto tému bol fakt, že vo futbalovom klube v ktorom pôsobím ale aj vo viacerých iných kluboch či športoch je rozvoj pohyblivosti dolných končatín často podceňovanou súčasťou tréningovej jednotky, čo sa môže neskôr odraziť vo výkonnosti alebo pri početnosti zranení, ktoré môžu vznikať aj nedostatočnou kĺbovou pohyblivosťou.

V štruktúre pohybových schopností je miesto kĺbovej pohyblivosti doteraz neujasnené. Niektorí autori (Kasa, 2000; Antala a kol., 2001) ju vnímajú ako samostatnú schopnosť. Avšak iná skupina autorov (Šimonek, 1995; Zrubák, 2000; Starší, 2001) ju zaraďujú do schopnosti kondičných v rozpore s názorom (Kasa, 2000; Belej, 2001; a Moravec, 2004), ktorí ju vnímajú ako kondično-koordinančnú pohybovú schopnosť.

Kĺbovú pohyblivosť však môžeme vnímať ako pohybovú schopnosť s komplexným charakterom pri priklonení sa k názoru (Starší, 2001), že pohyblivosť sa prejavuje v koordinačných, kondičných a konštitučných komponentoch a s týmto spojením tiež vníma aj termín kĺbovú pohyblivosť (flexibilita). Dovalil (1992) rovnako charakterizoval schopnosť pohybovať svalmi alebo kĺbmi ako flexibilitu alebo kĺbovú pohyblivosť.

Podľa Štulrajter (1995) je kĺbová pohyblivosť tiež súhra v rozsahu pohyblivosti v okolí kĺbov, ktorá je závislá od funkčnosti svalov zabezpečujúcich pohyb v danom kĺbe a to najmä sily a dĺžky svalov ale taktiež od anatomickej stavby kĺbov.

Názory autorov sa vo vymedzení pojmov ako úplne správne a presne charakterizovať kĺbovú pohyblivosť líšia. Z týchto charakteristík sa budeme prikláňať k názoru (Dovalil, 1992; Štulrajter, 1995; Starší, 2001) a nazývať túto schopnosť kĺbovou pohyblivosťou (flexibilitou).

Z pravidla je však pohyblivosti vo veľa tréningových či fitnes programoch pripisované len veľmi malé množstvo času, ak vôbec nejaký čas. Veľa trénerov a športovcov si uvedomuje význam pravidelnej pohybovej aktivity, no len veľmi málo pozná aj benefity rozvoja kĺbovej pohyblivosti a pravidelných strečingových cvičení. Nedostatočným pohybom a držaním končatiny vo flexii čiastočne uľavujeme kĺbom, no z dlhodobého hľadiska to spôsobuje tuhosť vo svaloch a väzivách. Následne na to vzniká svalové skrátenie a tzv. hypertonus a to vedie k obmedzeniu pohybu a zníženiu energetického výdaja (Nelson, Kokkonen, 2015).

V rokoch 1977 až 2005 bolo celkovo zhrnutých 227 štúdií o zranení v 70 športoch a pri celkovom počte 201600 zranení bolo až 32509 zranení v členkoch. Zranenie členku bolo po zranení v kolene druhým najčastejším zranením v športe a podvrtnutie členka bolo najčastejším zranením členku (Fong, D.Tp., Hong, Y., Chan, LK. et al., 2007).

Štúdia (Gabbe, Belinda et. Al., 2006) hovorí že zvyšujúci sa vek je identifikovateľným prediktorom zranení hamstringu, ale nie je však s ním možné znížiť riziko zranenia. Sledovali sto mladých futbalistov(<20rokov) a tiež 75 starších futbalistov (>25rokov) bez histórie zranenia hamstringov v posledných 12-tich mesiacov. Vykonali vstupné testy podľa ktorých zisťovali BMI, ohybnosť bedrového flexoru, vnútornú rotáciu bedrového kĺbu a dorziflexiu v členku. Telesná hmotnosť a ohybnosť bedrového flexora boli významnými prediktormi úrazov v hrách pre staršiu skupinu hráčov.

Podľa Ekstrand (2012), je zranenie hamstringov jedným z najčastejších zranení vzniknutých v profesionálnom futbale.

Ďalšia štúdia (Astrid, 2003), ktorá sledovala mladých ľudí vo veku priemere 14,7 rokov zisťovala bolesti v oblasti krížnej chrbtice. Miera pozitívnej odpovede bola 84%. V testovaní sa meralo BMI a tiež mobilita bedrového kĺbu. Bolesť v krížnej oblasti sa pre celú skupinu spájal s bolesťou s vyšším ako priemerným BMI zatiaľ čo u chlapcov sa spájal s menšou než priemernou flexiou bedrového kĺbu, vnútornou rotáciou a pružnosťou.
Tieto štúdie a taktiež osobná skúsenosť s výkonnostným športom boli pre nás dostatočným podnetom aby sme vytvorili tréningový program pomocou ktorého vieme zabezpečiť aj v úvodnej časti rozcvičenia to, aby boli kĺby viacej mobilné a svaly viacej flexibilné a aby sme zamedzili zvyšovanie sa nových zranení a zároveň aby sme dodali svalom výkon.

CIEĽ A HYPOTÉZY

Cieľ práce

Cieľom nášho výskumu bolo zistiť do akej miery vieme zlepšiť úroveň pohyblivosti dolných končatín vplyvom tréningového programu pomocou aktívneho a aktívneho izolovaného strečingu pred tréningovou jednotkou.

Hypotézy

H1: Predpokladáme že tréningový program prinesie štatisticky významné zlepšenie rozsahu v kĺbovej pohyblivosti v bedrovom kĺbe.
H2: Predpokladáme že tréningový program prinesie štatisticky významné zlepšenie rozsahu v kĺbovej pohyblivosti v kolennom kĺbe.
H3: Predpokladáme že tréningový program prinesie štatistický významné zlepšenie rozsahu v kĺbovej pohyblivosti v členkovom kĺbe.

METODIKA PRÁCE

Náš výskum bol realizovaný na 10-tich hráčoch z klubu MŠK Námestovo, ktorý aktuálne pôsobí v III. futbalovej lige a tak môžeme probandov pokladať za výkonnostných športovcov. Výskum bol realizovaný v období od 21.01.2019 do 15.03.2019 čo je celkom 8 týždňov tréningového procesu. Vstupné testy boli vykonávané v telocvični v ZŠ Komenského v Námestove 16.01.2019. Výstupné testy sme urobili v rovnakých podmienkach v rovnakej telocvični 20.03.2019. Testovali sme úroveň pohyblivosti dolných končatín pomocou nasledovného testu:

1. MCS ROM- Range Of Motion Score Sheet- Posúdenie rozsahu pohybu

Faktor: Zisťujeme rozsah kĺbovej pohyblivosti dolných končatín v jednotlivých kĺbových segmentoch.
Popis testu: Test sme vykonávali na masérskom stole najskôr v ľahu na chrbte a potom v ľahu na bruchu. Test bol vykonávaný v niektorých častiach aktívne za len za účasti probadnov a aj pasívne tak že sme pohyb vykonávali miesto probandov. Merali sme pomocou aplikácie measure v mobilnom telefóne a to tak že sme na meranú časť priložili telefón ktorý mal v sebe zabudované rozpoznávanie uhlu v ktorom je naklonený; potom sme telefón kliknutím na obrazovku dali do 0° a proband pohybom daného segmentu urobil najväčší možný rozsah aký

vedel urobiť. Vo finálnej fáze sme zmerali výsledný uhol a zapísali sme. Pri aktívnych meraniach sme test kvôli väčšej istote vždy zopakovali a upozorňovali sme probandov aby bol pohyb pomalší a plynulý, nie dynamický.
Hodnotenie: Test sme merali v ° (stupňoch) pomocou uhlomeru v mobilnom telefóne. Hodnotenie sme uvádzali taktiež v jednotkách stupňov, ktorých výslednú hodnotu sme si následne zapísali a potom porovnali s výslednou hodnotou ďalšieho testovania.
Zdroj: MCS ROM Score Sheet- Elite performance institute (Gilligan, 2018)
TP na zlepšenie kĺbovej pohyblivosti dolných končatín bol aplikovaný 2x v týždni za obdobie 8 týždňov. TP bol vykonávaný pred tréningom vo forme Aktívneho strečingu a Aktívneho izolovaného strečingu v rozsahu 20-25 minút. TP sme počas obdobia mierne upravili a do tréningov sme cvičenia pridali a sťažili. Kompletný zoznam cvičení je uvedený v prílohe B.

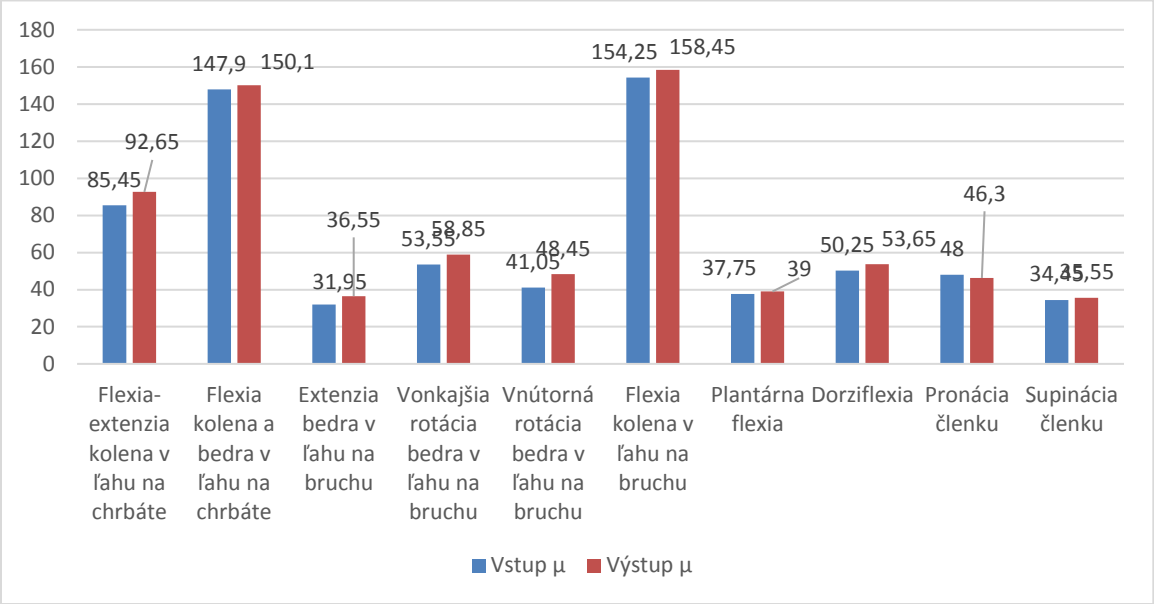
VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 1 uvádzame kompletné vstupné aj výstupné testy, ktoré sú uvedené v stupňoch. Uvádzame priemerné hodnoty jednotlivých testov pri vstupe aj výstupe; smerodajnú odchýlku; minimálnu aj maximálnu hodnotu nameraných hodnôt pri vstupných aj výstupných testoch a taktiež štatistickú významnosť meranú pomocou Wilcoxonovho testu.

Tabuľka 1 Vstupné a výstupné hodnoty všetkých testov

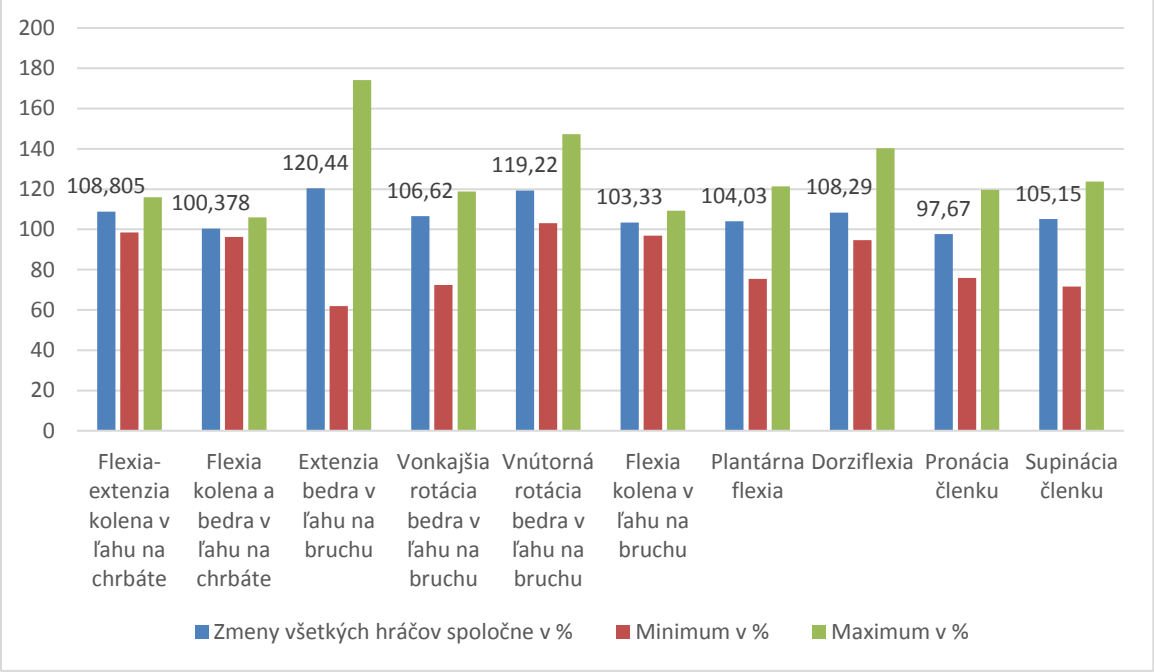
	Vstupné hodnoty				Výstupné hodnoty				Rozdiel v %	Štatistická významnosť
Jednotlivé testy	μ	SD	Min.	Max.	μ	SD	Min.	Max.		p= <0,05
Flexia-extenzia kolena v ľahu na chrbáte	85,45	9,21	62	101	92,65	8,52	71	103	+ 8,805	0,00014
Flexia kolena a bedra v ľahu na chrbáte	147,9	8,89	130	162	150,1	5,43	140	**159**	+ 0,378	0,04006
Extenzia bedra na bruchu	31,95	9,89	15	53	36,55	9,37	21	54	+ 20,44	0,0048
Vonkajšia rotácia bedra na bruchu	55,35	7,89	40	70	58,85	9,92	**34**	71	+ 6,62	0,00695
Vnútorná rotácia bedra na bruchu	41,05	6,81	25	51	48,45	6,49	29	55	+ 19,22	0,0001
Flexia kolena v ľahu na bruchu	154,25	8,06	134	164	158,45	6,83	145	167	+ 3,33	0,00226
Plantárna flexia	37,75	6,37	20	50	39	7,14	24	**49**	+ 4,03	0,04006
Dorziflexia	50,25	9,56	33	70	53,65	6,66	42	**69**	+ 8,29	0,01222
Pronácia členku	48	8,74	32	64	46,3	7,25	35	**60**	**-2,33**	0,3409
Supinácia členku	34,45	5,96	19	42	35,55	6,53	20	45	+ 5,15	0,01463

Legenda: μ- priemerná hodnota, SD- smerodajná odchýlka, Min- minimálna nameraná hodnota vyjadrená v °, Max.- maximálna nameraná hodnota v °, p= <0,05- max. hodnota štatistickej významnosti



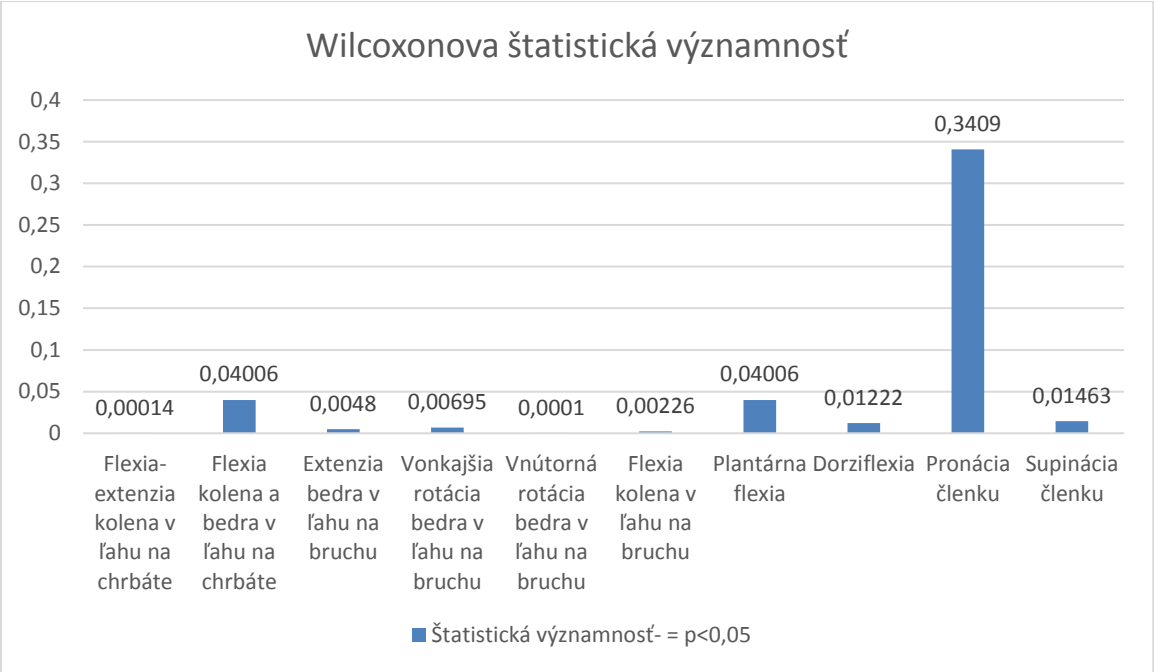
Obrázok 1 Priemery rozsahu pohybov jednotlivých testov pri vstupe a výstupe

V obrázku 1 uvádzame priemerný rozsah pohybov jednotlivých testov pri vstupe a výstupe, uvádzaných v °.



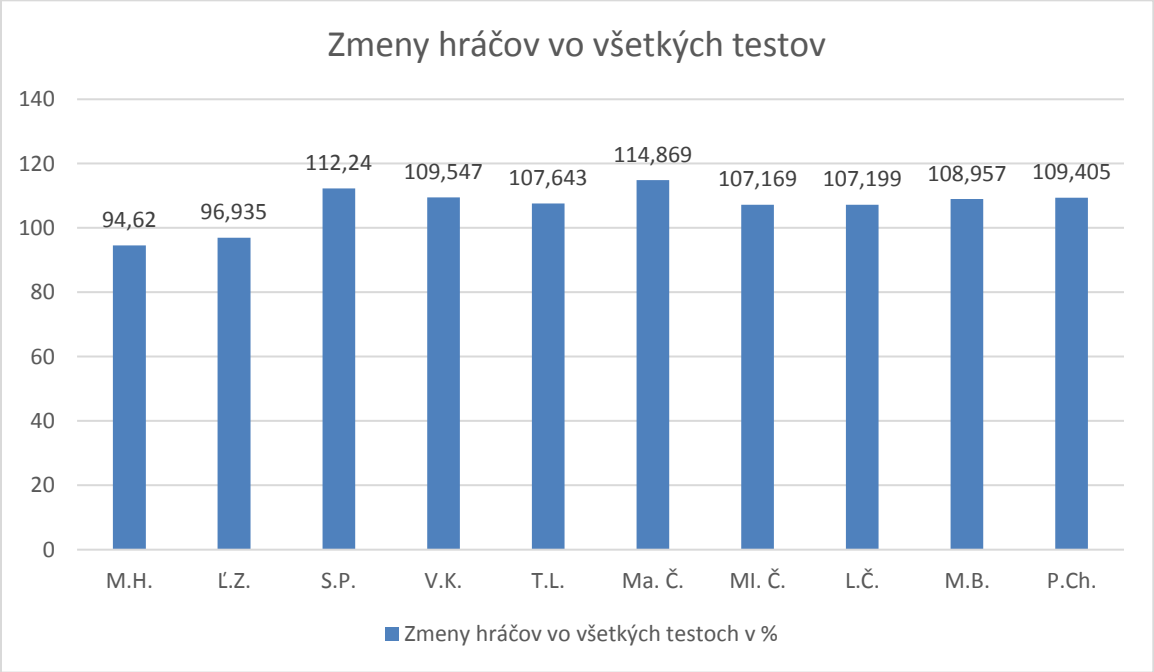
Obrázok 2 Zmeny úrovne kĺbovej pohyblivosti v jednotlivých testoch

Obrázok 2 nám ukazuje priemerné zmeny úrovne kĺbovej pohyblivosti všetkých hráčov, ktorý uvádzame v %. Tiež sú uvedené minimálne a maximálne hodnoty zmien hráčov.



Obrázok 3 Miera štatistickej významnosti

Miera významnosti sa podľa Wilcoxonovho neparametrického testu sa v jednotlivých testoch potvrdí vtedy ak hodnota p= < 0,05.



Obrázok 4 Zmeny hráčov vo všetkých testoch uvedené v %

Obrázok 4 ukazuje priemerné zmeny jednotlivých hráčov, vo všetkých meraných testoch spoločne.

ZÁVER

H1: Výsledkami nášho výskumu sme si potvrdili hypotézu H1 a to že tréningový program priniesol štatisticky významné zlepšenie kĺbovej pohyblivosti v bedrovom kĺbe.

H2: Výsledkami nášho výskumu sme si potvrdili hypotézu H2 a to že tréningový program priniesol štatisticky významné zlepšenie kĺbovej pohyblivosti v kolennom kĺbe.

H3: Výsledkami nášho výskumu sme nepotvrdili hypotézu H3. Tréningový program nepriniesol štatisticky významné zmeny v 1 zo 4 testov v oblasti členkového kĺbu. Aj keď 3 zo 4 testov sa nám štatisticky potvrdili, táto hypotéza nie je potvrdená.

Napriek tomu že sme nezlepšili kĺbovú mobilitu vo všetkých testoch, ktoré sme urobili, zaznamenali sme priemerné zlepšenie vo všetkých testoch o 7,39 % čo môžeme pokladať za veľký úspech, keďže v prípravnej časti boli na hráčov kladené vysoké požiadavky na rozvoj kondičných schopností.

Odporúčame aplikovať formu aktívneho a aktívneho izolovaného strečingu pred tréningovou jednotkou vo futbale ale aj v iných kolektívnych športoch, ktoré majú výraznejšie zapájané v tréningu dolné končatiny.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ÚDAJOV

ANTALA, B. *Didaktika školskej telesnej výchovy*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského, 2001. 189. s. ISBN 80-968252-5-9.

ASTRID N. S., Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index 2003. In: Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports. Volume 14, Issue 3. June 2004, Pages 168-175

BELEJ , M. 1992. Hypotetický náčrt senzitívnych období rozvoja pohybových predpokladov školskej mládeže vo veku od 7-18 rokov. In: BELEJ, Michal. *Motorické učenie*. 2.vyd. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2001. 197. s. ISBN 80-8068-041-8.

DOVALIL, J., CHOUTKA, M.., SVOBODA, B., HOŠEK, V., PERIČ, T., POTMĚŠIL, J., VRANOVÁ, J., BUNC, V., *Výkon a trénink ve sportu.* Praha : Olympia 2002, 331 s. ISBN 8070337605

EKSTRAND J., HEALY JC., WALDÉN M, *et al*. Hamstring muscle injuries in professional football: the correlation of MRI findings with return to play. *Br J Sports Med* 2012;46:112-117.

FONG, D.TP., HONG, Y., CHAN, LK. et al. Sports Med (2007) 37: 73. https://doi.org/10.2165/00007256-200737010-00006

GABBE, BELINDA J. et al. Why are older Australian football players at greater risk of hamstring injury? 2006. Journal of Science and Medicine in Sport , Volume 9 , Issue 4 , 327 - 333

GILLIGAN, K. MCS ROM Score Sheet- Posúdenie rozsahu pohybu. In: CSC Phase 1 course. 2018. s. 147. https://www.epicertification.com

KASA, J. *Športová antropomotorika*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2000. 209. s. ISBN 80-968252-3-2.

MORAVEC, R. 2004. Rozvoj pohyblivosti a možnosti aktívnej regenerácie pohybového systému športovca. In: MORAVEC, R. a kol. Teória a didaktika športu. Bratislava: FTVŠ UK, 2004. s. 135-138. ISBN 80-89075-22-3

NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. 2., přeprac. vyd. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada, 2015. Sport extra. ISBN 978-80-247-5485-7.

STARŠÍ, J. 2001. Zložky športovej prípravy. In: STARŠÍ, Jaroslav a Ľudmila JANČOKOVÁ. *Teória a didaktika športu*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela fakulta humanitných vied, 2001. s. 90-113. ISBN 80-8055-504-4.

ŠIMONEK, J. 1995. Ohybnosť. In: SÝKORA, František. *Telesná výchova a šport: terminologický a výkladový slovník. 2. zv*. Bratislava: Vydavateľstvo F.R.&G. spol.s.r.o., 1995. s. 172 ISBN 80-85508-26-5.

ŠTULRAJTER, V. 1995. Kĺbová pohyblivosť. In: SÝKORA, František. *Telesná výchova a šport: terminologický a výkladový slovník. 2. zv*. Bratislava: Vydavateľstvo F.R.&G. spol.s.r.o., 1995. s.113. ISBN 80-85508-26-5.

ZRUBÁK, A. 2000. Ohybnosť. In: ŠIMONEK, Jaromír a Anton ZRUBÁK. *Základy kondičnej prípravy v športe*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1995. s. 61-65. ISBN 80-223-0909-5.

WILCOX, R. R., & Muska. J. (1999). Measuring effect size: A non-parametric analogue of ω^2. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 52,* 93-110.

Príloha A: Vzor tréningovej jednotky

Tabuľka A1: Vzor tréningovej jednotky

Tréningový program na zlepšenie pohyblivosti dolných končatín- 11.03.2019- 17.03.2019			
Rozohriatie			
- Masážny penový valec- myofasciálna masáž- 3min. - Masážna loptička aplikovaná na chodidlá a lýtka- 3min. - Ohýbanie členkov v stoji (supinácia, pronácia)- 2x 8 každá strana			
Charakteristika cvičenia	Cvičenie	Série	Opakovania/ čas
Kĺbová pohyblivosť bedra	ZP- Vzpor kľačmo rozkročný vpred, chodidlá vytočené vnútornou stranou (oprieť o zem)… so snahou prejsť do vzporu v kľaku sedmo (snažím sa oprieť sedacou časťou o chodidlá+ späť do východiskovej polohy)	3	8x
Kĺbová pohyblivosť bedra	ZP- ľah vzad… pokrčiť prednožmo pravou… pokrčiť prednožmo ľavou von… ľavé chodidlo položíme na pravé koleno…uchopíme pod koleno pravú nohu a priťahujeme Cvičenie- dynamické priťahovanie pravej nohy smerom ku hrudníku	3	8x každá strana
Kĺbová pohyblivosť bedra	ZP- bočné roznoženie (rozštep) pokrčiť pravou+ prenášanie hmotnosti dovnútra a von… dlane pripažiť na zem	2	8x každá strana
Kĺbová pohyblivosť bedra a trupu	Drep+ v drepe rotácia trupu do strán s rukou vo vzpažení	2	8x každá strana
Kĺbová pohyblivosť bedra a stabilizácia kolena	ZP- sed pokrčmo… vytočené nohy vpravo, kolená na zem…. Cvičenie- rotáciou v bedrovom kĺbe vytočené nohy vľavo, kolená na zem… paže sú upažené pokrčmo	2	8x každá strana
Stabilizácia kolena	Podrep na jednej nohe do 1/3 flexie	2	8x aždá strana
Stabilizácia kolena a mobilita členku	ZP- kľak prednožný pokrčmo ľavou… cvičenie- prenesenie hmotnosti na ľavú nohu von a dnu… paže sú upažené pokrčmo Opakujeme na druhú stranu	2	5x koleno do pravej strany, 5x do ľavej strany na každej nohe rovnako
Zlepšenie flexibility hamstringov	AIS- Aktívny izolovaný strečing pomocou Flexvit naťahovacích gúm: ZP- ľah vzad… expander okolo členku na pravej nohe… opakované prednožovanie s expanderom Pokračujeme z prednoženia cez prednoženie von do unoženia Z prednoženia prednožujeme dnu Z prednoženia opakované krčenie nôh 1 paža drží expander a druhá je pripažená	1	6x každé cvičenie (4 v jednej sérii)

Príloha B: Sumár cvičení, sérii a opakovaní v tréningovom programe

Tabuľka B1: Sumár cvičení, sérii a opakovaní v tréningovom programe

		Počet sérii v tréningovom týždni									Počet opakovaní v 1 sérii								CP
Charakteristika cvičenia	TT	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TT	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Masážny penový valec- myofasciálna masáž	x	2	2	2	2	2	2	2	2	Min.	3	3	3	3	3	3	3	3	48
Masážna loptička aplikovaná na chodidlá a lýtka	x	2	2	2	2	2	2	2	2	Min.	3	3	3	3	3	3	3	3	48
Supinácia, pronácia členkov	xs	4	4	4	4	4	4	4	4	xs	8	8	8	8	8	8	8	8	256 Xs
ZP- Vzpor kľačmo rozkročný vpred, chodidlá vytočené vnútornou stranou (oprieť o zem)… so snahou prejsť do vzporu v kľaku sedmo (snažím sa oprieť sedacou časťou o chodidlá+ späť do východiskovej polohy)	x	6	6	6	6	6	6	6	6	x	8	8	8	8	8	8	8	8	384 x
ZP- ľah vzad… pokrčiť prednožmo pravou… pokrčiť prednožmo ľavou von… ľavé chodidlo položíme na pravé koleno…uchopíme pod koleno pravú nohu a priťahujeme Cvičenie- dynamické priťahovanie pravej nohy smerom ku hrudníku	xs	6	6	6	6	6	6	6	6	xs	20s.	20s.	20s.	20s.	20s.	20s.	20s.	20s.	960 s./ xs
ZP- bočné roznoženie (rozštep) pokrčiť pravou+ prenášanie hmotnosti dovnútra a von… dlane pripažiť na zem	xs	4	4	4	4	4	4	4	4	xs	8	8	8	8	8	8	8	8	256 xs
Drep- v drepe s vystretým chrbtom pokladať koleno k špičke opačnej nohy	xs	4	4	4	_	_	_	_	_	xs	8	8	8	_	_	_	_	_	96 xs
Podrep na jednej nohe do 1/3 flexie	xs	4	4	4	4	4	4	4	4	xs	8	8	8	8	8	8	8	8	256 xs
ZP- kľak prednožný pokrčmo ľavou… cvičenie- prenesenie hmotnosti na ľavú nohu von a dnu… paže sú upažené pokrčmo Opakujeme na druhú stranu	xs	4	4	4	4	4	4	4	4	xs	10	10	10	10	10	10	10	10	320 xs
AIS- Aktívny izolovaný strečing pomocou Flexvit naťahovacích gúm: ZP- ľah vzad… expander okolo členku na pravej nohe… opakované prednožovanie s expanderom Pokračujeme z prednoženia cez prednoženie von do unoženia Z prednoženia prednožujeme dnu Z prednoženia opakované krčenie nôh 1 paža drží expander a druhá je pripažená	xs	_	4	4	4	4	4	4	4	xs	_	24	24	24	24	24	24	24	672 xs.
Vzpor na kolenách+ zanoženie nohy s flexiou v kolene (90°) a rotácia kolena vodorovne vedľa tela	xs	_	_	4	4	_	_	_	_	xs	_	_	8	8	_	_	_	_	64 xs.
ZP- sed pokrčmo… vytočené nohy vpravo, kolená na zem…. Cvičenie- rotáciou v bedrovom kĺbe vytočené nohy vľavo, kolená na zem… paže sú upažené pokrčmo	xs	_	_	_	4	4	4	4	4	xs	_	_	_	8	8	8	8	8	200 xs.
Drep+ v drepe rotácia trupu do strán s rukou vo vzpažení	xs	_	_	_	_	4	4	4	4	xs	_	_	_	_	8	8	8	8	128 xs.

Legenda- TT- tréningový týždeň, CP- celkový počet opakovaní/ minút/ sekúnd, x- násobky opakovaní bilaterálneho cvičenia, xs- násobky opakovaní unilaterálneho cvičenia na jednu stranu tela, min. – minúty strávené vykonávaním daného cvičenia, s.- sekundy strávené vykonávaním cvičenia

Patrik Barčák
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: patrik.barcak1996@gmail.com

VZÁJOMNÝ VZŤAH OKAMŽITEJ ODOZVY ORGANIZMU ŠPORTOVCA NA SILOVÉ A VYTRVALOSTNÉ ZAŤAŽENIE

MUTUAL RELATION OF THE IMMEDIATE RESPONSE OF ORGANISM TO STRENGTH AND ENDURANCE LOAD

BC. ANDREJ BYSTRIANSKY – BC. MAREK KEVEŠ
Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika

ABSTRAKT
Cieľom našej práce bolo zistiť zmeny vo vzťahu silového a vytrvalostného zaťaženia po ich okamžitom zaradení v tréningovom procese pri rekreačných športovcoch. V úvode budeme bližšie špecifikovať vybrané pojmy - sila, silový tréning, vytrvalostný tréning, ako aj vplyv tréningu na organizmus človeka. Testovania sa zúčastnilo 15 probandov vo veku od 25 do 39 rokov, z toho 8 žien a 7 mužov. Neskôr v analytickej časti budeme rozoberať hodnotenie prvého a druhého testovania dosiahnutých výsledkov pri tlaku na lavičke vykonávané osobitne a tlaku na lavičke vykonané po vytrvalostnom zaťažení.Tieto hodnoty následne navzájom porovnáme. Štatisticky významný rozdiel sa potvrdil v 13 z 15 sledovaných, kde sa zdvihnutá hmotnosť znížila, pričom u jedného probanda došlo k zvýšeniu a u jedného sa výsledky nezmenili. Tieto výsledky naznačujú negatívny vplyv vytrvalostného zaťaženia tesne pred silovým zaťažením.

Kľúčové slová: silový tréning, vytrvalostný tréning, sila, vytrvalosť.

ABSTRACT
The aim of this thesis is to identify the changes in the relationship of strength and endurance load after their immediate inculusion in the training process for recreational athletes. Firstly, in the introduction, we specify the selected terms - strength, strength training, endurance training as well as effect of training on the human body. For the purposes of our research, we have concluded testing of 15 probands from age group of 25 to 39, 8 women and 7 men participated. In the second part of this thesis, we analyze evaluation of the first and second testing results received while performing separately bench press and bench press after endurance load. These results are then compared with each other. Significant differences were found in 13 out of 15 probands where the lifted weight and with one there was no change. These results indicate a negative impact of the endurance load shortly before load.

Key words: strength training, endurance training, strength, endurance

ÚVOD

"Základná definícia popisuje telesnú silu (pohybovú schopnosť) ako maximálnu fyzikálnu silu (fyzikálnu veličinu), ktorou dokáže sval alebo skupina svalov vyprodukovať pri určitom pohybovom prejave danou rýchlosťou." (Stoppani, 2006). Silové schopnosti sú podľa Vanderku (2013) podobne ako iné schopnosti latentnými premennými, ktorých úroveň zisťujeme pomocou motorických výkonov ako transparentných premenných. Šimonek (1987) vyjadril názor, že nie je nutné silové schopnosti rozvíjať len pri individuálnych športoch, ale nenahraditeľnú úlohu zohráva aj v kolektívnych športoch. Veľmi dôležitú úlohu zohráva úroveň všeobecného silového základu a následne rozvíjanie špeciálnych silovch schopností. Z tohto aspektu silu, ako pohybovú schopnosť definovalo v minulosti už množstvo autorov s malými, alebo žiadnymi odlišnosťami. Ako udáva Stoppani (2006) definovať telesnú silu nie je jednoduché z toho dôvodu, pretože sila má množstvo foriem.

Grosser (1999) rozdeľuje silu na absolútnu, maximálnu, relatívnu, rýchlostnú, štartovnú, akceleračnú a vytrvalostnú. Absolútna sila je charakterizovaná, ako maximálna sila, ktorú dokáže daný sval vyprodukovať, ak sú všetky tlmiace ochranné mechanizmy odstránené. Vzhľadom na to je nepravdepodobné, že by bolo možné prakticky realizovať absolútnu silu. Môže k tomu dôjsť výnimočne, napríklad v hypnóze, alebo v životne nebezpečných situáciách. Pod pojmom maximálna sila sa rozumie maximálne množstvo sily, ktoré je sval schopný vyprodukovať pri konkrétnom pohybovom úkone za jedno opakovanie. Ide o jedno-opakovacie maximum alebo 1 OM. Odhaduje sa, že 1 OM je iba 80 % absolútnej sily. Táto sila je dôležitá pri športoch, ako je vzpieranie a silový trojboj. Relatívna sila určuje pomer medzi telesnou hmotnosťou a maximálnou silou. Má miesto pri porovnávaní sily športovcov rôznych hmotnostných kategórií. Rýchlostná sila je schopnosť rýchleho striedania kontrakcie a relaxácie svalu. Závisí od aspektov ako je maximálna sila, kontrakcie a súhra svalov, vnútrosvalová koordinácia a teiž od techniky. Využívaná býva pri atletických disciplínach. Štartovnú silu charakterizujeme ako schopnosť rýchleho rastu výkonu v priebehu väčšej časti pohybu. Táto sila je dôležitá pri bojových športoch, americkom futbale a iných. Akceleračná sila je podobná sile štartovnej, nadväzuje na ňu s tým, že nárast výkonu prebieha v priebehu väčšej časti pohybu, nielen v počiatočnej fáze. Stretávame sa s ňou pri šprintoch, zápasení a pod. Vytrvalostná sila je schopnosť prekonávať odpor proti únave pri vysokom, dlhotrvajúcom alebo opakujúcom sa vonkajšom a vnútornom zaťažení. Táto sila je využitá pri plávaní, cyklistike, alebo kulturistike.

Vytrvalostný tréning je zameraný na zvýšenie vytrvalosti. Označenie vytrvalostný tréning sa vo všeobecnosti vzťahuje na tréning aeróbneho systému. Vytrvalosť môže byť rozdelená do dvoch kategórií a to na všeobecnú vytrvalosť a špecifickú vytrvalosť (Yessis, 2008).

Vo všeobecnosti sa pod pojmom aeróbny tréning rozumie pohybová činnosť vykonávaná v miernej až strednej intenzite, počas ktorej nevzniká výraznejší kyslíkový dlh (Williams, 2000). Vytrvalostný tréning zapríčiňuje v organizme športovca mnoho fyziologických zmien. Tieto zmeny pozitívne zasahujú rôzne orgánové sústavy, či orgány samotné (Costill, 2007). Tento typ tréningu však nesie aj riziká pri nadmernom vykonávaní. Sú to riziká spojené s kardiovaskulárnym systémom, kedy dochádza k nepriaznivej štrukturálnej remodelácii srdca a

tepien, čoho najčastejším príznakom je abnormálny rytmus srdca (O´Keefe, 2002). Vytrvalostný tréning môže tiež znížiť hladinu testosterónu (Bennel, 1996).

CIEĽ

Cieľom prieskumu bolo otestovať a porovnať zmeny u rekreačných športovcoch 1 OM v tlaku na rovnej lavičke s obojručnou činkou. S časovým odstupom jedného týždňa bolo vykonané testovanie vytrvalostných schopností 1 500 m na veslovacom trenažéri Concept2 D PM5 a následné otestovanie 1 OM v tlaku na rovnej lavičke.

Cieľom prieskumu bolo otestovanie 1 OM v tlaku na lavičke u rekreačných športovcov samostatne a s odstupom jedného týždňa testovanie 1 OM v tlaku na lavičke po vytrvalostnom zaťažení na veslovacom trenažéri a sledovať a porovnať rozdiel v dosiahnutých výsledkoch.

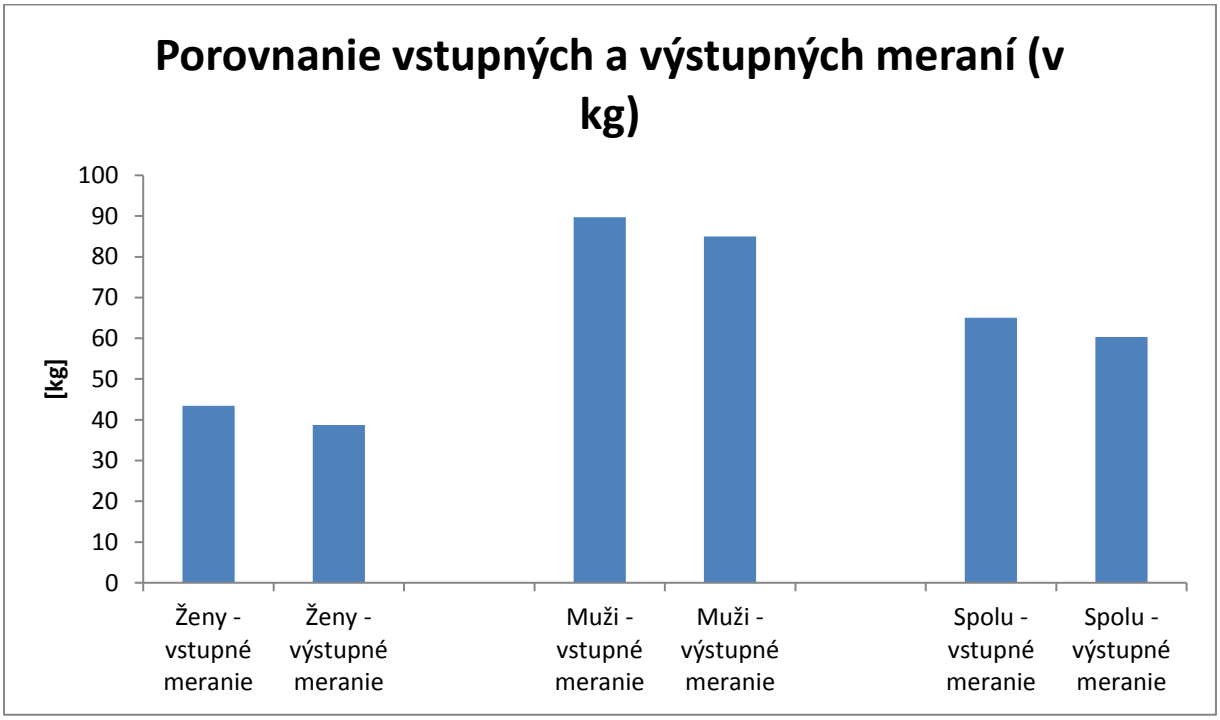
METODIKA

Prieskum, ktorý sme vykonávali bol určený na pozorovanie zmien dosiahnutých pri vykonávaní 1 OM v tlaku na rovnej lavičke s obojručnou činkou. Jednalo sa o rekreačných cvičencov, rôzneho pohlavia a veku, takže skupina nebola homogénna. Každý z týchto cvičencov má už minimálne ročnú skúsenosť s tréningom či už v posilňovni, alebo inej telocvični určenej na vykonávanie funkčných tréningov. Tréningový proces naši probandi vykonávajú v priestoroch Centra funkčného tréningu a Šport zóne, ktoré sa nachádzajú v Banskej Bystrici, kde sú ideálne podmienky na vykonávanie testovania ako aj realizovania silovo - vytrvalostných tréningov.

Priebeh merania bol realizovaný v marci v roku 2019 v rozmedzí 2 týždňov. Testovanie prebehlo v dátumoch 4. - 8. 3. 2019 a 11. -15. 3. 2019. Probandi absolvovali pred samotným testovaním všeobecné rozohriatie na bicykloch značky Assault AirBike v čase 6 minút po ktorom nasledovalo kĺbové rozcvičenie a špeciálne rozcvičenie. Lavička a stojan na olympijskú osku boli podľa výšky probanda a dĺžky jeho paží a nôhh prispôsobené. Pred vykonávaním 1 OM probandi vykonávali rozcvičovacie série, kvôli prevencii zranenia a zároveň prípravy na zdvihnutie čo najvyššej hmotnosti. 1 OM predchádzala jedna séria s prázdnou olympijskou oskou muži s 20 kg 1 x 15, ženy s 15 kg 1 x 15. Nasledovali ďalšie dve rozcvičovacie série, kde sme pridávali hmotnosť podľa doterajších dosiahnutých výkonov a telesnej hmotnosti a uberali sme počet opakovaní v sériách. Približne sme dodržiavali série s 3 x 70%, 2 x 80 % a ďalšie série sme sa snažili o dosiahnutie 1 OM. Keď sa daná hmotnosť podarila probandovi vytlačiť, a cítil určitú silovú rezervu, zvýšili sme hmotnosť o 2,5 - 5 % a nasledoval ďalší pokus. Pri testovaní 1 OM je dôležitá dostatočne dlhá prestávka na zregenerovanie síl, pretože pri tomto testovaní sa do veľkej miery dráždi CNS - centrálny nervový systém a ten potrebuje na zotavenie dlhší čas. Rovnaké testovanie s každým probandom nastalo presne o týždeň neskôr stým rozdielom, že probandi pred otestovaním 1 OM vykonali vytrvalostné zaťaženie 1 500 m na veslovacom trenažéri Concept2 D PM5 s prestávkou 5 min. Pri vyhodnocovaní sme použili Wilcoxonov test z dôvodu nehomogenity testovaných probandov.

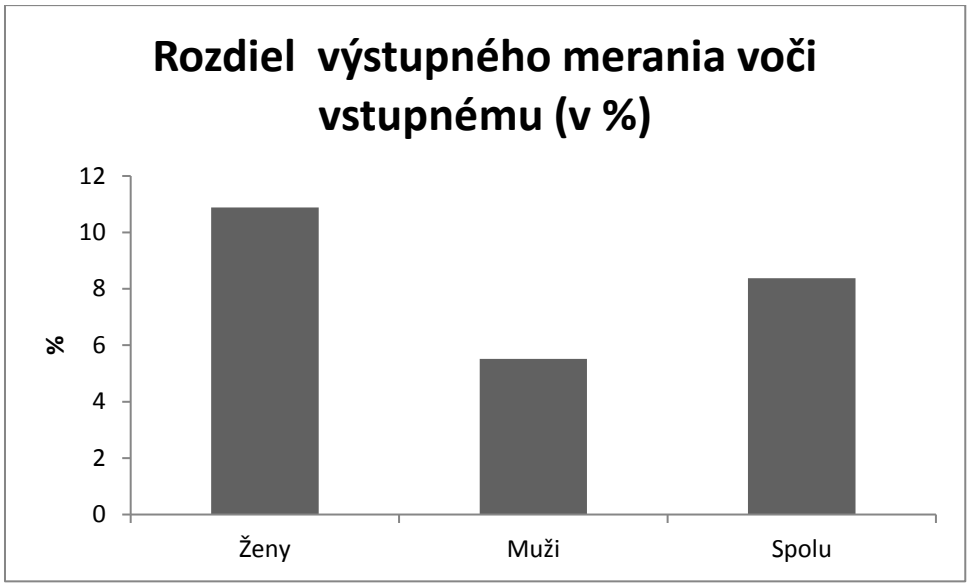
VÝSLEDKY PRIESKUMU

V prvej časti výskumu výsledky zahŕňajú porovnanie a vyhodnotenie vstupných a výstupných testovaní probandov rozdelených podľa pohlavia a aj spoločne v testovaní 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou. Výsledky sú uvedené v kilogramoch. Probandi dosiahli priemerný vstupný výkon u žien v hodnote 43,44 kg a u mužov 89,71 kg. Priemer brobandov spoločne tvoí 65, 03 kg. Výsledky výstupných priemerných hodnôt ukazujú u žien 38,78 kg a u mužov 85 kg. Výstupnými testami sme zistili zníženie výkonnosti po absolvovaní vytrvalostného zaťaženia u 13 probandov. Zníženie výkonnosti u žien bolo v priemere o 4,69 kg a u mužov bola znížená výkonnosť v priemere o 4,71 kg. Zníženie výkonnosti probandov spoločne bolo o 4,7 kg.



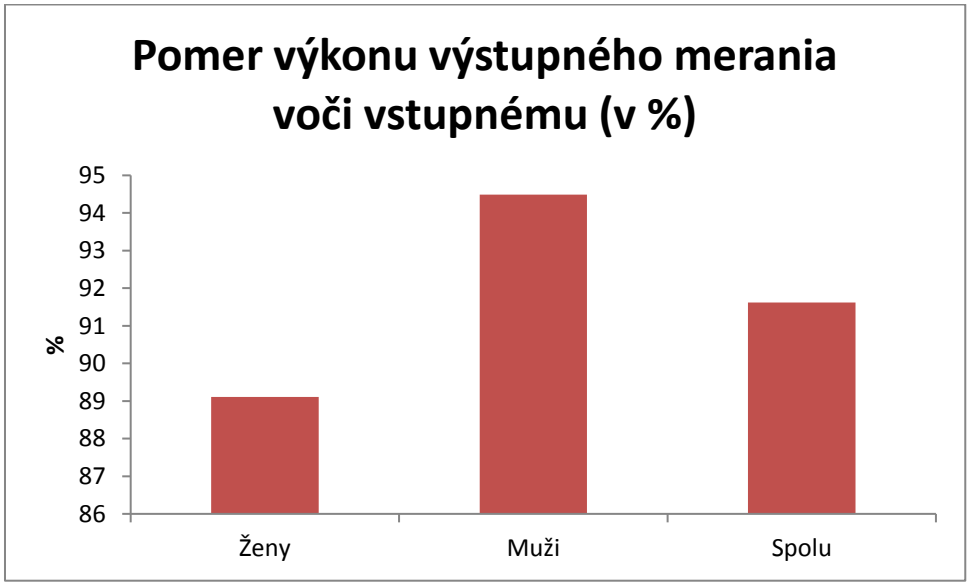
Obrázok 1 Porovnanie priemerných vstupných a výstupných meraní probandov žien a mužov v dosiahnutí 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou v kilogramoch.

V druhej časti našich výsledkov uvádzame percentuálny pokles výkonnosti testovania probandov rozdelených podľa pohlavia a spoločne v testovaní testovaní 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou uvádzaných v percentách. Probandi dosiahli u žien priemerný percentuálny rozdiel 10,9 % a u mužov bol rozdiel 5,5 %. Spoločný rozdiel probandov v percentách tvoril 8,4 %.



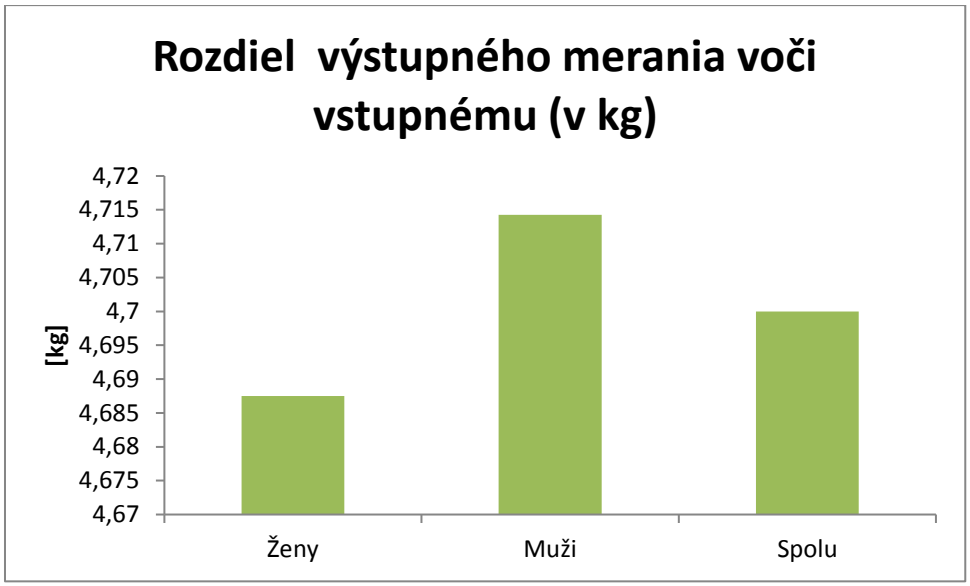
Obrázok 2 Percentuálny pokles medzi vstupnými a výstupnými meraniami probandov žien a mužov v dosiahnutí 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou.

V tretej časti našich výsledkov sa venujeme pomeru výkonu výstupného merania voči vstupnému v percentách. Probandom u žien sa podarilo v priemere dosiahnuť 89,1 % z pôvodného výkonu pri vstupných meraniach. U mužov bol výsledok v priemere 94,5 % zo vstupného výkonu. V priemere sa probandom podarilo dosiahnuť 91,6 % z pôvodného výkonu po absolvovaní vytrvalostného zaťaženia pred absolvovaním 1 OM tlaku na lavičke.



Obrázok 3 Pomer výkonu výstupného merania voči vstupnému probandov žien a mužov v dosiahnutí 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou.

V poslednej časti našich výsledkov uvádzame rozdiel výstupného merania voči vstupnému v kilogramoch. Rozdiel u žien činil v priemere 4,7 kg. U mužov bol priemerný rozdiel 4,7 kg a rozdiel probandov spoločne bol taktiež 4,7 kg.



Obrázok 4 Rozdiel výstupného merania voči vstupnému v kilogramoch probandov žien a mužov v dosiahnutí 1 OM v tlaku na lavičke s obojručnou činkou.

Na porovnanie vzoriek sme použili Wilcoxonov test. Výber testu spočíval v tom, že sme potrebovali vykonať párový rozdielový test - teda test pracujúci s párovými vzorkami. Avšak, hlavným dôvodom výberu bol fakt, že sme nemali homogénnu vzorku, resp. normálové rozloženie dát. Ako alternatíva voči všeobecne známemu t-testu (využívanému na vzorky dát s normálovým rozložením) sme teda vybrali vyššie spomenutý Wilcoxonov test. Vplyv záťaže veslovania má za následok zníženie výkonu pri vykonávaní cvičenia tlaku na lavičke. Rozdiel medzi vstupnými a výstupnými meraniami sa štatisticky významne nelíši. Keďže výstupy z Wilcoxonovho testu sme získali z= -3,138 a hodnota p = 0,00084, tak môžeme tvrdiť, že výsledky sú štatisticky významné, lebo $p < 0,01$.

ZÁVER

Touto prácou sme chceli poukázať na okamžitú odozvu organizmu športovcov pri silovom a vytrvalostnom zaťažení a ich vzájomnom vplyve pri ich vykonávaní spoločne. Vplyvom vytrvalostného zaťaženia tesne pred silovým zaťažením môže dôjsť k zhoršeniu výsledkov v silovej časti. Pri porovnávaní vstupných a výstupných výsledkov sme dospeli k záveru, že vykonávanie silového zaťaženia krátko po vytrvalostnom zaťažení má negatívny vplyv v tom, že bol znížený výkon pri 13 z 15 probandov. Naši probandi dosiahli výrazne lepšie výsledky Pri samostatnom silovom zaťažení, ako po silovom zaťažení, ktoré nasledovalo po vytrvalostnom zaťažení. Naše odporúčania pre prax sú nezaraďovať typ vytrvalostného tréningu pred silovým zaťažením z dôvodu vyčerpania športovca.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

STOPPANI, J. 2006 Veľká kniha posilování, České Budějovice 2008, 440 s, Grada, ISBN 978-80-247-2204-7

VANDERKA, M. Silový tréning pre výkon, Bratislava - Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2013, 207 s. ISBN 978-80-89075-4-9

ŠIMONEK, J. a kol. 1987. Kondičná príprava v kolektívnych športových hrách, Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1987. 182 s.

GROSSER, M. et al. 1999. Trénujeme svaly. České Budějovice : KOPP nakladatelství, 1999. 126 s. ISBN 80-7232-065-3.

WILLIAMS, P. 2000. Excercise throughout life. Mainstream publishing company Edinburgh ltd. 2000. 255 p. ISBN 1-84018-273-3

YESSIS, M. Secrets of Russian Sports Fitness & Traning. Michige: Ultimate Athlete Concepts, 2008, 318 s. ISBN 978-0-9817180-2-6

COSTILL, D. et al. 2007. Physiology of Sport and Excercise 4th edition. Human Kinetics Publishers, 2007, 592 p. ISBN 978-0736055833

BENELL, K. L., BRUNKER, P. D., MALCOM, S. A. Effect of altered reproductive function and lowered testosterone levels on bone density in male endurance athlets. In British Journals of Sports Medicine, 1996, vol. 30, no. 3. p. 205-208

O´KEEFE, J. H. PATIL, H. R., LAVIE, C. J., MAGALSKI, A., VOGEL, R. A., McCULLOUGH, P. A. Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Excercise. In Mayo Clinic Proceedings, 2012, vol. 87, no. 6, p. 587-595

Bc. Andrej Bystriansky
Bc. Marek Keveš
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: bystriansky.andrej@gmail.com

VPLYV HYPOXICKÉHO TRÉNINGU NA UKAZOVATELE ANALYZOVANÉ V BIOLOGICKOM PASE ŠPORTOVCA

THE EFFECTS OF HYPOXIC TRAINING ON INDICATORS ANALYSED IN ATHLETE BIOLOGICAL PASSPORT

BC. VLADIMÍR FRANEK
Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenska republika

ABSTRAKT
Cieľom štúdie je poukázať na možné riziká z pohľadu interpretácie výsledkov v biologickom pase športovca, ktoré by mohli viesť k obvineniam z dopingu čistých športovcov. Výskumný súbor tvorilo 7 vytrvalostných športovcov. Vek skupiny na začiatku výskumu bol 27,4 ± 3,6 roku, telesná výška bola 177 ± 8,1 cm a telesná hmotnosť bola 63,1 ± 5,3 kg. Vstupné odbery sa realizovali v posledných troch dňoch pred vysokohorským pobytom (1800 – 2100 m.n.m.) v dobre trvania 18 až 24 dní. Výstupné merania boli realizované v 10.- 14.tom dni po ukončení hypoxickej prípravy vo vysokohorskom prostredí. Pri sledovaní hladiny hemoglobínu sme zaznamenali zvýšenie hladiny hemoglobínu v priemere z pôvodných 153,62 $g.l^{-1}$ na výsledných na 166,19 $g.l^{-1}$ ($p<0.01$; Cohenovo d = 1,06 , čo potvrdzuje štatistickú významnosť rozdielov, ako aj veľkú vecnú významnosť). Vplyvom hypoxickej prípravy sa zvýšil aj pomer retikulocytov v krvi a to priemerne z 0,87 % na 1,1% ($p<0.01$). Z pohľadu vecnej významnosti bol zaznamenaný veľký efekt rozdielov sledovaných hodnôt. Pri porovnaní vstupných a výstupných hodnôt off-score, sme zaznamenali zmeny, kedy sa vstupná hodnota z pôvodných 98,19 zvýšila na vystupnú hodnotu 103,71 ($p>0,05$). Tento rozdiel však nebol štatisticky významný a zaznamenaný bol len malý efekt vecnej významnosti (Cohenovo d=0,44).

Kľúčové slová: biologický pas športovca, hypoxický tréning, hemoglobín, retikulocyty, Svetová antidopingová agentúra

ABSTRACT
The aim of the study is to highlight possible risks in terms of the interpretation of results in the athlete's biological passport, which could lead to allegations of doping of pure athletes. The research group consisted of 7 endurance athletes. The age of the group was 27.4 ± 3.6 years, the body height was 177 ± 8.1 cm and the body weight was 63.1 ± 5.3 kg. Initial take-offs took place in the last three days before the alpine stay (1800 - 2100 m.n.m.) for a good duration of 18 to 24 days. The output measurements were made on the 10th-14th day after the end of hypoxic preparation in the alpine environment. When monitoring hemoglobin levels, we observed an increase in hemoglobin from 153.62 gl-1 to 166.19 gl-1 on average ($p <0.01$; Cohen d = 1.06, confirming the statistical significance of the differences as well as the great significance). Due to hypoxic preparation, the reticulocyte ratio in the blood also increased, from 0.87% to 1.1% ($p <0.01$). From the point of view of material significance, a large effect

of differences in the observed values was recorded. When comparing the input and output values of the off-score, we noted changes where the input value from the original 98.19 increased to the output value of 103.71 ($p>0.05$). However, this difference was not statistically significant and only a minor effect of material significance was noted (Cohen d = 0.44).

Key words: athlete biological passport, hypoxi training, haemoglobin, reticulocytes, World Anti-Doping Agency

ÚVOD

Pod pojmom šport rozumieme určitú pohybovú aktivitu, vykonávanú podľa určitých pravidiel. S takou definíciou úzko súvisí pojem fair-play, ktorý zahrňuje rešpektovanie súperov a dodržiavanie pravidiel. Súčasný vrcholový šport sa však od týchto hodnôt veľmi často odkláňa. Hlavne jeho prepojenie so svetom politiky a ekonomiky vedie k množstvu nežiadúcich javov.

Celá podstata športu je v dnešnej dobe orientovaná na výkon. Na športovcov je vyvíjaný tlak aby dosiahli maximálne výkony za všetkých okolností a často takmer na dennej báze. Túto psychickú a fyzickú záťaž často krát športovec rieši s pomocou nepovolených podporných prostriedkov. Práve z tohto dôvodu bol iniciovaný a vytvorený biologický pas športovca.

Ako uvádza World Anti-doping Agency (WADA, 2017) termín „biologický pas športovca“ bol prvý krát navrhnutý na začiatku 21. storočia a to vedeckou komunitou, keď monitorovali vybrané krvné zložky (ukazovatele krvného dopingu) ktoré mali význam ako prostriedok na definovanie hematologického profilu jedinca. WADA začala v spolupráci s niekoľkými zainteresovanými odborníkmi a lekárskymi expertmi tento koncept rozvíjať a overovať. Výsledkom bolo formálne usmernenie a povinné štandardy známe ako Athlete Biological Passport (Biologický pas športovca, ďalej ako ABP), ktorý bol prvý krát publikovaný v roku 2009 a obsahoval výlučne len hematologický modul.

V roku 2014 bol pôvodný ABP doplnený o steroidný modul, ktorý bol zavedený do ABP z dôvodu zavedenia dlhodobých zaznamenávaní steroidných zložiek športovca. Navrhovaná štruktúra v sprievodcovi vydaným Svetovou antidopingovou agentúrou, by mala vychádzať z existujúcej antidopingovej štruktúry, s cieľom podporiť harmonizáciu programov ABP, uľahčiť výmenu informácií a vzájomné uznávanie dát a následne zvýšiť efektivitu fungovania anti-dopingových aktivít.

Ako som už vyššie spomínal, biologický pas športovca obsahuje dva moduly. My sa v našej práci budeme venovať len zmenám v hematologickom module ABP. Hematologický modul zhromažďuje informácie o jednotlivých zložkách ktorých hodnota môže poukázať na požitie zakázaných látok alebo používanie zakázaných metód na zlepšenie prenosu či dodávania kyslíka vrátane použitia akejkoľvek formy manipulácie krvi či krvnej transfúzie.

Okrem identifikácie použitia zakázaných látok, ktoré patria pod oddiel S2 zo zoznamu kde patria peptidové hormóny, rastové faktory a mimetiká, sa hematologický modul snaží identifikovať aj použitie zakázaných metód zaradených do kategórie M1 zakázaného zoznamu (manipulácia krvi a krvných zložiek).

V rámci hematologického modulu biologického pasu športovca sa do úvahy berú nasledujúce zložky: HCT: hematokrit, **HGB: hemoglobín**, RBC: počet červených krviniek (erytrocitov), **RET%: percento retikulocytov**, RET počet: počet retykulocitov, MCV: priemerný korpuskulárny objem, MCH: priemerný korpuskulárny hemoglobín, MCHC: priemerná koncentrácia korpuskulárneho hemoglobínu RDW-SD: šírka distribúcie červených krviniek (štandardná odchylka), IRF: nezrelé frakcie retikulocytov, **OFFS: OFF- skóre OFF-HR SCORE,** ABPS: abnormálne skóre profilu krvi.
V našej práci sa zaoberáme len hodnotami hemoglobínu, retikulocytov a OFF score, ku ktorému sa dopracujeme dosadením do vzorca hladinu hemoglobínu a retikulocytov, to znamená, že **OFF Score = Hb x 10 - 60x(√reticulocyty %).** (World Anti-doping Agency, 2017)

CIEĽ

Cieľom našej štúdie je poukázať na možné riziká z pohľadu interpretácie výsledkov v biologickom pase športovca, ktoré by mohli viesť aj k obvineniam poctivých športovcov.

METODIKA

Výskumný súbor tvorilo 7 vytrvalostných športovcov, každý z nich je reprezentantom Slovenskej Republiky. Vek skupiny na začiatku výskumu bol 27,4 ± 3,6 roku, telesná výška bola 177 ± 8,1 cm a telesná hmotnosť bola 63,1 ± 5,3 kg.
Vstupné odbery krvi sa realizovali u každého jedinca vždy v posledných troch dňoch pred zahájením hypoxickej prípravy vo vysokej nadmorskej výške. Príprava bola realizovaná v nadmorskej výške 1800 – 2100 m.n.m a v dobe trvania 18 až 24 dní, pričom každý zo športovcov už v minulosti absolvoval minimálne 3 krát takýto pobyt.
Výstupné merania boli realizované 10. až 14. deň po ukončení hypoxickej prípravy vo vysokohorskom prostredí.
Na výpočet Off-score sme použili vzorec: OFF Score = Hb x 10 - 60x(√reticulocyte %) (https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/guidelines_abp_v6_2017_jan_en_final.pdf)
V prezentovanej práci v rámci opisných charakteristík deskriptívnej štatistiky, sme použili aritmetický priemer. Pre štatistické zistenie významnosti lineárnej závislosti medzi sledovanými parametrami, sme použili veľkosť efektu podľa Cohena (Cohenovo d), ktorého interpretácia sa nachádza na obrázku 1. Keďže sme v našej štúdii mali dve skupiny meraní založené na tej istej vzorke športovcov, ktorý boli testovaný 2 krát (vstupné a výstupné merania) tak sme tieto dve merania vzájomne porovnávali párovým t-testom.

Interval	Slovní označení
< (0,2–0,5)*	small
< (0,5–0,8)	medium
0,8 a vyšší	large

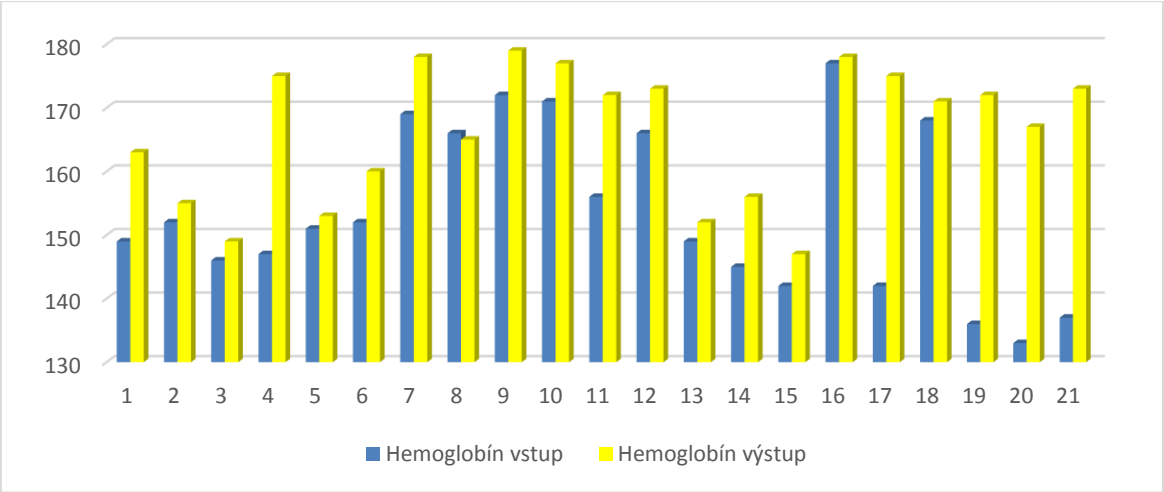
Obrázok 1 Interpretácia vecnej významnosti podľa Cohena

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe zaznamenaných hodnôt hemoglobínu a retikulocytov sme podľa vzorca uvedeného v metodike, vypočítali hodnotu Off-score. V sledovanej skupine sme zaznamenali štatisticky aj vecne významný nárast hladiny hemoglobínu o 12,57 $g.l^{-1}$ (z 153,62 $g.l^{-1}$ na 166,19 $g.l^{-1}$, $p<0.01$, $d = 1,06$), vplyvom hypoxického tréningu.

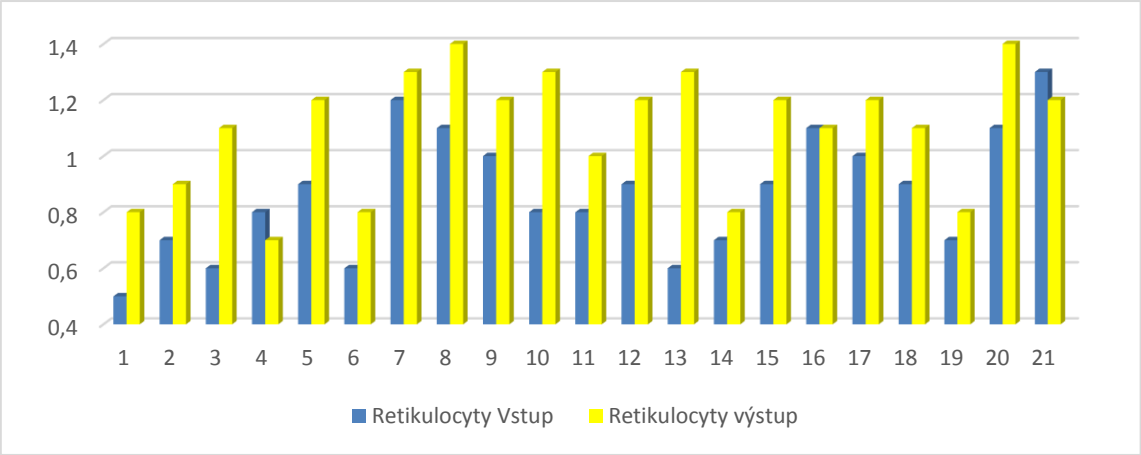
Z pohľadu vecnej významnosti je porovnanie rozdielu vstupných a výstupných hodnôt veľmi významné, čo nám dokazuje Cohenovo $d = 1,06$.

Zaujímavý fakt nastal pri analýze jednotlivých vstupných a výstupných hodnôt individuálne. Najvýraznejšie zmeny hemoglobínu v krvi môžeme pozorovať v meraniach 4,17,19,20 a 21. V poslednom meraní sme zaznamenali rozdiel až 36 gramov na liter po absolvovaní vysokohorského pobytu. Práve tieto individuálne reakcie na rôzne podnety by sa mali viac zohľadňovať v posudzovaní hodnôt ABP.



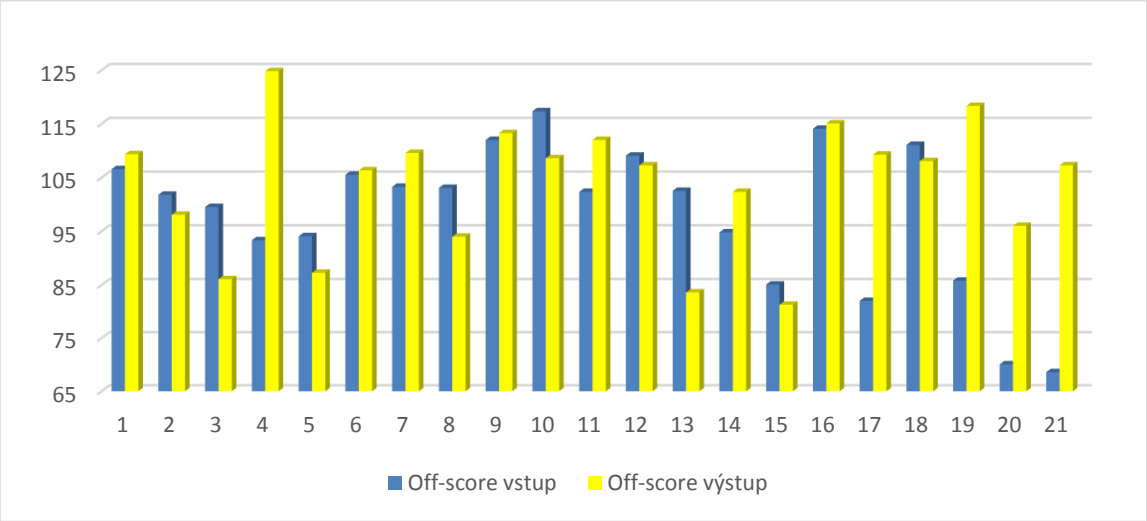
Obrázok 2 Porovnanie vstupných a výstupných hodnôt hemoglobínu ($g.l^{-1}$)

Na obrázku 3 sledujeme taktiež štatisticky a vecne významné zvýšenie retikulocytov z pôvodných 0,87 na výstupných 1,10 ($p<0.01$, $d=1,06$). Priemerne sa nám hladina retikulocytov zvýšila o 0,23.



Obrázok 3 Porovnanie vstupných a výstupných hodnôt retikulocytov (%)

Pri porovnaní vstupných a výstupných hodnôt off-score, sme zaznamenali významné rozdiely, kedy sa vstupná hodnota z pôvodných 98,19 zvýšila na vystupnú hodnotu 103,71 pričom ($p>0,05$, $d=0,44$), tento rozdiel sa je štatisticky a vecne bezvýznamný.
Pokiaľ sa na namerané hodnoty pozeráme individuálne, môžeme v piatich meraniach sledovať veľký nárast off-score. Pri 20 meraní je o nárast o 25,94, pri 4-tom je to o 31,47 a pri 21-om meraní je nárast o 38,68. Pri meraní 13 sledujeme naopak, pokles vstupnej hodnoty off-score o 18,93.



Obrázok 4 Porovnanie vstupných a výstupných hodnôt Off-score

Výsledky nášho výskumu potvrdzujú všeobecne známy fakt, že s vysokou štatistickou pravdepodobnosťou sa menia hodnoty krvných parametrov analyzovaných v ABP v zmysle zaužívanej interpretácie ABP. Avšak naše výsledky poukazujú na dôležitý fakt, že priemerné zmeny síce napĺňajú štatistické predpoklady, na druhej strane je však intraindividuálna súvislosť, ktorá poukazuje intraindividuálne špecifiká adaptačnej odozvy na hypoxiu. Pri kumulácii rôznych vplyvov (hemodilúcia, hyperhydratácia, dehydratácia, liečba, detréning) môže podľa nášho názoru dôjsť k zmenám v krvných parametroch (ktoré sú analyzované v ABP), že sa môže do podozrenia dostať aj čistý športovec, ktorého osud ostáva v rukách 3 posudzovateľov, ktorý sa však už v tejto fáze rozhodujú na základe svojich poznatkov, vedomostí a skúseností, pričom prípady Romana Kreuzigera, či Mateja Tótha poukazujú na nejednotnosť interpretácií niektorých faktov, čo nielen tých športovcov obralo o nemalé množstvo financií v súvislosti s dokazovaním neviny, ale aj o najlepšie roky športovej kariéry, kedy boli neprávom suspendovaný.
Ako povedal Matej Tóth pre rozhovor s Sport24 :„ Je pre mňa veľmi dôležité dokázať svoju nevinu. Verím v športovú spravodlivosť a vďaka tomu dokážeme že zmeny, ktoré boli v mojom biologickom pase športovca, vznikli prirodzene.“ (Zdroj : Brown - https://www.sportsintegrityinitiative.com/sports-integrity-briefs-13-july-2017/&)
Zhodujeme sa s názormi autorov Banfi a Lippi (2011), ktorí tvrdia že ABP je vhodný na nepriame dokázanie, že určitý športovec užil zakázané látky, avšak pokiaľ nastane nezhoda v daných hodnotách, podľa ktorých zamestnanci antidopingovej agentúry získajú podozrenie

že športovec dopoval, nezohľadňujú sa špecifiká individuálnych biorytmov či pobytov, ktoré hodnoty v ABP ovplivňujú.
Banfi a Lippi (2011) tvrdia, že vplyv tréningového a súťažného zaťaženia je rozhodujúci pre hodnotenie dlhodobých hematologických údajov u športovcov. Svojim výskumom prišli k záveru, že hemoglobín v rôznych športových disciplínach poklesol počas sezóny o 3 až 8%, zatiaľ čo rozsah retikulocytov sa pohybuje od 5 do 21%. Retikulocyty sa tiež znižujú po dlhodobom tréningovom a súťažnom období a ich variácia je bezpodmienečne spojená s variáciou hemoglobínu. Zároveň na antidopingové účely odporúčajú viac štúdií skúmajúcich hematologické zmeny počas sezóny.

ZÁVER

Výsledky našej štúdie jasne dokazujú na fakt, že tréning vo vysokohorskom prostredí významne ovplyvňuje hodnoty ktoré sa zaznamenávajú v biologickom pase športovca. Podľa našich zistení, sa hladina hemoglobínu priemerne, po približne trojtýždňovom pobyte vo vysokohorskom prostredí, zvýšila z pôvodných 153,62 $g.l^{-1}$ na výsledných na 166,19 $g.l^{-1}$ ($p<0.01$), čiže tento výsledok je štatisticky významný a podľa interpretácie Cohenovho d je aj vecne významný. Hypoxický tréning má vplyv aj na podiel retikulocytov v krvi. Podľa našej štúdie sa výskyt retikulocytov v krvi zvýšil priemerne z 0,87% na 1,1%, pričom taktiež platí ($p<0.01$), a teda je tento výsledok štatisticky významný. Štatistická a vecná významnosť nám nevyšla jedine v prípade zmeny Off-score v biologickom pase športovca. Priemerná hodnota sa zvýšila o približne 5, z pôvodných 98,19 na výsledných 103,71. Nesmieme však pozabúdať že tieto hodnoty je dôležité sledovať a analyzovať individuálne pri každom športovcovi, aby sme sa vyhli trestom, pozastaveným činnostiam a neoprávneným obvineniam z dopingu poctivých športovcov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

WORLD ANTI DOPING AGENCY . *Athlete Biological passport operating guidelines.* [online] dostupné na : https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files /guidelines_abp_v6_2017_jan_en_final.pdf

COHEN, J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science.* Hillsdale. Erlbaum. ISBN 0-8058-283-5

BROWN, A. 2017. *Sports Integrity Briefs – 13 July 2017.* [online] dostupné na : https://www.sportsintegrityinitiative.com/sports-integrity-briefs-13-july-2017/

BANFI, G. LIPPI, G. 2011. *Seasonal variations of haematological parameters in athletes.* European Journal od Applied Physiology. January, 2011. Volume 111. PubMed. Epub. [online] dostupné na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20842374

Bc. Vladimír Franek
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: franek.vladimir99@gmail.com

CHRONOTYP A OSOBNOSTNÉ CHARAKTERISTIKY ADOLESCENTOV

CHRONOTYPE AND PERSONALITY TRAITS OF ADOLESCENTS

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

ABSTRAKT
Cieľom predloženej práce bola analýza vzťahov medzi rannými, neutrálnymi, večernými chronotypmi a faktormi osobnosti (neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť) adolescentov (n = 466, vek = 17,1 ± 1,2 roka). Na identifikáciu chronotypu bol použitý dotazník (Smith – Reilly – Midkiff, 1989). Na analýzu osobnosti sme použili slovenskú verziu NEO päťfaktorového osobnostného inventára (Ruisel – Halama, 2007). Na preskúmanie signifikantnosti rozdielov medzi premennými sme použili induktívne štatistické metódy: jednofaktorovú analýzu variancie (One-way ANOVA) a Tukey HSD post hoc test. Štatistická analýza extraverzie neukázala signifikantné rozdiely medzi chronotypmi ($F(2,463) = 2,002$, $p > 0,05$, $\eta2 = 0,01$). Ani v prípade otvorenosti a prívetivosti neboli medzi chronotypmi zistené signifikantné rozdiely (otvorenosť – $F(2,463) = 2,342$, $p > 0,05$, $\eta2 = 0,01$; prívetivosť – $F(2,463) = 1,620$, $p > 0,05$, $\eta2 = 0,01$). Avšak z hľadiska neurotizmu a svedomitosti boli rozdiely medzi chronotypmi signifikantné (neurotizmus – $F(2,463) = 7,713$, $p < 0,05$, $\eta2 = 0,03$; svedomitosť – $F(2,463) = 10,258$, $p < 0,05$, $\eta2 = 0,04$). Tukey HSD post hoc test ukázal, že v prípade neurotizmu aj svedomitosti boli rozdiely signifikantné ($p < 0,05$) medzi všetkými skupinami chronotypov.

Kľúčové slová: adolescenti, chronotyp, faktory osobnosti, neurotizmus, svedomitosť.

ABSTRACT
The aim of this work was to analyze relations between morning, neural, evening chronotypes and personality traits (neuroticism, extraversion, openness, agreeableness, conscientiousness) of adolescents (n = 466, age = 17.1 ± 1.2 years). To identify the chronotype was used standardised questionnaire (Smith - Reilly - Midkiff, 1989). To analyze of personality we used Slovak version of NEO five-factor personality inventory (Ruisel – Halama, 2007). To examine the significance of the differences between variables we used inductive statistical methods: One-way analysis of variance (OW-ANOVA) and Tukey HSD post hoc test. Statistical analysis of extraversion showed no significant differences between chronotypes ($F(2.463) = 2.002$, $p > 0.05$, $\eta2 = 0.01$). We also discovered no significant differences between the openness, agreeableness and chronotypes (openness – $F(2.463) = 2.342$, $p > 0.05$, $\eta2 = 0.01$; agreeableness – $F(2.463) = 1.620$, $p > 0.05$, $\eta2 = 0.01$). However, in the case of neuroticism and conscientiousness the significant differences between chronotypes were found (neuroticism – $F(2.463) = 7.713$, $p < 0.05$, $\eta2 = 0.03$; conscientiousness – $F(2.463) = 10.258$, $p < 0.05$, $\eta2 =$

0.04). Using Tukey HSD post hoc test, we discovered significant differences ($p < 0.05$) between neuroticism and conscientiousness in all groups of chronotypes.

Key words: adolescents, chronotype, personality traits, neuroticism, conscientiousness.

ÚVOD

Chronotyp Nováková – Sládek – Sumová (2013) charakterizujú ako individuálne rozdiely ľudí v spánkovom cykle a v cykle, kedy ľudia uprednostňujú vykonávanie aktivít fyzického alebo psychického charakteru.

Problematikou chronotypu sa zaoberajú viaceré vedné disciplíny, okrem športovej chronobiológie aj psychológia, v rámci ktorej sa osobnostnými charakteristikami primárne zaoberá vedný odbor psychológia osobnosti. Prvky štruktúry osobnosti predstavujú psychické vlastnosti osobnosti, ktoré na základe svojich funkcií tvoria rôzne skupiny a môžu sa združovať v určité typy osobnosti (Nakonečný, 1995). Vágnerová (2010, s. 84) pod osobnostnými rysmi chápe „zovšeobecňujúce charakteristiky, ktoré umožňujú vyjadriť špecifickosť osobnosti jedinca a tým aj jeho rozdielnosť od ostatných ľudí“.

Osobnosť človeka, sa dá výhodne analyzovať v piatich rozlíšiteľných, no samostatných faktoroch (dimenziách), ktoré nazývame Päť veľkých faktorov osobnosti. Päťfaktorová teória osobnosti sa opiera o predpoklad, že základ osobnosti tvoria osobnostné črty – rysy, ktoré možno zoskupiť do piatich dimenzií: neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť (Kováčová – Kováčiková, 2008; Rothmann – Coetzer, 2003; Ruisel – Halama, 2007).

CIEĽ

Cieľom predloženej práce bola analýza vzťahov medzi rannými, neutrálnymi a večernými chronotypmi a faktormi osobnosti (neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť) adolescentov.

METODIKA

Výskumný súbor (n = 466, vek = 17,1 ± 1,2 roka) tvorilo 298 dievčat a 168 chlapcov, navštevujúcich stredné školy v Brezne.

Na identifikáciu chronotypu sme použili štandardizovaný dotazník na zistenie chronotypu (Smith – Reilly – Midkiff, 1989), ktorý sa skladá z trinástich otázok. Na základe dosiahnutého bodového skóre sme respondentov zaradili do jednej z troch kategórií chronotypu: večerný chronotyp (0 – 27 bodov), neutrálny chronotyp (28 – 41 bodov), ranný chronotyp (42 – 55 bodov).

Na analýzu osobnosti sme použili slovenskú verziu NEO päťfaktorového osobnostného inventára (Ruisel – Halama, 2007). Dotazník obsahuje 60 položiek - na každý faktor osobnosti (neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť) je zameraných 12 položiek, na ktoré respondent odpovedá v rámci päťstupňovej škály od 0 (výrok respondenta nevystihuje vôbec) po 4 (výrok úplne vystihuje respondenta). Čísla vyjadrujú bodové hodnotenie za odpoveď. Po sčítaní bodového skóre všetkých 12 položiek daného faktora sme hrubé skóre

previedli na percentilové skóre a na základe percentilových noriem sme žiakov zatriedili do troch kategórií (žiaci s nízkym, priemerným a vysokým skóre) v jednotlivých faktoroch.
Návratnosť dotazníka dosiahla 89,27 % - z celkového množstva 522 dotazníkov sme vyhodnotili 466 kompletne vyplnených dotazníkov.
Z kvantitatívnych metód sme použili základnú deskriptívnu štatistiku (aritmetický priemer - x, smerodajnú odchýlku - SD) a induktívnu štatistiku. V rámci induktívnej štatistiky sme jednofaktorovou analýzou variancie (One-way ANOVA) s Tukey HSD post hoc testom zisťovali signifikantnosť rozdielov medzi chronotypmi a skúmanými faktormi osobnosti (neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť). Homogenita rozptylov bola overená Levenovým testom. Pravdepodobnosť chyby I. druhu (α) bola nastavená na hodnotu 0,05. Koeficient veľkosti účinku (malý efekt účinku = 0,01, stredný efekt účinku = 0,06, veľký efekt účinku = 0,14) bol vyhodnotený použitím "Eta Squared – η2". Tukey HSD post hoc test bol použitý na zistenie signifikantnosti rozdielov medzi jednotlivými skupinami chronotypov z hľadiska skúmaných faktorov osobnosti v prípade, že OW-ANOVA ukázala signifikantnosť rozdielov. Štatistická analýza bola realizovaná prostredníctvom počítačového programu IBM® SPSS® Statistics V19. Z kvalitatívnych metód sme použili analýzu, syntézu, porovnanie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Štatistická analýza ukázala, že v troch z piatich skúmaných faktorov osobnosti (extraverzia, otvorenosť a prívetivosť) neboli zaznamenané signifikantné rozdiely medzi chronotypmi. Avšak v dvoch faktoroch (neurotizmus a svedomitosť) boli rozdiely medzi chronotypmi signifikantné (Tabuľka 1).

Tabuľka 1 Štatistické vyhodnotenie rozdielov medzi chronotypmi v skúmaných faktoroch osobnosti adolescentov (n = 466).

Faktor osobnosti	Bodové skóre chronotypov			Štatistická analýza		
	Ranný (n = 73)	Neutrálny (n = 338)	Večerný (n = 55)	Jednofaktorová analýza variancie	Veľkosť účinku (VU)	
	Priemer ± SD	Priemer ± SD	Priemer ± SD		VU hodnota	VU úroveň
Neurotizmus	22,0±6,8	24,6±7,2	27,0±7,0	$F_{(2,463)} = 7,713,\ p < 0,05$	0,03	malá
Extraverzia	28,9±7,1	28,6±7,0	26,7±7,1	$F_{(2,463)} = 2,002,\ p > 0,05$	0,01	malá
Otvorenosť	24,7±6,6	25,6±6,2	23,8±6,5	$F_{(2,463)} = 2,342,\ p > 0,05$	0,01	malá
Prívetivosť	28,1±6,4	28,2±6,4	26,6±6,1	$F_{(2,463)} = 1,620,\ p > 0,05$	0,01	malá
Svedomitosť	32,6±7,4	30,1±7,0	26,4±8,9	$F_{(2,463)} = 10,258,\ p < 0,05$	0,04	malá

Post hoc analýza (Tabuľka 2) ukázala, že signifikantné rozdiely bodového skóre vo faktoroch neurotizmus a svedomitosť boli medzi všetkými skupinami chronotypov.

Tabuľka 2 Post hoc štatistická analýza medzi chronotypmi v skúmaných faktoroch osobnosti adolescentov (n = 466) z hľadiska neurotizmu a svedomitosti.

Faktor osobnosti	Post hoc analýza		
	Skupiny chronotypov		Mean Difference
Neurotizmus	Ranný	Neutrálny	-2,520*
	Ranný	Večerný	-4,954*
	Neutrálny	Večerný	-2,434*
Svedomitosť	Ranný	Neutrálny	2,421*
	Ranný	Večerný	5,912*
	Neutrálny	Večerný	3,491*

Vysvetlivky:
* – štatistická významnosť na hladine $\alpha = 0,05$, $p < 0,05$

Prieskumom sme chceli zistiť, či medzi jednotlivými chronotypmi adolescentov existujú rozdiely z hľadiska faktorov osobnosti. Ako prvé sme preto identifikovali chronotypy adolescentov pomocou dotazníka na identifikáciu chronotypu (Smith – Reilly – Midkiff, 1989), pričom sme zistili dominantné zastúpenie neutrálnych chronotypov. Dominanciu neutrálneho chronotypu môžeme argumentovať tým, že žiaci stredných škôl nemajú ešte pevný časový harmonogram a ich aktivity sa realizujú prevažne spontánne. Pre väčšinu žiakov je pravidelnou aktivitou len štúdium v škole, ktoré ale nie je každý deň rovnako časovo organizované. S tvrdeniami, že chronotyp u žiakov ovplyvňuje nepravidelný časový harmonogram sa zhodujú aj Hagenauer – Ku – Lee (2011), Werner et al. (2012), Pivovarniček – Vančová (2016).

Pri analýze osobnosti sme v troch z piatich faktorov osobnosti nezaznamenali signifikantné rozdiely medzi chronotypmi. Nezaznamenali sme vzťah medzi extraverziou a chronotypom rovnako ako Šmídová (2008); nezaznamenali sme vzťah medzi otvorenosťou a chronotypom rovnako ako DeYoung et al. (2007), Gray – Watson (2002), Jackson – Gerard (1996), Randler (2008), Tonetti – Fabbri – Natale (2009) a nezaznamenali sme ani vzťah medzi prívetivosťou a chronotypom rovnako ako Gray – Watson (2002), Jackson – Gerard (1996), Tonetti – Fabbri – Natale (2009).
Signifikantné rozdiely medzi chronotypmi sme zaznamenali v dvoch faktoroch osobnosti: neurotizmus a svedomitosť. Naše výsledky sa tak zhodujú s výsledkami autorov DeYoung et al. (2007), Randler (2008), Tonetti – Fabbri – Natale (2009), ktorí zaznamenali vzťah medzi neurotizmom a večerným chronotypom. Žiaci s večerným chronotypom dosiahli v priemere vysoké skóre v neurotizme, žiaci s ranným a neutrálnym chronotypom dosiahli v priemere priemerné skóre. Môžeme z toho odvodiť, že žiaci, ktorým sme identifikovali večerný chronotyp sú citliví a emociálni, majú sklon prežívať znepokojujúce pocity, sú viac ustarostení, nervózni, citovo neistí a hypochondrický (Ruisel – Halama, 2007). Rovnako ako vo všetkých predchádzajúcich štúdiách zaoberajúcich sa danou problematikou (Hogben et al., 2007; Rahafar et al., 2015; Randler, 2008; Šmídová, 2008; Tonetti – Fabbri – Natale, 2009) aj v našej štúdii sme zaznamenali pozitívny vzťah medzi svedomitosťou a ranným chronotypom. Zatiaľ čo žiaci s neutrálnym a večerným chronotypom mali v priemere priemerné skóre, u žiakov s ranným

chronotypom sme zaznamenali v priemere vysoké skóre. Týchto žiakov môžeme tak charakterizovať ako svedomitých, dobre organizovaných, ktorí sú spoľahliví, pracovití, disciplinovaní, zásadoví a ambiciózni, čo sa prejavuje tým, že si stanovujú vysoké kritériá, ktoré sa usilujú dosiahnuť (Ruisel – Halama, 2007).

ZÁVER

Na základe štatistickej analýzy vzťahov medzi rannými, neutrálnymi a večernými chronotypmi a faktormi osobnosti (neurotizmus, extraverzia, otvorenosť, prívetivosť, svedomitosť) adolescentov sme zistili, že medzi faktormi extraverzia ($F(2,463) = 2,002$, $p > 0,05$, $\eta 2 = 0,01$), otvorenosť ($F(2,463) = 2,342$, $p > 0,05$, $\eta 2 = 0,01$), prívetivosť ($F(2,463) = 1,620$, $p > 0,05$, $\eta 2 = 0,01$) a jednotlivými chronotypmi nie sú signifikantné rozdiely. Signifikantné rozdiely sme ale zaznamenali medzi faktormi neurotizmus ($F(2,463) = 7,713$, $p < 0,05$, $\eta 2 = 0,03$), svedomitosť ($F(2,463) = 10,258$, $p < 0,05$, $\eta 2 = 0,04$) a jednotlivými chronotypmi. Signifikantné rozdiely ($p < 0,05$) medzi faktormi neurotizmus, svedomitosť a všetkými skupinami chronotypov potvrdil aj Tukey HSD post hoc test.

POĎAKOVANIE

Štúdia vznikla za podpory grantovej úlohy VEGA č. 1/0583/18 Chronobiológia ako potenciál zvýšenia kvality zdravia a životného štýlu populácie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

DEYOUNG, C. G. et al. 2007. Morning people are stable people: In Circadian rhythm and the higher-order factors of the Big Five. In *Personality and Individual Differences*. ISSN 0191-8869, 2007, vol. 43, no. 2, p. 267-276.

GRAY, E. K. – WATSON, D. 2002. General and specific traits of personality and the irrelation to sleep and academic performance. In *Journal of Personality*. ISSN 1467-6494, 2002, vol. 70, no. 2, p. 177-206.

HAGENAUER, M. H. – KU, J. H. – LEE, T. M. 2011. Chronotype changes during puberty depend on gonadal hormones in the slow-developing rodent, Octodondegus. In *Hormones and behavior*. ISSN 0018-506X, 2011, vol. 60, no. 1, p. 37 - 45.

HOGBEN, A. L. et al. 2007. Conscientiousness is a predictor of diurnal preference. In *Chronobiology International*. ISSN 1525-6073, 2007, vol. 24, no. 6, p. 1249-1254.

JACKSON, L. A. – GERARD, D. A. 1996. Diurnal types, the "BigFive" personality factors and other personal characteristics. In *Journal of Social Behavior and Personality*. ISSN 0886-1641, 1996, vol. 11, no. 2, p. 273-283.

KOVÁČOVÁ, E. – KOVÁČIKOVÁ, G. 2008. Emocionálne prežívanie víťazstva a prehry u dospelých z pohľadu osobnostných premenných „Big Five". In *Psychologické dny 2008: já & my a oni*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2009. ISBN: 978-80-210-4938-3, s. 1 – 6.

NAKONEČNÝ, M. 1995. *Psychologie osobnosti*. Praha : Academia, 1995. 337 s. ISBN 80-200-0525-0.

NOVÁKOVÁ, M, – SLÁDEK, M. – SUMOVÁ, A. 2011. Human chronotype is determined in bodily cells under real - life conditions. In *Chronobiology international*. ISSN 0742-0528, 2011, vol. 30, no. 4, p. 607 - 617.
RAHAFAR, A. et al. 2015. The role of chronotype, gender, test anxiety, and conscientiousness in academic achievement of high school students. In *Chronobiology International*. ISSN 1525-6073, 2015, vol. 33, no. 1, p. 1-9.
RANDLER, C. 2008. Morningness–eveningness, sleep–wake variables and Big Five personality factors. In *Personality and Individual Differences*. ISSN 0191-8869, 2008, vol. 45, no. 2, p. 191-196.
ROTHMANN, S. – COETZER, E. P. 2003. The big five personality dimensions and job performance. In *SA Journal of Industrial Psychology*. ISSN 0258-5200, 2003, vol. 29, no. 1, p. 68 - 74.
RUISEL, I. – HALAMA, P. 2007. *NEO päťfaktorový osobnostný inventár (podľa NEO Five Factor Inventory P. T. Costu a R. R. McCraeho)*. Praha : Testcentrum – Hogrefe, 2007. 45 s.
TONETTI, L. – FABBRI, M. – NATALE, V. 2009. Relationship between circadian typology and Big Five personality domains. In *Chronobiology International*. ISSN 1525-6073, 2009, vol. 26, no. 2, p. 337-347.
ŠMÍDOVÁ, L. 2008. Vztah medzi diurnální preferencí, osobnostními faktory a vybranými faktory životního stylu. In *Psychologické dny 2008: já & my a oni*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2009. ISBN: 978-80-210-4938-3, s. 7 – 17.
VÁGNEROVÁ, M. 2010. *Psychologie osobnosti*. Praha : Univerzita Karlova v Prahe, 2010. 467 s. ISBN 978-80-246-1832-6.
VANČOVÁ, D. – PIVOVARNIČEK, P. 2016. *Chronotyp a diurnálna výkonnosť.* Hradec Králové : Gaudeamus, 2016. 124 s. ISBN 978-80-7435-652-0.
WERNER, H. et al. 2012. Assessment of chronotype in four to eleven-year-old children: reliabilityand validity of the Children´s Chronotype Questionnaire (CCTQ). In *Chronobiology international*. ISSN 0742-0528, 2012, vol. 26, no. 5, p. 992 - 1014.

Bc. Martin Plieštik
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: martinpliestik@gmail.com

ZMENY PLAVECKEJ SPÔSOBILOSTI ŽIAKOV NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE PO ABSOLVOVANÍ PLAVECKÉHO VÝCVIKU

CHANGES IN SWIMMING ABILITY OF PRIMARY SCHOOL PUPILS AFTER SWIMMING LESSONS

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

ABSTRAKT
Cieľom predloženej práce bolo analyzovať zmeny plaveckej spôsobilosti pred a po absolvovaní základného plaveckého výcviku. Výskumnú vzorku tvorilo 129 žiakov tretích ročníkov základnej školy Trieda SNP a Pieninská základná škola v Banskej Bystrici, 69 chlapcov a 60 dievčat v priemernom veku 8 až 11. Pre vyhodnotenie dosiahnutých výsledkov sme použili kvantitatívne a kvalitatívne metódy. Použili sme bodovaciu škálu, v ktorej boli zručnosti hodnotené 0/1/2/3 bodmi. Hodnotili sme vstup do vody, ponorenie, dýchanie pod vodou, vznášanie na vode, splývanie po odraze, lovenie predmetov, individuálny výber najlepšie zvládnutých foriem plávania a počet preplávaných metrov. Zmeny v úrovni plaveckých zručností sme vyhodnotili Wilcoxonovým testom štatistickej významnosti. Chlapci sa výrazne zlepšili, ale zlepšenie u dievčat bolo štatisticky významnejšie. Veľmi dobrú úroveň plaveckých zručností dosiahlo 75 žiakov z celej skupiny čo je v priemere 17-12 získaných bodov. Primeranú úroveň plaveckých zručností preukázalo 45 žiakov, ktorí získali 11 - 8 bodov. Deväť žiakov sme zaradili do podpriemernej úrovne plaveckých zručností. Boli to žiaci, ktorí nezískali ani 8 bodov. Na začiatku testovania dosiahla celá skupina priemerne 8,89 bodov a na konci testovania nastal progres a skupina získala priemerne 11,66 bodov.

Kľúčové slová: Plávanie, základný plavecký výcvik, mladší školský vek

ABSTRACT
The main aim of this work was to analyse the changes in the swimming ability before and after basic swimmning training. The research sample is composed of 129 pupils of the second, the third and the fifth year of Primary school Trieda SNP and Primary school Pieninská in Banská Bystrica, of 69 boys and 60 girls in average age 8 to 11 years. We used quantitative and qualitative methods to evaluate achieved results. We used a scoring scale, in which there were skills evaluated with 0/1/2/3 points. We evaluated entry into the water, diving, underwater breathing, floating on the water surface, floating after a take-off, objects hunting in water, individual choice of the best managed forms of swimming and meters swum across. We evalutaed the level changes in the swimming ability also by Wilcoxon signed-rank test. Boys have improved substantially but girl's improvement was statistically more important. 75 pupils of the whole group achieved a very good level in swimming skills, what means 17-22 points. 45 pupils achieved 8-11 points and they were evaluated by proportionated level to swimming

skills. We ranked 9 pupils into below-average level of swimming skills. These pupils did not achieve even 8 points. The whole group gained on an average 8,89 points at the beginning of the testing. At the end the group achieved progress and gained on the average 11,66 points.

Key words: Swimming, basic swimming training, younger school age

ÚVOD

Znalosť plávania je dôležitá vo viacerých smeroch ľudského pôsobenia. Plávanie ľudom prináša predovšetkým radosť z pohybu, športové úspechy a taktiež je to istá cesta k zdravému životnému štýlu. Aj napriek tomu, že v súčastnosti existuje mnoho publikácii o nutnosti znalosti plávania, každý rok sa dozvedáme o mnohých úmrtiach detí a dospelých, ktoré sú spôsobené práve utopením (Andreas, 1977). Pohyb vo vode prispieva k správnemu držaniu tela a tiež stimuluje dýchacie svaly, čo je priaznivé hlavne pre alergikov či astmatikov (Macejková, 2009). Preto by malo byť predovšetkým v záujme rodičov prihlásiť svoje deti na základný plavecký výcvik, ktorý nielen poskytne určitú bezpečnosť v živote, ale aj prinesie deťom veľa zábavy (Macejková, 2008). Najčastejším dôvodom prečo rodičia svojim deťom neumožnia predplavecký výcvik je v prvom rade strach o zdravie svojho dieťaťa a tiež finančná stránka (Čechovská 2002). Učenie sa plávať bolo súčasťou vzdelávania a výchovy kráľov a vyšších vrstiev obyvateľstva. Preto možno tvrdiť, že schopnosť plávať, ako schopnosť čítať či písať je ukazovateľom stavu kultúrneho rozvoja ľudí (Rheker, 1999).

CIEĽ

Cieľom predloženého výskumu bolo zistiť aktuálne zmeny plaveckej spôsobilosti u žiakov vybraných základných škôl v Banskej Bystrici po absolvovaní základného plaveckého výcviku a prispieť tak k rozšíreniu poznatkov v danej oblasti poznania.

METODIKA

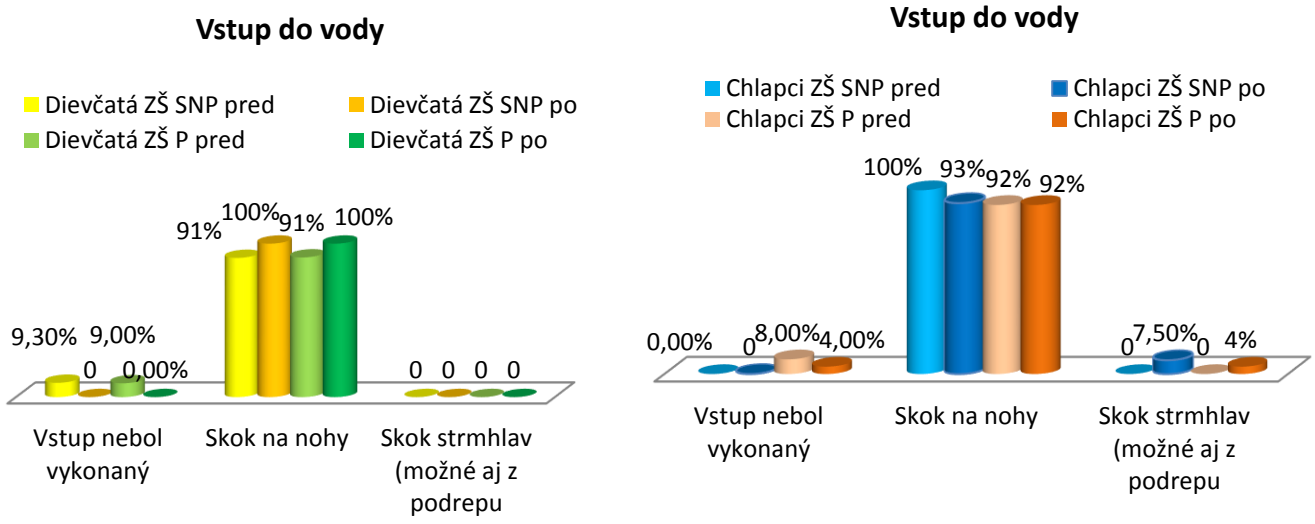
Charakteristika súboru

Výskum bol realizovaný na Základných školách v meste Banská Bystrica v roku 2018/2019. Sledovaný súbor tvorilo 129 žiakov tretích ročníkov na Základnej škole Trieda SNP 20 a Základnej škole Pieninská 27. Z hľadiska pohlavia súbor tvorilo 60 dievčat a 69 chlapcov vo veku od 8 – 9 rokov. Hodnotenie sa realizovalo stupňovou škálou v jednotlivých sledovaných položkách. Použili sme test plaveckých zručností (Mandzák, 2012), ktorý nám slúžil na zistenie aktuálnej plaveckej zručnosti a spôsobilosti a neskôr na porovnanie zmeny po základnom plaveckom výcviku. Hodnotili sme vstup do vody, ponorenie, dýchanie pod vodou, vznášanie na vode, splývanie po odraze, lovenie predmetov, individuálny výber najlepšie zvládnutých foriem plávania a počet preplávaných metrov. Zručnosti boli hodnotené 0/1/2/3 bodmi. Na spracovanie a vyhodnotenie údajov prieskumu sme použili kvantitatívne a kvalitatívne metódy. Z kvantitatívnych metód sme použili Wilcoxonov test a štatistiku (x, SD). Z kvalitatívnych metód sme použili analýzu, syntézu a porovnanie. Pre lepšiu prehľadnosť dosiahnuté výsledky prezentujeme prostredníctvom tabuliek a grafov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vzhľadom ku kritériám v metodike sme žiakov roztriedili do troch skupín. Súčet bodov, ktoré mohli žiaci dosiahnuť, hovorí o dosiahnutej úrovni plaveckých zručností. 58,13% (75) žiakov z celej skupiny dosiahlo veľmi dobrú úroveň plaveckých zručností čo je 17-12 bodov. 34,88% (45) žiakov dosiahlo body v rozmedzí 11 – 8 a teda boli ohodnotené primeranou úrovňou plaveckých zručností. 6,97% (9) žiakov sme zaradili do podpriemernej úrovni plaveckých zručností. Boli to žiaci, ktorí nezískali ani 8 bodov. Vo výsledkoch nastal predpokladaný progres, teda zlepšenie u všetkých žiakov. Chlapci sa výrazne zlepšili ale zlepšenie u dievčat bolo štatisticky významnejšie.

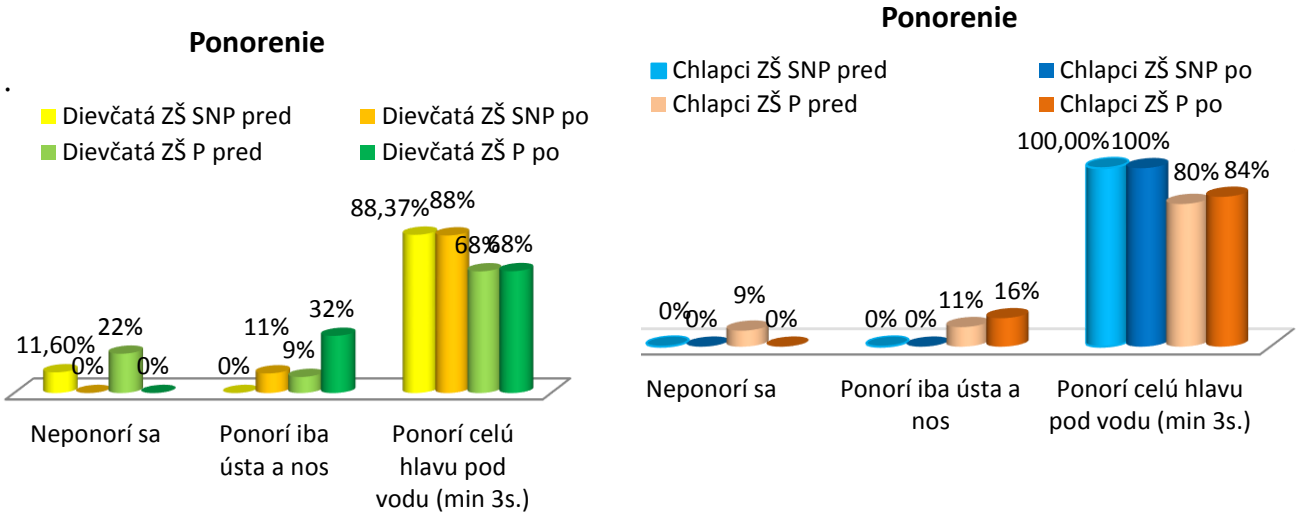
V teste „**vstup do vody**“ sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie ako u dievčat (T = 0, Z = -2,64, n = 72, p < 0,05 (p = 0,008) tak aj u všetkých chlapcov (T = 0, Z = -2, n = 67, p < 0,05 (p= 0,04) z oboch základných škôl. V tomto teste zručností dosiahli dievčatá výraznejší progres zo vstupnej úrovne danej zručnosti. Napriek tomu dievčatá ani po ukončení plaveckého výcviku nedokázali skočiť strmhlav. Na rozdiel od dievčat až 7,5% chlapcov zo ZŠ SNP a 4% chlapcov zo ZŠ Pieninská na konci výcviku skočilo štartový skok strmhlav do vody. Domnievame sa, že chlapci majú väčšiu guráž k vykonaniu skoku hlavou napred. Myslíme si, že na dôsledný nácvik štartového skoku je potrebný dlhší časový fond, ktorý výcvik v danej časovej dotácii neposkytoval. Všetci žiaci na začiatku testovania získali za danú zručnosť 0,94 b. Žiaci následne absolvovali výcvik, pri ktorom sme predpokladali zlepšenie úrovne plaveckej zručnosti, ktorý sa ukázal v priemere získaných bodov. Pri výstupnom testovaní žiaci získali 1,02 b.



Obrázok 1 Meranie plaveckej zručnosti - vstup do vody

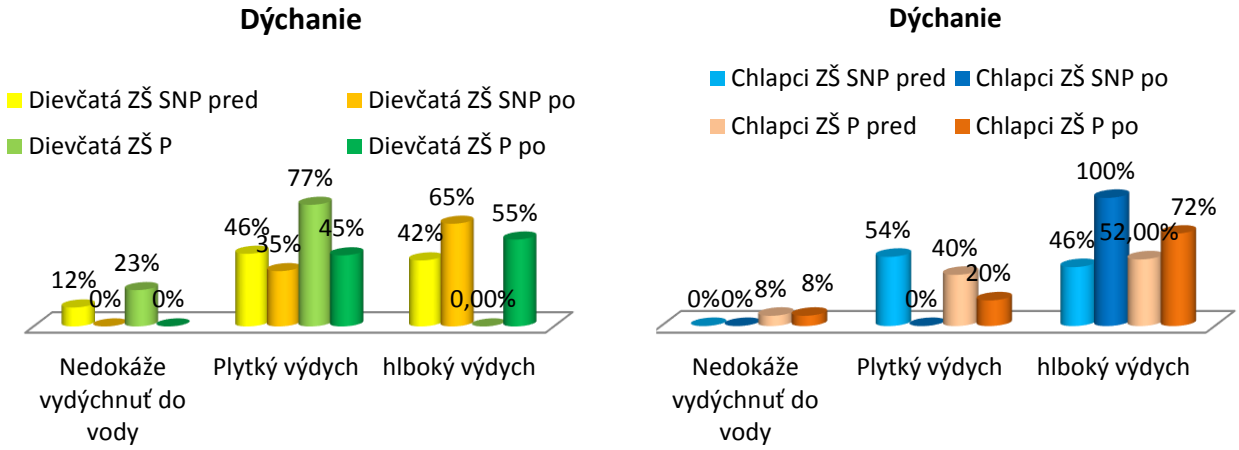
Druhým testom plaveckých zručností sme zisťovali schopnosť ponoriť sa pod vodu so schopnosťou zadržať dych min. na 3 sekundy. V teste „**ponorenie**“ sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie u dievčat T = 0, Z = -3,05, n = 72, p < 0,05 (p = 0,02) a u chlapcov T= 2, Z= -0,5, n = 67, p > 0,050 (p= 0,56). V tomto teste zručností dosiahli dievčatá výraznejší progres v

danej zručnosti. Výskumná skupina dosiahla pri vstupnom testovaní priemerne 1,78 b. a pri výstupnom testovaní 1,86 b.



Obrázok 2 Meranie plaveckej zručnosti - ponorenie sa do vody

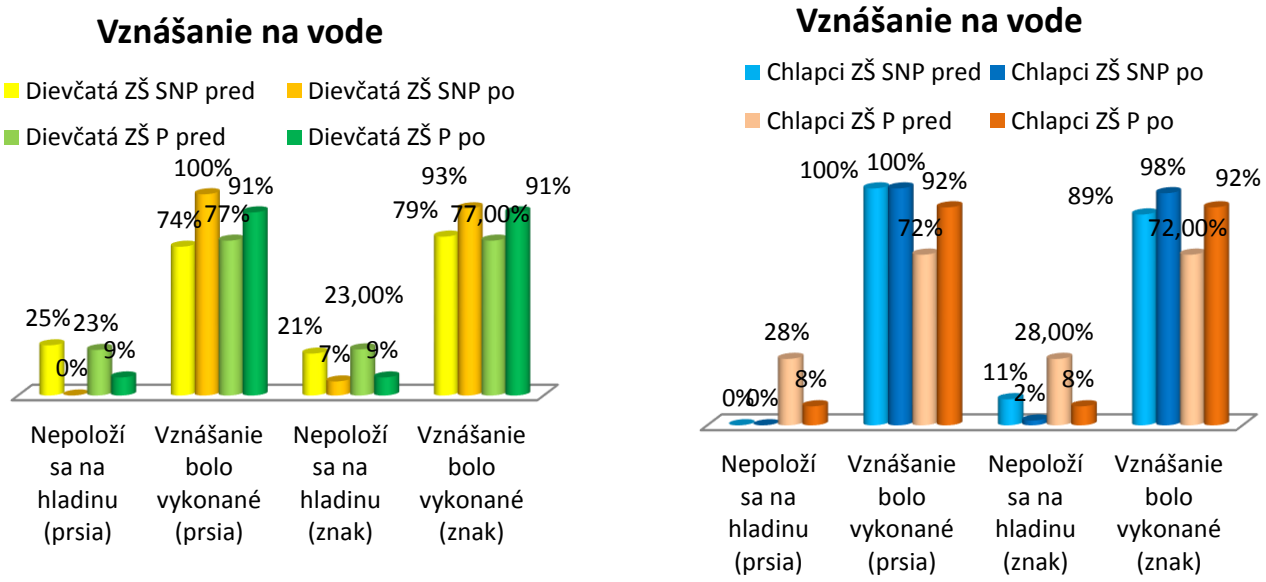
Ako tretiu plaveckú zručnosť sme posudzovali **dýchanie pod vodou.** Dievčatá mali na začiatku výraznejší problém s touto zručnosťou. Až 12% dievčat zo ZŠ SNP a 23% ZŠ Pieninská nebolo schopných vydýchnuť do vody. Avšak 8% chlapcov zo ZŠ Pieninská ani po absolvovaní výcviku nebolo schopných vydýchnuť do vody. Aj napriek tomu nastal progres v testovaní a žiaci sa zlepšili na konci plaveckého výcviku v priemere o 0,26b. V teste dýchanie sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie u oboch skupinách, u dievčat T = 0, Z = - 5,74, n = 67, p < 0,05 (p = 0) a u chlapcov T = 0, Z = - 5,47, n = 72, p < 0,05 (P = 0).



Obrázok 3 Meranie plaveckej zručnosti - dýchanie

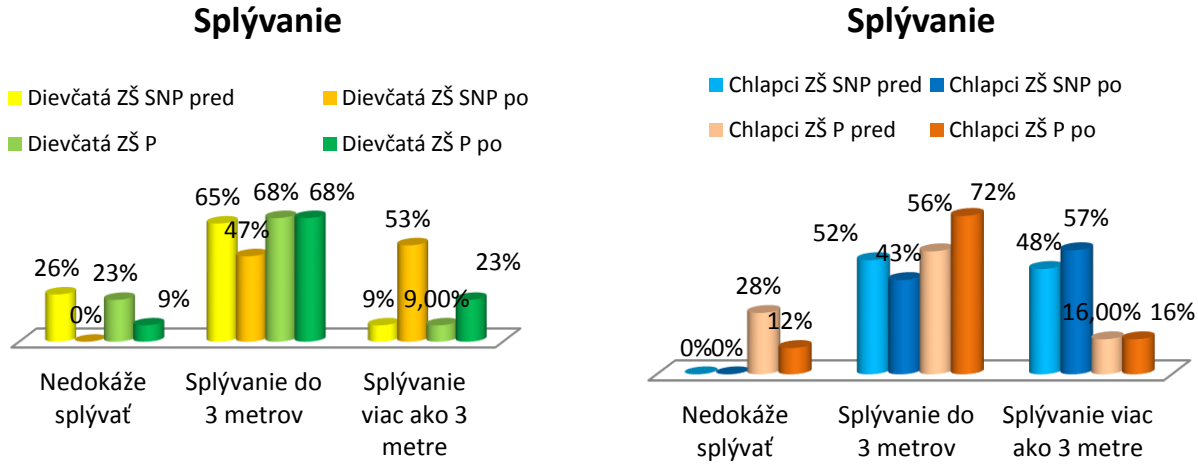
Ďalšou zisťovanou plaveckou zručnosťou bolo vznášanie sa (položenie sa na hladinu spôsobom prsia, znak). Výstupné testovanie nám ukázalo, že ani po absolvovaní plaveckého výcviku 9% dievčat a 8% chlapcov zo ZŠ Pieninská sa nedokázalo položiť na hladinu v polohe na prsiach. Táto neúspešná percentuálna časť viackrát nespĺňala počas celého výcviku požadovaný

progres. Tento fakt pripisujeme rómskemu pôvodu žiakov, ktorí mali väčšie problémy s plaveckým výcvikom. Výskumná vzorka získala na konci testovania v priemere o 0,26b viac ako pri vstupnom testovaní. V teste vznášanie na vode sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie u oboch pohlaví, pričom dievčatá mali o niečo lepšie výsledky. T = 0, Z = - 3,01, n = 66, p < 0,05(p = 0,001) a u chlapcov T= 3,50, Z= -1,63, n = 72, p < 0,05 (p = 0,07).



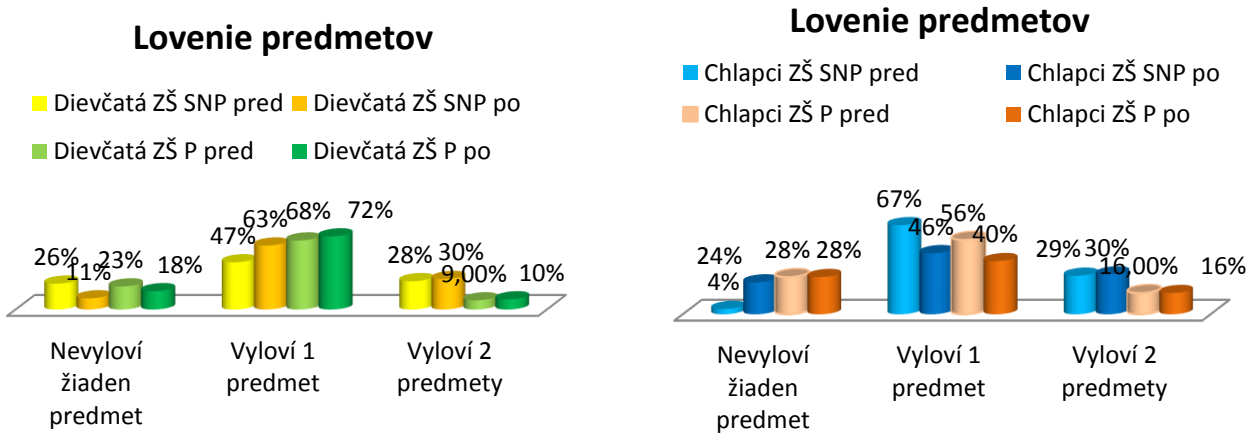
Obrázok 4 Meranie plaveckej zručnosti - vznášanie sa na vode

Ďalšou testovanou plaveckou zručnosťou bolo splývanie, pri ktorej sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie u dievčat T = 35, Z = -5,29, n = 67, p < 0,05 (p = 0). U chlapcov T = 66,50, Z = - 0,94, n = 72, p > 0,05 (p = 0,36) nebolo štatistické zlepšenie, pretože dosahovali už na začiatku dobre výsledky. 9% dievčat a 12% chlapcov nedokázali ani na konci plaveckého výcviku splývať. Výskumná skupina získala na začiatku testovania priemerne 1,10 b. a na konci 1,39 b.



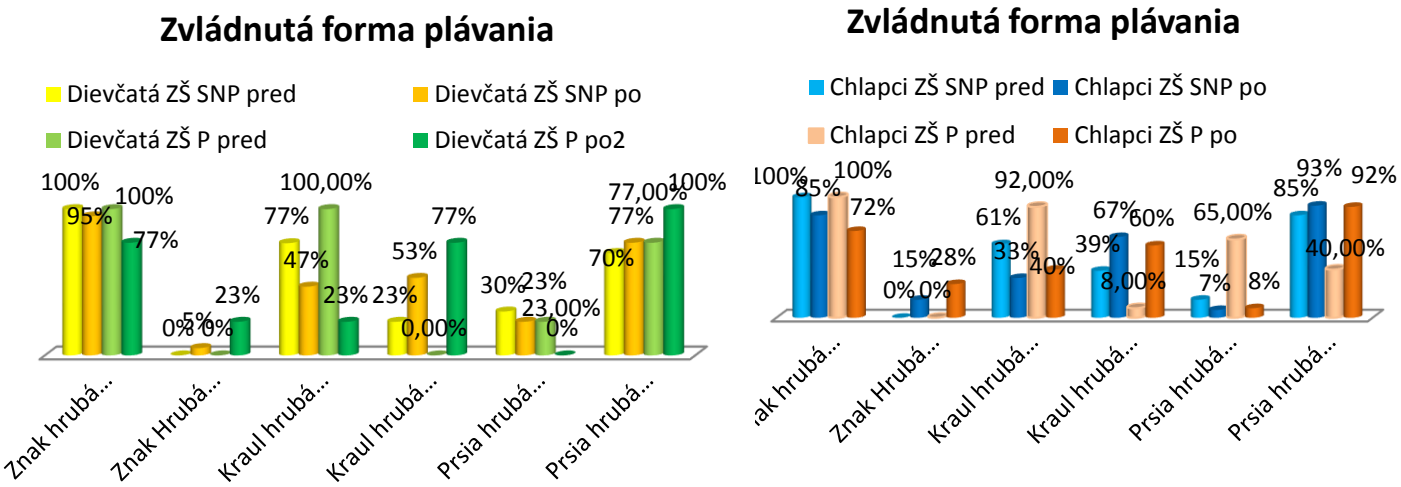
Obrázok 5 Meranie plaveckej zručnosti - splývanie

V šiestom teste sme merali lovenie predmetov s časovým obmedzením do 1 min. Tento test bol pre žiakov náročný, pretože viacero žiakov sa kvôli strachu neponorilo do vody počas celého kurzu. Celkovo 23% dievčat a 28% chlapcov zo ZŠ SNP a 18% dievčat a 28% chlapcov zo ZŠ Pieninská sa neponorilo počas celého kurzu. Testovaná skupina sa zlepšila po absolvovaní kurzu priemerne len o 0,02 b. V tomto teste zručností mali dievčatá síce o niečo lepšie výsledky ale Wilcoxonov test dokazuje, že výsledok nie je ani v jednej skupine štatisticky významný. U Dievčat T = 30, Z = -1,60, n = 67, p > 0,05 (p= 0,10) a u chlapcov T = 99, Z = -0,65, n = 72, p > 0,05 (p= 0,51).



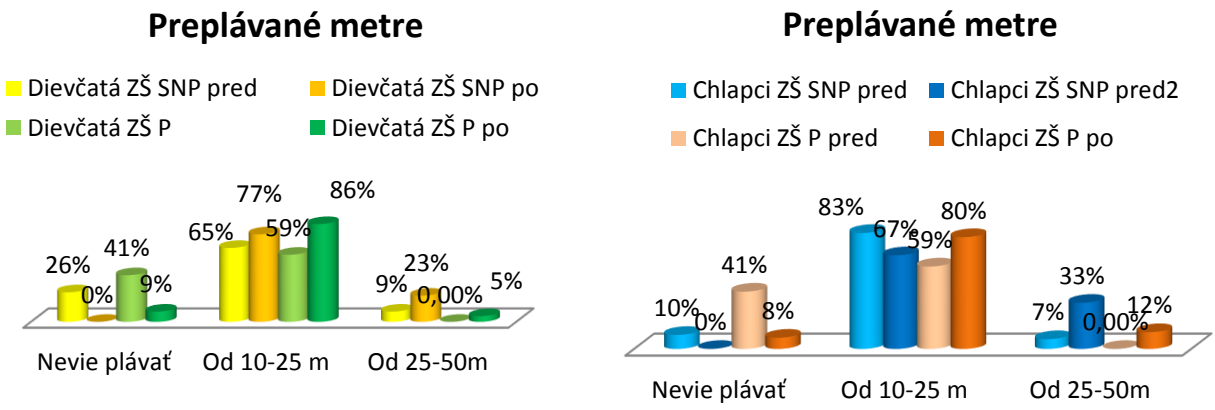
Obrázok 6 Meranie plaveckej zručnosti - lovenie predmetov

Ďalším testom bolo hodnotenie individuálneho výberu najlepšej zvládnutej formy plávania. Tento test robil žiakom najväčšie ťažkosti. Ani jeden žiak sa na začiatku testovania nepokúsil plávať spôsobom znak. Učitelia tento spôsob plávania od žiakov nevyžadovali a oboznámili s týmto spôsobom len najlepších plavcov, preto aj na konci nastal minimálny progres. Najväčší progres nastal v plaveckom spôsobe prsia. Výskumná vzorka získala na začiatku testovania za túto zručnosť v priemere 0,93 b. a progres sa ukázal na konci testovania, kedy získali až o 0,6 b. viac (1,52 b.). V teste „**najlepšie zvládnutá forma plávania**“ sme zaznamenali štatisticky významné zlepšenie ako u dievčat (T = 0, Z = -5,76, n = 67, p < 0,05) tak aj u všetkých chlapcov (T = 202, Z = -3,9, n = 72, p < 0,05) z oboch základných škôl.



Obrázok 7 Meranie plaveckej zručnosti – individuálny výber najlepšej zvládnutej formy plávania

Posledným testom sme hodnotili počet preplávaných metrov najlepším vybraným spôsobom. Všetky deti si vybrali plavecký spôsob prsia. Po absolvovaní výcviku odmietlo plávať 9% dievčat a 8% chlapcov zo ZŠ Pieninská. V teste „preplávané metre“ sme zaznamenali štatistické zlepšenie u oboch pohlaví z oboch základných škôl. U dievčat $T = 0$, $Z = -4{,}89$, $n = 67$, $p < 0{,}05$ a u chlapcov $T = 0$, $Z = -5{,}29$, $n = 72$, $p < 0{,}05$. Výskumná skupina sa získala na konci výcviku o 0,38b. viac.



Obrázok 8 Meranie plaveckej zručnosti - počet preplávaných metrov

ZÁVER

Cieľom ponúknutej štúdie bolo analyzovať úroveň plaveckej spôsobilosti u žiakov vybraných základných škôl v Banskej Bystrici po absolvovaní základného plaveckého výcviku. Z celej skupiny dosiahlo 58,13% (75 žiakov) veľmi dobrú úroveň plaveckých zručností, čo je v priemere 17-12 bodov. Primeranú úroveň plaveckých zručností dosiahlo 34,88% (45) žiakov, ktorí získali body v rozmedzí 11 – 8 b. Do podpriemernej úrovni plaveckých zručností sme zaradili 6,9% (9) žiakov. Boli to žiaci, ktorí nezískali ani 8 bodov. Pri nácviku plaveckých spôsobov učitelia preferovali hlavne plavecký spôsob prsia, plavecký spôsob kraul a znak

uplatňovali len u lepších plavcov. Všetci žiaci preferovali plavecký spôsob prsia. Na základe výsledkov testovania považujeme plavecké výcviky za úspešné.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ANDREAS, P. 1977. *Schwimmen, Lernen - Trainieren - Kämpfen.* Frankfurt/ M. 1963 in: Hartmut Gabler, "Zum Problem der Angst beim Anfängerschwimmen" in Schwimmen in der Schule, Hofmann / Schorndorf 1977. 121s.

ČECHOVSKÁ, I. 2002. *Plavání*. Praha: Grada Publishing, 2002. 130 s. ISBN 80-247- 9049-1.

MACEJKOVÁ, Y. 2008. *Plavecké zručnosti v plaveckej lokomócii*. Tel. vých. a šport. 2008, roč. 18, č. 2, s. 29-32.

MACEJKOVÁ, Y. 2007. *Dôležitosť plaveckých zručností v didaktike plávania*. Tel. vých. a šport. 2007, 45 s.

MANDZÁK, P. 2012. *Plávanie* 2012. Banská Bystrica : Partner , 2012. - 146 s. ISBN: 978-80-89183-87-6.

RHEKER, U. 1999. *Alle ins Wasser: Spielend schwimmen - schwimmend spielen: Alle ins Wasser*, Bd.2, Spiel und Spaß für Fortgeschrittene 1999, 232S., ISBN-13: 9783891248997.

Bc. Sidóna Šišoláková
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: ssisolakovas@studenti.umb.sk

POROVNANIE PRÍNOSU DOMÁCICH A ZAHRANIČNÝCH HRÁČOV BASKETBALU VO VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOCH HERNÉHO VÝKONU

NATIONAL AND FOREIGN BASKETBALL PLAYERS FROM THE PERSPECTIVE OF SELECTED GAME PERFORMANCE INDICATORS

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

ABSTRAKT
Námet ponúkanej prieskumnej práce vznikol na základe preskúmania štúdie o medzinárodnej hráčskej migrácie basketbalu (*International Basketball migration report*) vydanej športovým observatóriom (CIES) z roku 2018, kde sme objavili, že Slovenská Republika pomedzi 213 národných basketbalových organizácií na svete patrí 30. miestom do top 30 najväčších dovozcov cudzích hráčov do krajiny, z celkového počtu hráčov (179) podielom 21,8% (87) zahraničných hráčov najvyššej basketbalovej ligy na Slovensku – Eurovia SBL. Práve na základe týchto zistení sme si stanovili primárny cieľ našej prieskumnej práce a to, zrealizovať porovnanie miery prínosu domácich a zahraničných hráčov basketbalu hrajúcich najvyššiu slovenskú basketbalovú ligu (SBL) za pomoci vybraných ukazovateľov herného výkonu. Sledovaný prieskumný súbor tvorili hráči (n=120) najvyššej basketbalovej ligy mužov, zastúpený podielom domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov na Slovensku. Za pomoci konkrétneho číselného vyjadrenia kladných a záporných kritických prípadov ukazovateľov herného výkonu hráčov získaných zo štatistického portálu Slovenskej basketbalovej asociácie (SBA), bola možná realizácia spracovania a vyhodnotenia porovnania kvalitatívnych a kvantitatívnych odlišností v hráčskych výkonoch domácich a zahraničných hráčov za celé hráčske obdobie 2017/2018.
Štatistickú významnosť zistených aritmetických priemerov (±) porovnávania kladných a záporných kritických prípadov sme overovali pomocou Studentovho t-testu zisťovaním p-hodnoty na 5% hladine štatistickej významnosti (p; $p < 0,05$) a parametrickou štatistickou metódu analýzy rozptylu Anova. V našej prieskumnej práci sme ďalej sledovali vzájomnú mieru lineárnej závislosti medzi dvomi premennými. Konkrétne sme zisťovali mieru závislosti medzi počtom odohraných minút a vybraným kladným či záporným kritickým prípadom ukazovateľa herného výkonu. Analýza a hľadanie premenných prebiehala za pomoci Pearsonovho korelačného koeficientu (r; $-1 \leq r \leq 1$). Následne, pomocou zistených údajov a ich implementovaním do basketbalovej praxe, sme vypracovali závery.

Kľúčové slová: Porovnávanie, Hodnotenie, Kladné a záporné kritické prípady, Herný výkon, Výkonnosť

ABSTRACT
The subject matter of the offered exploratory work was based on a review of the International Basketball Migration Report published in 2018 by CIES. This review shows, that among 213 national basketball organizations in the world, Slovakia is ranked 30th in the top 30 biggest importers of foreign players to the country. From the total number of players (179) of the highest basketball league players in Slovakia - Eurovia SBL is 21.8% (87) foreign. Based on these findings, we set our primary objective of our exploratory work, namely to compare the contribution of domestic and foreign basketball players playing the highest Slovak basketball league (SBL) according to selected performance indicators. The exploratory sample consisted of players (n = 120) of the men's highest basketball league, represented by the share of domestic (n = 60) and foreign (n = 60) players in Slovakia. On the basic of a concrete numeral expression of positive and negative critical cases of game performance indicators obtained from the statistical portal of the Slovak Basketball Association (SBA), it was possible to realize the processing and evaluation of the comparison of qualitative and quantitative differences in the player's performances of domestic and foreign players or the entire 2017/2018 gaming period.
By means of Student's t-test we verified the statistical significance of the arithmetic averages (±) of the comparison of positive and negative critical cases by investigation of p-values at 5% level of statistical significance (p; $p < 0.05$) and by parametric statistical analysis method of variance ANOVA. Further, in our exploratory work, we observed the linear relationship between two variables. Specifically, we determined the degree of dependence between the number of minutes played and the selected positive or negative critical case of the performance indicator. Analysis and search for variables was done by Pearson's correlation coefficient (r; $-1 \leq r \leq 1$). Consequently, we reached conclusions on the basis of found data and their implementation into basketball practice.

Key words: Comparison, Evaluation, Positive and Negative Critical Cases, Game Performance, Productivity

ÚVOD

V priebehu niekoľkých desaťročí sa basketbal značne vyvíjal a spolu s vývojom rástli aj požiadavky na zvýšený herný výkon hráčov, znalostí a odbornosti trénerov. Nárast základných výskumných poznatkov o hernom výkone a ich špecifických ukazovateľoch napomáha schopnosti zabezpečiť výber tých najlepších hráčov a najprimeranejších tréningových vzorcov. Nakoľko účinnosť tréningového procesu a ním súvisiaca správna miera tréningového zaťaženia odzrkadľuje optimálnu úroveň kvality súťažnej pripravenosti hráčov. Práve spomínaná úroveň športovej prípravy a koncept športového tréningu výrazne ovplyvňuje a zasahuje do hladiny herného výkonu družstva či jednotlivca (Sachanidi, Apostolidis et al., 2013).
Zložitosť a komplexnosť basketbalu podnecuje neustálu potrebu výskumníkov zefektívňovať, zlepšovať a zvyšovať úroveň individuálneho a skupinového herného výkonu analyzovaním rôznych aspektov ukazovateľov herného výkonu. Práve preto sa za účelom rozvoja a udržovania špecifickej kondičnej pripravenosti a herného výkonu hráčov počas sezóny v súčasnosti do popredia dostáva analýza hráčskej výkonnosti ako základný nástroj informácií

na prispôsobenie tréningových procesov a ním súvisiacich riešení úloh v herných situáciách v zápasoch. K tomu nám napomáha pomerne prepracovaný systém hernej štatistiky, ktorý nám umožňuje relatívne objektívne určiť produktivitu hráčov v basketbalovom zápase. Ich základnou úlohou je sprostredkovať pre trénerov podrobné informácie o hráčskom hernom výkone a jeho prejave v zápase. Úspešné systematické plánovanie a riadenie tréningového procesu trénerom je totiž to nemysliteľné bez podrobného poznania štruktúry a úrovne herného výkonu jednotlivca a družstva (Jakobsmeyer, Schnittker et al., 2015; Sindik, 2015; García, Ibáñez et al., 2013).

Pre hlbší význam poznania štruktúry herného výkonu je príslušné stručne si zadefinovať charakteristiky základných pojmov súvisiacich s výkonom. Ako jeden zo širších pojmov udáva Nemec a kolektív (2014, s.50) výkonnosť, ktorú chápu *„ako určitú schopnosť opakovane podávať určitý výkon v danej činnosti na pomerne stabilnej úrovni“*. Pokračujúc slovami z tejto charakteristiky môžeme vychádzať, že teda herný výkon je považovaný za akési finálne kritérium kvality hráča (Dobrý, Velenský, 1980).

Herné štatistiky v športe sú odjakživa pre trénerov dôležitým nástrojom na vyhodnotenie športových výkonov tímu či hráčov. Väčšina autorov (Mikołajec, Maszczyk, Zajac, 2013) považujú hodnotenie miery splnených úkonov družstva či jednotlivca prostredníctvom herných štatistík za akúsi referenciu o analýze herných udalostí a súťažnej pripravenosti z objektívneho hľadiska. Poukazujú najmä na úroveň úspešnosti riešenia herných situácií jednotlivcom prostredníctvom osvojených herných činností jednotlivca ako spôsobilosti participovať na hre družstva. Za cieľom čo najpresnejšie a najobjektívnejšie vyhodnotiť herné ukazovatele herného výkonu boli vytvorené v priebehu rokov mnohé metódy analýzy hry. V súčasnosti sa najčastejšie stretávame s hodnotením individuálneho herného výkonu na základe štandardných indikátorov, ktoré sú zaznamenávané v hernej štatistike. Jednou z mnohých takýchto objektívnych metód hodnotenia herného výkonu, založené na objektívnom postupe pomocou vzorcov ktoré nám určí výkon hráča, je hodnotenie herného výkonu podľa MANLEYHO (1989). Autor pri jej zostavovaní vychádzal z dlhoročného výskumu kde hlavou myšlienkou bolo vyjadriť produktivitu hráčov inak ako len v streleckých herných činnostiach. Snažil sa poukázať na prínos hráčov, ktorí neboli len najlepšími strelcami a tým pádom boli mnohokrát nedocenení (Tománek, 2008). Podstata hodnotenia Manleyho metódy spočíva v určovaní významnosti kritických prípadov z hľadiska ich podielu na výkone hráča. Za kritický prípad – angl. *„critical incidenct“* pri hodnotení individuálneho herného výkonu sa považuje všetko, čo výrazne prispieva alebo zabraňuje dosiahnutiu cieľa. Avšak určenie významnosti kritických prípadov z hľadiska ich podielu na výkone hráča patri medzi najzložitejšie problémy.

Jedno z najznámejších východísk posudzovania kvantifikácie kritických prípadov rozpracoval v pracovnej psychológii Flanagan v roku 1954 a popísal ich:

- **Pozitívne kritické prípady**: Hráč získa kontrolu nad loptou (prerušil súperovi kontrolu nad loptou)
- **Negatívne kritické prípady**: Hráč stratil kontrolu nad loptou (súper získal kontrolu nad loptou)

Vyjadrenie Manleyho metódy teda spočíva v dosadzovaní celkových hodnôt kvantifikovaných kritických prípadov do vzorca:

HP = (DU+DO+ZL-SL-(skc-skú+s2c-s2ú+s3c-s3ú))*0,791+A*1,209-(thc-thú)*0,7088+BS+B

Legenda:

skc – streľba s pod koša - celkovo
skú – streľba s pod koša – úspešne
s2c – streľba za dva body – celkovo
s2ú – streľba za dva body – úspešne
s3c – streľba za tri body - celkovo
s3ú – streľba za tri body - úspešne
thc – streľba trestných hodov - celkovo
thú – streľba trestných hodov - úspešne

Tabuľka 1 Pozitívne kritické prípady (Argaj, 2009)

Pozitívne kritické prípady	Skratka
Celkový počet bodov	B
Doskočené lopty v útoku	DÚ
Doskočené lopty v obrane	DO
Asistencie	A
Získané lopty	ZL
Blokovaná streľba	BS
Fauly na hráča	FNH

Tabuľka 2 Negatívne kritické prípady (Argaj, 2009)

Negatívne kritické prípady	Skratka
Stratené lopty	SL
Neúspešná streľba	NS
Osobné chyby	OCh
Nešportové, technické a diskvalifikujúce chyby	NCh

CIEĽ

Cieľom prieskumnej štúdie je vykonať porovnanie miery prínosu domácich a zahraničných hráčov basketbalu hrajúcich najvyššiu slovenskú basketbalovú ligu (SBL) za pomoci vybraných ukazovateľov herného výkonu a zároveň ich prostredníctvom poukázať na odlišnosti v kladných a záporných kritických prípadoch hodnotenia hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov v špecializovaných hráčskych činnostiach v zápasoch za hráčske obdobie 2018/2019.

HYPOTÉZY

Predpokladáme, že sledovaný súbor domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy sa bude odlišovať:

H1 V miere odlišnosti prínosu úrovne hráčskej kvality domácich a zahraničných hráčov do najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy (SBL).

H2 V porovnaní údajov pozitívnych a negatívnych kritických prípadov hodnotenia hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov v hráčskom období 2018/2019.

ÚLOHY

U1 Vyhľadanie, zhromaždenie a preskúmanie dostupných zdrojov v podobe odborných publikácií v problematike hodnotenia hráčskeho výkonu.

U2 Vypracovanie teoretických východísk problematiky, pripravenie projektu prieskumu a zvolenie prieskumného súboru.

U3 Vyhľadanie prehľadu basketbalových herných štatistík najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy (SBL) mužov za hráčske obdobie 2017/2018 prostredníctvom zverejnených dokumentov internetového portálu Slovenskej basketbalovej asociácie (SBA).

U4 Spracovanie, upravenie a porovnanie získaných kladných a záporných kritických prípadov hodnotenia hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov v špecializovaných hráčskych činnostiach za pomoci hráčskych štatistík.

U5 Vyhodnotenie výsledkov prieskumu a vypracovanie záverov a odporúčaní pre prax.

METODIKA

Charakteristika prieskumného súboru

Nami zvolený prieskumný súbor tvoria hráči najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy mužov, Eurovia SBL (n=120) zastúpený podielom domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov. Národnostné zastúpenie zahraničných hráčov bolo rôznorodé. Najviac zahraničných hráčov pochádzalo z USA- 31, 7% (n=19) ďalej z krajiny Srbskej- 28,3% (n=17) či Chorvátskej- 10% (n=6) republiky (Tab.4).

Tabuľka 4 Národnostné zastúpenie zahraničných hráčov

Politický názov štátu	Medzinárodné označenie	Percentuálne zastúpenie	Počet
Spojené Štáty Americké	USA	31,7%	19
Srbská republika	SRB	28,3%	17
Chorvátska republika	HRV	10%	6
Kanada	AN	6,7%	4
Slovinská republika	SVN	5%	3
Monacké kniežactvo	MON	3,1%	2
Estónska republika	EST	1,7%	1
Bosna a Hercegovina	BIH	1,7%	1
Bahamské spoločenstvo	BHS	1,7%	1
Republika Pobrežia Slonoviny	CIV	1,7%	1
Švajčiarska konfederácia	CHE	1,7%	1
Demokratická republika Somálsko	SOM	1,7%	1
???	???	5%	3

Legenda: %- percentá, ???- nezistené údaje.

K bližšej charakteristike oboch podielových zastúpení sledovaného súboru (n=120) udávame tabuľku 3, ktorá nám približuje pomocou aritmetického priemeru chronologický vek a telesnú výšku domácich a zahraničných hráčov.

Tabuľka 3 Charakteristika prieskumného súboru (n=120)

Súbor	Chronologický vek	Telesná výška [cm]
Domáci hráči	26,29 ±	198,85 ±
Zahraniční hráči	28,02 ±	195,88 ±

Legenda: ± -aritmetický priemer, cm -centimetre

Organizácia a použité metódy

Sledovaný súbor (n=120), konkrétne zastúpený podielom domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov, podliehal kritériám výberu z pomedzi všetkých registrovaných hráčov (n=179) Slovenskej basketbalovej asociácie (SBA) hrajúcich najvyššiu Slovenskú basketbalovú ligu mužov- Eurovia SBL. Prostredníctvom konkrétneho číselného vyjadrenia hernej efektivity každého jedného registrovaného hráča Slovenským basketbalovým štatistickým portálom

(www.msbasket.sk) pre hráčske obdobie 2017/2018 bola možná realizácia zostavenia prvých 60. najlepších domácich a zahraničných hráčov do sledovaného prieskumného súboru. Po spracovaní ukazovateľov pozitívnych a negatívnych kritických prípadov herného výkonu prostredníctvom herných štatistík vybraného sledovaného súboru sme začali realizáciu porovnávania a vyhodnocovania kvalitatívnych a kvantitatívnych odlišností v ukazovateľoch hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov.

Pri spracovávaní, porovnávaní a vyhodnocovaní sme sa opierali najmä o matematicko-štatistické metódy a postupy. Konkrétnejšie o analýzu a syntézu, induktívne a deduktívne postupy, porovnávanie a zovšeobecňovanie. Na potvrdenie či prípadné zamietnutie nami zostavených hypotéz sme zisťovali štatistickú významnosť vyjadrením p-úrovne Studentovho t-testu na 5% hladine štatistickej významnosti ($p < 0,05$) pre zozbierané dáta ukazovateľov herného výkonu. Pre správnosť a kontrolu vyjadrenia p-úrovne sme taktiež použili parametrickú štatistickú metódu vytvorenú pre vzájomné porovnávanie skupín, a to analýzu rozptylu ANOVA- angl. Analysis of Variance. Zistené štatistické rozdiely a smerodajnú odchýlku sme udávali pomocou aritmetického priemeru (±). Ďalej sme u sledovaného súboru hráčov zisťovali mieru lineárnej závislosti medzi dvomi premennými. Konkrétne medzi počtom odohraných minút a vybraným pozitívnym či negatívnym prípadom ukazovateľa herného výkonu a hernej produktivity. Zistené údaje nám predovšetkým slúžia na vyjadrenie a poukázanie determinácie úrovne konkrétneho ukazovateľa hráčskeho výkonu počtom odohraných minút. Interpretáciu lineárnej závislosti spoločného rozptylu, teda na koľko percent zmena jednej premennej ovplyvní druhú, sme realizovali pomocou Pearsonovho korelačného koeficientu vyjadrením korelačného koeficientu (r; $-1 \leq r \leq 1$).

VÝSLEDKY

Pre potrebu ľahšieho a lepšieho porozumenia sme si interpretáciu výsledkov prieskumného súboru domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov rozdelili do dvoch častí.

V prvej časti sa zameriavame na interpretáciu výsledkov porovnania priemerov jednotlivých ukazovateľov hráčskeho výkonu a samotnej hráčskej efektivite za celé hráčske obdobie 2017/2018. Získaním výsledkov p-hodnôt pre zistenie štatistickej významnosti porovnania priemerov jednotlivých ukazovateľov hráčskeho výkonu a hráčskej efektivity pomocou Studentovho t-testu sme zistili, štyri krát štatistickú významnosť a tri krát štatistickú nevýznamnosť zo siedmych možných porovnaní:

- Štatistickú významnosť sme konkrétne zaznamenali v pozitívnych kritických prípadoch ukazovateľov herného výkonu. Presnejšie pri bodoch (p; $0,000343 < 0,05$), asistenciách (p; $0,000196 < 0,05$), doskočených loptách (p; $0,002371 < 0,05$) a získaných loptách (p; $0,000396 < 0,05$).
- Štatistickú nevýznamnosť sme zaznamenali pri odohranom čase (p; $0,005348 > 0,05$), celkovej hernej efektivite (p; $4,01 > 0,05$) a pri negatívnom kritickom prípade ukazovateľa herného výkonu, a to konkrétne pri stratených loptách (p; $4,87 > 0,05$).

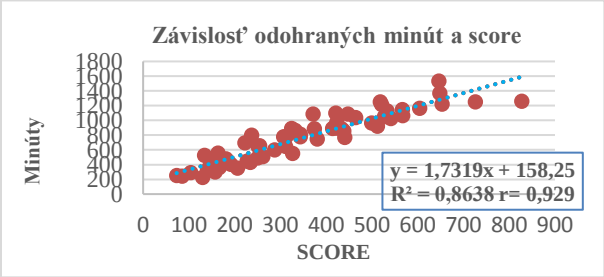
Presnejšie vyjadrenie porovnávania priemerov vybraných pozitívnych a negatívnych kritických prípadov ukazovateľov herného výkonu, a hernú efektivitu za celé hráčske obdobie 2017/2018, popisuje tabuľka 4.

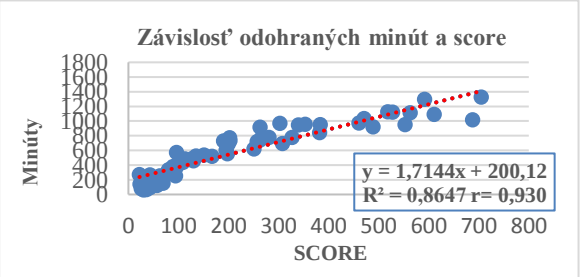
Tabuľka 4 Výsledky porovnávania ukazovateľov herného výkonu

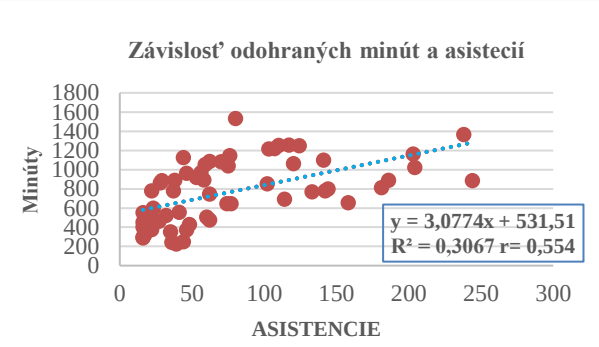
Sledované ukazovatele	Domáci Priemer/SD	Zahraničný Priemer/SD	T-test	Anova
			p-value	
Odohratý čas	590,45 ± 314,81	766,88 ± 285,74	0,005348	
Body	227,68 ± 190,07	351,43 ± 177,28	0,000343	
Asistencie	41,5 ± 37,89	76,48 ± 59,44	0,000196	
Doskočené lopty	90,15 ± 69,75	132,87 ± 79,28	0,002371	
Získané lopty	20,48 ± 15,08	32,27 ± 19,89	0,000396	
Stratené lopty	35,27 ± 25,90	56,63 ± 29,49	4,87	
Herná produktivita	258,92 ± 201,52	420,82 ± 204,87	4,01	

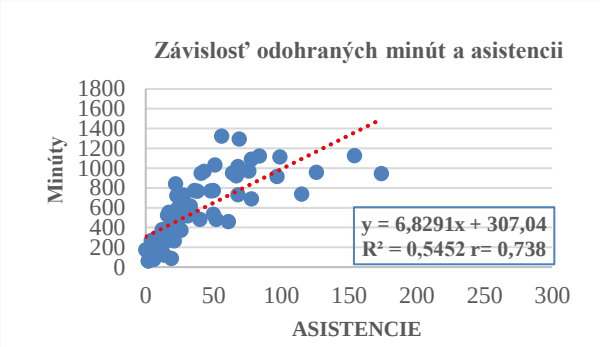
Legenda: SD- smerodajná odchýlka, p-value-hodnota štatistickej významnosti, ±- aritmetický priemer

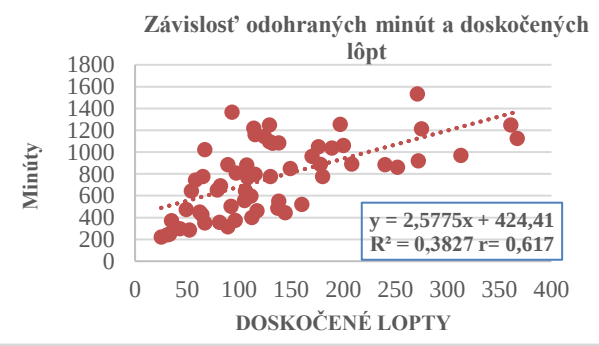
V druhej časti interpretácie výsledkov sa zameriavame na Pearsonov výberový korelačný koeficient. Jeho vyjadrením dostaneme hodnotu (r) korelačného koeficientu na hladine r; $-1 \leq r \leq 1$, pomocou ktorého zisťujeme hodnotu lineárnej závislosti medzi dvomi premennými. Konkrétne sme lineárnu závislosť sledovali u počte odohraných minút a vybraným pozitívnym či negatívnym kritickým prípadom ukazovateľa herného výkonu a samotnej hernej produktivity. Zaujímavosťou je poukázať na skutočnosť, že u zahraničných hráčov evidujeme vyššiu hodnotu korelačného koeficientu takmer u všetkých vybraných ukazovateľoch herného výkonu ako u domácich hráčoch. Na rozdiel od hodnôt korelačného koeficientu lineárnej závislosti zahraničných hráčov v počte odohraných minút na počet dosiahnutých bodov a závislosti odohraných minút na hernú produktivitu ako u domácich. Spomínané lineárne závislosti prostredníctvom Pearsonovho výberového korelačného koeficientu reprezentujú grafy v obrázku 1.

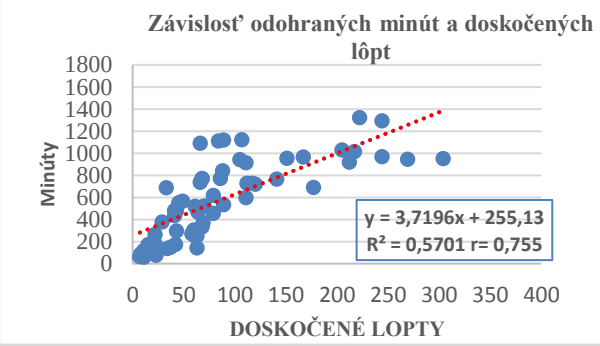


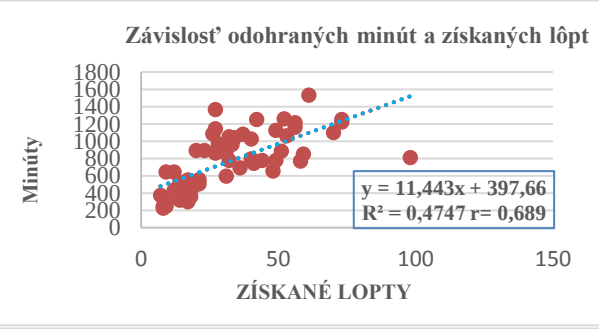


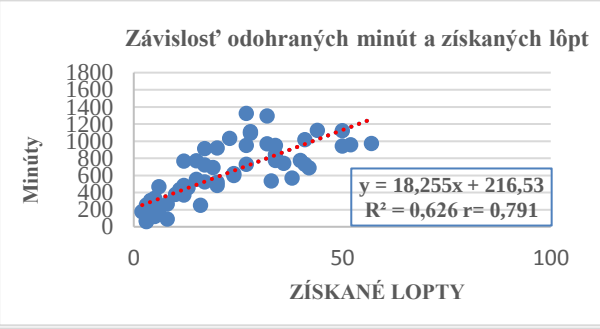

Závislosť odohraných minút a asistecií
Minúty
ASISTENCIE
y = 3,0774x + 531,51
R² = 0,3067 r= 0,554

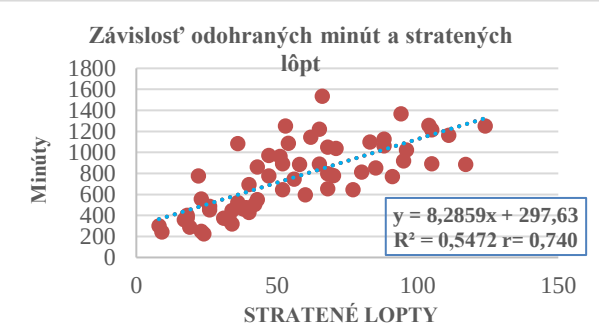

Závislosť odohraných minút a asistencii
Minúty
ASISTENCIE
y = 6,8291x + 307,04
R² = 0,5452 r= 0,738

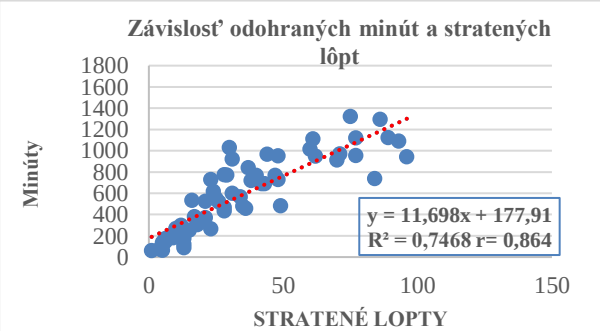

Závislosť odohraných minút a doskočených lôpt
Minúty
DOSKOČENÉ LOPTY
y = 2,5775x + 424,41
R² = 0,3827 r= 0,617

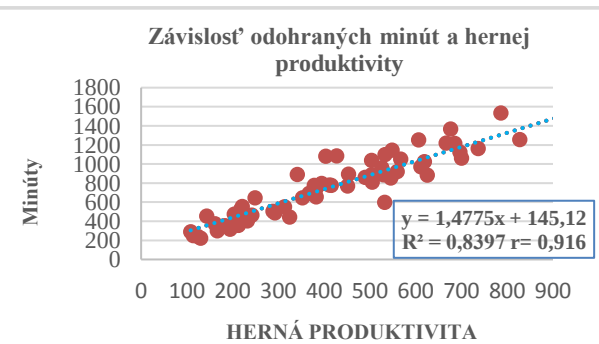

Závislosť odohraných minút a doskočených lôpt
Minúty
DOSKOČENÉ LOPTY
y = 3,7196x + 255,13
R² = 0,5701 r= 0,755

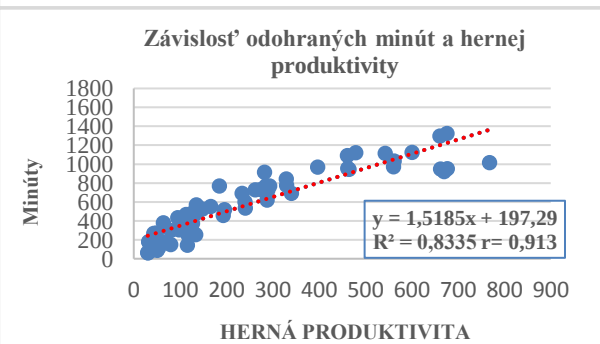

Závislosť odohraných minút a získaných lôpt
Minúty
ZÍSKANÉ LOPTY
y = 11,443x + 397,66
R² = 0,4747 r= 0,689


Závislosť odohraných minút a získaných lôpt
Minúty
ZÍSKANÉ LOPTY
y = 18,255x + 216,53
R² = 0,626 r= 0,791


Závislosť odohraných minút a stratených lôpt
Minúty
STRATENÉ LOPTY
y = 8,2859x + 297,63
R² = 0,5472 r= 0,740


Závislosť odohraných minút a stratených lôpt
Minúty
STRATENÉ LOPTY
y = 11,698x + 177,91
R² = 0,7468 r= 0,864


Závislosť odohraných minút a hernej produktivity
Minúty
HERNÁ PRODUKTIVITA
y = 1,4775x + 145,12
R² = 0,8397 r= 0,916


Závislosť odohraných minút a hernej produktivity
Minúty
HERNÁ PRODUKTIVITA
y = 1,5185x + 197,29
R² = 0,8335 r= 0,913

Obrázok 1 Grafy závislosti odohraných minút a vybraného ukazovateľa herného výkonu; hernej produktivity

ZÁVER A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Cieľom našej prieskumnej práce bolo zrealizovanie porovnania miery prínosu domácich a zahraničných hráčov basketbalu hrajúcich najvyššiu slovenskú basketbalovú ligu (SBL) za pomoci vybraných ukazovateľov herného výkonu a zároveň ich prostredníctvom poukázať na odlišnosti v pozitívnych a negatívnych kritických prípadoch hodnotenia hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov v špecializovaných hráčskych činnostiach v zápasoch za hráčske obdobie 2018/2019.

Predpokladali sme, že sledovaný súbor domácich (n=60) a zahraničných (n=60) hráčov najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy sa bude odlišovať predovšetkým v miere odlišnosti prínosu úrovne hráčskej kvality domácich a zahraničných hráčov do najvyššej Slovenskej basketbalovej ligy (SBL). Túto našu primárnu hypotézu avšak nemožno potvrdiť z dôvodu zistení štatistickej nevýznamnosti predovšetkým v rozdieloch aritmetického priemeru (±) hernej produktivity (p; 4,01 > 0,05), ktorá nám poukazuje na celkový herný prejav hráčov v sezóne 2017/2018. Taktiež na túto skutočnosť možno poukázať Pearsonovým korelačným koeficientom miery lineárnej závislosti, kedy u dvoch sledovaných premenných, v našom prípade počte odohraných minút a hernej produktivite sme nezaznamenali takmer skoro žiadnu odlišnosť v korelačných koeficientoch zahraničných (r=0,913) a domácich (r=0,916) hráčov. Prenesením týchto zistených údajov do basketbalovej praxi možno povedať a dokázať, že medzi zahraničnými a domácimi hráčmi neexistuje takmer žiaden rozdiel v miere ovplyvniteľnosti využitia hernej minutáže na hernú produktivitu hráčov. Tieto naše slová taktiež potvrdzuje štatistická nevýznamnosť aritmetického priemeru (±) odohraného času, medzi zahraničnými a domácimi hráčmi za hráčske obdobie, kedy za pomoci Studentovho t-teestu a Anovy sme dospeli k p-hodnote (p; 0,005348 > 0,05).

Najväčšou zaujímavosťou nášho prieskumu je, že výsledky a zistené údaje nám primárnu hypotézu zamietajú, avšak sekundárnu nám potvrdzujú. Taktiež sme predpokladali, že sa sledovaný súbor bude odlišovať v porovnaní údajov pozitívnych a negatívnych kritických prípadov hodnotenia hráčskeho výkonu domácich a zahraničných hráčov v hráčskom období 2018/2019. Túto našu hypotézu možno potvrdiť na základe zistených signifikantných štatistických rozdielov aritmetického priemeru v pozitívnych a negatívnych kritických prípadoch ukazovateľov herného výkonu. Konkrétnejšie sa jedná o zistenia, že zahraničný hráči sú v porovnaní s domácimi hráčmi efektívnejší v pozitívnych a negatívnych kritických prípadoch. Za pomoci Studentovho t-testu a Anovy, bolo možné zistenie p-hodnoty ktorá nám poukázala na štatistickú významnosť aritmetických priemerných rozdielov v počte bodov (p; 0,000343 < 0,05), asistencií (p; 0,000196 < 0,05), doskočených lôpt (p; 0,002371 < 0,05) a získaných lôpt (p; 0,000396 < 0,05). Pomocou Pearsonovho korelačného koeficientu (r), možno tieto zistenia potvrdiť rozdielmi v korelačných koeficientoch lineárnej závislosti medzi počtom odohraných minút a vybranými hernými ukazovateľmi herného výkonu domácich a zahraničných hráčov- Body (r; r= 0,929) – (r; r= 0,930), Asistencií (r; r= 0,554) – (r; r= 0,738), Doskočených lôpt (r; r= 0,617) – (r; r= 0,755) a získaných lôpt (r; r= 0,689) – (r; r= 0,791).

Implementáciou zistených skutočností a štatistických významností rozdielov aritmetického priemeru ukazovateľov herného výkonu možno potvrdiť našu hypotézu, že zahraničný hráči sú efektívnejší vo zvyšných vybraných ukazovateľoch herného výkonu ako domáci hráči. Za pomoci korelačného koeficientu možno konštatovať skutočnosť, že miera odlišností ovplyvnenia dvoch premenných je vyššia v prospech zahraničných hráčov, teda to znamená, že zahraničný hráči dokážu lepšie a efektívnejšie, vo vybraných herných ukazovateľoch, využiť herný priestor v zápase.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ARGAJ, G. 2009. *Nové prístupy k hodnoteniu hráčskeho výkonu vo vrcholovom basketbale.* 1.vyd.Bratislava: UK BA, 2009. ISBN 978-80-8113-011-3.

ARGAJ, G. 2011. *Porovnanie plus/mínus bodov a hernej efektivity pri hodnotení individuálneho herného výkonu v basketbale.* Bratislava: FTVŠ UK, Studia sportiva č. 1, 2011. 85-94s.

AYÇA, B., ÇELEBI, C., 2019. *Investigation of the Contribution of Foreign National Basketball Players to the Turkish Basketball League.* Turkey, Istanbul: Marmara University, Faculty of Sports Sciences, 2019.

BISKUP, R., 2012. *Statistika-Testovanie hypotéz.* 2012. 45s.

CIES- Sport Observatory., 2018. *International Basketball Migration Report 2018.* FIBA: Copyright, 2018. 81s.

DOBRÝ, L., VELENSKÝ, E., 1980. *Kosíková- Teorie a didaktika.* 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980. 303s.

GARCÍA, J., IBÁNEZ, J.S., et. al., 2013. *Identifying Basketball Performance Indicators in Regular Season and Playoff Games.* Spain, Cáceres: University of Extremadura, Faculty of Sports Sciences, 2013. Journal of Human Kinetics volume 36/2013. 163-170s.

JAKOBSMEYER, R., SCHNITTKER, R., et al., 2015. *Running performance analysis in basketball using recorded trajectory data.* Germany: University of Paderborn, 2015.

KVASNIČKA, P., 2012. *Testy základných štatistických hypotéz.* Bratislava: UK FMFI, 2012. 47s.

MIKOŁJEC, K., MASZCZYK, A., ZAJĄC, T. 2013. *Game Indicators Determining Sports Performance in the NBA.* Katowice: Department of TeamSports, Academy of Physical Education., Journal of Human Kinetics volume 37/2013, 145-151s.

NEMEC, M., 2014. *Športové hry 1.časť. 2.doplnené a rozšírené vydanie.* B. Bystrica: UMB KTVS, Belianum, 2014. 226s. ISBN 978-80-557-0809-6

SACHANIDI, M., APOSTOLIDIS, N., et. al. 2013. *Passing efficacy of young basketball players: test or observation?* Athens: University of Athens, Faculty of Physical Education and Sport Science., International Journal of Performance Analysis in Sport, 2013. 403-412s.

SINDIK, J., 2015. *Performance Indicators of the Top Basketball Players: Relations with Several Variables.* Croatia, Zagreb: Institute for Anthropological Research, 2015. Coll. Antropol. 39/2015. 617-624s.

TOMÁNEK, Ľ., 2008. *Herný výkon v basketbale- jeho hodnota a užitočnosť.* Bratislava: UK FTVŠ, Zborník vedecký prác č.10, 2008. 30-34s. ISSN 978-80-89197-86-6.

Bc. Ivan Šušanský
Univerzita Mateja Bela
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Tajovského 40
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika (SVK)
e-mail: ivansusansky@gmail.com

Študentská vedecká aktivita 2019 (Vedy o športe, fakultné kolo): Zborník zo študentskej vedeckej konferencie

ZOSTAVOVATEĽ: PaedDr. Pavol Pivovarniček, PhD.

RECENZENTI: prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.
prof. PaedDr. Ivan Čillík, CSc.
prof. PaedDr. Karol Görner, PhD.
doc. PaedDr. Elena Bendíková, PhD.
doc. PaedDr. Martin Pupiš, PhD.
Mgr. Andrea Izáková, PhD.
PaedDr. Martina Mandzáková, PhD.
PhDr. Mgr. Miroslav Sližik, PhD.
Mgr. Michaela Slováková, PhD.
Mgr. Dominika Kondrátová, PhD.
Mgr. Juraj Kremnický, PhD.

Rozsah: 91 strán

Vydanie: Prvé

Formát: Elektronický

Rok vydania: 2019

Vydavateľ: Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

ISBN 978-80-557-1551-3