

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Pedagogická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu



Šport a rekreácia 2025



Zborník vedeckých prác

Nitra 2025

ŠPORT A REKREÁCIA 2025

Zborník vedeckých prác

Recenzovaný nekonferenčný zborník vedecko-výskumných a odborných prác, zameraný na prezentáciu poznatkov v oblasti športu, telesnej výchovy, diagnostiky, zdravia, rekreácie, cestovného ruchu, regenerácie, manažmentu, atď.

Zostavovateľ zborníka:

doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.,
Mgr. Monika Czaková, PhD., Mgr. Matúš Guzman

Recenzenti:

doc. PaedDr. Janka Kanásová, PhD., doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD.
doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD., doc. PaedDr. Pavol Horička, PhD.
PaedDr. Matej Spišiak, PhD., Mgr. Tomáš Bánik, PhD.
Mgr. Lenka Divinec, PhD., Mgr. Tamara Novotná, PhD.
Mgr. Frederika Pajonková, PhD., Mgr. Tomáš Eliáš, PhD.

Zborník vedeckých prác bol vydaný v rámci grantu
VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho
ovplyvňovania.“

Príspevky prešli recenziou.
Za odbornú úroveň a pôvodnosť zodpovedajú autori.

Vydavateľ: KTVŠ PF UKF

Miesto vydania: Nitra

Rok vydania: 2025

Forma: elektronická

Počet strán: 221

Formát: A4

ISBN 978-80-558-2284-6

EAN 9788055822846

OBSAH

SPORT AND STUDENTS OF THE FACULTY OF EDUCATION OF J. SELYE UNIVERSITY IN KOMÁRNO Miroslav KAZÍK	Str. 4-13
SMART APLIKÁCIE A ICH VÝZNAM PRI MOTIVÁCII K POHYBOVEJ AKTIVITE Nora HALMOVÁ, Zuzana SABOVÁ	14-23
MONITORING FAKTOROV OVPLYVNÚJÚCICH POSTURÁLNE ZDRAVIE V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ Mária KALINKOVÁ, Júlia BALÁKOVÁ	24-33
OVERENIE ÚČINNOSTI VPLYVU JOGOVÝCH CVIČENÍ NA ROZVOJ POHYBLIVOSTI ŽIAKOV PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA Mária KALINKOVÁ, Andrea HOGHOVÁ	34-43
VPLYV DYCHOVÝCH CVIČENÍ NA ZMENY FUNKČNÉHO DÝCHANIA U ŽIAKOV NA 2. STUPNI ZŠ Janka KANÁSOVÁ, Andrej CÍČER	44-51
PERIODIZÁCIA TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA V PLÁVANÍ Matúš GUZMAN, Jaroslav BROŽÁNI	52-59
VÝSKYT SVALOVEJ NEROVNOVÁHY U HÁDZANÁROV Lenka DIVINEC, Štěpán SOUČEK	60-72
ÚČINKY SILOVEJ INTERVENCIE NA KONDIČNÉ SCHOPNOSTI A FUNKČNÚ KAPACITU ORGANIZMU U SENIOROV Kristián BAKO, Jaroslav KOMPÁN, Anita VANKOVÁ	73-80
VYUŽITIE KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA HODINÁCH TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY U ŠTUDENTOV STREDNÝCH ŠKÔL Janka KANÁSOVÁ, Viktória VACHOVÁ	81-95
ANALÝZA PODMIENOK ŽENSKÉHO FUTBALU NA SLOVENSKU Andrea PAPRANCOVÁ, Sebastian SÁDOVSKÝ, Matej SPIŠIAK, Jaromír ŠIMONEK, Monika CZAKOVÁ	96-110
ZMENY POHYBOVEJ VÝKONNOSTI ŠTUDENTOV VPLYVOM VYBRANÉHO ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU Miroslav LIGDAY, Tomáš KOZÁK, Kristína NĚMÁ	111-117
INDIVIDUALIZÁCIA REGENERAČNÝCH STRATÉGIÍ VO VOLEJBALE PODĽA HRÁČSKYCH POZÍCIÍ Bianka BODNÁROVÁ	118-126

VPLYV VYBRANÝCH CVIČENÍ S LOPTOU NA ZMENY ZRUČNOSTI MANIPULÁCIE S LOPTOU	127-136
Samuel BLAŽEK, Jaromír ŠIMONEK	
MOTIVAČNÉ FAKTORY, BARIÉRY A RODOVÉ ROZDIELY V POHYBOVEJ AKTIVITE ŠTUDENTOV MÚZICKÝCH UMENÍ	137-145
Michal Marko, Štefan ADAMČÁK	
POHYBOVÉ KOMPETENCIE DETÍ MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU	146-153
Tamara NOVOTNÁ, Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ, Ingrid RUŽBARSKÁ	
ROZDIELY V ÚROVNI VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN DETÍ SO ŠPECIÁLNYMI POTREBAMI V OBLASTI ŠPORTU NIŽŠIEHO SEKUNDÁRNEHO VZDELANIA	154-159
Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ, Tamara NOVOTNÁ	
ÚROVEŇ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN U DETÍ SO ŠPECIÁLNYMI VÝCHOVNO-VZDELÁVACÍMI POTREBAMI V ATLETIKE	160-166
Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ	
POHYBOVÁ VÝKONNOSŤ ŠTUDENTOV ŠPECIÁLNEJ POHYBOVEJ PRÍPRAVY V BEZPEČNOSTNÝCH ZLOŽKÁCH	167-174
Frederika PAJONKOVÁ, Jaroslav SUČKA, Daniel VOLF	
PREHĽAD ZÁKLADNÝCH TECHNÍK THAJSKÉHO BOXU	175-182
Frederika PAJONKOVÁ	
PROBLEMATIKA INKLÚZIE V TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE Z POHĽADU UČITEĽA	183-194
Natália CZAKOVÁ, Juliana KUKUROVÁ	
VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA SPRÁVNE DRŽANIE TELA KRASOKORČULIAROV V STARŠOM ŠKOLSKOM VEKU	195-204
Monika CZAKOVÁ, Simon MILOŠ FUKAS, Janka KANÁSOVÁ	
TRÉNINGOVÉ UKAZOVATELE DETERMINUJÚCE ŠPORTOVÚ VÝKONNOSŤ CHODCA NA 35 KM	205-214
Matej SPIŠIAK, Jaroslav BROŽÁNI	
OVPLYVNĚOVANIE FUNKČNÝCH PORÚCH POHYBOVÉHO SYSTÉMU U SENIOROV	215-220
Lenka DIVINEC, Janka KANÁSOVÁ, Matúš BRÁNIK	

SPORT AND STUDENTS OF THE FACULTY OF EDUCATION OF J. SELYE UNIVERSITY IN KOMÁRNO

Miroslav KAZÍK

Faculty of Education, Matej Bel University in Banská Bystrica, Slovakia

ABSTRACT

The aim of the survey was to find out how students are involved in sport and sports movement and what are their preferences for sports. How often do they participate in sports, what kind of sports do they prefer and whether they prefer individual or collective sports. Female students prefer fitness (51.28%), cycling (44.87%), hiking (41.03%), swimming (34.62%), badminton (29.49%), winter skiing (19.23%), gymnastics (17.95%), basketball (11.54%), dance, handball and table tennis. Women are equally involved in sport regularly (43.59%) and occasionally (43.59%). A relatively large number are non-sporting, up to 12.82%. The result of our survey of female students confirmed the tendency identified by Buková et al. (2008) as a decline in interest in team sports. Our survey also confirmed the result of Adamčák's (2020) survey, according to which girls preferred individual sports and boys preferred collective sports.

Keywords: Exercise, Sports of Students, Practiced Sports, Individual and Collective Sports.

INTRODUCTION

Sport is a specialised (physical, not occupational) human activity aimed at developing a person's physical, functional, motor, psychological and social potential (Moravec et al., 2004). In the past, sport has been understood in terms that, according to Jansa (2014), often persist in conservative sport environments. All human physical activities were covered by the concept of physical culture, which had three main areas: 1. physical education (school sport), 2. competitive sport, 3. physical recreation (recreational sport). Nowadays, two basic directions of sport focus have been formed: performance sport, top-level sport to achieve maximum performance and victory over the opponent, and sport for all to strengthen health and other positive values of human life through various recreational physical activities (Moravec et al., 2004).

Traditional criteria for classifying sports are according to time, environment, number of people and organizational nature (winter, summer, indoor, outdoor, aquatic, aerial, motor, individual, team, swimming, ball, racquet, equestrian, Olympic, shooting, combat, etc.) (Slepička, 2006). Schnabel (1988) and Choutka & Dovalil (1991) (after Moravec et al., 2004) categorize sports and disciplines according to the type of sport performance. J. Libenský et al. (1970) classified the main groups of sports branches according to specific features (sports games, light athletics, heavy athletics, gymnastics with sports focus, winter sports, water sports, combat sports, motor sports and other peculiar sports branches /cycling, climbing, equestrian, bowling and others/). According to M. Vaněk et al. (1984), the most widespread in practice is the sociological classification of sports activities, which classifies sports according to the interrelationships between sportsmen (individual and collective sports). Kodým (1967, 1971, after Vaněk et al, 1984) established six types of sports on the basis of the following classification criteria: the characteristics of the sport environment where the activity takes place, the form of interaction between sportsmen, how the sportsman copes with the goals and tasks of the sport activity, and what role the sportsman's psyche plays in them (sensory-concentrative, functionally mobilizing, aesthetic-coordinating, risk-taking, heuristic-individual, heuristic-collective) (Vaněk et al., 1984). The psychological typology of sports was defined by Slepička,

Hošek and Hátlová as follows: sensorimotor sports, functional-mobilization sports, anticipatory sports, otherwise known as heuristic sports, technical or risk sports (Slepička et al., 2006).

Sport orientation is the search for a sport focus that would enable an individual to choose the most appropriate sport or discipline in accordance with his/her interests and needs, given his/her background. A prerequisite for a successful sport orientation, which can also involve the use of professional counselling, is the formation of a lasting positive attitude towards physical activities (Moravec et al., 2004).

AIMS

The aim of the survey was to find out how students of the Faculty of Education of János Selye University in Komárno in Slovakia are involved in sport and sports movement and what are their preferences for sports. How often do they participate in sports, what kind of sports do they prefer and whether they prefer individual or collective sports. The survey was important to carry out because it is necessary to constantly survey the attitudes towards sport and physical activity among different population groups, as well as the popularity and preference of sports disciplines.

METHODS

The survey was conducted at the Faculty of Education of János Selye University in Komárno in the academic years 2021/2022 and 2022/2023 among first-year students of pre-school and elementary education (respectively education) and Slovak language and literature teacher training. In total, for both academic years, there were 88 respondents, of whom 9 were male and 78 were female, and 1 person did not indicate gender (sex). Participation in the survey was voluntary and respondents agreed to the survey. We collected the opinions and attitudes of the respondents using a pre-printed questionnaire. The form used was paper-pen. The data (of empirical survey) was collected by using information gathering method by questionnaire technique at the beginning of the semester. We asked how often students participate in sports and whether they prefer individual or collective sports. From the list of sports presented, they chose the ones they practice, and they could also add sports that were not on the list. The questionnaire was anonymous. In analyzing the data, we present the absolute occurrence of the phenomenon and the percentage. In the survey we used tabular descriptive methods, which are part of descriptive statistics and which allow us to systematize, categorize and display information in a compact form through various forms of spreadsheet processing (Lichner, 2020). We created classes that represented the individual sports practiced (in Table 1) or the frequency of exercise (Table 2) or the preference for sports according to the focus on the individual and the collective (Table 3), with an expression of the percentage, after we had given an overview of the (absolute) frequencies in the frequency table (Lichner, 2020).

RESULTS

Among the sports, fitness dominates among students irrespective of gender with 48.86% of the respondents, followed by cycling with 43.18%, hiking with 38.64%, swimming with 32.95%, badminton with 26.14% and winter skiing with 18.18%. Female students prefer fitness (51.28%), cycling (44.87%), hiking (41.03%), swimming (34.62%), badminton (29.49%), winter skiing (19.23%), gymnastics (17.95%), basketball (11.54%), dance (10.26% /+ 1.28% zumba, dance, aerobics/), handball and table tennis (10.26% each). Horse riding is relatively common (6.41%). The survey sample does not allow for broader conclusions to be drawn concerning the male students, but it can be stated that football is clearly predominant among them, with seven out of nine students involved in it, which represents 77.78%.

Table 1: Overview of practiced sports

Sport	Men – abs.	Men – %	Women – abs.	Women – %	Total – abs.	Total – %
Athletics	-	0 %	4	5.13 %	4	4.55 %
Football	7	77.78 %	5	6.41 %	12	13.64 %
Volleyball	2	22.22 %	7	8.97 %	9	10.23 %
Basketball	2 (+ 1 unspec. sex)	22.22 %	9	11.54 %	12	13.64 %
Handball	-	-	8	10.26 %	8	9.09 %
Tennis	1	11.11 %	6	7.69 %	7	7.95 %
Table tennis	2	22.22 %	8	10.26 %	10	11.36 %
Badminton	-	-	23	29.49 %	23	26.14 %
Gymnastics	-	-	14	17.95 %	14	15.91 %
Hockey	-	-	-	-	-	-
Hiking	2	22.22 %	32	41.03 %	34	38.64 %
Cycling (road, track, BMX, cyclocross, mountain biking and cyclotouring, indoor cycling, cyclotrial and BMX Freestyle)	3	33.33 %	35	44.87 %	38	43.18 %
Mountaineering	-	-	3	3.85 %	3	3.41 %
Canoeing, speed canoeing, kayaking, rowing, regata	-	-	-	-	-	-
Swimming	2	22.22 %	27	34.62 %	29	32.95 %
Water polo	-	-	-	-	-	-
Diving	-	-	-	-	-	-
Winsurfing	-	-	-	-	-	-
Surfing	-	-	-	-	-	-
Water skiing	-	-	-	-	-	-
Winter skiing (downhill, slalom, cross-country skiing)	1	11.11 %	15	19.23 %	16	18.18 %
Snowboarding	1	11.11 %	2	2.56 %	3	3.41 %
Martial arts	1	11.11 %	2	2.56 %	3	3.41 %
Horse riding	(1 unspec. sex)	-	5	6.41 %	6	6.82 %
Shooting	-	-	2	2.56 %	2	2.27 %
Modern pentathlon	-	-	-	-	-	-
Fishing	2	22.22 %	3	3.85 %	5	5.68 %
Fitness	3	33.33 %	40	51.28 %	43	48.86 %
Aerial sports	-	-	-	-	-	-
Chess	1	11.11 %	4	5.13 %	5	5.68 %
Firefighting (fire) sport	2	22.22 %	4	5.13 %	6	6.82 %
Other, what kind?						
Zumba, dance, aerobics	-	-	1	1.28 %	1	1.14 %
Dance	-	-	8	10.26 %	8	9.09 %
Roller skating	-	-	2	2.56 %	2	2.27 %
Skating	-	-	2	2.56 %	2	2.27 %
Yoga	-	-	1	1.28 %	1	1.14 %

In addition, one woman said that she did housework and gardening, and one woman said that she sang, both of which we judged to be obvious incorrect answers. Yoga can be assessed as questionable, given its philosophical and religious background.

Table 2: Active sports movement

	Men abs.	Men %	Women abs.	Women %	Sex not specified abs.	Sex not specified %
Occasionally	4	44,44 %	34	43,59 %	-	-
Regularly	3	33,33 %	34	43,59 %	1	100 %
Does not play sports at all	2	22,22 %	10	12,82 %	-	-
Total	9	100 %	78	100 %	1	100 %

	Total – abs.	Total – %
Occasionally	38	43,18 %
Regularly	38	43,18 %
Does not play sports at all	12	13,64 %
Total	88	100 %

Women are equally involved in sport regularly (43.59%) and occasionally (43.59%). A relatively large number are non-sporting, up to 12.82%.

Table 3: Preferred sports

	Men abs.	Men %	Women abs.	Women %	Sex not specified abs.	Sex not specified %
Individual	2	22,22 %	48	61,54 %	-	-
Collective	6	66,67 %	26	33,33 %	1	100 %
Did not answer	-	-	2	2,56 %	-	-
Incorrect answer	1	11,11 %	2	2,56 %	-	-
Total	9	100 %	78	100 %	1	100 %

	Total – abs.	Total – %
Individual	50	56,82 %
Collective	33	37,5 %
Did not answer	2	2,27 %
Incorrect answer	3	3,41 %
Total	88	100 %

Male students prefer team sports (66.67%) to individual sports (22.22%), while the opposite is true for female students, who prefer individual sports (61.54%) to team sports (33.33%).

DISCUSSION

The most frequently practiced sports in the Slovak Republic in 2007 were hiking and walking (20%), cycling (15%), fitness (12%), football (12%), and swimming (7%) (Chorvát & Šafr, 2019). In the summer semester of 2007/2008, a survey was conducted among first-year students of 5 faculties of UPJŠ in Košice (462 respondents, 304 of them women). Girls were most interested in aerobics and weight training. The authors speak of a decline in interest in team sports. A high percentage of female students do not perform any activity (42%). They cite laziness as the biggest reason (up to almost 60%), in certain cases and excuses for study duties (33%). The most preferred factor motivating to physical activity was health (women 40%), followed by a good figure (Buková et al., 2008). The State Pedagogical Institute in Bratislava

and FTVŠ UK in Bratislava carried out a survey in order to find out the state of implementation of interest physical education in schools in the Slovak Republic in various forms. On the basis of 138 completed questionnaires from primary schools and 150 from secondary schools, the authors came to the conclusion that girls are most interested in volleyball, dance, rhythmic gymnastics, fitness gymnastics and swimming. The views were represented by 995 PE teachers who presented their insights and experiences of practice through subject committee chairs and school management (Slezák & Melicher, 2008, p. 47). Research of 18-30 year olds from all over Slovakia shows that 95.83% of women do physical activities in their free time. Among women, the most frequently performed physical activities were cycling (47.40%), swimming (44.79%), walking (37.50%), aerobics (36.46%), skating (31.25%), running (29.69%), weight training (25.52%), skiing (25%), and volleyball (20.83%). Women engage in physical activities mostly for health (62.30%), for body shaping (49.21%), for fun (46.07%), for mental relaxation (32.46%), for weight reduction (31.94%), for contact with people (27.23%), for physical relaxation (25.65%). Most women engage in physical activities twice a week (27.89%), then irregularly (20.53%), three times a week (15.26%), more than 4 times a week (12.11%), once a week (11.58%), 4 times (10.52%), not at all 2.10% of the surveyed women (Czaková et al., 2008). J. Šimonek (2012), in the preference of girls in the group of individual sports activities, mentions swimming, skating (also in-line), badminton, tennis (also table tennis) and cycling (at secondary school together with bowling). Among collective sports, girls selected dodgeball, volleyball, soccer (also futsal), basketball, and handball as the most popular at primary school, and volleyball, dodgeball, basketball, soccer (also futsal), and handball at secondary school. At primary school, in the group of fitness activities, Zumba gained predominance over aerobics. The third position was occupied by running (also jogging), in the 4th place were weight training exercises and then yoga. In the secondary school Zumba, aerobics, yoga, weight training and running (also jogging). Interest in collective sports prevailed over individual sports (Šimonek, 2012). For girls, gymnastics is the most fearful (60%). It is also one of the most unpopular activities in physical and sport education classes (32.9%) (Čillík, 2012). The most popular seasonal activities of students of TU Zvolen in the years 1997/1998 to 2011/2012 were swimming (37.61%), cycling (22.16%), skiing (15.14%), hiking (10.45%), skating (8.11%), sledding (4.25%), and boating (2.28%). The research population consisted of 2028 students, 67.75% of whom were male and 32.25% were female (Kružliak & Baisová, 2014). According to J. Michal (2014), girls of the 4th year of secondary school in Upper Nitra liked swimming (57.62%) and tennis (20.34%) the most. Female students in their first year of secondary school liked volleyball (43.48%) and swimming (25%) the most (Michal, 2014). Among the female students of secondary school in Poprad, among physical and sport activities, sports games are the most popular, then weight training and fitness (Beťák, 2014). In the selected primary schools in villages and towns of the Eastern Slovakia region, 20.30% of girls and 22.08% of boys were dominantly active in spending their free time. Girls most often devoted 1-3 hours per day (47.21%) to performing physical activities in their free time during the working week. More than 3 hours a day during the working week were devoted to physical activity by 44.14% of the surveyed girls (Adamčák & Beťák, 2016). More than 50% of boys and girls in secondary schools in Zvolen were engaged in physical activities, with boys being more active. Collective sports dominated for boys and individual sports for girls. The main motive for performing physical activities was to improve the physique in girls and the motive of health in boys (Adamčák & Kozáňáková, 2019). In a survey of grammar schools and secondary schools in Bratislava, Žilina and Košice, S. Straňavská and Š. Adamčák (2020) found that only 5.49% of girls from grammar schools and 5.05% of girls from secondary vocational schools do not do physical activities. According to a survey from central Slovakia (Adamčák, 2020), almost 10% of adolescents (both boys and girls) did not perform any physical-sport activities. Girls preferred individual sports (40.86%), boys preferred collective sports (39.84%). Up to 40% of

female students of the Faculty of Medicine did not play sports even one day in a week (Važan et al., 2019). In a survey of 132 women and 6 men at the UKF in Nitra and PU in Prešov, the authors found that almost half of the respondents engaged in physical activity for more than 3 hours per week (Kalinková et al., 2017). Research at TUZVO by M. Kružliak (2020) found that 2 times a week most respondents (35.35%) perform physical and sport-recreational activities, 31.18% perform them 3 times a week, 23.97% perform them 1 time a week. On the other hand, every tenth respondent does not perform them even once a week, which, according to the author, is alarming considering the age of the respondents. According to K. Baisová (2020), on average, more than 50% of the surveyed female university students play sports or have played sports. The main reasons for female students not playing sports were lack of time (43%), not having a partner for sports (24%), engaging in other activities (16%), not having a suitable space (7%), not having the prerequisites (6%), financial problem (5%), not having a relationship with sports (3%), other reasons accounted for 1% each (Baisová, 2020).

W. B. Graham (1951) gives in tables the results of preferred activities during physical education. Basketball, touch football, and track and field, at the time that study was made, were included in all schools. S. A. Stroot (2006) stated that for people from lower social classes, less money = bigger ball (basketball, bowling) and for people from higher social classes, more money = smaller ball (tennis, golf). She also cites the results of the 2000 US Census, which found that the top 15 activities for persons with household income persons under \$15,000 are exercise walking (28.9%), swimming (15.2%), fishing - fresh water (12.8%), camping (11.9%), bicycle riding (11.4%), exercising with equipment (10.8%) etc. and 15 top activities for persons with household income over \$ 75,000 are exercise walking (34.4%), swimming (30.4%), exercising with equipment (28.3%), bicycle riding (22.1%), golf (19.6%), camping (18.1%) etc. Research of H. Z. Zeng et al. (2011) revealed team sports (61.96%), individual sports (22.85%), dual game sports (15.19%) as preferred sports. The preferred activities were: aerobic exercise (35.91%), weight lifting (23.01%), dance (19.50%), outdoor adventure (11.92%), martial arts (8.12%). H. Ünlü and Y. Kalemoglu (2011) report an overall preponderance of team sports (289) over individual sports (229) and of team sports (177) over individual sports (127) for men, as well as a preponderance of team sports (112) over individual sports (102) for women. E. G. Rintaug and E. D. K. Ngetich (2012) on a sample of 50 students found that 32 % were involved in aerobics, 22 % ball games, 20 % weight training, 10 % walking/jogging, 8 % swimming, 6 % cycling, 2 % martial arts. Of the 30 men, the most frequent activities were ball games (33.3 %) and weight training (33.3 %), with walking/jogging (10 %) being relatively common. Among the 20 female respondents, aerobics was clearly the most prevalent (70 %), followed by walking/jogging (10 %) and swimming (10 %). According to M. Bélanger et al. (2015), "in Canada, 85% of adults and more than 90% of youth do not achieve the recommended minimum of 150 min of moderate to vigorous physical activity per week". M. Bélanger (2015) lists the following as the most common activities among youth in his research: mixed walking (70%), exercise (69%), bicycle (63%), running (59%), basketball (55%), roller blading/skateboarding (51%), soccer (50%), outdoor play (47%), swimming (40%), dancing (40%), and others.

CONCLUSIONS

The result of our survey of female students confirmed the tendency identified by Buková et al. (2008) as a decline in interest in team sports. Our survey also confirmed the result of Adamčák's (2020) survey, according to which girls preferred individual sports and boys preferred collective sports. Female students prefer fitness (51.28%), cycling (44.87%), hiking (41.03%), swimming (34.62%), badminton (29.49%), winter skiing (19.23%), gymnastics (17.95%), basketball (11.54%), dance, handball and table tennis. The survey sample does not allow for broader conclusions to be drawn concerning the male students, but it can be stated

that football is clearly predominant among them. Women are equally involved in sport regularly (43.59%) and occasionally (43.59%). A relatively large number are non-sporting, up to 12.82%. However, one can look optimistically at the variability of sports. The responses that students gave for the popularity of sports confirmed previous surveys that have measured preferences for sports. The same sport disciplines dominate or alternate. The results of our survey allow us to draw conclusions that are valid for the youth of the Hungarian minority in Slovakia studying pedagogical disciplines. Compared to other research in Slovakia, they do not differ significantly. The results of basic research (survey) in the area of students' sport behaviour can contribute to the extension of knowledge in the field of psychology and sociology of sport, but they can also be useful for educators. The findings of the survey in this paper can be used to determine the needs of youth in the field of sport and physical exercise, especially in ethnically mixed areas, but an important aspect of the survey results is that they can also help in the direction of regional, national and transnational policies in the field of sport aimed at youth.

REFERENCES

- ADAMČÁK, Š. 2020. Profil a motívy pohybových aktivít žiakov stredných odborných škôl stredoslovenského regiónu [Profile and motives of physical activities of pupils of secondary vocational schools in the Central Slovak region]. In: K. Baisová & M. Kružliak (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen : VTU vo Zvolene, 2020, pp. 66–80. ISBN 978-80-228-3245-8
- ADAMČÁK, Š. & BEŤÁK, B. 2016. Rozsah a obsah pohybových a športových aktivít žiakov základných škôl vo voľnom čase [The scope and content of physical and sporting activities of primary school pupils in their free time]. In: J. Broďáni & S. Lipárová (eds.), *Šport a rekreácia 2016*. Nitra : KTVŠ PF UKF, 2016, pp. 14–22. ISBN 978-80-558-1018-8
- ADAMČÁK, Š. & KOZANÁKOVÁ, A. 2019. Pohybové aktivity žiakov a žiačok stredných škôl vo Zvolene [Movement activities of secondary school pupils in Zvolen]. In: J. Broďáni & N. Kováčová (eds.), *Šport a rekreácia 2019*. Nitra : KTVŠ PF UKF, 2019, pp. 240–248. ISBN 978-80-558-1415-5
- BAISOVÁ, K. 2020. Pohybová aktivita študentiek Technickej univerzity vo Zvolene a hlavné dôvody brániace v ich pravidelnom športovaní [Physical activity of female students of the Technical University of Zvolen and the main reasons preventing them from regular sports]. In: K. Baisová & M. Kružliak (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen : VTU vo Zvolene, 2020, pp. 98–105. ISBN 978-80-228-3245-8
- BEŤÁK, B. 2014. Pohybové a športové aktivity vo voľnom čase žiakov stredných škôl v Poprade [Movement and sports activities in the free time of secondary school pupils in Poprad]. In: K. Baisová, M. Kružliak & S. Azor (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka. Recenzovaný zborník vedeckých prác*. Ed. Baisová, K., Kružliak, M. & Azor, S. Zvolen : Ústav telesnej výchovy a športu, Technická univerzita vo Zvolene, 2014, pp. 76–85. ISBN 978-80-228-2684-6
- BÉLANGER, M. et al. 2015. Number of years of participation in some, but not all, types of physical activity during adolescence predicts level of physical activity in adulthood: Results from a 13-year study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
- BUKOVÁ, A., STAŠKO, I. & GAJDOŠOVÁ, B. 2008. Pohybová aktivita študentov UPJŠ [Movement activity of UPJŠ students]. In: V. Bebčáková & M. Modrák (eds.), *Telesná výchova a šport, zdravie a pohyb. Zborník referátov z 2. ročníka konferencie učiteľov telesnej výchovy, usporiadaného Metodicko-pedagogickým centrom Bratislava, a. p. v Prešove, Fakultou športu Prešovskej univerzity v Prešove, Fakultou zdravotníctva PU v Prešove*. Ed. Bebčáková, V. & Modrák, M. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum Bratislava, alokované pracovisko Prešov, 2008, pp. 132–136. ISBN 978-80-8045-515-6

- CHORVÁT, I. & ŠAFR, J. (eds.) 2019. *Volný čas, spoločnosť, kultúra: Česko – Slovensko* [Leisure, society, culture: the Czech Republic - Slovakia]. Praha : Sociologické nakladatelství (SLON), 2019. 248 p. ISBN 978-80-7419-270-8
- CZAKOVÁ, N., HALMOVÁ, N. & BRODÁNI, J. 2008. Pohybové aktivity ako súčasť životného štýlu mladých ľudí [Movement activities as part of young people's lifestyles]. In: J. Broďáni, & P. Horička (eds.), *Šport a zdravie 2008*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, 2008, pp. 148–151. ISBN 978-80-8094-374-5
- ČILLÍK, I. 2012. Emocionalita hodín telesnej a športovej výchovy [Emotionality of physical and sport education lessons]. In: B. Antala et al. (eds.), *Telesná a športová výchova v názoroch žiakov základných a stredných škôl*. Bratislava : Národné športové centrum a Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave, 2012, pp. 49–64. ISBN 978-80-89324-09-5
- GRAHAM, WADE B. 1951. *Boys' Physical Education Activities in the Small High Schools of California*. Los Angeles : Faculty of the School of Education University of Southern California. 40 p.
- JANSA, P. et al. 2014. *Pedagogika športu* [Pedagogy of sport]. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, 2014. 228 p. ISBN 978-80-246-2026-8
- KALINKOVÁ, M., BRODÁNI, J. & PAŠKA, Ľ. 2017. Vplyv pohybu na spokojnosť a dôležitosť kvality života študentov UKF v Nitre a PU v Prešove [The impact of exercise on satisfaction and importance of quality of life of students at UKF in Nitra and PU in Prešov]. In: J. Broďáni & Ľ. Šiška (eds.), *Šport a rekreácia 2017*. Nitra : KTVŠ PF UKF, 2017, pp. 188–194. ISBN 978-80-558-1179-6
- KRUŽLIAK, M. 2020. Frekvencia vykonávania pohybových aktivít študentov TUZVO [The frequency of movement activities performed by students of TUZVO]. In: K. Baisová & M. Kružliak (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen : VTU vo Zvolene, 2020, pp. 122–129. ISBN 978-80-228-3245-8
- KRUŽLIAK, M. & BAISOVÁ, K. 2014. Monitorovanie vzťahu študentov TU vo Zvolene k vybraným sezónnym činnostiam [Monitoring the relationship of TU Zvolen students to selected seasonal activities]. In: V. Hošek & P. Tilinger (eds.), *Wellness, zdraví a kvalita života. Sborník sdělení z mezinárodní konference „Wellness, zdraví a kvalita života“ konané 17. – 18. 10. 2013*. Praha : Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, 2014, pp. 79–88. ISBN 978-80-87723-10-4
- LABUDOVÁ, J. & NEMČEK, D. 2014. Vývoj pojmu šport pre všetkých [The evolution of the concept of sport for all]. *Telesná výchova a šport. Vedecký a odborný recenzovaný časopis Slovenskej vedeckej spoločnosti pre telesnú výchovu a šport*, 24, nr. 4, 2–7.
- LIBENSKÝ, J. et al. 1970. *Teorie tělesné výchovy* [Theory of Physical Education]. 2nd ed. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1970. 260 p.
- LICHNER, V. 2020. *Základy štatistiky v sociálnych vedách I. Teoretické východiská a deskriptívna analýza* [Fundamentals of Statistics in Social Sciences I. Theoretical background and descriptive analysis]. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Vydavateľstvo ŠafárikPress. 83 p. ISBN 978-80-8152-925-2
- MICHAL, J. 2014. Záujmy a postoje študentov stredných škôl k pohybovým aktivitám [Interests and attitudes of secondary school students towards movement activities]. In: K. Baisová, M. Kružliak & S. Azor (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka. Recenzovaný zborník vedeckých prác*. Zvolen : Ústav telesnej výchovy a športu, Technická univerzita vo Zvolene, 2014, pp. 172–189. ISBN 978-80-228-2684-6
- MORAVEC, R. et al. 2004. *Teória a didaktika športu* [Theory and didactics of sport]. Bratislava : Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave

- v spolupráci so Slovenskou vedeckou spoločnosťou pre telesnú výchovu a šport, 2004. 212 p. ISBN 80-89075-22-3
- RINTAUGU, ELIJAH G. & NGETICH, ERIC D. K. 2012. Motivational gender differences in sport and exercise participation among university sport science students. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(2), 180–187.
- SLEPIČKA, P., HOŠEK, V. & HÁTLOVÁ, B. 2006. *Psychologie sportu* [Psychology of sport]. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, 2006. 230 p. ISBN 80-246-1290-9
- SLEZÁK, J. & MELICHER, A. 2008. Analýza záujmovej telesnej výchovy v súčasných podmienkach [Analysis of interest physical education in current conditions]. In: V. Bečáková & M. Modrák (eds.), *Telesná výchova a šport, zdravie a pohyb. Zborník referátov z 2. ročníka konferencie učiteľov telesnej výchovy, usporiadaného Metodicko-pedagogickým centrom Bratislava, a. p. v Prešove, Fakultou športu Prešovskej univerzity v Prešove, Fakultou zdravotníctva PU v Prešove*. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum Bratislava, alokované pracovisko Prešov, 2008, pp. 46–56. ISBN 978-80-8045-515-6
- STRAŇAVSKÁ, S. & ADAMČÁK, Š. 2020. Analýza rozsahu pohybových aktivít dievčat gymnázií a stredných odborných škôl [Analysis of the extent of movement activities of girls in grammar and secondary vocational schools]. In: K. Baisová & M. Kružliak (eds.), *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen : VTU vo Zvolene, 2020, pp. 160–172. ISBN 978-80-228-3245-8
- STROOT, S. A. 2006. Socialisation and participation in sport. In: A. Laker (ed.), *The Sociology of Sport and Physical Education*. New York : Routledge, 2006, pp. 129–147. ISBN 978-0-415-23594-4
- ŠIMONEK, J. 2012. Preferencie športových aktivít pre obsah telesnej a športovej výchovy [Preference of sports activities for physical and sport education content]. In: B. Antala et al. (eds.), *Telesná a športová výchova v názoroch žiakov základných a stredných škôl*. Bratislava : Národné športové centrum a Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave, 2012, pp. 75–93. ISBN 978-80-89324-09-5
- ÜNLÜ, H. & KALEMOĞLU, Y. 2011. Academic Self-efficacy of Turkish Physical Education and Sport School Students. *Journal of Human Kinetics*, 27, 190–203. DOI: 10.2478/v10078-011-0015-z
- VANĚK, M. et al. 1984. *Psychologie sportu* [Psychology of sport]. Praha : Olympia, 1984. 202 p.
- VAŽAN, R., LOVÁSOVÁ, V. & LUDVIG, D. 2019. Vzťah študentov 1. ročníka LF UK k pohybovým aktivitám a športu [Relationship of 1st year students of the Faculty of Medicine of Comenius University to movement activities and sport]. In: Ľ. Vojtaško, J. Hlaváčová & M. Timkovič (eds.), *Vysokoškolská telesná výchova a šport, pohybová aktivita a zdravý životný štýl 2019. 2. ročník*. Košice : Technická univerzita v Košiciach. Katedra telesnej výchovy, 2019, pp. 141–145. ISBN 978-80-553-3306-9
- ZENG, H. Z., HIPSCHER, M. & LEUNG, R. 2011. Attitudes of High School Students toward Physical Education and Their Sport Activity Preferences. *Journal of Social Sciences* 7(4), 529–537.

ZHRNUTIE

ŠPORT A ŠTUDENTI PEDAGOGICKEJ FAKULTY UNIVERZITY J. SELYEHO V KOMÁRNE

Cieľom prieskumu bolo zistiť, ako sa študenti zapájajú do športov a športového pohybu a aké sú ich preferencie v oblasti športu. Ako často sa venujú športu, aký druh športu preferujú

a či uprednostňujú individuálne alebo kolektívne športy. Študentky preferujú fitness (51,28 %), cyklistiku (44,87 %), turistiku (41,03 %), plávanie (34,62 %), bedminton (29,49 %), zimné lyžovanie (19,23 %), gymnastiku (17,95 %), basketbal (11,54 %), tanec, hádzanú a stolný tenis. Ženy sa rovnako venujú športu pravidelne (43,59 %) a príležitostne (43,59 %). Pomerne veľký počet sa nevenuje športu, až 12,82 %. Výsledok nášho prieskumu medzi študentkami potvrdil tendenciu, ktorú identifikovali Buková a kol. (2008), ako pokles záujmu o kolektívne športy. Náš prieskum potvrdil aj výsledok prieskumu Adamčáka (2020), podľa ktorého dievčatá preferovali individuálne športy a chlapci kolektívne športy.

Kľúčové slová: cvičenie, športy študentov, praktizované športy, individuálne a kolektívne športy

Contact: mirosław.kazik@wp.pl

SMART APLIKÁCIE A ICH VÝZNAM PRI MOTIVÁCII K POHYBOVEJ AKTIVITE

Nora HALMOVÁ, Zuzana SABOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, UKF v Nitre

ABSTRAKT

Cieľom príspevku je zistiť ako interakcie medzi používateľmi v smart aplikáciách a sociálne funkcie ovplyvňujú motiváciu a správanie používateľov týchto aplikácií v oblasti pohybovej aktivity. Hlavnou použitou metódou je dotazník, ktorý je zameraný na pohybovú aktivitu respondentov a využívanie smart aplikácií a ich sociálnych funkcií. Počet respondentov je 125 (66 žien a 59 mužov) vo veku od 18-46 rokov. Pri spracovaní výsledkov sú použité základné deskriptívne charakteristiky a na porovnávanie rozdielov medzi pohlaviami chí kvadrát test. Výsledky ukazujú, že najviac používanou smart aplikáciou je aplikácia Apple Health (24% žien a 24% mužov) a za ňou aplikácia STRAVA s 12% žien a 18% mužov. Najmenej využívanou sociálnou funkciou je funkcia Výzvy a súťaženie s ostatnými používateľmi s 30% žien a 24% mužov, a naopak najviac využívanou pre 22% žien a 18% mužov je funkcia Porovnávanie výsledkov. Respondentov, konkrétne 19% žien a 15% mužov tieto sociálne funkcie k pravidelnej pohybovej aktivite skôr motivujú a 18% žien a 20% mužov dokonca vôbec neovplyvňuje možnosť porovnávať svoje výsledky s ostatnými používateľmi. Väčšina respondentov smart aplikácie na sledovanie pohybových aktivít a ich sociálne funkcie využíva pravidelne, či už svoje výsledky, úspechy v aplikácii zdieľajú, štatisticky vyhodnocujú alebo si svoje výsledky porovnávajú s ostatnými používateľmi aplikácie.

Príspevok je súčasťou grantovej úlohy: VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: sociálne funkcie, smart aplikácie, pohybová aktivita

ÚVOD

Sedavé správanie a fyzická aktivita sú aktuálne problémy verejného zdravia. Zdravotné benefity pravidelnej fyzickej aktivity a cvičenia sú nevyvrátiteľné a každý má prakticky prospech z toho, že vykonáva určitú fyzickú aktivitu a je aktívny. Množstvo dôkazov, ktoré podporujú dôležitosť aktívneho životného štýlu pre optimálne zdravie a pohodu exponenciálne vzrástol (Soares a ďalší 2016; Shook a ďalší 2015; Known a ďalší 2015; Shibata a ďalší 2015). Keď hovoríme o fyzickej inaktivite je potrebné zdôrazniť zdravotné rizika spojené s prílišným sedavým správaním (Hamilton a ďalší 2007; Katzmarzyk a ďalší 2009; Patel a ďalší 2010; Ploeg a ďalší 2012). Mnohým ľuďom chýba dostatočná motivácia zúčastniť sa odporúčaných 150 minút stredne intenzívneho cvičenia alebo fyzickej aktivity týždenne (Garber a ďalší 2011). Preto vývoj smartfónov viedol k rozšíreniu softvérových aplikácií pre smartfóny (aplikácie), čo sú programy, ktoré je možné na týchto mobilných zariadeniach spustiť. Z hľadiska verejného zdravia môžu tieto aplikácie potenciálne zvýšiť poskytovanie intervencií na zmenu zdravotného správania jednotlivcov hromadne. Vashit a ďalší (2014) tvrdia, že počet predplatených mobilných telefónov mohol do konca roka 2016 dosiahnuť 8,5 miliardy, pričom 70% používateľov smartfónov pochádza z rozvojových krajín. Podľa Coughlin a ďalších (2016) aplikácie pre smartfóny poskytujú užitočný a lacný spôsob šírenia informácií o úprave životného štýlu, napríklad fyzickej aktivite a správnej strave, pre širokú populáciu, ale aj rizikovú populáciu vrátane ľudí, ktorí prežili rakovinu a ľudí s nadváhou alebo obezitou. Aplikácie, ktoré sa týkajú fyzickej aktivity sú dostupné z hlavných platforiem smartfónov ako napríklad iPhone, Android. Bežné techniky zahŕňajú poskytovanie pokynov na

vykonávanie cvičení, modelovanie vykonávania cvičení, poskytovanie spätnej väzby o výkone, stanovenie cieľov, sebamonitorovania a plánovanie sociálnej podpory a zmeny vo fyzickej aktivite (Conroy a ďalší 2014; Bort-Roig a ďalší 2014). Relatívne však málo z nich bolo testovaných na to, aby sa určila ich účinnosť pri podpore zdravia, a navyše len málo z týchto aplikácií je založených na teóriách zmeny zdravotného správania, väčšina nezahŕňa funkcie, ktoré sú založené na dôkazoch ako je napríklad posilnenie a odporúčania pre fyzickú aktivitu (Conroy a ďalší 2014). McKay, Wright, Shill a ďalší (2019) V posledných rokoch hlásia rozšírenie aplikácií na zlepšenie zdravia, vrátane aplikácií na počítanie krokov alebo podporu fyzickej aktivity vo fitness centrách, aplikácií na kontrolu stravovania a kalorického príjmu alebo zníženia návykov ako je fajčenie alebo konzumácia alkoholu. V dôsledku situácie uväznenia, ktorá bola spôsobená ešte za čias COVID-19 povzbudili rôzne organizácie ako je Svetová zdravotnícka organizácia (2020) zníženie fyzickej aktivity a podporovali potrebu fyzickej aktivity doma. Preto je tento nárast záujmu a počtu aplikácií, ktoré sú spojené s fyzickou aktivitou v súčasnosti prínosom pre spoločnosť. Obľúbenými rekreačnými aplikáciami sú napr.: STRAVA, Aplikácia Nike + Run Club, MyFitnessPal. Vzhľadom na popularitu začali vyvíjať a spúšťať svoje vlastné aplikácie, ako napríklad už spomínaná aplikácia Nike Run Club, ale aj iné značky, ktoré začali získavať populárne fitness aplikácie a premieňať ich na značkové, napríklad aplikácia Adidas s Runtastic alebo Asics s RunKeeper (Habachi, Matute a Palau-Saumell 2023). Ako riešenie pre nízku angažovanosť svojich zákazníkov mnohé spoločnosti začali integrovať do svojich aplikácií herné prvky. Táto stratégia známa tiež ako gamifikácia sa týka používania herných techník a prvkov herného štýlu v neherných kontextoch, aby bola skúsenosť klienta pútavejšia, zaujímavejšia a príjemnejšia (Deterding a ďalší 2011; Hamari 2019). Podľa Behla a ďalších (2022) sa gamifikácia stala účinnou pri motivácii používateľov konať a plniť úlohy v rôznych kontextoch a jej nárast podľa Hsu (2023), Xiao a ďalších (2021) priniesol spoločnostiam výhody ako je napríklad zvýšená angažovanosť v sociálnej oblasti. Značkové športové aplikácie vo svojej funkcii zvyčajne obsahujú gamifikované prvky, ktoré sa snažia motivovať používateľov k dosiahnutiu konkrétnych cieľov. Funkcie môžu zahŕňať odznaky, ocenenia za špeciálne míľniky, ako je napríklad ukončenie určitého počtu tréningu, udržiavanie frekvencie tréningu alebo dosiahnutie vzdialenosti, ukazovatele pokroku, rebríčky, možnosti zdieľania na sociálnych sieťach (Habachi, Matute a Palau-Saumell 2023).

CIEĽ, VÝSKUMNÉ OTÁZKY a HYPOTÉZY

Cieľom príspevku bolo zistiť ako interakcie medzi používateľmi a rôzne sociálne funkcie v smart aplikáciách ovplyvňujú motiváciu a správanie užívateľov v oblasti fyzickej aktivity.

VO1: Do akej miery sociálne funkcie v smart aplikáciách ovplyvňujú motiváciu k fyzickej aktivite?

VO2: Ako ovplyvňuje používateľov vzájomná sociálna podpora a porovnávanie cez fitness aplikácie?

VO3: Aký je dôvod zdieľania osobných výsledkov na sociálnych sieťach (napr. cez fitness aplikácie)?

VO4: Existujú rozdiely medzi ženami a mužmi vo využívaní sociálnych funkcií v smart aplikáciách?

H1: Sociálne funkcie (napr. zdieľanie výsledkov, podpora od priateľov) v smart aplikáciách zvyšujú motiváciu používateľov k pravidelným pohybovým aktivitám.

H2: Porovnávanie v rámci smart aplikácií pozitívne ovplyvňuje používateľov k vykonávaniu pravidelnej pohybovej aktivity.

H3: Sociálne funkcie v smart aplikáciách (napr. komentáre, lajky od priateľov) viac využívajú ženy ako muži.

DIZAJN VÝSKUMU

Súbor tvorilo 141 respondentov (66 žien, 59 mužov) vo veku 26-45 rokov, ktorí sa rekreačne pohybovej aktivite venujú denne, niekoľkokrát do týždňa či mesiaca a využívajú pri tom smart aplikácie a niektorí aj ich sociálne funkcie. Dotazník bol vytvorený cez Google formuláre. Pozostával z pätnástich uzavretých otázok, kde sme sa zamerali na zisťovanie, či respondenti využívajú v rámci pohybových aktivít smart aplikácie, ktorú najčastejšie a ako dlho túto smart aplikáciu využívajú. Ďalej sme zisťovali ako často zdieľajú svoje úspechy alebo výsledky s ostatnými používateľmi aplikácie, aké druhy aktivít zdieľajú so svojimi priateľmi v aplikácií, či už ide napríklad o rôzne fotografie a videá z aktivít, denné alebo týždenné sumáre či jedálňičky. Na záver sme sa respondentov pýtali, čo ich vedie k zdieľaniu svojich výsledkov v danej smart aplikácii a v rámci toho nás následne zaujímalo, ktoré sociálne funkcie ich motivujú najviac, či už ide napríklad o výzvy a súťaže, zdieľanie výsledkov a cieľov, podpora od komunity, sledovanie progresu kamarátov alebo motivačné správy a povzbudenie. Taktiež nás zaujímalo, či ich do určitej miery možnosť porovnávania svojich výsledkov s ostatnými používateľmi ovplyvňuje, a či si myslia, že sa ich pravidelnosť k pohybovým aktivitám môže vďaka sociálnym funkciám zlepšiť.

Pri spracovaní údajov sme použili základne matematicko – štatistické metódy, aritmetický priemer a percentuálne vyhodnotenie v grafickom spracovaní otázok. Na zistenie významnosti rozdielov medzi pohlaviami sme použili štatistickú metódu χ^2 kvadrát. Výsledky sme zaznamenali do tabuliek a grafov, a následne sme ich podrobne popísali.

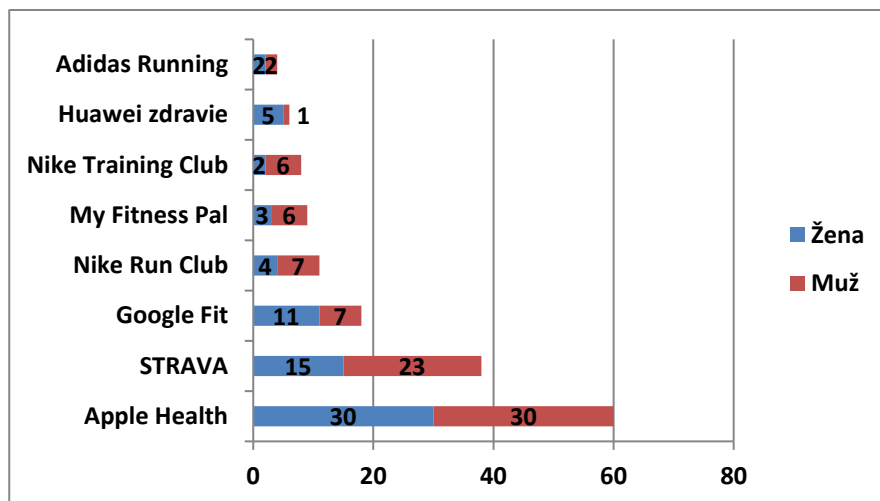
VÝSLEDKY

Na otázku: „Využívate smart aplikácie na sledovanie pohybových aktivít?“ odpovedalo najviac respondentov na možnosť *Áno, pravidelne*, a to 31% žien (39) a 26% mužov (33). Potom nasledovala možnosť *Áno, nepravidelne*, na ktorú odpovedalo 12% žien (15) a 11% mužov (14), no a na možnosť *Málokedy* odpovedalo 8% žien (10) a 9% mužov (11). Rozdiely medzi mužmi a ženami nie sú štatisticky významné ($p=0,869297$). (Tab. 1)

Tab. 1 Využívate smart aplikácie na sledovanie pohybových aktivít?

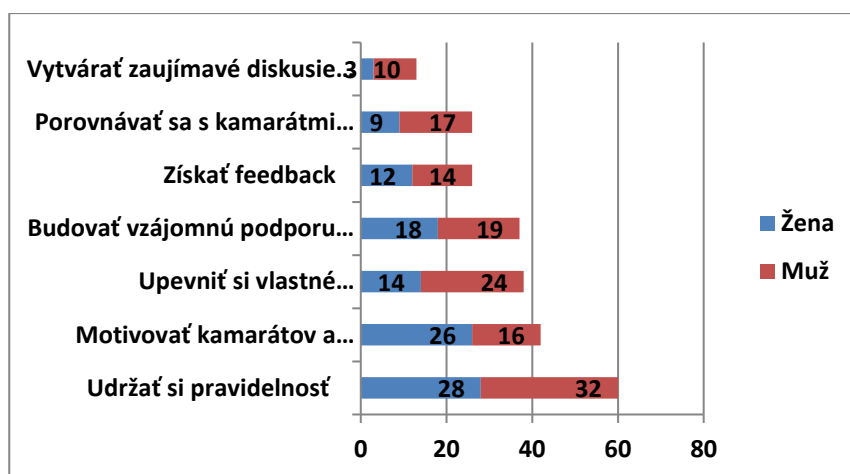
	Áno, Pravidelne počet/percentá	Áno, nepravidelne počet/percentá	Málokedy počet/percentá	Vôbec počet/percentá	P value	Chí
Žena	39/31%	15/12%	10/8%	1/1%	0,869297	0,7166
Muž	33/26%	14/11%	11/9%	2/2%		
SPOLU	72	29	21	3		

Čo sa týka preferencií v rámci smart aplikácii, pýtali sme sa respondentov: „Ktorú smart aplikáciu využívate najčastejšie?“ U oboch pohlaví, a to 30 žien (24%) a 30 mužov (24%), ide o aplikáciu *Apple Health*, keďže aplikácia je voľne prístupná vo všetkých zariadeniach Apple iPhone, všetci držitelia tohto zariadenia k nej majú prístup. Ďalšou najviac využívanou aplikáciou je aplikácia *STRAVA*, ktorú využíva 15 žien (12%) a 23 mužov (18%), no a treťou najviac využívanou aplikáciou je aplikácia *Google Fit*, ktorú využíva 11 žien (9%) a 7 mužov (6%). Medzi respondentmi ďalej prevládala aplikácia *Nike Run Club*, a to konkrétne 4 ženy (3%) a 7 mužov (6%). (Obr. 1)



Obr. 1 Ktorú smart aplikáciu využívate najčastejšie? (možnosť viacerých odpovedí)

Na otázku, čo respondentov vedie k tomu, aby zdieľali svoje výsledky v aplikácii odpovedalo 28 žien (22%) a 32 mužov (26%), že *Udržať si pravidelnosť*. Ďalších 26 žien (21%) a 16 mužov (13%) odpovedalo, že chcú *Motivovať kamarátov a ostatných používateľov*, no a 14 žien (11%) a 24 mužov (19%) odpovedalo *Upevniť si vlastné vedomosti a zručnosti*. Ďalšími zaujímavými odpoveďami bolo *Budovanie vzájomnej podpory a komunity*, kde odpovedalo 18 žien (14%) a 19 mužov (15%), či *Získať feedback*, kde odpovedalo 12 žien (10%) a 14 mužov (11%). Medzi respondentmi boli aj takí, ktorí svoje výsledky v aplikácii nezdieľajú a sledujú si to iba pre seba. (Obr. 2)



Obr. 2 Čo Vás vedie k zdieľaniu svojich výsledkov v aplikácii? (možnosť viacerých odpovedí)

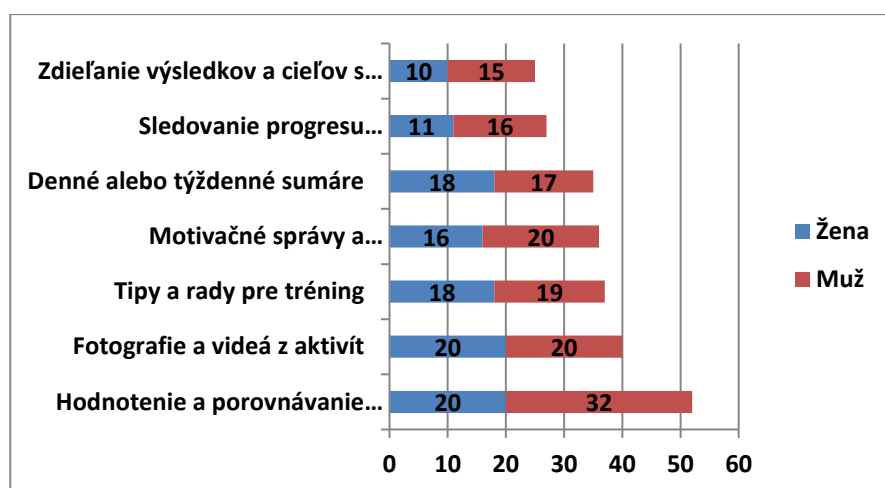
V nasledujúcej otázke ohodnotilo 19% žien (24) a 15% mužov (19), že ich sociálne funkcie k pravidelnej pohybovej aktivite *Skôr, motivujú*, následne za nimi 14% žien (18) a 14% mužov (18) *nevedelo posúdiť*, či ich sociálne funkcie motivujú alebo nie, no a 7% žien (9) a 6% mužov (8) ohodnotilo, že ich sociálne funkcie *Vôbec nemotivujú*. Ďalších 6% žien (8) a 6% mužov (7) ohodnotilo, že ich sociálne funkcie *Veľmi motivujú* k pravidelnej pohybovej aktivite. Rozdiely medzi mužmi a ženami nie sú štatisticky významné ($p=0,988766$). (Tab. 2)

Tab. 2 Ohodnoťte do akej miery Vás sociálne funkcie motivujú k pravidelnej pohybovej aktivite

	1-vôbec nemotivujú počet/percentá	2-skôr nemotivujú počet/percentá	3-neviem počet/percentá	4-skôr motivujú počet/percentá	5-veľmi motivujú počet/percentá	P value	Chí
Žena	9/7%	7/6%	18/14%	24/19%	8/6%	0,988766	0,3159
Muž	8/6%	7/6%	18/14%	19/15%	7/6%		
SPOLU	17	14	36	43	15		

V ďalšej otázke mali respondenti vypísané sociálne funkcie a mali označiť tie, ktoré ich motivujú najviac. Najviac respondentov, a to 20 žien (16%) a 32 mužov (26%), označilo možnosť *Hodnotenie a porovnávanie výsledkov*, za nimi nasledovala možnosť *Fotografie a videá z aktivít*, kde odpovedalo 20 žien (16%) a 20 mužov (16%) a tretou častou odpoveďou bola možnosť *Tipy a rady pre tréning*, kde odpovedalo 18 žien (14%) a 19 mužov (15%). Ďalej to bola pre 16 žien (13%) a 20 mužov (16%) odpoveď *Motivačné správy a povzbudenie* a tesne za nimi možnosť *Denné alebo týždenné sumáre*, kde odpovedalo 18 žien (14%) a 17 mužov (14%). (Obr. 3)

Ďalšími sociálnymi funkciami, ktoré sa pri odpovediach našli boli *Jedálničky*, *Výzvy a súťaženia s ostatnými používateľmi*, či dokonca aj *Živé sledovanie a podpora v reálnom čase*.



Obr. 3 Ktoré z týchto sociálnych funkcií Vás motivujú najviac? (možnosť viacerých odpovedí)

Na otázku, či respondentov ovplyvňuje možnosť porovnávať svoje výsledky s ostatnými používateľmi aplikácie 18% žien (23) a 20% mužov (25) odpovedalo, že ich to *Vôbec neovplyvňuje*, ďalších 13% žien (16) a 8% mužov (10) *nevedelo posúdiť*, či sú ovplyvňovaní alebo nie. Na rovnakom mieste u 10% žien (13) a 6% mužov (7) bola odpoveď *Skôr neovplyvňuje* a 7% žien (9) a 9% mužov (11) odpovedalo, že ich to *Skôr ovplyvňuje*. Rozdiely medzi mužmi a ženami nie sú štatisticky významné ($p=0,528683$). (Tab. 3)

Tab. 3 Ohodnoťte do akej miery Vás ovplyvňuje možnosť porovnávať svoje výsledky s ostatnými používateľmi

	1-vôbec neovplyvňuje počet/percentá	2-skôr neovplyvňuje počet/percentá	3-neviem počet/percentá	4-skôr ovplyvňuje počet/percentá	5-veľmi ovplyvňuje počet/percentá	P value	Chí
Žena	23/18%	13/10%	16/13%	9/7%	5/4%	0,528683	3,1768
Muž	25/20%	7/6%	10/8%	11/9%	6/5%		
SPOLU	48	20	26	20	11		

Na otázku: „Myslíte si, že sociálne funkcie môžu zlepšiť Vašu pravidelnosť k pohybovej aktivite?“ odpovedalo *Skôr áno* 21% žien (26) a 19% mužov (24). Druhou časťou odpoveďou u oboch pohlaví označili respondenti *Určite áno*, a to konkrétne 17% žien (21) a 19% mužov (24), no a treťou časťou odpoveďou bola odpoveď *Skôr nie*, a to 7% žien (9) a 4% mužov (5). Rozdiely medzi mužmi a ženami nie sú štatisticky významné ($p=0,852556$). (Tab. 4)

Tab. 4 Myslíte si, že sociálne funkcie môžu zlepšiť Vašu pravidelnosť k pohybovej aktivite?

	Skôr áno počet/percentá	Určite áno počet/percentá	Skôr nie počet/percentá	Neviem počet/percentá	Určite nie počet/percentá	P value	Chí
Žena	26/21%	21/17%	9/7%	6/5%	2/2%	0,852556	1,3516
Muž	24/19%	24/19%	5/4%	6/5%	2/2%		
SPOLU	50	45	14	12	4		

DISKUSIA

V dôsledku situácie, ktorá bola spôsobená COVID-19 bolo zníženie fyzickej aktivity až natoľko veľké, že organizácie ako je Svetová zdravotnícka organizácia začali podporovať potrebu fyzickej aktivity doma, preto nárast počtu používania aplikácií je v súčasnosti veľkým prínosom. Vidíme to aj na počte respondentov, kde až 31% žien a 26% mužov smart aplikácie na sledovanie pohybových aktivít využíva na pravidelnej báze, či už ide o akúkoľvek činnosť.

Na trh mobilných telefónov vstúpili už spomínané smart aplikácie na podporu a zlepšenie fyzickej aktivity. Z výsledkov práce sa zistilo, že najpoužívanjšou aplikáciou u 24% žien a 24% mužov bola aplikácia Apple Health, ktorá je súčasťou každého Apple iPhone zariadenia. Smart aplikácie sú ako sociálne siete, kde môžete sledovať iných používateľov, a práve aplikácia STRAVA, ktorú z nášho prieskumu využíva 12% žien a 18% mužov, túto funkciu, ktorá by mala používateľov motivovať si ísť zacvičiť ponúka, keďže na tzv. feede môžete sledovať aké športové aktivity vykonávajú Vaši priatelia.

K tvorbe exkluzívnych značkových aplikácií sa pridalo aj mnoho spoločností, ktoré sa snažia marketingom otvárať ďalšie možnosti pre celkové fungovanie. K jedným z tých patrí aj spoločnosť Nike, ktorá vytvorila viacero aplikácií napríklad Nike Run Club, ktorú z našich výsledkov využíva 3% žien a 6% mužov, a tiež aplikácia Nike Training Club, ktorú využíva iba 5% mužov. Ako uvádza Behl a ďalší (2022) gamifikácia sa stala účinnou pri motivácii používateľov konať a plniť úlohy v rôznych kontextoch a Kwon a Wen (2010) poukázali aj na to, že sociálna identita ovplyvňuje vnímanie používateľov a jednotlivci s väčším uznaním vo svojich komunitách budú ochotnejší zúčastňovať sa a zdieľať informácie v online komunitách. Z našich výsledkov sa našlo 22% žien a 26% mužov, ktorých vedie k zdieľaniu udržanie si pravidelnosti, a dokonca 21% žien a 13% mužov vedie k zdieľaniu práve možnosť motivovať nie len seba, ale aj svojich kamarátov a ostatných používateľov aplikácie. Štúdie od Elloumiho a ďalších (2018) ukázali, že socializačné služby, najmä virtuálne spoločenstvá a gamifikačné

služby môžu povzbudiť používateľov k pokračujúcemu zámeru (Song a ďalší 2006; Vanduhe a ďalší 2020; Wang a ďalší 2021). V našom súbore je pre 16% žien a 26% mužov najviac motivujúcou sociálnou funkciou hodnotenie a porovnávanie výsledkov, pre ďalších 16% žien a 16% mužov sú to fotografie a videá, pre 13% žien a 16% mužov sú to aj motivačné správy a povzbudenie, no a tesne za nimi je pre 14% žien a 14% mužov denné alebo týždenné sumáre. Z výsledkov sme tiež zistili, že 18% žien a 20% mužov možnosť porovnávať svoje výsledky s ostatnými používateľmi aplikácie vôbec neovplyvňuje, ale našlo sa aj 7% žien a 9% mužov, ktorých táto možnosť skôr ovplyvňuje.

Keďže popularizácia smart aplikácií a ich funkcií sa zvyšuje z dôvodu rastúceho povedomia o dôležitosti udržiavania zdravého životného štýlu (Siqui a ďalší 2022) sme sa v našom prieskume respondentov dokonca pýtali, či si myslia, že im môžu sociálne funkcie v smart aplikáciách zlepšiť ich pravidelnosť k pohybovej aktivite. Odpovede boli kladné a až 21% žien a 19% mužov si myslí, že skôr áno, no a ďalších 17% žien a 19% mužov si myslí, že určite áno. Samozrejme našlo sa aj 7% žien a 4% mužov, ktorí si myslia, že skôr nie. Na otázku, či ich sociálne funkcie motivujú k pravidelnej aktivite taktiež 19% žien a 15% mužov odpovedalo, že ich sociálne funkcie skôr motivujú, a dokonca sa našlo aj 6% žien a 6% mužov, pre ktorých sú veľmi motivujúce. Naopak pre 8% žien a 7% mužov sú nemotivujúce vôbec.

ZÁVER

Cieľom príspevku bolo zistiť ako sociálne funkcie v novodobých smart aplikáciách ovplyvňujú motiváciu k pravidelnosti pohybovej aktivite a samotné správanie jednotlivca.

Medzi najčastejšie využívané aplikácie u oboch pohlaví bola aplikácia Apple Health, ktorá je voľne prístupná vo všetkých zariadeniach Apple Iphone, a to hlavne z dôvodu množstva kategórií, kde si respondent vie odsledovať nie len dennú aktivitu (kroky, chôdza/beh, bazálny výdaj energie, jazda na bicykli, tréningy...), ale dokonca aj duševnú pohodu, lieky ak sa používajú, výživu a rôzne iné kategórie, ktoré táto aplikácia ponúka.

Na základe cieľa práce sme stanovili výskumné otázky a hypotézy:

VO1: *Do akej miery sociálne funkcie v smart aplikáciách ovplyvňujú motiváciu k fyzickej aktivite?* Podľa 19% žien a 15% mužov ich sociálne funkcie k pravidelnej pohybovej aktivite skôr motivujú, a dokonca pre 6% žien a 6% mužov sú sociálne funkcie veľmi motivujúce.

VO2: *Ako ovplyvňuje používateľov vzájomná podpora a porovnávanie cez fitness aplikácie?* Z výsledkov práce sme zistili, že podľa 18% žien a 20% mužov ich možnosť porovnávať svoje úspechy či výsledky s ostatnými používateľmi aplikácie vôbec neovplyvňuje, ale 4% žien a 5% mužov, ktorých to veľmi ovplyvňuje.

VO3: *Aký je dôvod zdieľania osobných výsledkov na sociálnych sieťach (napr. cez fitness aplikácie)?* Zistili sme, že 22% žien a 26% mužov svoje výsledky zdieľa z dôvodu udržania si pravidelnosti v aplikácií. Pre ďalších 21% žien a 13% mužov je dôvodom to, že chcú motivovať svojich kamarátov a ostatných používateľov danej aplikácie, no a tretím dôvodom je pre 11% žien a 19% mužov upevnenie si vlastných vedomostí a zručností.

VO4: *Existujú rozdiely medzi ženami a mužmi vo využívaní sociálnych funkcií v smart aplikáciách?* Áno. Zo zistených výsledkov môžeme vidieť prevahu žien v rámci využívania sociálnych funkcií, ale rozdiely neboli príliš veľké.

H1: Sociálne funkcie (napr. zdieľanie výsledkov, podpora od priateľov) v smart aplikáciách zvyšujú motiváciu používateľov k pravidelným pohybovým aktivitám. Táto hypotéza sa *potvrdila*, pretože sme zistili, že 19% žien a 15% mužov sú sociálnymi funkciami k pravidelnej pohybovej aktivite skôr motivovaní.

H2: Porovnávanie v rámci smart aplikácií pozitívne ovplyvňuje používateľov k vykonávaniu pravidelnej pohybovej aktivite. Táto hypotéza sa *potvrdila*, pretože 18% žien a 20% mužov možnosť porovnávať svoje výsledky s ostatnými používateľmi aplikácie vôbec neovplyvňuje.

H3: Sociálne funkcie v smart aplikáciách (napr. komentáre, lajky od priateľov) viac využívajú ženy ako muži. Táto hypotéza sa *nepotvrdila*, pretože v otázkach prevažovali kladné odpovede aj u mužov napríklad v otázke č. 8: Ako často využívate sociálne funkcie v smart aplikáciách (Hodnotenie výsledkov) odpovedalo 22% mužov a 19% žien, že funkciu využívajú často alebo v otázke č. 10: Aké druhy aktivít zdieľate s ostatnými používateľmi aplikácie (Športové výkony a štatistiky) odpovedalo 13% mužov a 10% žien, že túto funkciu zdieľajú často, ale napríklad funkciu Porovnávanie výsledkov zase odpovedalo väčšie percento žien, a to 22% žien a 18% mužov.

Zistili sme, že väčšina respondentov pravidelne využíva smart aplikácie na sledovanie pohybových aktivít vrátane ich sociálnych funkcií. Používatelia často zdieľajú svoje výsledky a úspechy, sledujú štatistiky a porovnávajú sa s ostatnými. Z výskumu vyplýva, že zaznamenávanie a zdieľanie výsledkov im pomáha udržiavať si pravidelnosť v pohybových aktivitách. Niektorí to robia aj s cieľom motivovať nielen seba, ale aj svojich priateľov či iných používateľov aplikácie. Nájde sa aj skupina respondentov, ktorá prostredníctvom týchto funkcií buduje komunitu a vzájomnú podporu. Na druhej strane sa medzi respondentmi objavili aj takí, ktorí síce aplikácie používajú dlhodobo, no sociálne funkcie nevyužívajú. Buď o to nemajú záujem, alebo majú osobné dôvody – napríklad nedostatok odvahy, negatívne psychické či fyzické vplyvy na ich progres, čo ich môže viesť až k tomu, že aplikáciu prestanú používať úplne alebo si ju odstránia zo svojho zariadenia.

Smart aplikácie zohrávajú teda významnú úlohu v motivácii k pohybovej aktivite, pretože umožňujú sledovanie pokroku, nastavovanie cieľov a poskytujú okamžitú spätnú väzbu. Vďaka herným prvkom, sociálnym funkciám a personalizovanému obsahu zvyšujú záujem používateľov o pravidelný pohyb a podporujú udržiavanie aktívneho životného štýlu.

LITERATÚRA

- BEHL, A. et al., (2022). Gamification and gigification: a multidimensional theoretical approach. In *Journal of Business Research* [online], vol. 139, pp. 1378-1393. ISSN 0148-2963. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.023> [2024-12-07].
- CONROY, D.E. et al., (2014). Behavior change techniques in top-ranked mobile apps for physical activity. In *American Journal of Preventive Medicine* [online], vol. 46, no. 6, pp. 649-652. ISSN 1873-2607. Dostupné z : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749379714000403> [2024-11-29].
- COUGHLIN, S; WHITEHEAD, M; SHEATS, J. et al., (2016). A review of Smartphone Applications for Promoting Physical Activity. In *National Library of Medicine* [online], vol. 2, no. 1, pp. 21-22. ISSN 2703-4992. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4811195/#R1> [2024-11-03].
- DETERDING, S; DIXON, D. et al., (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification [online]. In *Academic MindTrek*. New York: Association for Computing Machinery, pp. 9-15. ISBN 978-1-4503-0816-8.
- ELLOUMI, L. et al., (2018). Exploratory study of a virtual community for physical activity. In *Health and Technology* [online], vol. 8, pp. 81-95. ISSN 2190-7188. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12553-018-0221-y> [2024-12-07].
- GARBER, C.E. et al., (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. In *Medicine and Science in Sports and Exercise* [online], vol. 43, no. 7, pp. 1334-1359. ISSN 1530-0315. Dostupné z: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2011/07000/quantity_and_quality_of_exercise_for_developing.26.aspx [2024-11-15].
- HABACHI, S; MATUTE, J; PALAU-SAUMELL., (2023). Gamify, engage, build loyalty: exploring the benefits of gameful experience for branded sports apps. In *Journal of Product*

- and Brand Management [online], vol. 33, no. 1. ISSN 1061-0421. Dostupné z: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jpbm-07-2022-4070/full/html#ref018> [2024-12-07].
- HAMILTON, M.T; HAMILTON, D.G; ZDERIC, T.W., (2007). Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes and cardiovascular disease. In *Diabetes* [online], vol. 56, no. 11, pp. 2655-2667. ISSN 1939-327X. Dostupné z: <https://diabetesjournals.org/diabetes/article/56/11/2655/13643/Role-of-Low-Energy-Expenditure-and-Sitting-in> [2024-11-09].
- HSU, C.L., (2023). Enhancing brand love, customer engagement, brand experience and repurchase intention: focusing on the role of gamification on mobile apps. In *Decision Support Systems* [online], vol. 174. ISSN 1873-5797. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2023.114020> [2024-12-07].
- KATZMARZYK, P.T; CHURCH, T.S; CRAIG, C.L; BOUCHARD, C., (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer. In *Medicine and Science in Sports and Exercise* [online] 2009. Dostupné z: https://www.flexchair.nl/wp-content/uploads/sites/12/2017/05/sitting_time_and_mortality_from_all_causes.pdf [2024-11-09].
- KNOWN, S; JANZ, K.F; LETUCHY, E.M; BURNS, T.L; LEVY, S.M., (2015). Active lifestyle in childhood and adolescence prevents obesity development in young adulthood. In *Obesity a Research Journal* [online], vol. 23, no. 12, pp. 2462-2469. ISSN 1930-7381. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/oby.21262> [2024-11-08].
- KWON, O; WEN, Y., (2010). An empirical study of the factors affecting social network service use. In *Computers in Human Behavior* [online], vol. 26, no. 2, pp. 254-263. ISSN 0747-5632. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.04.011> [2024-12-07].
- MCKAY, F.H; WRIGHT, A. et al., (2019). Using Health and Well-Being Apps for Behavior Change: A Systematic Search and Rating of Apps. In *JMIR Publications Advancing Digital Health and Open Science* [online], vol. 7, no. 7. ISSN 3127-4112. Dostupné z: <https://mhealth.jmir.org/2019/7/e11926/> [2024-11-29].
- PATEL, A.V; BERNSTEIN, L; DEKA, A et al., (2010). Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. In *American Journal of Epidemiology* [online], vol. 172, no. 4, pp. 419-429. ISSN 1476-6256. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/aje/kwq155> [2024-11-09].
- PLOEG, H.P; CHEY, T. et al., (2012). Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. In *JAMA Internal Medicine* [online], vol. 172, no. 6, pp. 494-500. ISSN 2168-6114. Dostupné z: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/1108810> [2024-11-09].
- SHIBATA, A; OKA, K; SUGIYAMA, T. et al., (2015). Physical activity, television viewing time and 12-year change in waist circumference. In *National Library of Medicine* [online], vol. 48, no. 4, pp. 633-640. ISSN 2335-5630. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5638424/> [2024-11-08].
- SHOOK, R.P; HAND, G.A; DRENOWATZ, C. et. al., (2015). Low levels of physical activity are associated with dysregulation of energy intake and fat mass gain over 1 year. In *The American Journal of Clinical Nutrition* [online], vol. 102, no. 6, pp. 1332-1338. ISSN 1938-3207. Dostupné z: <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.115360> [2024-11-08].
- SIQI, Y; XIANLING, C. et al., (2022). Impact of gamification elements on user satisfaction in health and fitness applications: a comprehensive approach based on the Kano model. In *Computers in Human Behavior* [online], vol. 128. ISSN 0747-5632. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107106> [2024-12-07].

- SOARES, M; SISCOVICK, D. et. al., (2016). Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in older Adults. In *Circulation* [online], vol. 133, no. 2. ISSN 1346-9844. Dostupné z: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018323> [2024-11-08].
- SONG, J; KIM, Y.J., (2006). Social influence process in the acceptance of a virtual community service. In *Information Systems Frontiers* [online], vol. 8, pp. 241-251. ISSN 1572-9419. Dostupné z: doi: 10.1007/s10796-006-8782-0 [2024-12-07].
- VANDUHE, V.Z; NAT, M; HASAN, H.F., (2020). Continued intentions to use gamification for training in higher education: Integrating the technology acceptance model (TAM), Social motivation and task technology fit (TTF). In *IEEE Access* [online], vol. 8, pp. 21473-21484. ISSN 2169-3536. Dostupné z: 10.1109/ACCESS.2020.2966179 [2024-12-07].
- VASHIST, S; SCHNEIDER, E; LUONG, J., (2014). Commercial Smartphone-Based Devices and Smart Applications for Personalized Healthcare Monitoring and Managment. In *Diagnostics* [online], vol. 4, no. 3, pp. 104-128. ISSN 2075-4418. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/diagnostics4030104> [2024-11-03].
- WANG, T; FAN, L. et al., (2021). The impact of gamification- induced Users feelings on the continued use of mHealth apps: a structural equation model with the self-determination theory approach. In *Journal of Medical Internet Research* [online], vol. 23, no. 8, pp. 245-246. ISSN 1438-8871. Dostupné z: <https://www.jmir.org/2021/8/e24546/> [2024-12-07].
- WHO. (2020). *Healthy at Home-Physical Activity* [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---physical-activity> [2024-11-29].
- XIAO, R; WU, Z; HAMARI, J., (2021). Internet-of-gamification: a review of literature on IoT-enabled gamification for user engagement. In *International Journal of Human-Computer Interaction* [online], vol. 38, no. 12, pp. 1113-1137. ISSN 1044-7318.

SUMMARY

SMART APPS AND THEIR IMPORTANCE IN MOTIVATING PHYSICAL ACTIVITY

The aim of this paper is to investigate how user interactions in smart apps and social features influence the motivation and physical activity behaviour of users of these apps. The main method used is a questionnaire that focuses on the respondents' physical activity and use of smart apps and their social features. The number of respondents is 125 (66 females and 59 males) aged between 18-46 years. The basic-mathematical method, arithmetic mean, frequency analysis and chi-square test is used to compare the differences between genders to process the results. The results show that the most used smart app is Apple Health app (24% females and 24% males) followed by STRAVA app with 12% females and 18% males. The least used social feature is the Challenges feature and competing with other users with 30% of women and 24% of men, and conversely the most used feature for 22% of women and 18% of men is the Comparing Results feature. Respondents, namely 19% of women and 15% of men, are more likely to be motivated by these social features to engage in regular physical activity, and 18% of women and 20% of men are not even influenced at all by the ability to compare their results with other users. The majority of respondents use smart apps for tracking physical activity and their social features regularly, whether they share their results or achievements in the app, statistically evaluate or compare their results with other app users.

The paper is part of the KEGA grant task No. 020UKF-4/2021 "Health, adolescents' health related behaviour and possibilities of prevention against civilisation diseases".

Keywords: social functions, smart apps, physical activity

MONITORING FAKTOROV OVPLYVNÚJÚCICH POSTURÁLNE ZDRAVIE V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ

Mária KALINKOVÁ, Júlia BALÁKOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom príspevku bola analýza posturálneho zdravia na vybratej vzorke žiakov mladšieho školského veku prostredníctvom neštandardizovaného dotazníka vlastnej konštrukcie a identifikácia faktorov ovplyvňujúcich ich správne držanie tela. Prieskum bol realizovaný na vzorke 100 respondentov I. stupňa základných škôl v Žilinskom kraji. Výsledky ukázali viaceré pozitívne návyky, napríklad správny spôsob nosenia školskej tašky, až 76 % respondentov uviedlo, že ju nosia na oboch ramenách, pričom 24 % len na jednom ramene. Rovnako pozitívna bola aj pravidelná účasť na hodinách telesnej a športovej výchovy, ktorú deklarovalo 76 % žiakov. Zistené však boli aj viaceré nedostatky, ako napríklad časté nevhodné polohy pri domácom učení, sedenie so skríženými nohami (12 %) či ležanie na bruchu alebo na boku (11 %). Taktiež sa ukázala nízka miera uvedomovania si významu správneho držania tela, čo priznalo až 35 % respondentov.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: posturálne zdravie, správne držanie tela, žiaci mladšieho veku

ÚVOD

Správne držanie tela predstavuje významný faktor ovplyvňujúci celkové zdravie a kvalitu života jednotlivca. Často sa o ňom hovorí aj v súvislosti s funkčnosťou pohybového aparátu. V súčasnosti sa čoraz intenzívnejšie upozorňuje na negatívne dôsledky sedavého spôsobu života a nadmerného používania digitálnych technológií, najmä u detí a mládeže. Dlhodobé sedenie pri počítačoch, tabletoch či smartfónoch často vedie k nevhodným pohybovým návykom, ako sú predsunutá hlava, guľatý chrbát alebo zhrbené ramená. Tieto zmeny môžu negatívne ovplyvniť správne držanie tela a celkovú telesnú pohodu jednotlivca. Zabezpečenie správneho držania tela si vyžaduje komplexný prístup, ktorý zahŕňa edukáciu, pravidelný pohyb a zapájanie detí do športových aktivít.

Významnú úlohu pri formovaní posturálneho zdravia detí zohráva aj vplyv prostredia, a to ako v školách, rovnako aj doma, ktoré by malo podporovať zdravé návyky, napr. aj pri sedení. Osobitnú pozornosť by bolo preto potrebné venovať žiakom najmä v primárnom vzdelávaní, v ktorom je dôležité sledovať, ako sedia v laviciach, na školských stoličkách. Rovnako nevyhnutný je dohľad rodičov v domácom prostredí, aby deťom pomohli osvojiť si také návyky, ktoré nebudú negatívne vplývať na ich pohybový systém.

Kľúčovým prvkom prevencie na školách je najmä predmet telesná a športová výchova, ktorý zohráva významnú úlohu pri formovaní povedomia o dôležitosti pohybu pre celkové zdravie. Zároveň podporuje vytváranie pozitívnych postojov k fyzickej aktivite. Na základe výsledkov mnohých výskumov je možné predpokladať, že žiaci, ktorí si tieto návyky osvoja už v detstve, budú o svoje zdravie dbať aj v dospelosti.

K základným fyziologickým potrebám človeka, nielen dieťaťa, patrí pohybová aktivita. Hoci nedostatok pohybu nie je bezprostredne vnímaný tak intenzívne ako napríklad hlad či smäd, jeho absencia má negatívny vplyv na správny vývoj a funkciu viacerých orgánových sústav. Pohybová činnosť je preto nenahraditeľná pre udržiavanie celkového telesného i psychického zdravia (Janošková a ďalší 2018).

V súčasnej dobe sa nedostatok pohybovej aktivity stal rozšíreným problémom, ktorý je spôsobený dlhodobým udržiavaním statických polôh, ako je sedenie v škole či pred televíziou.

Voichyshyn, Golod, Marchuck, Zastavna a Chepurna (2022) taktiež uvádzajú, že dôležitý vplyv na správny vývoj dieťaťa má racionálne organizovaná pohybová aktivita v detstve, ktorá prispieva k vytváraniu a upevňovaniu optimálnych pohybových vzorcov a je prediktorom aktivity v dospelosti.

V súčasnosti čelíme viacerým faktorom, ktoré vedú k vzniku funkčných a štrukturálnych porúch pohybového aparátu. Tieto faktory sú vo veľkej miere spojené s rozvojom civilizácie a moderným životným štýlom. Správne držanie tela zohráva kľúčovú úlohu pri raste a vývine detského organizmu. Ovpľyňujú ho ako endogénne (vnútorné), tak aj exogénne (vonkajšie) faktory. Medzi exogénne faktory patrí napríklad úroveň fyzickej aktivity, kvalita prostredia, pohybové a životné návyky, rodinné zázemie či trávenie voľného času prostredníctvom videohier na počítači alebo televízore (Straker et al. 2018).

Na pochopenie mechanizmov vedúcich k svalovej nerovnováhe je nevyhnutné identifikovať faktory, ktoré ju spôsobujú. Jedným z hlavných dôvodov býva nevhodná intenzita alebo kvalita zaťaženia svalov. Tieto negatívne vplyvy môžu pôsobiť lokálne, na konkrétne svalové skupiny, alebo celkovo, čo následne prispieva k rozvoju svalových dysbalancií a sekundárne ovplyvňuje držanie tela (Kováčová 2005 In: Kanásová 2014).

Podľa Kanásovej (2005) vznik svalovej nerovnováhy úzko súvisí s nedostatočnou pohybovou aktivitou, dlhodobým preťažovaním presahujúcim kapacitu svalu, asymetrickou záťažou bez adekvátnej kompenzácie, ako aj s psychickým stresom spojeným s negatívnymi emóciami.

Svalová nerovnováha sa často vyvíja ako dôsledok jednostrannej záťaže organizmu – či už ide o špecifické športové zaťaženie alebo o stereotypné pohybové návyky v každodennom živote. Najčastejšie sa prejavuje ako nerovnováha medzi posturálnymi svalmi (s tendenciou ku skracovaniu) a fázickými svalmi (náchylnými na oslabovanie a stratu tonusu). Okrem toho môže byť spôsobená dominanciou hyperaktívnych svalových skupín, ktoré sa nadmerne zapájajú pri fyzickej aktivite, na úkor hypoaktívnych svalov, ktoré zostávajú menej zaťažené (Lenková 2009).

Jednou z hlavných príčin vzniku ochabnutého alebo chybného držania tela je sedavý spôsob života detí, ale aj ich neprimerané psychické zaťaženie. Tieto dôvody vedú zjednodušene povedané k ochabovaniu svalov fázických (kinetických) a na skracovanie svalov posturálnych (tonických). Dôsledkom sú oslabenie a ochorenia chrbtice, respiračné choroby a pod. (Janošková - Šeráková - Mužík 2018).

Ďalšími príčinami získaných posturálnych defektov u detí sú emocionálne problémy, poruchy stravovania, nedostatočný čas na spánok a zlá organizácia pracovného a hracieho priestoru - napr. príliš vysoké stoličky alebo stoly, nedostatočný priestor pri písacom stole a podobne, čo vedie k osvojeniu nesprávneho držania tela - a časom sa tento statický stereotyp zafixuje (Maekawa a kol. 2023). Príčiny porúch držania tela sa delia na vrodené a získané, ako aj na vonkajšie a vnútorné (Dop a kol. 2024).

Môžeme si priblížiť faktory aj vzhľadom na delenie medzi vrodené alebo vnútorné a vonkajšie faktory ovplyvňujúce posturálne zdravie. Najprv sa zameriame bližšie na príklady vnútorných faktorov determinujúcich posturálne zdravie človeka.

Medzi vnútorné faktory ovplyvňujúce posturálne zdravie patria predovšetkým genetické predispozície, ktoré zohrávajú významnú úlohu pri formovaní tvaru a štruktúry chrbtice, svalového tonusu a flexibility. Tieto genetické danosti môžu predisponovať jednotlivca k posturálnym odchýlkam, ako sú napríklad skolióza či kyfóza (Lenart 2019).

Štúdie zároveň naznačujú, že viaceré posturálne defekty, vrátane idiopatickej skoliózy, môžu byť výsledkom geneticky podmienených porúch vo vývoji pohybového aparátu (Mrozkowiak et al. 2016).

Medzi vrodené príčiny patria aj rôzne patologické stavy vznikajúce počas vnútromaternicového vývinu, ktoré postihujú chrbticu alebo dolné končatiny (Dop a kol. 2024).

Dôležitým vnútorným faktorom je aj telesná stavba a zloženie tela. Výskumy preukázali, že deti s vyšším podielom telesného tuku majú väčšiu tendenciu k posturálnym odchýlkam, zatiaľ čo vyšší podiel svalovej hmoty koreluje s lepšou posturálnou stabilitou (Mrozkowiak et al. 2016).

Anatomicke štruktúry, ako tvar a zarovnanie chrbtice, panvy a dolných končatín, zohrávajú kľúčovú úlohu pri udržiavaní rovnováhy. Napríklad nevyvážené postavenie sakrálnej bázy môže spôsobovať chronický posturálny stres a zníženú schopnosť stabilizácie. Fyziologické procesy, vrátane svalového tonusu a propiocepcie, tiež významne ovplyvňujú schopnosť tela udržiavať rovnováhu (Massion 1994).

K vnútorným príčinám patria aj chronické ochorenia a poruchy zmyslov, najmä sluchu a zraku, ktoré vedú k osvojeniu nesprávnych polôh tela ako kompenzačnej reakcii na deficit (Pan a kol. 2020).

Psychický stav dieťaťa môže ovplyvniť jeho držanie tela. Emocionálne faktory, ako sú stres alebo úzkosť, môžu viesť k zmenám v posturálnych návykoch, čo môže následne ovplyvniť celkové posturálne zdravie (Zmyšlna et al. 2021).

Liba (2016) taktiež uvádza, že psychosociálne faktory, ako sú stres, úzkosť a depresia, môžu ovplyvniť svalové napätie a držanie tela. Zvýšené svalové napätie v dôsledku stresu môže viesť k chronickým bolestiam a posturálnym problémom.

Posturálne zdravie detí je ovplyvnené viacerými vonkajšími faktormi, ktoré zahŕňajú úroveň fyzickej aktivity, ergonomické podmienky v škole a doma, používanie digitálnych technológií a socioekonomické prostredie.

Vonkajšie faktory predstavujú významný determinant posturálneho zdravia, pretože priamo súvisia so životným štýlom, kvalitou životného a pracovného prostredia, ako aj s úrovňou poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Medzi najzásadnejšie patrí nedostatok pravidelnej pohybovej aktivity, sedavý spôsob života a nesprávne pohybové stereotypy, ktoré môžu viesť k oslabeniu posturálnych svalov a následným deformitám (Liba 2016).

Medzi získané vonkajšie príčiny sa zaraďujú aj úrazy, niektoré patologické stavy ako rachitída, tuberkulóza, ako aj špecifiká pracovnej činnosti, napríklad dlhodobé sedenie s hlavou naklonenou dopredu (Dop a kol. 2024).

Výrazný vplyv má aj nízka úroveň fyzickej aktivity, ktorá bola opakovane preukázaná ako rizikový faktor nesprávneho držania tela. Dlhodobý nedostatok pohybu vedie k oslabeniu svalov zodpovedných za stabilizáciu chrbtice a zníženej posturálnej kontrole, čo zvyšuje riziko rozvoja porúch pohybového aparátu (Kędra a Czaprowski 2013).

V súčasnosti je výskyt posturálnych porúch úzko prepojený aj so spôsobom trávenia voľného času. Mnohé deti preferujú pasívne aktivity, ako je sledovanie obrazoviek – počítačov, tabletov, mobilných telefónov či televízie – na úkor pohybu. Tento typ správania vedie k oslabeniu brušného a chrbtového svalstva, ktoré následne nie je schopné zabezpečiť stabilitu trupu. Dôsledkom je prerozdelenie zaťaženia na pasívne štruktúry chrbtice, vznik svalovej nerovnováhy a bolesti, najmä v oblasti bedrovej chrbtice (Coelho 2014; Da Rosa 2022).

Dôležitým aspektom je aj kvalita pracovného prostredia – či už školského, domáceho alebo pracovného. Ergonomicky nevhodné prostredie, ako napríklad zle nastavený nábytok alebo dlhodobé sedenie v nesprávnej polohe, môže prispieť k vytváraniu nesprávnych posturálnych návykov a spôsobovať bolesti chrbta. Ako ukazujú výskumy, školský nábytok, ktorý nie je prispôbený antropometrickým rozmerom žiakov, môže viesť k dlhodobým držaným polohám, nerovnomernému zaťaženiu svalstva a následnej svalovej nerovnováhe (Parcells et al. 1999).

Zvýšenú pozornosť si zasluhuje aj fenomén nadmerného a dlhodobého používania digitálnych technológií. Výskumy ukazujú, že časté sedenie pri obrazovkách bez dostatočných prestávok vedie k predsunutému držaniu hlavy, zvýšenému tlaku na krčnú chrbticu a vzniku tzv. „textového krku“ alebo „technologickej lordózy“, ktorá sa čoraz častejšie objavuje už u detí v školskom veku (Quka a Shalaj 2015).

Posturálne zdravie môže byť ovplyvnené aj ekonomickou situáciou rodiny a celkovým povedomím o správnom držaní tela. Deti z rodín s nižším socioekonomickým statusom môžu mať obmedzený prístup k športovým aktivitám, ergonomicky vhodnému školskému a domácejmu prostrediu či rehabilitačným programom, čo zvyšuje riziko vzniku posturálnych porúch (Latalski a kol. 2013).

Môžeme vidieť, že sú to často práve technologicke „novinky“ ako smartfóny a počítače, ktoré prispievajú k nesprávnemu držaniu tela často v dlhých intervaloch.

CIEĽ

Cieľom prieskumu bola analýza posturálneho zdravia žiakov mladšieho školského veku prostredníctvom neštandardizovaného dotazníka vlastnej konštrukcie a identifikácia faktorov ovplyvňujúcich ich správne držanie tela.

K jeho splneniu sme si okrem troch hypotéz (uvedených nižšie) stanovili aj tri podporné **výskumné otázky**.

VO1: Aký typ školskej tašky a spôsob jej nosenia najčastejšie používajú žiaci mladšieho školského veku?

VO2: Vykonávajú žiaci pohybové aktivity mimo školy a má to vplyv na ich posturálne zdravie?

VO3: Zúčastňujú sa žiaci telesnej a športovej výchovy v plnom rozsahu a má to vplyv na ich posturálne zdravie?

Hypotézy:

H1: Žiaci s nesprávnym nosením školskej tašky majú vyššiu tendenciu trpieť problémami spojenými s posturálnym zdravím.

H2: Žiaci, ktorí vykonávajú pohybové aktivity mimo školy, trpia poruchami posturálneho zdravia menej často.

H3: Žiaci, ktorí sa častejšie zúčastňujú telesnej výchovy, nemávajú tak často problém s posturálnym zdravím.

METODIKA

Výskum sme realizovali na základných školách v Žilinskom kraji. Zamerali sme sa na žiakov 1. stupňa ZŠ. Zber údajov prebiehal prostredníctvom dotazníka v papierovej forme, ktorý sme osobne distribuovali do vybraných škôl. Celkový výskumný súbor tak tvorilo 100 žiakov primárneho vzdelávania.

Na získanie potrebných údajov sme zvolili dotazníkovú metódu, pričom dotazník bol určený žiakom 2. ročníka. Neštandardizovaný dotazník obsahoval 11 uzatvorených otázok vlastnej konštrukcie. Otázky boli zamerané na faktory ovplyvňujúce posturálne zdravie žiakov, napr. na školskú tašku, pohyb, zdravotné problémy, telesnú výchovu a sedenie. Ku každej otázke boli ponúknuté 3 odpovede. V tomto prípade respondenti vyberali jednu odpoveď.

VÝSLEDKY

Vyhodnotenie výskumných otázok a hypotéz

V rámci výskumných otázok sme sa snažili doplniť a konkretizovať zistenia, ktoré vyplynuli z overovania hypotéz.

Prvou výskumnou otázkou sme sa zamerali na typ školskej tašky a spôsob jej nosenia. Väčšina žiakov mladšieho školského veku používa vhodný typ tašky a správny spôsob jej nosenia, čo možno považovať za priaznivý ukazovateľ z hľadiska prevencie posturálnych

porúch. Výsledky poukazujú na pomerne vysoké povedomie detí (prípadne ich rodičov) o význame správnej ergonómie pri nosení školskej výbavy. Napriek tomu je potrebné poučiť menšiu skupinu žiakov, ktorí si tašku nesú na jednom ramene, o možných rizikách tohto návyku.

Výsledky ukázali, že 76 % respondentov nosí školskú tašku s výstuhou a až 84 % ju nosí na oboch ramenách, čo považujeme za veľmi pozitívny ukazovateľ, poukazujúci na uvedomelosť detí v oblasti ergonómie.

Pre overenie prvej hypotézy, že „žiaci s nesprávnym nosením školskej tašky majú vyššiu tendenciu trpieť problémami spojenými s posturálnym zdravím“, bol zvolený chí-kvadrát test nezávislosti. Tento test je vhodný pri porovnávaní dvoch kategorizovaných (nominálnych) premenných, v tomto prípade ide o spôsob nosenia tašky (napr. správne vs. nesprávne) a výskyt oznámených zdravotných problémov (áno vs. nie).

Cieľom testu bolo zistiť, či existuje štatisticky významná závislosť medzi týmito dvoma premennými, t. j. či je výskyt zdravotných problémov u žiakov skutočne ovplyvnený spôsobom nosenia tašky, alebo ide o náhodný jav. Výhodou tejto metódy je, že nevyžaduje normálne rozdelenie dát a je vhodná pri práci s údajmi z dotazníkov alebo iných výskumných nástrojov pracujúcich s kategóriami.

Tab. 1 Významnosť vzťahu medzi nosením školskej tašky a posturálnym zdravím

Položka	Hodnota
Test	Chí-kvadrát test nezávislosti
Pozorované hodnoty	Viz hárky v Exceli
Očakávané hodnoty	Vypočítané ako (riadok × stĺpec) / celkom
Vzorec	$\chi^2 = \sum ((O - E)^2 / E)$
χ^2 (testová štatistika)	0,575
Stupne voľnosti (df)	2
p-hodnota	0,7486
Hladina významnosti (α)	0,05
Kritická hodnota (χ^2 krit)	5,991 (pre df=2, $\alpha=0,05$)
Rozhodnutie	Nezamietame H_0 ($\chi^2 <$ kritická hodnota)
Záver	Nie je štatisticky významný rozdiel medzi premennými

Na základe získaného výsledku z chí-kvadrát testu (Tab. 1) môžeme skonštatovať, že zistený výsledok nie je štatisticky významný. To znamená, že sa nám nepodarilo overiť, že medzi premennými existuje vzťah, ktorý by nebol založený na náhode. Našu hypotézu zamietame a prijímame alternatívnu hypotézu.

Druhá výskumná otázka sa týkala pohybových aktivít mimo školy. Zistili sme, že až 63 % žiakov sa pravidelne venuje športovým aktivitám vo voľnom čase, čo má pozitívny vplyv nielen na ich držanie tela, ale aj na celkovú fyzickú kondíciu a psychickú pohodu.

Na základe výsledkov dotazníkového šetrenia môžeme zhodnotiť, že väčšina žiakov mladšieho školského veku sa mimo vyučovania zapája do pohybových aktivít, najčastejšie vo forme športových krúžkov. Z našich výskumných zistení vyplýva, že väčšina žiakov sa mimo vyučovania venuje športovej činnosti, čo má pozitívny vplyv na ich posturálne zdravie, fyzickú kondíciu a držanie tela. Zároveň však tretina žiakov nemá pravidelnú pohybovú aktivitu mimo školy (ak započítame aj tých, ktorí navštevujú nešportové krúžky). Táto skupina predstavuje rizikovejší segment z hľadiska vzniku pohybových stereotypov, oslabenia posturálneho svalstva a nízkej úrovne fyzickej zdatnosti. Z tohto dôvodu považujeme za mimoriadne dôležité aktívne pôsobiť na rodičov a deti v záujme podpory pravidelného športového pohybu aj mimo vyučovania.

Tab. 2 Významnosť vzťahu medzi pohybovými aktivitami a posturálnym zdravím

Položka	Hodnota
Test	Chí-kvadrát test nezávislosti
Pozorované hodnoty	Tabuľka 14
Očakávané hodnoty	Tabuľka 15
Vzorec	$\chi^2 = \sum ((O - E)^2 / E)$
χ^2 (testová štatistika)	32,85625
Stupne voľnosti (df)	4
p-hodnota	1,33789E-05
Hladina významnosti (α)	0,05
Rozhodnutie	Zamietame H_0 ($p < \alpha$)
Záver	Existuje štatisticky významná závislosť medzi pohybovými aktivitami a posturálnym zdravím

Na základe realizovaného chí-kvadrát testu (Tab. 2) môžeme potvrdiť druhú stanovenú hypotézu. Je to z dôvodu, že náš výsledok je omnoho menší, než hladina významnosti stanovená na úrovni $\alpha = 0,05$. Zistili sme, že existuje štatisticky významná závislosť medzi tým, ako trávajú deti voľný čas mimo školy. Môžeme teda uviesť, že existuje signifikantná závislosť medzi pohybovými aktivitami po škole a posturálnym zdravím respondentov.

Tretou výskumnou otázkou sme sa zaoberali účasťou žiakov na telesnej výchove. Z výsledkov vyplýva, že až 76 % respondentov sa pravidelne zúčastňuje hodín telesnej a športovej výchovy, pričom len 6 % žiakov je z týchto hodín oslobodených. Tieto údaje považujeme za priaznivé, no vnímame aj isté riziká. Z vlastnej skúsenosti môžeme potvrdiť, že v niektorých prípadoch sa oslobodenie od telesnej a športovej výchovy využíva bez reálnych zdravotných dôvodov, často aj so súhlasom rodičov, ktorí si neuvedomujú dôležitosť pohybu pre zdravý vývoj dieťaťa.

Výsledky dotazníkového šetrenia naznačujú, že väčšina žiakov sa pravidelne zúčastňuje hodín telesnej a športovej výchovy, čo je z hľadiska podpory posturálneho zdravia veľmi priaznivé. Účasť na tomto predmete je kľúčovým prvkom školského režimu, ktorý zabezpečuje minimálnu úroveň pohybovej aktivity a pôsobí preventívne proti posturálnym poruchám. Pravidelné cvičenie na hodinách prispieva k posilňovaniu posturálnych svalov, zlepšuje koordináciu a pohybové zručnosti žiakov. Skutočnosť, že takmer 6 % respondentov, hodiny občas vynecháva a malá časť je úplne oslobodená, poukazuje na potrebu bližšie sledovať príčiny týchto absencií, teda či ide o zdravotné dôvody, nezáujem, alebo nedostatočnú motiváciu. V prípade dlhodobej neúčasti je dôležité zabezpečiť náhradné formy pohybovej aktivity (napr. rehabilitačné cvičenia, individuálny pohybový režim).

Naše zistenia potvrdzujú, že drvivá väčšina žiakov sa hodín telesnej a športovej výchovy zúčastňuje v plnom rozsahu, čím naplňujú jednu z kľúčových podmienok podpory zdravého držania tela. U žiakov, ktorí predmet, alebo jeho niektoré hodiny z nejakých dôvodov vynechávajú alebo sú z nej oslobodení, je potrebné zamerať sa na alternatívne formy pohybu, aby sa zabezpečila rovnováha medzi školskou záťažou a pohybovou aktivitou, ktorá je nevyhnutná pre udržiavanie posturálneho zdravia najmä u mladších žiakov.

Tretia hypotéza predpokladala, že žiaci, ktorí sa pravidelne zúčastňujú hodín telesnej výchovy, menej často trpia posturálnymi poruchami. Výsledky však ukázali, že hodnota $p = 0,1575$ prekračuje stanovenú hladinu významnosti, a preto sa túto hypotézu nepodarilo štatisticky potvrdiť. Medzi frekvenciou účasti na telesnej výchove a výskytom posturálnych ťažkostí teda nebola preukázaná štatisticky významná súvislosť.

Na základe získaných výsledkov (Tab. 3) môžeme vidieť, že hodnota p je vyššia, než hladina významnosti $\alpha = 0,05$. To znamená, že sa nám nepodarilo preukázať štatisticky významný vzťah medzi tým, že žiaci cvičia na telesnej výchove a tým, že menej často trpia ochoreniami v kontexte posturálneho zdravia.

V prvej hypotéze sme predpokladali, že žiaci s nesprávnym nosením školskej tašky majú vyššiu tendenciu trpieť problémami súvisiacimi s posturálnym zdravím. Na základe výsledkov však môžeme konštatovať, že tento predpoklad sa nepotvrdil, keďže výsledky nepreukázali štatisticky významný vzťah medzi premennými. Vzťah medzi spôsobom nosenia tašky a posturálnymi problémami existuje, no nedosahuje hranicu štatistickej významnosti. Druhá hypotéza vychádzala z predpokladu, že žiaci, ktorí vykonávajú pohybové aktivity mimo školy, nemávajú tak často problémy s posturálnym zdravím. Tento predpoklad sa nám podarilo potvrdiť. Výsledky chí-kvadrát testu ukázali na štatistickú závislosť medzi pohybovými aktivitami vo voľnom čase a výskytom posturálnych problémov. Hodnota p bola výrazne nižšia než hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Hypotézu 3 sa nám nepodarilo potvrdiť, a teda prijímame alternatívnu hypotézu. Medzi účasťou na telesnej a športovej výchove a posturálnym zdravím nie je vzájomný vzťah, ktorý by sa nám podarilo štatisticky dokázať.

Z nadobudnutých výsledkov dotazníkového šetrenia môžeme vyvodiť závery, že väčšina detí používa ergonomicky vhodný typ školskej tašky a nosí ju správnym spôsobom, čo je pozitívnym zistením. Rovnako sa ukázalo, že sa aktívne zapájajú do pohybových aktivít, a to ako v škole, tak aj mimo nej, čo má priaznivý vplyv na ich posturálny vývin. Na druhej strane sme identifikovali aj rizikové faktory, medzi ktoré patrí nevhodná poloha pri učení, podceňovanie ergonomie pri domácom sedení a nedostatočné usmerňovanie zo strany dospelých v súvislosti so správnym držaním tela.

Na základe získaných poznatkov sumarizujeme, že prevencia posturálnych porúch musí byť komplexná a systematická. Kľúčovými faktormi sú zabezpečenie vhodných ergonomických podmienok v školách a domácnostiach, pravidelná pohybová aktivita a neustála edukácia žiakov, učiteľov i rodičov o význame správneho držania tela.

Záverom môžeme konštatovať, že stanovený cieľ bol splnený v plnom rozsahu. Podarilo sa nám analyzovať úroveň posturálneho zdravia žiakov a identifikovať faktory, ktoré ho ovplyvňujú. Výsledky výskumu môžu poslúžiť ako cenný podklad pre pedagógov, rodičov aj odborníkov pôsobiacich v oblasti prevencie porúch držania tela. Veríme, že príspevok prispeje k lepšiemu porozumeniu problematiky posturálneho zdravia detí a k vytváraniu prostredia, ktoré bude podporovať ich zdravý fyzický vývin.

LITERATÚRA

- BENDÍKOVÁ, E.; NOVOTNÁ, B.; & MARKO, M., (2018). Zdravie stredoškolákov z hľadiska pohybovej aktivity v ich životnom štýle. *Diagnostika a poradenství v pomáhajících profesích*, 2(1), 5–15.
- CARINI, F.; MAZZOLA, M.; FICI, C.; PALMERI, S.; MESSINA, M.; DAMIANI, P. a TOMASELLO, G., (2017). Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Biomed*, vol. 88, no. 1, pp. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.23750/abm.v88i1.5309> [viewed 2025-02-10].
- COELHO, J. J.; GRACIOSA, M. D.; DE MEDEIROS, D. L.; PACHECO, S. C.; DA COSTA, L. M. a RIES, L. G., (2014). Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares [Influence of flexibility and gender on the posture of school children]. *Revista Paulista de Pediatria*, vol. 32, no. 3, pp. 223–228. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-0582201432312> [viewed 2025-02-12].
- DA ROSA, B. N.; CANDOTTI, C. T.; PIVOTTO, L. R.; NOLL, M.; SILVA, M. G.; VIEIRA, A. a LOSS, J.F., (2022). Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument for Children and Adolescents (BackPEI-CA): Expansion, Content Validation, and Reliability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, p. 1398. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031398> [viewed 2025-02-11].
- DOP, D.; PĂDUREANU, V.; PĂDUREANU, R.; NICULESCU, S.A.; DRĂGOESCU, A.N.; MOROȘANU, A.; MATEESCU, D.; NICULESCU, C.E. a MARCU, I.R., (2024). Risk

- Factors Involved in Postural Disorders in Children and Adolescents. Online. *Life*, vol. 14, p. 1463. Available from: <https://doi.org/10.3390/life14111463> [viewed 2025-02-15].
- JANOŠKOVÁ, H.; ŠERÁKOVÁ, H. a MUŽÍK, V., (2018). *Zdravotně preventivní pohybové aktivity*. Online. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js18/pohybove_aktivity/web/docs/zdravotne_preventivni_pohybove_aktivity-skripta.pdf [citované 2025-02-09].
- KANÁSOVÁ, J., (2005). *Svalová nerovnováha u 10 až 12-ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. Nitra: PEEM, 84 s. ISBN 80-89197-33-7.
- KANÁSOVÁ, J., (2014). *Vplyv cieleného pohybového programu na úpravu funkčných porúch pohybového systému*. Online. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa. Dostupné z: <https://www.pf.ukf.sk/images/docs/clanky/DPF/autoreferat/Simoncicova.pdf> [citované 2025-02-12].
- KĘDRA, A.; KOLWICZ-GAŃKO, A.; KĘDRA, P.; BOCHENEK, A. a CZAPROWSKI, D., (2017). *Back pain in physically inactive students compared to physical education students with a high and average level of physical activity studying in Poland*. Online. *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. 18, č. 501. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1858-9> [viewed 2025-02-11].
- LATALSKI, M.; BYLINA, J.; FITYGA, M.; REPKO, M.; FILIPOVIC, M.; JAROSZ, M. J.; BOROWICZ, K. B.; MATUSZEWSKI, Ł. and TRZPIS, T., (2013). Risk factors of postural defects in children at school age. Online. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, vol. 20, no. 3, pp. 583–587. [viewed 2025-02-12].
- LENART, D., (2019). *Faktory ovplyvňujúce vývoj v rannom detstve*. Online. Univerzita Karlova. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/109885/130265114.pdf?isAllowed=y&sequence=1> [citované 2025-02-12].
- LENKOVÁ, R., (2009). *Svalová dysbalancia, jej predchádzanie a odstraňovanie v športových hrách*. Online. Združenie trénerov SBA. Dostupné z: <https://www.pulib.sk/web/kniznica/epc/dokument/2009091610562092> [citované 2025-02-09].
- LIBA, J., (2016). *Výchova k zdraviu v školskej edukácii*. Online. Prešovská univerzita v Prešove. Dostupné z: <https://www.unipo.sk/public/media/20082/2016-PV-LIBA-Vychova-k-zdraviu.pdf> [citované 2025-02-12].
- MAEKAWA, M.; YOSHIZAWA, E.; HAYATA, G. et al., (2023). Physical and psychological effects of postural educational intervention for students experienced school refusal. Online. *Current Psychology*, vol. 42, pp. 3510–3519. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01677-9> [viewed 2025-02-12].
- MARKO, M. a BENDÍKOVÁ, E., (2019). Changes of body posture in elementary school pupils by applying the propriofoot concept in P.E. lessons. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, vol. 59, no. 2, pp. 171–183.
- MASSION, J., (1994). Postural control system. Online. *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 4, no. 6, pp. 877–887. Available from: [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(94\)90137-6](https://doi.org/10.1016/0959-4388(94)90137-6) [viewed 2025-02-14].
- MROZKOWIAK, M.; WALICKA-CUPRYŚ, K. and MAGOŃ, G., (2018). Comparison of Spinal Curvatures in the Sagittal Plane, as Well as Body Height and Mass in Polish Children and Adolescents Examined in the Late 1950s and in the Early 2000s. Online. *Medical Science Monitor*, vol. 24, pp. 4489–4500. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.907134> [viewed 2025-02-14].
- PAN, X.X. ; HUANG, C.A. ; LIN, J.L. et al., (2020). Prevalence of the thoracic scoliosis in children and adolescents candidates for strabismus surgery: results from a 1935-patient

- cross-sectional study in China. Online. *European Spine Journal*, vol. 29, pp. 786–793. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06341-7> [viewed 2025-02-12].
- PARCELLS, C.; STOMMEL, M. and HUBBARD, R. P., (1999). Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: Empirical findings and health implications. *Work*, vol. 13, no. 3, pp. 237–247.
- QUKA, N. a SHALAJ, I., (2015). Risk Factors of Poor Posture in Children and Its Prevalence. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 97–102.
- STRAKER, L.; ZABATIERO, J.; DANBY, S.; THORPE, K. and EDWARDS, S., (2018). Conflicting Guidelines on Young Children's Screen Time and Use of Digital Technology Create Policy and Practice Dilemmas. Online. *The Journal of Pediatrics*, vol. 202, pp. 300–303. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.07.019> [viewed 2025-02-09].
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV., (2015). *Metodická príručka: Zavádzanie inovovaných štátnych vzdelávacích programov pre vzdelávaciu oblasť - Zdravie a pohyb na základnej škole*. Online. Dostupné na: https://www.statpedu.sk/images/sk/svp/zavadzanie-isvp-ms-zs-gym/zakladna-sola/metodiky/zdravie-pohyb_metodika.pdf [citované 2025-02-09].
- TSANG, S. M. H.; CHEING, G. L. Y.; LAM, A. K. C.; SIU, A. M. H.; PANG, P. C. K.; YIP, K. C.; CHAN, J. W. K. and JENSEN, M. P., (2023). Excessive use of electronic devices among children and adolescents is associated with musculoskeletal symptoms, visual symptoms, psychosocial health, and quality of life: a cross-sectional study. Online. *Frontiers in Public Health*, vol. 11, 1178769. Available from: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1178769> [viewed 2025-02-09].
- ZMYŚLNA, A.; ŻURAWSKI, A. Ł.; ŚLIWIŃSKI, G.; ŚLIWIŃSKI, Z. W. a KIEBZAK, W. P., (2021). Assessment of Body Posture of Children With Chest Pain. Online. *Frontiers in Pediatrics*, vol. 9, 704087. Available from: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.704087> [viewed 2025-02-09].
- VOICHYSHYN, L.; GOLOD, N.; MARCHUCK, O.; ZASTAVNA, O.; CHEPURNA, L. a ďalší, (2022). Physical Rehabilitation of Adolescents with Postural Disorders in the Sagittal Plane and its Relation to Neurophysiology. *BRAIN Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, vol. 13, pp. 61–87.

SUMMARY

MONITORING OF FACTORS AFFECTING POSTURAL HEALTH OF PRIMARY EDUCATION RESPONDENTS, ABSTRACT

The aim of the paper is to analyze the postural health of a selected sample of younger school-age pupils and to identify the factors influencing their correct posture. The results revealed several positive habits, such as the correct way of carrying a school bag—76% of respondents stated they carry it on both shoulders, while 24% carry it on only one shoulder. Regular participation in physical and sports education classes was also a positive finding, reported by 76% of pupils. However, several deficiencies were also identified, such as frequent inappropriate positions during home study, sitting with crossed legs (12%), or lying on the stomach or side (11%). Additionally, a low level of awareness about the importance of proper posture was found, as admitted by as many as 35% of respondents.

This paper was developed with the support of the VEGA grant 1/0460/23 "Postural Health in Children and Adolescents and the Possibilities of Its Influence."

Keywords: postural health, correct posture, younger school-age pupils.

OVERENIE ÚČINNOSTI VPLYVU JOGOVÝCH CVIČENÍ NA ROZVOJ POHYBLIVOSTI ŽIAKOV PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA

Mária KALINKOVÁ, Andrea HOGHOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Príspevok je zameraný na skúmanie efektívnosti navrhnutých jogových cvičení ako prostriedku rozvoja flexibility u žiakov 2. ročníka základnej školy. Cieľom bolo overiť, do akej miery môže systematické zaradenie vybraných jogových cvičení do hodín telesnej a športovej výchovy ovplyvniť úroveň flexibility u detí mladšieho školského veku. Hodnotenie sme realizovali formou cielene vybraných testov pohybových schopností zameraných na oblasť pohyblivosti. Porovnávali sme výsledky vstupných a výstupných testov probandov experimentálneho i kontrolného súboru. Pri grafickom vyjadrení výsledkov sme potvrdili pozitívny vplyv jogových cvičení. Kontrolná skupina bez zaradenia cvičení a cieleného rozvoja vykazovala minimálne zlepšenia. Výsledky potvrdili platnosť tvrdení o efektívnom využití navrhnutého zásobníka ako vhodnej pomôcky na hodinách telesnej a športovej výchovy.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: joga, cvičenia, účinnosť, pohyblivosť, žiak

ÚVOD

V súčasnosti sa na celosvetovej úrovni čoraz viac kladie dôraz na fyzickú aktivitu u detí. Nielen z pohľadu ich fyzického zdravia, ale aj psychickej pohody a kognitívneho rozvoja. Alarmujúcim problémom vzhľadom na súčasný životný štýl, ktorý často zahŕňa dlhé hodiny strávené pred obrazovkami počítačov, tabletov alebo televízorov, sa u detí stáva nedostatok pohybu. Tento problém môže mať negatívny vplyv na ich motoriku, flexibilitu a celkový rozvoj osobnosti. Joga sa ukazuje ako efektívny spôsob, voči problému nedostatku pohybovej inaktivity, nie len kvôli zlepšeniu flexibility, ale aj ako podpora správneho držania tela, odbúravania stresu a zlepšenia koncentrácie.

V dnešnej dobe máme v živote veľa povinností, preto zabúdame na udržiavanie balansu medzi prácou a osobným životom. Každodenné fungovanie sa pre nás stáva náročnejšie. Joga je dôležitou súčasťou každého jedinca, ktorý túži po rovnováhe medzi sebou ako človekom a svojim životným prostredím (Singh 2024).

Joga sa v školskom prostredí zameriava hlavne na cvičenie ásan, dýchacie techniky a relaxáciu, pričom jej pozitívne účinky sa rozprestierajú do rôznych oblastí, od fyzickej kondície až po emocionálnu vyrovnanosť. Pravidelné zaradenie jogy do vyučovacieho procesu môže zlepšiť flexibilitu, pohyblivosť kĺbov, svalovú rovnováhu a koordináciu, čo priamo ovplyvňuje nielen každodenný pohyb a fyzickú stránku žiaka ale rovnako aj jeho psychickú rovinu a pohodu.

S jogou sme spätí celý život. Už v prenatalnom období sa naše telo formuje v jedinečné JA. Postupne vekom si človek uvedomuje svoje jestvovanie a podstatu. Všetci sme spojení existenciou na jednej Zemi s rovnakými prírodnými základmi, dýchame jeden vzduch, dostávame energiu zo Slnka, atď.. Poznatky vznikali už od nepamäti, vďaka pozorovaniu prírody a okolia. Živé bytosti, nielen ľudia, boli pre upanišády vhodným vzorom jogových techník. Jogu transformujeme každý deň do svojich pohybov, správania a myšlienok. Jedinec, ktorý sa rozhodne ísť cestou jogy, vníma vedome všetky tieto dieliky pri dosiahnutí úrovne spojenia (Saha 2023).

Filozofia je často zamieňaná s hinduizmom, avšak je potrebné si uvedomiť rozdiel od vyznávania viery a praktizovania jogy. Náboženstvo kladie dôraz na vieru a vzťah človeka k Bohu. Naopak joga buduje cestu k spoznávaniu seba, ale aj vo vzťahu k všetkému ostatnému (nielen vnútornému ale aj vonkajšiemu). Jedinou podmienkou pre vykonávanie je túžba dozvedieť sa viac o sebe. Vyznávanie náboženstva nemá s cvičením žiadne hlboké prepojenie. Sú využívané tri základné pohľady na jogu: klasická joga, advaita vedanta a tantra joga. Klasická joga predstavuje Patandžaliho filozofiu. Existujú dve základné zložky vesmíru, čím sú hmota a duch. Duch je nadradený hmote a predstavuje jadro. Každý z nich má však svoju oddelenú realitu. Advaita vedanta tento úsudok popiera. Dôležitosť pripisuje skutočnosti ducha, hmotu považuje za ilúziu. Tantra tvorí prelomový názor rovnocennosti oboch predchádzajúcich pohľadov. Rozhodla sa prijať duchovnú i materiálnu realitu (Kirk, Boon a DiTuro 2005).

Patandžali napísal štyri kapitoly, v ktorých opisuje cestu k sebapoznaniu, pozostávajúcu z ôsmich stupňov. Každý stupeň je jedinečný, no spoločne vedú k zjednoteniu tela, duše a mysle. Jeho zápisky sa datujú až do obdobia dvetisíc rokov pred Kristom. Často je prezývaný "otec jogy", hoci nikdy nebolo s istotou potvrdené, že práve on bol jej prvým zakladateľom. Toto označenie si však zaslúžil najmä vďaka snahe vniesť do jogy systém a disciplínu. Zjednotil filozofické pojmy s praktickými návodmi na koncentráciu a meditáciu.

Osem stupňov jogy možno rozdeliť do troch kategórií: prvé dva predstavujú etické zásady, nasledujúce tri sa zameriavajú na disciplínu tela a duše, a posledné tri smerujú ku koncentrácii, meditácii a rozjímaniu (Dojčár 2011). Ako sme už spomenuli, celú cestu tvorí osem krokov vedúcich k cieľu. Sú nimi: Jama (etické princípy), Nijama (osobná disciplína), Ásana (telesné pozície), Pránájáma (ovládanie dychu), Pratjáhára (stiahnutie zmyslov od vonkajších podnetov), Dháraná (koncentrácia), Dhjána (meditácia), Samádhi (stav osvietenia, duchovného zjednotenia). Jama - ovláda myseľ, telo a reč. Poznáme 5 druhov jamy. Ahimsa podáva pohľad na svet, dbá na princípy nenásilnosti. Satya podporuje pravdu vo vyslovenom i myslenom. Asteya nasleduje pravidlá o tom, nebyť chamtivý. Brahmacharya sa sústreďuje na ovládnutie túžob a pestovanie svojich zvykov. Aparigraha predstavuje oprostenie od materiálností (drahé autá, zlato, diamanty, atď.). Nijama - usiluje sa o dobré správanie. Jediniec musí poznať základy slušného správania, byť šťastný s tým, čo má. Obohacovať svoju myseľ náboženskou literatúrou, vykonávať dobré skutky (Paranjpe 2021). Ásana - skladá sa z postojov tela. Ásany regulujú balans medzi telom a myslou, zlepšujú flexibilitu a imunitu tela. Základom je snažiť sa o to, aby telo bolo silnejšie, odolnejšie. Pránájáma - proces zameriavajúci sa na kontrolu dýchania. Má tri kroky. Prvý krok Puraka je proces nádychu, pri ktorom je potrebné absorbovať do pľúc, čo najviac vzduchu. V druhom kroku Recaka je potreba udržať dych polovičnú dobu nádychu. Posledným krokom Kumbhak je postupné plynulé vydýchnutie. Tieto kroky sú cyklické (Singh 2024). Prvé štyri úrovne sú prepojené s vonkajšími praktikami očistenia. Druhé štyri s vnútornou očistou, čo vedie k ovládaniu svojej mysle (Dojčár 2011). Tieto štyri stupne sme opísali podrobnejšie na základe toho, že na nich stavia Hatha joga, ktorá je vybraným smerom pre náš výskum.

V roku 2015 prišla v rámci reformy vzdelávania veľká zmena v rámci predmetu telesná a športová výchova. Zmenil sa názov, ktorý je využívaný dodnes na všetkých školách. S novým menom predmetu prišlo aj nové zameranie. Prehlbuje sa poznanie prevencie zdravia. Pestuje sa vzťah k zdravému životnému štýlu. Nastáva otvorenosť inováciám. Učiteľ má väčšiu voľnosť v organizácii vyučovacieho procesu. S voľnosťou prichádza aj väčšia zodpovednosť. Výber by mal byť pestrejší ale zároveň korešpondovať s individuálnymi potrebami žiakov, prípadne zameraním školy. Celoživotné vzdelávanie zásadne mení možnosti učiteľa. Pre vykonávanie rôznych druhov športov sa potrebuje preukázať odborným vzdelaním v danom obore (Antala a kol. 2014).

Telesná a športová výchova má predstavovať priestor spontánnej pohybovej aktivity. Žiak sa prejavuje spontánne a dobrovoľne. Pohybová činnosť pozostáva z pohybov a polôh. Telesné cvičenia sú prostriedkom predmetu (Zvonař et al. 2011).

Výkon v cvičeniach nestojí len na fyzických predispozíciách. Je to zložitý proces sprevádzaný kognitívnymi funkciami: vnímanie, myslenie, motivácia, vôľa (Ružbarská 2022).

Scheid (2009) opisuje obdobie v primárnej edukácii ako priestor zlepšenia v motorických oblastiach. Zlepšuje sa motorická výkonnosť, kvalita pohybov (flexibilita, plynulosť), variabilita a adaptabilita, schopnosť aplikovať naučené v náročnejších pohybových vzorcoch.

Pohyblivosť je podľa Hájkovej (2020), schopnosť rozvíjaná počas každej fázy vyučovacej hodiny telesnej športovej výchovy. K zásadám stimulácie pohyblivosti patrí pravidelné dýchanie – správnu technikou (pri zadržovaní výdychového prúdu vzduchu sa zvyšuje svalový tonus), správne držanie tela, naťahovanie svalov v smere ich svalovej osi.

Diagnostikou sledujeme najväčší rozsah pohybu pomocou merania: vzdialenosti tela od podložky (lordóza), uhlov (goniometria), medzi sebou (ohybnosť chrbtice). Hodnotenými pohybmi často býva predklon v sede a v stoj, úklony do strán a bočné úklony. V športe sa používajú rôzne testy, ktoré sa zameriavajú na rozsah pohybu v ramennom kĺbe, ohybnosť chrbtice, rozsah pohybu v bedrových kĺboch. Testy sú poskytované aj lekáorskymi vedami ako sú antropológia a fyzioterapia (Sedláček a Lednický 2010).

Cieľ práce

Cieľom výskumu bolo zistiť efektivnosť experimentálneho činiteľa, navrhnutého zásobníka jogových cvičení, a analyzovať overenie jeho účinnosti pri rozvoji pohyblivosti u žiakov mladšieho školského veku. V závere vytvoriť odporúčania pre prax.

H1: Aplikovanie jogy do hodín telesnej a športovej výchovy v experimentálnej skupine bude viesť vo výstupných meraniach u väčšiny žiakov k zlepšeniu v úrovni flexibility v porovnaní s kontrolnou skupinou.

H2: Jogové cvičenia po zaradení do hodín telesnej a športovej výchovy zlepšia výsledky vo výstupnom teste experimentálnej vzorky aspoň u 2/3 žiakov.

METODIKA

Pre účely výskumu boli vybrané dve paralelné triedy druhého ročníka, 2.A a 2.B v ZŠ Poltári. Trieda 2.A, slúžiaca ako experimentálna skupina, pozostávala z 20 žiakov, rovnako aj trieda 2.B, ako kontrolná skupina, mala 20 žiakov. Obe triedy mali rovnaký počet respondentov, čo umožnilo efektívne porovnávanie výsledkov medzi skupinami. Výber týchto tried bol strategický, keďže umožnil sledovať vplyv špecifických intervencií na motorické schopnosti žiakov v experimentálnej skupine v porovnaní s kontrolnou skupinou, ktorá pokračovala v štandardnom vyučovacom procese. Tento výskum poskytol cenné údaje pre hodnotenie efektivity implementovaných jogových cvičení a prispel k formulovaniu odporúčaní pre ďalší rozvoj jogy na hodinách telesnej a športovej výchovy na základných školách.

Motorické testy na zistenie úrovne flexibility boli prevzaté z publikácie od Šimoneka (2012).

TEST 1 - Spojenie rúk za chrbtom,

TEST 2 - Rotácia trupu,

TEST 3 - Predklon v stoj,

TEST 4 - Predklon v sede,

TEST 5 - Test flexibility adduktorov v sede.

Zásobník cvičení ako experimentálny činiteľ

Navrhnutý zásobník podľa Hoghovej (2025), vychádza z ásan, ktoré sú známe a prezentované viacerými autormi ako sú napríklad: Dvořáková (2016), Nováková (1995), Bannenberg (2011), Maheshwarananda (2001), Miniariková (2022) a Belicová (2022). Rozdelili sme ho do troch skupín podľa zacielenia, a to na:

- cvičenia zamerané na ramenný kĺb a brušné svalstvo – Kobra, Ťava, Labuť, Ježko, Trojuholník,
- cvičenia zamerané na chrbtové svalstvo a bedrový kĺb – Mačka, Pluh, Vrana, Kolíska, Tiger,
- cvičenia zamerané na chrbtové a stehenné svalstvo – Krokodíl, Most, Motýlik, Hora, Kliešte.

VÝSLEDKY

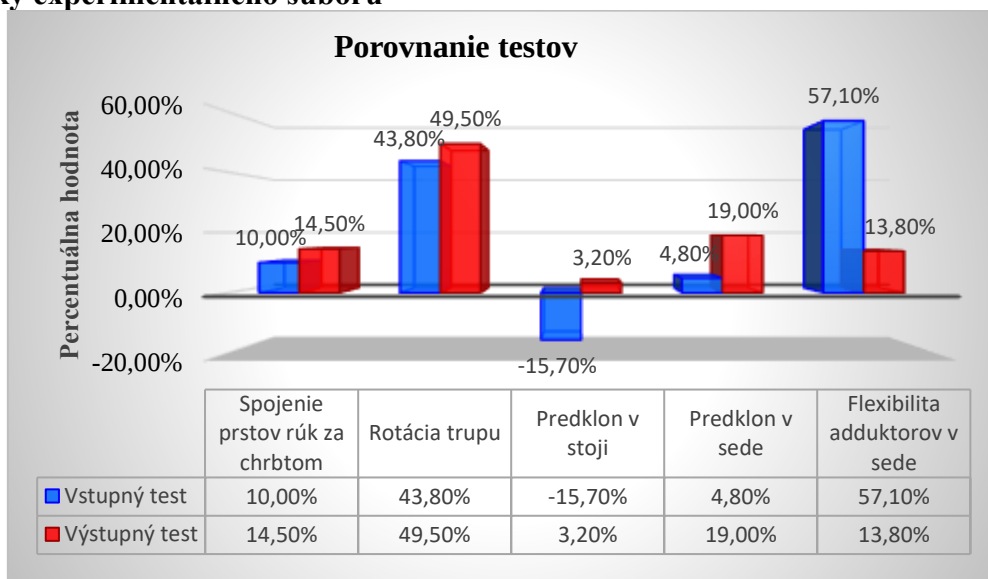
Výskum bol realizovaný formou kvantitatívnej analýzy, pričom sme porovnávali výsledky dvoch skupín – experimentálnej, ktorá počas sledovaného obdobia absolvovala intervenciu vo forme jogových cvičení, a kontrolnej, ktorá pokračovala v bežnej výučbe predmetu telesná a športová výchova bez zamerania na rozvoj flexibility. Hodnotenie bolo realizované pomocou vstupných a výstupných testov flexibility, pričom sme sledovali výkony žiakov v piatich testovaných oblastiach zameraných na rôzne aspekty pohyblivosti.

Získané výsledky sme vyhodnotili na základe stanovených hypotéz. K spracovaniu výsledkov nám dopomohli aj výskumné otázky.

VO1: Ako sa prejaví zlepšenie u žiakov experimentálnej skupiny a aký je rozdiel vo výsledkoch vstupných a výstupných testov flexibility medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou?

Výskumnú otázku (VO1) je možné zodpovedať na základe výsledkov grafického porovnania, ktoré potvrdzujú aj stanovenú hypotézu H1. Na nižšie uvedených obrázkoch oboch súborov možno konštatovať, že žiaci experimentálnej skupiny (Obr.1) dosiahli v priebehu sledovaného obdobia viditeľne priaznivejší pokrok v porovnaní so žiakmi kontrolnej skupiny (Obr. 2).

Výsledky experimentálneho súboru

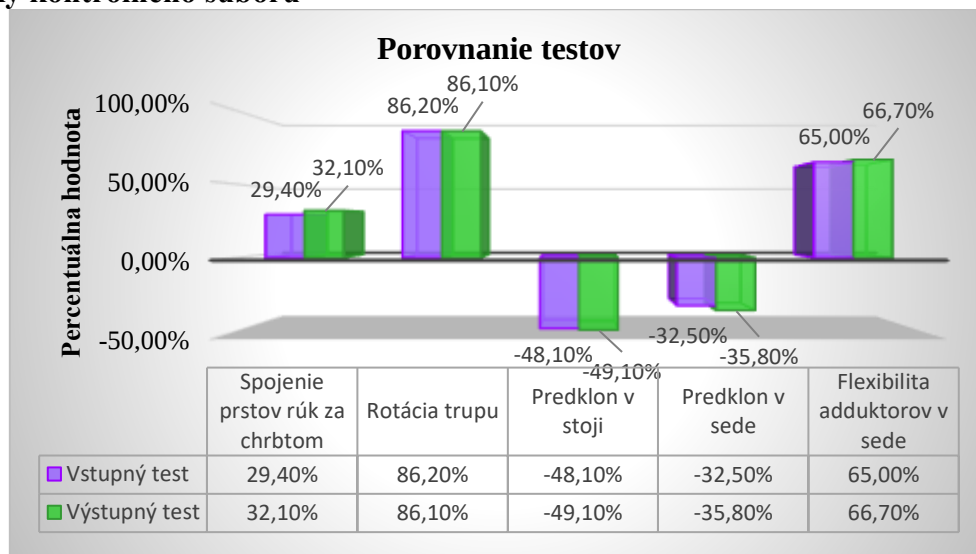


Obr. 1 Vstupné a výstupné vyhodnotenie testov ohybnosti v experimentálnom súbore (vlastné spracovanie)

V experimentálnej skupine boli pozitívne zmeny pozorované vo viacerých testovaných oblastiach. Výrazné zlepšenie nastalo najmä v teste predklonu v stoj, kde priemerná hodnota vzrástla z pôvodných -15,7 % na 3,2 %, čo predstavuje významný nárast a zreteľné zlepšenie rozsahu pohybu v oblasti zadnej línie tela. Výrazný progres bol zaznamenaný aj v teste predklonu v sede, kde sa hodnoty zvýšili z 4,8 % na 19,0 %. V teste rotácie trupu došlo k miernemu zlepšeniu z 43,8 % na 49,5 %, čo poukazuje na lepšiu pohyblivosť v oblasti hrudnej chrbtice a trupu. Mierne zlepšenie bolo zaznamenané aj v teste spojenia prstov rúk za chrbtom, kde došlo k nárastu z 10,0 % na 14,5 %. Jedinou oblasťou, kde experimentálna skupina zaznamenala pokles číselných hodnôt, bol test flexibility adduktorov v sede, kde sa priemer

znižil z 57,1 % na 13,8 %. Keďže testovaná oblasť predstavuje zlepšenie v znížení priemeru v testovanej oblasti sa žiaci zlepšili o 43,3%.

Výsledky kontrolného súboru



Obr. 2 Vstupné a výstupné vyhodnotenie testov ohybnosti v kontrolnom súbore (vlastné spracovanie)

Naopak, kontrolná skupina preukázala len minimálne zmeny, v niektorých prípadoch dokonca negatívny vývoj ako možno vidieť na Obr. 2. V teste predklonu v sede sa výsledky zhoršili z -48,1 % na -49,1 %, a podobne aj v teste predklonu v stoj, kde prišlo k poklesu z -32,5 % na -35,8 %. Rotácia trupu sa prakticky nezmenila (86,2 % na 86,1 %), čo naznačuje stagnáciu. Mierne zlepšenie bolo zaznamenané v spojení prstov rúk za chrbtom (z 29,4 % na 32,1 %) a vo flexibilitě adduktorov došlo k miernemu zhoršeniu (z 65,0 % na 66,7%).

Výsledky vstupného testovania u experimentálnej a kontrolnej skupiny

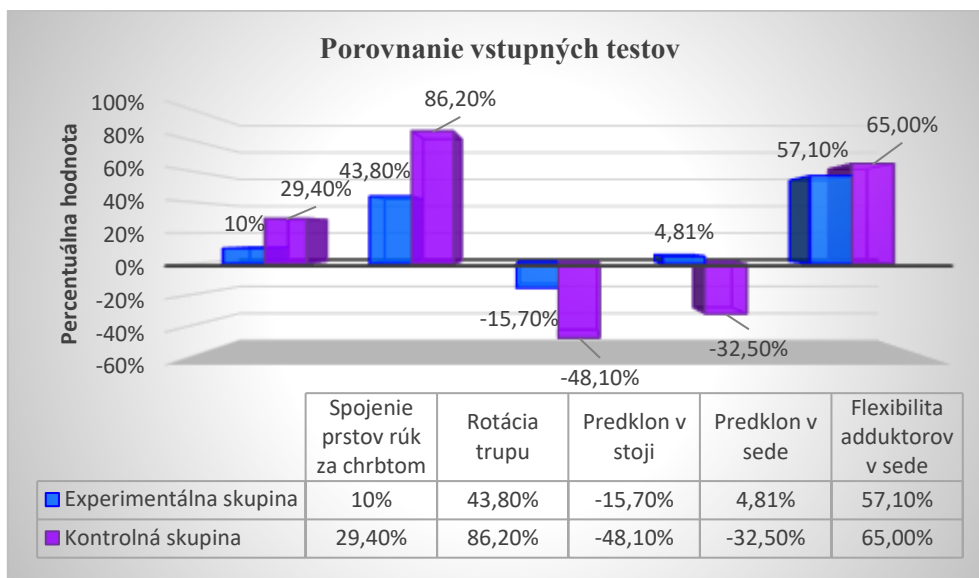
Vstupné testovanie bolo realizované s cieľom zistiť východiskovú úroveň pohybových schopností, konkrétne flexibility u detí experimentálnej a kontrolnej skupiny. Percentuálne vyjadrené výsledky poskytujú dôležitý prehľad o úrovni pohyblivosti pri vstupnom testovaní, pred aplikáciou jogových cvičení u experimentálnej skupiny. Dáta sú vizualizované na Obr. 3.

V teste spojenia prstov rúk za chrbtom dosiahla experimentálna skupina len 10 %, čo poukazuje na výrazne nižšiu pohyblivosť ramenného pletenca v porovnaní s kontrolnou skupinou, ktorá zaznamenala 29,4 %. Tento rozdiel naznačuje, že žiaci kontrolnej skupiny mali v tejto oblasti lepšiu východiskovú pohybovú dispozíciu. Aj v teste rotácie trupu bola kontrolná skupina výrazne výkonnejšia – dosiahla 86,2 %, zatiaľ čo experimentálna skupina len 43,8 %. Výsledok poukazuje na významný rozdiel v rozsahu pohybu trupu.

Flexibilita zadnej línie tela (najmä hamstringov a driekovej chrbtice) pri predklone v stoj bola v experimentálnej skupine na úrovni -15,7 %, čo je výrazne lepší výsledok než v kontrolnej skupine, kde sa zaznamenalo až -48,1 %. Experimentálna skupina tu východiskovo vykazovala lepšiu mobilitu.

Podobná situácia bola aj v predklone v sede, kde experimentálna skupina dosiahla 4,81 %, kým kontrolná dosiahla -32,5 %. Ide o jeden z najvýraznejších rozdielov vo vstupnom testovaní v prospech experimentálnej skupiny.

Flexibilita adduktorov v sede vykazuje u kontrolnej skupiny mierne lepší výsledok (65 %) oproti experimentálnej skupine (57,1 %), čo naznačuje horšiu úroveň pohyblivosti v oblasti vnútorných stehien u kontrolného súboru.



Obr. 3 Porovnanie vstupných testov ohybnosti experimentálneho a kontrolného súboru (vlastné spracovanie)

Zhrnutie vstupných testov – vstupné dáta odhalili, že kontrolná skupina bola výkonnejšia v oblasti rotácie trupu a spojenia rúk za chrbtom. Naopak, experimentálna skupina vykazovala vyššiu flexibilitu v predklonových testoch a v teste flexibility adduktorov v sede.

Po ukončení zaradenia jogových cvičení u experimentálnej skupiny, bolo realizované výstupné testovanie u oboch skupín. Cieľom bolo overiť účinok cvičebného programu na zmeny vo flexibilite. Výsledky sú zobrazené na Obr. 4.

Výsledky výstupného testovania u experimentálnej a kontrolnej skupiny

Experimentálna skupina sa zlepšila v spojení prstov rúk za chrbtom z pôvodných 10 % na 14,5 %, čo síce nie je výrazný nárast, ale značí pozitívny trend. Kontrolná skupina dosiahla výstupnú hodnotu 32,1 %, teda sa prakticky nezmenila oproti vstupu (29,4 %). Experimentálna skupina, hoci ostáva v absolútnych hodnotách nižšie, preukázala väčší relatívny posun.

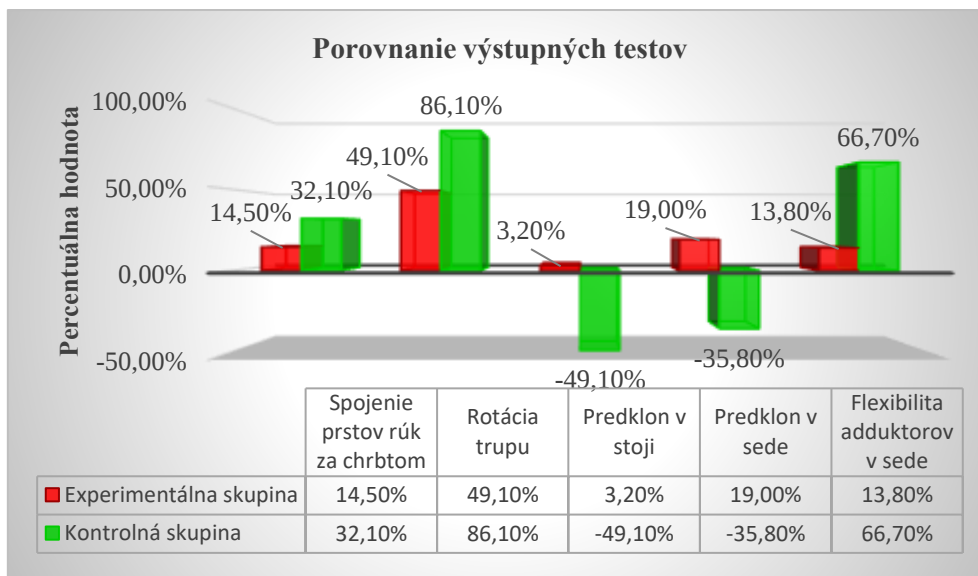
V rotácii trupu sa experimentálna skupina mierne zlepšila na 49,1 %, zatiaľ čo kontrolná skupina zostala na úrovni 86,1 %, teda bez významnej zmeny. Aj napriek tomu, že kontrolná skupina si udržala výkonnosť, práve zmena u experimentálneho súboru poukazuje na možný účinok jogy na mobilitu trupu.

Experimentálna skupina dosiahla výrazné zlepšenie v predklone v stojí z pôvodných -15,7 % na 3,2 %, čo predstavuje jasný progres. Naopak, kontrolná skupina stagnovala, ba dokonca sa mierne zhoršila (-49,1 % oproti -48,1 %). Tento test najvýraznejšie preukazuje účinnosť intervencie na zadnú líniu tela.

Zmeny boli pozorované aj v predklone v sede. Experimentálna skupina sa zlepšila z 4,81 % na 19 %, zatiaľ čo kontrolná skupina zaznamenala zhoršenie na -35,8 %. Výsledky jasne ukazujú, že pravidelné jogové cvičenia môžu významne prispieť k rozvoju flexibility v oblasti chrbta a hamstringov.

V testovanej oblasti flexibility adduktorov v sede sa výsledky experimentálnej skupiny mierne znížili (13,8 %), čo značí mierny progres. Kontrolná skupina sa posunula na 66,7 %, teda takmer bez zmeny oproti vstupným hodnotám.

Zhrnutie výstupných testov – výstupné testy potvrdili pozitívne zmeny najmä v predklonoch u experimentálnej skupiny, kde sa zlepšenie prejavilo najvýraznejšie. Kontrolná skupina vykazovala stabilný výkon vo viacerých testoch, u väčšiny detí nedošlo k pokroku.



Obr. 4 Porovnanie výstupných testov ohybnosti experimentálneho a kontrolného súboru (vlastné spracovanie)

Z porovnania výsledkov medzi vstupným a výstupným testovaním vyplýva, že experimentálna skupina dosiahla zlepšenie vo všetkých testovaných oblastiach, zatiaľ čo kontrolná skupina vykazovala stagnáciu alebo len minimálny progres, napriek vykazovaným lepším výsledkom v dvoch testovaných oblastiach už pri vstupnom teste.

Najvýraznejšie pozitívne zmeny boli zaznamenané v predklonoch v stojí, v sede a flexibilitě adduktorov, čo potvrdzuje, potenciál k rozvoju cieľového jogového programu na rozvoj flexibility u žiakov mladšieho školského veku.

Tieto výsledky podporujú prvú výskumnú hypotézu a dokazujú, že pravidelné zaradenie jogy do hodín telesnej a športovej výchovy môže mať významný efekt na zlepšenie pohybových schopností v oblasti flexibility.

VO2: Dosiahneme prostredníctvom experimentálneho činiteľa minimálne u 2/3 žiakov experimentálnej skupiny zlepšenie vo všetkých alebo aspoň v niektorých výstupných testoch flexibility?

Na druhú výskumnú otázku (VO2) týkajúcu sa počtu žiakov, ktorí dosiahli zlepšenie, možno na základe pozorovaných výsledkov usudzovať, že viac ako dve tretiny žiakov experimentálnej skupiny sa zlepšili nielen v niektorých testoch flexibility ale v každej testovanej oblasti. Druhá hypotéza preukázala výsledky nad naše očakávania. Výrazný progres nastal v každej oblasti u viac ako 67% žiakov, čo predstavuje 2/3.

Tvrdenie zlepšenia výsledkov u 2/3 vo výstupnom teste spojenia prstov rúk za chrbtom, sa naplnilo, keďže priemerné hodnoty ukazujú zreteľný progres. V tomto teste došlo k zlepšeniu u 16 žiakov z 20, čo predstavuje 80%.

Svoje schopnosti vo výstupnom teste rotácie trupu si konkrétne zlepšilo 85% respondentov. Tria respondenti si svoje výsledky nezlepšili, hodnoty medzi vstupným a výstupným testom zostávajú nezmenené.

Priemerné výsledky testu predklonu v stojí ukazujú jasný progres u 85%, čo súhlasí s H2. Dvaja respondenti mali výsledky rovnaké a jeden žiak vykazoval zhoršenie medzi vstupným a výstupným testom.

U viac ako 2/3 žiakov došlo k zlepšeniu výsledkov predklonu v sede. Táto hypotéza sa v tomto teste potvrdila s počtom žiakov 18 (90%). Dvaja žiaci vykazujú hodnoty bez zmeny.

U štyroch žiakov nedošlo k nijakému zlepšeniu pri výstupnom teste flexibility adduktorov v sede. 80% žiakov vykázalo vo výkone určité pozitívne zmeny.

DISKUSIA

Po preštudovaní domácej i zahraničnej literatúry sme sa rozhodli porovnať viacero štúdií s výsledkami našej práce. Folleto, Pereira a Valentini zverejnili v roku 2016 výskumnú štúdiu, kde sa testovalo 16 detí vo veku 6 až 8 rokov. Intervencia formou jogových cvičení trvala 12 týždňov v intervaloch 2-krát týždenne po 45 minút. Využitá bola testová batéria EUROFIT. Po 8 týždňoch jogovej intervencie sa flexibilita meraná v predklone v sede zvýšila v priemere o 2,9 cm oproti vstupnému meraniu. Okrem toho sa zlepšili aj výsledky v dynamickej rovnováhe (napr. chôdza po čiare, skok z miesta). Výsledky súhlasia rovnako s našim zlepšením v predklonoch (predklon v sede +3,35 cm) v počte 20 žiakov vo vekovej hranici 8 až 9 rokov. Porovnávané skupiny sú v mladšom školskom veku a ich počet je približne rovnaký. Ako môžeme vidieť hodnota zlepšenia v rámci nášho výskumu je mierne vyššia ako v predstavenej štúdií.

Štúdia publikovaná Fillmorem a Grantom (2019) sledovala vplyv 12-týždňového programu detskej jogy u 26 žiakov vo veku 10 – 12 rokov. Po ukončení programu sa priemerný rozsah predklonu (sit and reach test) zlepšil o 3,8 cm, čo predstavuje štatisticky významné zlepšenie ($p < 0,01$). Pri testovaní bol použitý test BOT-2.. Dosiahnutý lepší výsledok môže byť ovplyvnený vekom žiakov. K priaznivejšiemu výsledku mohol dopomôcť dlhší čas intervencie, v podobe dvoch týždňov navyše.

Gothé, McAuley a Keswani (2016) porovnávali tradičný strečingový program a jogu u 118 dospelých vo veku 55 – 79 rokov. Zlepšenie v teste „sit-and-reach“ dosiahlo v jogovej skupine +4,1 cm, kým v strečingovej skupine +2,9 cm. Rovnako aj v teste „back-stratch“ predstavuje u jogovej skupiny zlepšenie o 2,42 cm, čo naznačuje vplyvný efekt jogy. Síce sa testované skupiny v prácach líšia, výsledky naznačujú progres u oboch vekových kategórií v predklonoch a testoch flexibility ramien. V porovnaní výsledkov sa v predklonoch sa zlepšili žiaci experimentálneho súboru viac než dospelí. Naopak je to pri teste spojenia rúk za chrbtom. Dospelí vykazujú zlepšenie o 2,42 cm, žiaci zlepšenie o 1,90 cm čo je v priemere o 0,52 cm menej ako u dospelých testovanej vzorky.

Napríklad aj štúdia Telles et al. (2013), realizovaná v Indii, preukázala, že žiaci, ktorí pravidelne praktizovali jogu, mali nielen lepšiu flexibilitu a rovnováhu, ale aj zlepšenú koncentráciu, pozornosť a nižšiu mieru úzkosti. Podobne Birdee et al. (2009) analyzovali vplyv jogy na deti v Nemecku a dospeli k záveru, že už po 4 až 6 týždňoch pravidelnej praxe sa objavili zmeny najmä v oblasti flexibility. Predstavené výsledky teda poukazujú na opodstatnenosť začlenenia jogových cvičení aj do edukačného procesu.

ZÁVER

Flexibilita ako významná zložka pohybových schopností predstavuje dôležitý predpoklad pre správny telesný vývin dieťaťa, jeho motorickú výkonnosť, prevenciu porúch pohybového aparátu, ale aj pre celkovú pohodu a sebavedomie. Na rozdiel od iných motorických schopností sa flexibilita formuje už v ranom detstve, a preto je nevyhnutné cielene ju rozvíjať už v mladšom školskom veku.

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že cieľ výskumu bol naplnený. Žiaci experimentálnej skupiny zaznamenali výrazné zlepšenie vo všetkých testoch flexibility, pričom najvýznamnejšie rozdiely sa prejavili v testoch predklonu a flexibility zadného stehenného svalstva v sede.

Výsledky potvrdili platnosť stanovených hypotéz. Hypotéza H1, ktorá predpokladala vyššiu úroveň flexibility u experimentálnej skupiny oproti kontrolnej po intervencii, bola potvrdená na základe štatisticky významných rozdielov medzi vstupnými a výstupnými testami. Taktiež hypotéza H2, ktorá predpokladala zlepšenie u minimálne 2/3 žiakov experimentálnej skupiny, bola potvrdená, zlepšenie sa dosiahlo dokonca u vyššieho počtu žiakov, čo svedčí o vysokej efektivite zásobníka cvičení.

Záver poukazuje na význam jogy nielen pre zlepšenie pohyblivosti, ale rovnako aj na osvojenie si správneho držania tela, využívanie správnej techniky dýchania, rozvoj sústredenia sa a pestovanie kladného vzťahu k pohybovej aktivite. Možno teda konštatovať, že výskum preukázal, že joga môže byť efektívnym nástrojom nielen na rozvoj flexibility, ale aj na podporu zdravého vývinu a pohybovej gramotnosti detí mladšieho školského veku.

LITERATÚRA

- ANTALA, B., a kol., (2014). *Telesná a športová výchova a súčasná škola*. Bratislava: Národné športové centrum, 343 s. ISBN 978-80-971466-1-0.
- BANNENBERG, T., (2011). *Jóga pro děti*. Brno: Computer Press, a. s., 128 s. ISBN 978-80-251-3406-1.
- BELICOVÁ, K., (2022). *Malá Haňa*. Občianske združenie Z. E. M., 55 s. ISBN 978-80-974357-0-7.
- BIRDEE, G. S.; YEH, G. Y.; WAYNE, P. M.; PHILLIPS, R. S.; DAVIS, R. B.; GARDINER, P., (2009). Clinical applications of yoga for the pediatric population: a systematic review. Online. *Academic pediatrics*, vol. 9, no. 4, pp. 212–220. ISSN 1876-2867. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.acap.2009.04.002> [viewed 2025-01-25].
- DOJČÁR, M., (2011). Čo je Joga. Online. *Kresťanstvo a zrod modernej vedy*, roč. 20, s. 78-84. Dostupné z: <http://www.uski.sk/files/2011-1-08-Dojcar-Martin-joga.pdf> [citované 2024-11-25].
- DVOŘÁKOVÁ, A., (2016). *Hravá jóga pro děti*. Praha: Grada Publishing, a. s., 128 s. ISBN 978-80-271-0153-5.
- FILLMORE, B., and GRANT, E., (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10-12 years. Online. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, vol. 23, no.4, pp. 708-712. ISSN 1664-0640. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.02.007> [viewed 2025-04-01].
- FOLLETO, J. C.; PEREIRA, K. R. G.; VALENTINI, N. C., (2016). The effects of yoga practice in school physical education on children's motor abilities and social behavior. Online. *International Journal of Yoga*, vol. 9, no. 2, pp. 156–162. ISSN 0973-6131. Available from: <https://doi.org/10.4103/0973-6131.183717> [viewed 2025-03-20].
- GOTHE, N. P.; KESWANI, R. K., and MCAULEY, E., (2016). Yoga practice improves executive function by attenuating stress levels. Online. *Elsevier: Biological psychology*, vol. 121, pp. 109-116. ISSN 1873-6246 Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.10.010> [viewed 2025-02-20].
- HÁJKOVÁ, J., (2020). *Motoricko-funkční příprava v tělesné výchově*. Praha: Univerzita Karlova, 100 s. ISBN 978-80-7603-188-3.
- HOGHOVÁ, A., (2025). Vplyv jogových cvičení na úroveň pohyblivosti žiaka primárneho vzdelávania. [Diplomová práca]. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 2025. 77 s.
- KIRK, M.; BOON, B.; DITURO, D., (2005). *Hatha yoga illustrated*. United States: Human Kinetics Publishers, 248 p. ISBN 0-7360-6203-3.
- MAHESHWARANANDA, S. P., (2001). *Jogové cvičenia detí a mládeže podľa Systému Joga v dennom živote I. - metodická príručka*. 2.vydanie. Martin, 142 s. ISBN 80-968523-7-X.
- MINIARIKOVÁ, A. (2022). *Joga pre deti: zdravé cvičenie*. Bratislava: IKAR, Stonožka, 80 s. ISBN 978-80-551-8304-6.
- NOVÁKOVÁ, M., (1995). *Jogové aktivity podľa systému Paramhansa svámího Mahéšvaránandu „Joga v dennom živote*. Bratislava: Pamiko spol. s. r. o., 194 s. ISBN 80-85660-05-9.
- PARANJPE, A., (2021). What is Yoga psychology and where does it stand in contemporary psychology?. Online. *Psychology and Developing Societies*, vol. 33, no.2, pp. 155–174.

- Available from: What is Yoga Psychology and Where Does It Stand in Contemporary Psychology? [viewed 2025-03-25].
- RUŽBARSKÁ, B.; VAŠKOVÁ, M.; KAČÚR, P.; ELIAŠ, T., (2022). Úroveň motorickej docility a selektívnej reaktivity žiakov. Online. *Studia Kinanthropologica*, roč. 23, č. 3, s. 187–195. Dostupné z: The level of motor educability and selective reactivity of pupils [citované 2025-02-20].
- SAHA, S.; SHARMA, B. R., (2023). Living with yoga in everyday life. Online. *Journal of Clinical & Medical Images*, vol. 3, no. 4, pp. 11-21. Available from: 10.16926/par.2015.01.02 [viewed 2025-03-20].
- SEDLÁČEK, J.; LEDNICKÝ, A., (2010). *Kondičná atletická príprava – vybrané kapitoly*. Online. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 168 s. ISBN 978-80-89075-34-8. Dostupné z: https://fsport.uniba.sk/fileadmin/ftvs/kniznica/elektronicke_publicacie/uceb_texty_publicacie/Kondicna_atleticka_priprava.pdf [citované 2025-02-20].
- SCHEID, V., (2009). Motorische Entwicklung in der frühen Kindheit. In: *Handbuch motorische Entwicklung*. 2. vydanie. Schorndorf: Hofmann, s. 281–300. ISBN 978-3-7780-1562-9.
- SINGH, P., (2024). The Eight Fold Yoga: A Path to Self-Realisation. Online. *Indian Journal of Positive Psychology*, vol. 15, no. 3, pp. 367-368. Available from: <https://www.proquest.com/docview/3116729046/fulltextPDF/BA14D056B6ED4675PQ/1?accountid=32244&sourcetype=Scholarly%20Journals> [viewed 2025-02-14].
- ŠIMONEK, J., (2012). *Testy pohybových schopností*. Nitra: Dominant, 194 s. ISBN 978-80-970857-6-6.
- TELLES, S.; SINGH, N.; BHARDWAJ, A. K.; KUMAR, A.; BALKRISHNA, A., (2013). Effect of yoga or physical exercise on physical, cognitive and emotional measures in children: a randomized controlled trial. Online. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, vol.7, no. 1, pp. 37-53. Available from: <https://doi.org/10.1186/1753-2000-7-37> [viewed 2025-01-14].
- ZVONAR, M. et al., (2011). *Antropomotorika pre magisterský program telesná výchova a šport*. Brno: Masarykova univerzita, 231 s. ISBN 978-80-210-5380-9.

SUMMARY

VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF YOGA EXERCISES ON THE DEVELOPMENT OF FLEXIBILITY IN PRIMARY SCHOOL PUPILS

This paper focuses on examining the effectiveness of selected yoga exercises as a means to develop flexibility in second-grade primary school pupils. The aim was to verify the extent to which the systematic inclusion of specific yoga exercises in physical education lessons can influence the level of flexibility in younger school-age children. The evaluation was carried out using purposefully selected motor ability tests focusing on flexibility. We compared the results of the initial and final tests of both the experimental and control groups. The graphical representation of the results confirmed the positive impact of yoga exercises. The control group, which did not include the exercises or targeted development, showed minimal improvement. The results supported the validity of using the proposed set of exercises as an effective tool in physical education classes. *This contribution was supported by the VEGA grant 1/0460/23 "Postural health in children and adolescents and possibilities for its improvement."*

Keywords: yoga, exercises, effectiveness, flexibility, pupil.

VPLYV DYCHOVÝCH CVIČENÍ NA ZMENY FUNKČNÉHO DÝCHANIA U ŽIAKOV NA 2. STUPNI ZŠ

Janka KANÁSOVÁ, Andrej CÍČER

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom výskumu je zistiť vplyv dychové cvičení na zmeny funkčného dýchania (BOLT skóre a maximálnej zádrže dychu (MBT) u žiakov 5. a 6. ročníka základnej školy v Skýcove počas hodín telesnej a športovej výchovy. Výskumu sa zúčastnilo 5 žiakov 5. ročníka a 11 žiakov 6. ročníka, pričom merania prebiehali od septembra 2023 do marca 2024. Použitá metodika vychádzala z princípov programu Oxygen Advantage od McKeowna (2015). V rámci experimentu boli aplikované dychové cvičenia, založené na princípoch programu Oxygen Advantage McKeown (2021) a Slezákovej (2024). Výsledky ukázali, že väčšina probandov zaznamenala zlepšenie. V 5. ročníku bol zaznamenaný nárast BOLT skóre z 13,62 s na 18,14 s (+33,17 %) a MBT z 31 na 39,4 krokov (+27,10 %). Priemerné BOLT skóre u 6. ročníka sa zvýšilo z 13,37 sekundy v septembri na 15,21 sekundy v marci, čo predstavuje nárast o 13,75 %. V prípade MBT sa priemerne zlepšili výsledky z 39,55 krokov na 47,09 krokov, čo predstavuje nárast o 19,05 %. Tieto výsledky poukazujú na zlepšenie funkčného dýchania, efektívnejšiu reguláciu dychu a zvýšenú toleranciu na oxid uhličitý. Intervencia tiež viedla k pozitívnym zmenám v koncentrácii, pohode a celkovom dychovom stereotypu žiakov. Dychové cvičenia boli jednoduché na aplikáciu a pre deti dobre uchopiteľné, pričom motiváciu zvyšovalo aj používanie dychové denníkov a hravý prístup. Závěry podporujú význam dychové techník ako doplnku k telesnej a športovej výchove a nástroja pre rozvoj zdravých návykov u detí.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: dychové cvičenia, funkčné dýchanie, BOLT skóre, zadržanie dychu, Oxygen Advantage

ÚVOD

Dýchanie je základný biologický proces, ktorý je nevyhnutný pre prežitie, udržanie rovnováhy v tele, známej ako homeostáza, a pre správne fungovanie buniek. Dýchanie prebieha v dvoch hlavných fázach – vdych a výdych. Pri vdýchnutí sa bránica a medzirebrové svaly kontrahujú, čím sa zväčšuje objem hrudnej dutiny a vzduch prúdi do pľúc. Naopak, počas výdychu sa svaly uvoľňujú, objem hrudníka sa znižuje a vzduch je vytláčaný von (Bartošík 2000).

Celý proces je umožnený koordinovanou činnosťou dýchacieho systému, ktorý zahŕňa horné a dolné dýchacie cesty, ako aj samotné pľúca. Pľúca sú miestom, kde dochádza k výmene plynov, konkrétne v malých pľúcnych mechúrikoch nazývaných alveoly. Kyslík sa z alveol dostáva do krvi a prenáša sa k bunkám, zatiaľ čo oxid uhličitý prechádza z krvi späť do alveol, aby mohol byť vydýchnutý. Regulácia dýchania prebieha automaticky prostredníctvom dýchacieho centra v predĺženej mieche. Chemoreceptory v tele neustále monitorujú hladiny oxidu uhličitého, kyslíka a pH krvi, čím zabezpečujú, že frekvencia a hĺbka dýchania sú prispôbené aktuálnym potrebám organizmu (Pitt 2011).

Správne dýchanie je nevyhnutné pre optimálne fungovanie tela. Neefektívne dýchacie vzory môžu spôsobiť znížené okysličenie tkanív, zvýšený stres, únavu a dokonca problémy s pohybovým aparátom. Preto je potrebné venovať pozornosť nielen funkčnému stavu dýchacieho systému, ale aj technike dýchania, ktorá hrá dôležitú úlohu v každodennom živote, fyzickej aktivite a regenerácii. Funkčné dýchanie je koncept, ktorý sa zaoberá optimálnym využitím dýchacích

mechanizmov v rôznych kontextoch, či už pri fyzickej aktivite, v regeneračných procesoch alebo pri udržiavaní telesnej a psychickej rovnováhy. Tento typ dýchania nie je len o získavaní kyslíka a odvode oxidu uhličitého, ale aj o schopnosti tela efektívne využívať tieto plyny v závislosti od aktuálnych potrieb organizmu. Základom je koordinácia medzi dýchacími svalmi, nervovým systémom a orgánmi, ktoré sú zodpovedné za výmenu plynov (McKeown 2015).

Aj keď funkčné poruchy dýchania nie sú konkrétnymi chorobami, ich včasné rozpoznanie môže zlepšiť celkovú pohodu a prevenciu ďalších zdravotných problémov. Správna technika dýchania, vedomé dýchacie cvičenia a relaxačné techniky sú dôležitými nástrojmi na zlepšenie funkcie dýchacieho systému a zníženie rizika vzniku týchto porúch. Funkčné poruchy dýchania (FPD) zahŕňajú široké spektrum odchýlok od normálneho dýchacieho vzoru, ktoré nie sú spôsobené primárnymi ochoreniami pľúc, ale môžu výrazne ovplyvniť fyzické a psychické zdravie. Dysfunkčné dýchanie možno chápať ako narušenie mechanických, chemických alebo neurologických procesov, ktoré regulujú dýchaciu činnosť. Tieto poruchy sú častokrát dôsledkom kombinácie fyziologických a psychosociálnych faktorov, pričom ich výskyt je bežný u rôznych vekových kategórií (Pépin, Tuk 2020).

Dýchanie má zásadný vplyv na acidobázickú rovnováhu organizmu. Pri nesprávnych dýchacích vzorcoch, ako je napríklad hyperventilácia, dochádza k narušeniu tejto rovnováhy a k poklesu hladiny oxidu uhličitého v krvi. Výsledkom je respiračná alkalóza, ktorá môže spôsobiť rôzne nepríjemné symptómy, vrátane svalových kŕčov, pocitov slabosti a neschopnosti sústrediť sa. Telo na tieto zmeny reaguje vytváraním kompenzačných mechanizmov, ktoré však nie sú vždy dostatočne účinné. Naopak, pri nedostatočnom dýchaní dochádza k hromadeniu oxidu uhličitého, čo môže viesť k acidóze. Tento stav predstavuje závažné riziko pre fungovanie všetkých orgánov a systémov v tele (Jones et. al. 2019).

Poruchy dýchania majú výrazný dopad aj na nervový systém. Hyperventilácia často sprevádzajúca stresové situácie nadmerne stimuluje sympatický nervový systém, čo vedie k zvýšeniu hladiny stresových hormónov, ako je kortizol. Výsledkom je fyzická nepohoda, ktorá môže vyvolávať úzkosť, panické ataky alebo dokonca nespavosť. Okrem toho nepravidelné a plytké dýchanie je často prítomné u osôb trpiacich post traumatickou stresovou poruchou. Tento dýchací vzorec naruša schopnosť organizmu efektívne relaxovať, čo obmedzuje regeneráciu nervového systému a udržiava telo v neustálom stave napätia (Pal, Chen 2014).

Dychové techniky sú dôležitým nástrojom na zlepšenie fyzickej kondície, psychickej odolnosti a celkového zdravia. Správne dýchanie môže ovplyvniť nielen telesnú výkonnosť, ale aj schopnosť adaptovať sa na stresové podmienky, ako sú napríklad fyzická námaha alebo hypoxia (McKeown 2015). V súčasnosti existuje viacero prístupov k tréningu dychu, Patrick McKeown, zakladateľ metódy Oxygen Advantage, zdôrazňuje význam funkčného dýchania s dôrazom na nosové dýchanie, kontrolovanú hypoxiu a zvyšovanie tolerancie na oxid uhličitý. Jeho metóda využíva špecifické cvičenia, ako je chôdza so zadržaným dychom, korkové cvičenia či redukované dýchanie, ktoré sú navrhnuté tak, aby postupne zvyšovali náročnosť a prispievali k zlepšeniu výkonnosti a celkového zdravia (McKeown 2021). Na druhej strane existujú aj ďalšie prístupy k dychovým cvičeniam, ktoré zdôrazňujú iné aspekty dýchania. Václavek, sa vo svojej práci sústreďuje na vedomé ovládanie dychu v každodennom živote a jeho vplyv na zdravie, regeneráciu a zvládanie stresu. Jeho metóda sa zameriava na zmeny v dýchacom stereotypu s cieľom dosiahnuť lepšiu rovnováhu medzi sympatickým a parasympatickým nervovým systémom (Václavek, Macháčková 2021). Na rozdiel od Oxygen Advantage nekladie až taký dôraz na hypoxické tréningy, ale skôr na uvoľnené, prirodzené dýchanie s optimalizovanou frekvenciou a objemom dychu. Oba prístupy ponúkajú rôzne stratégie na optimalizáciu dychového vzoru, pričom metóda McKeowna je viac zameraná na výkon a adaptáciu na hypoxiu, zatiaľ čo Václavek zdôrazňuje dlhodobé benefity plynulého, vedomého dýchania pre regeneráciu a psychickú pohodu.

CIEĽ

Cieľom nášho výskumu bolo zistiť vplyv dychových cvičení na zmeny funkčného dýchania (BOLT skóre) a maximálneho zadržania dychu (MBT) u žiakov 5. a 6. ročníka základnej školy v Skýcove počas hodín telesnej a športovej výchovy.

METODIKA

Výskum bol realizovaný na Základnej škole v Skýcove, s ktorou má Katedra telesnej výchovy a športu Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre spoluprácu. Do prvej výskumnej skupiny bolo zaradených 5 žiakov 5. ročníka vo veku od 10 do 11 rokov. Druhú skupinu tvorilo 11 žiakov 6. ročníka vo veku od 11 do 12 rokov. Účastníci boli zdraví, bez predošlých dýchacích problémov, čo bolo potvrdené zdravotnými záznamami a konzultáciou s triednymi učiteľmi. Výskum prebiehal sedem mesiacov (od septembra 2023 do marca 2024), čo poskytlo dostatočný časový rámec na pozorovanie trendov a zmien v dychových parametroch. Merania sa konali v ranných hodinách pred začiatkom vyučovania, čím sa minimalizovali vplyvy fyzickej únavy a denných aktivít na výsledky. Účastníkom bol pred meraním poskytnutý čas na upokojenie dýchania. Motiváciou pre deti bolo vedenie osobných dýchacích denníkov, do ktorých si zapisovali svoje výsledky a porovnávali ich s ostatnými, čím vznikla priateľská súťaživosť. Výskum sa realizoval v rámci 3 hodín telesnej a športovej výchovy, z ktorých tretia hodina bola venovaná funkčnému dýchaniu.

Použitá metodika vychádzala z princípov programu Oxygen Advantage od McKeowna (2015). Táto metóda bola zvolená vzhľadom na svoju vysokú efektivitu, jednoduchosť a širokú dostupnosť. Výskum sa zamerlal na dve základné premenné: BOLT Score (BS) McKeown (2015). Meranie spočívalo v pokojnom výdychu a následnom zadržaní dychu. Zaznamenal sa čas (v sekundách), kedy účastník pocítil prvé nutkanie na nadýchnutie. Tento test odhaľuje úroveň tolerancie na oxid uhličitý, čo je kľúčový ukazovateľ efektivity dýchania. Maximálna zádrž dychu (MBT) Slezáková (2024). Účastníci po výdychu zadržali dych a začali kráčať, pričom sa počítal počet krokov vykonaných bez nadýchnutia. Tento test ukazuje praktickú schopnosť tela zvládať dychovú apnoe počas pohybu. Každé meranie bolo vykonané dvakrát s dvojminútovou prestávkou, pričom do analýzy sa brala vyššia z nameraných hodnôt. Použité boli digitálne stopky s presnosťou na desatinu sekundy. Počas meraní boli deti podporované, aby sa cítili pohodlne a uvoľnene, čím sa minimalizoval stres, ktorý by mohol ovplyvniť výsledky. V rámci experimentu bola aplikovaná metodika založená na princípoch programu Oxygen Advantage vyvinutého McKeownom (2021). Všetky získané údaje boli zaznamenané do programu Microsoft Excel. V rámci analýzy výsledkov sa 5. a 6. ročník hodnotil intraindividuálne, pričom sme sledovali percentuálny rozdiel v zlepšení alebo zhoršení BOLT Score a maximálnej zádrže dychu (MBT) u každého jednotlivca. Percentuálne rozdiely medzi počiatočným a záverečným meraním boli následne interpretované ako indikátor efektivity dychových cvičení. Zároveň boli v priebehu spracovania využité aj základné logické metódy – indukcia, dedukcia, analýza, syntéza a zovšeobecňovanie.

VÝSLEDKY

Intraindividuálna analýza zmien dychového stereotypu žiakov 5. ročníka

Tabuľka 1 Zaznamenané hodnoty BOLT Score a Maximálnej zádrže dychu (MBT)

Meno	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT
	SEPTEMBER		OKTÓBER		NOVEMBER		JANUÁR		FEBRUÁR		MAREC	
1. J.K.	11,27	28	11,2	33	10,7	39	8	48	12,86	33	12	26
2. S.K.	14,64	34	26	43	17,3	42	19	47	17,9	50	23	55
3. P.M.	5,3	20	6,2	16	7	24	5,8	22	8,04	29	11,2	24
4. M.M.	19,1	46	19	51	20	41	17,6	52	22,97	43	19,6	49
5. J.O.	16,80	28	22,3	40			24,8	40	23,24	45	25	47

Proband 1 (J.K.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a januárom znížilo o -29,02 %, čo môže naznačovať negatívne faktory ako stres alebo choroba. V marci však BS mierne vzrástlo na 12,0 s, čo je +6,48 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr výrazné zlepšenie o +71,43 % medzi septembrom a januárom, no následne v marci kleslo pod pôvodnú hodnotu (-7,14 %). Tento proband vykazuje nestabilný vývoj, pravdepodobne ovplyvnený externými faktormi.

Proband 2 (S.K.)

BS sa priebežne zlepšovalo počas celého merania – v januári o +29,78 % a v marci až o +57,10 %, čo naznačuje výbornú adaptáciu na tréning. MBT sa taktiež konzistentne zlepšovalo – v januári vzrástlo o +38,24 % a v marci dosiahlo +61,76 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband patrí medzi najlepšie adaptujúcich sa jedincov s výrazným progresom v oboch parametroch.

Proband 3 (P.M.)

BS sa medzi septembrom a januárom mierne zvýšilo o +9,43 %, ale výraznejšie zlepšenie nastalo až v marci, kde sa hodnota takmer zdvojnásobila (+111,32 %). Tento proband mal pomalší začiatok, ale v dlhodobom horizonte vykázal výborné zlepšenie. MBT rástlo pomalšie – v januári o +10,00 % a v marci o +20,00 %. Hoci progres nebol taký rýchly ako pri BS, ide o stabilné zlepšenie.

Proband 4 (M.M.)

BS medzi septembrom a januárom mierne kleslo o -7,85 %, ale v marci sa vrátilo na pôvodnú úroveň a mierne ju prekročilo (+2,62 %). Tento proband nevykázal výrazné zmeny, čo naznačuje stabilný, ale menej dynamický vývoj. MBT sa priebežne zlepšovalo – v januári vzrástlo o +13,04 %, v marci o +6,52 %. Hoci nejde o dramatické zmeny, ide o stabilné, pozitívne zlepšenie bez výrazných výkyvov.

Proband 5 (J.O.)

BS vykazovalo stabilné a konzistentné zlepšovanie – v januári sa zvýšilo o +47,62 %, v marci o +48,81 %. Tento proband patril medzi najlepšie adaptujúcich sa jedincov v oblasti BS. MBT sa taktiež výrazne zlepšilo – v januári o +42,86 %, v marci až o +67,86 %. Tieto výsledky ukazujú na vysokú schopnosť adaptácie a pozitívny vplyv tréningu.

Intraindividuálna analýza zmien dychového stereotypu žiakov 6. ročníka

Tabuľka 2 Hodnoty BOLT Score a Maximálnej zádrže dychu (MBT)

MENO	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT	BS	MBT
	SEPTEMBER		OKTÓBER		NOVEMBER		DECEMBER		JANUÁR		FEBRUÁR		MAREC	
1. P.M.	15,6	21	17,4	32	17,2	45	9,2	31	15,9	33			10,6	33
2. A.M.	17,1	71	19	85	17,3	86	18,2	70	23,9	91	21	104	22,3	93
3. L.M.	14,2	45	16,8	58	15,7	34	15,7	50	16,4	49	24,2	60	16,4	61
4. V.M.	8	19	8,4	20	9,6	18	8,5	29	10,7	20	11,9	35	10,2	40
5. S.M.	9,5	27	10,3	30	11,5	33	9,7	29	14,5	31	12,5	36	11,4	26
6. L.M.			14,2	50	15,2	49							17,3	51
7. N.P.	12,3	28	14,6	40	13,1	51	9	35	11,6	49	10,9	55	16,1	55
8. A.R.	11,8	32		28		44	8	34		46	20,3	57	13,3	47
9. D.S.	15,1	23	17,8	30	16,3	35	11,8	29	16,8	30	12,6	36	10,4	32
10. A.Š.	11	31	12,4	31	13	35	14	40	13,7	29	14,2	30		
11. S.Š.	15,8	64	16,2	82	17	60	17,6	55	16,3	44	14,4	41	14,6	57

Proband 1 (P.M.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom znížilo o -41,03 %. V marci BS stúplo na 10,6 s, čo je -32,05 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr výrazné zlepšenie

o +47,62 % medzi septembrom a decembrom, v marci sme namerali zlepšenie MBT stúplo +57,14 % oproti pôvodnej hodnote.

Proband 2 (A.M.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom zvýšilo o +6,43%, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. V marci sme namerali BS 22,3 s, čo je +30,41 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr zníženie o -1,41 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci sa zvýšilo +30,99 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 3 (L.M.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom zvýšilo o +10,56 %, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. V marci sme namerali zvýšenie hodnoty BS na 16,4 s, čo je +15,49 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr zlepšenie o 11,11 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci pokračovalo v raste +35,56 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 4 (V.M.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom zvýšilo o +6,25 %, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. V marci BS mierne vzrástlo na 10,2 s, čo je +27,50 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr výrazné zlepšenie o 52,63 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci pokračovalo v raste +110,53 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 5 (S.M.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom zvýšilo o +2,11 %, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. V marci BS mierne vzrástlo na 11,4 s, čo je +20,00 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr zlepšenie o +7,41 % medzi septembrom a decembrom, no následne v marci kleslo pod pôvodnú hodnotu -3,70 %. Tento proband vykazuje nestabilný vývoj, pravdepodobne ovplyvnený externými faktormi.

Proband 6 (L.M.)

Proband 6 (L.M.) chýbal na väčšine meraní, porovnávali sme len vstupné meranie (október) a výstupné meranie (marec). BOLT Score (BS) medzi októbrom a marcom vzrástlo na 17,3 s, čo je +21,83 % oproti pôvodnej hodnote. MBT medzi októbrom a marcom vzrástlo +2,0 %. Tento proband aj napriek absencii na meraniach vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 7 (N.P.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom znížilo o -26,83 %, čo môže naznačovať negatívne faktory ako stres alebo choroba. V marci BS mierne vzrástlo na 16,1 s, čo je +30,89 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr výrazné zlepšenie o 25,00 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci pokračovalo v raste +96,43 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 8 (A.R.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom znížilo o -11,11 %. V marci BS stúplo na 13,3 s, čo je zlepšenie o 47,78 % oproti pôvodnej hodnote. MBT najskôr vzrástlo o 6,25% medzi septembrom a decembrom, následne v marci pokračovalo v raste +46,88% oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje konzistentný progres v dychových parametroch.

Proband 9 (D.S.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom znížilo o -21,81%. V marci BS kleslo na 10,4 čo je -31,13 % oproti pôvodnej hodnote. MBT zaznamenalo najskôr výrazné zlepšenie o 26,09 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci pokračovalo v raste +39,13 % oproti pôvodnej hodnote.

Proband 10 (A.Š.)

Proband 10 (A.Š.) chýbal na výstupnom meraní v marci, rozhodli sme sa teda porovnať október (vstup) december (priebežné) a február (výstup). Jeho septembrové BOLT Score (BS) bolo 11s, maximálna zádrž dychu (MBT) v septembri bola 31 krokov. BOLT Score (BS) sa medzi októbrom a decembrom zvýšilo o 12,09 %, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. Vo februári BS mierne vzrástlo na 14,2 s, čo je +14,52 % oproti pôvodnej hodnote. MBT sa zvýšilo o +29,03% medzi októbrom a decembrom, následne v marci kleslo na hodnotu 30 čo predstavuje zhoršenie -3,23% oproti pôvodnej hodnote.

Proband 11 (S.Š.)

BOLT Score (BS) sa medzi septembrom a decembrom zvýšilo o 49,15 %, čo môže naznačovať pozitívnu adaptáciu na dychové cvičenia. V marci BS kleslo na 14,6 s, čo je zvýšenie o 23,73 % oproti pôvodnej hodnote. MBT najskôr pokleslo o -14,06 % medzi septembrom a decembrom, následne v marci kleslo o -10,94 % oproti pôvodnej hodnote. Tento proband vykazuje nestabilný vývoj, pravdepodobne ovplyvnený externými faktormi.

DISKUSIA

U väčšiny žiakov došlo počas siedmich mesiacov k zlepšeniu dychového stereotypu. V parametroch BOLT skóre a maximálnej zádrže dychu (MBT), sledované hodnoty zaznamenali pozitívny trend, čo poukazuje na účinnosť dychových cvičení.

Podobné výsledky uvádzajú Pal a Velkumaryho (2004), ktorí preukázali, že pomalé a vedomé dýchanie aktivuje parasympatický nervový systém, zodpovedný za regeneráciu. Vzhľadom na to, že väčšina nami použitých techník bola zameraná na redukované a kontrolované dýchanie, je možné predpokladať, že aj v našom prípade došlo k posilneniu parasympatickej aktivity, čo mohlo pozitívne ovplyvniť psychofyziologickú rovnovahu žiakov.

Významnú paralelu nachádzame aj v štúdií Manaspure et al. (2011), ktorí sledovali účinky zadržania dychu na frekvenciu dýchania a schopnosť využívania kyslíka. Ich výskum ukázal predĺženie MBT a efektívnejšie využitie kyslíka – čo je jav, ktorý sme pozorovali aj u našich žiakov po intervencii. Tieto podobnosti podporujú účinnosť zvolených cvičení aj u detskej populácie.

Dychové techniky spojené s pohybom, ako uvádza Weipert et al. (2015), vplývajú na srdcovú činnosť a rovnovahu v nervovom systéme. Hoci v našej práci nebolo HRV (variabilita srdcovej frekvencie) merané, technika chôdze so zadržaným dychom, ktorú sme využili, sa svojou dynamikou približuje ich zásadám. Preto je možné, že prínos cvičení sa prejavil aj v oblasti kardiovaskulárnej regulácie, taktiež techniky ktoré sme použili zlepšujú okysličenie vnútorných orgánov takže môžeme znova predpokladať pozitívny vplyv na HRV.

Na druhej strane, Barry-Wilson (2010) poukazuje na slabé vedecké základy niektorých tréningových protokolov zameraných na toleranciu na CO₂ a O₂. Hoci jej kritika je opodstatnená pri neoverených metódach, v našej práci boli použité cvičenia overené a jednoduché, bezpečné pre deti, a napriek ich nenáročnosti priniesli merateľné zlepšenia.

Na záver možno konštatovať, že výsledky nášho výskumu potvrdzujú efektívnosť techník Oxygen Advantage v školskom prostredí. Zvýšenie BOLT skóre a MBT u väčšiny žiakov ukazuje schopnosť detí dobre sa adaptovať na dychový tréning, čo podporuje myšlienku, že takéto cvičenia

si zaslúžia svoje miesto v rámci edukácie, najmä s ohľadom na zlepšenie nielen telesného zdravia, ale aj celkového psychického stavu a sústredenia.

ZÁVER

Cieľom nášho výskumu bolo zistiť vplyv dychových cvičení na zmeny funkčného dýchania (BOLT skóre a maximálnej zádrže dychu (MBT) u žiakov 5. a 6. ročníka základnej školy v Skýcove počas hodín telesnej a športovej výchovy. Dychové cvičenia boli realizované počas hodín telesnej a športovej výchovy a športovej prípravy v priebehu siedmich mesiacov. U všetkých žiakov 5. ročníka došlo po intervencii k zlepšeniu BOLT skóre a nárastu BOLT skóre z 13,62 s na 18,14 s (+33,17 %), čo naznačuje pozitívny vplyv cvičení na funkčné dýchanie a zvýšenú toleranciu na CO₂. Počet krokov počas zádrže dychu (MBT) sa u 4 z 5 probandov zvýšil z 31 na 39,4 krokov (+27,10 %). U žiakov 6. ročníka sa BOLT Score zlepšilo u 9 probandov z 11. Priemerné BOLT skóre sa zvýšilo z 13,37 sekundy v septembri na 15,21 sekundy v marci, čo predstavuje nárast o 13,75 % a vyššiu úroveň kontroly dychu a lepšiu fyziologickú adaptáciu na dychové záťaže. Hodnoty MBT sa zlepšili u 8 probandov z 1, priemerne sa zlepšili výsledky z 39,55 krokov na 47,09 krokov, čo predstavuje nárast o 19,05 % a poukazuje na zlepšenú reguláciu dychu a adaptáciu na mierne hypoxické podmienky, čím dychové cvičenia považujeme za účinné.

Na základe nameraných výsledkov môžeme konštatovať, že dychové cvičenia metódy Oxygen Advantage majú u detí vo veku 10 – 12 rokov pozitívny vplyv na funkčné dýchanie. Táto metóda sa ukázala ako vhodná pre školské prostredie – je jednoduchá na aplikáciu, nevyžaduje žiadne technické vybavenie, a zároveň poskytuje merateľné výsledky. Navyše, deti boli do procesu aktívne zapojené, využívali dychové denníky, pozorovali svoj pokrok a motivovali sa navzájom, čo zvyšovalo ich angažovanosť aj vzťah k telesnej a športovej výchove. Aj napriek tomu, že niektoré výsledky mohli byť ovplyvnené chorobnosťou detí alebo stresom, všeobecne možno povedať, že dychové cvičenia predstavujú nenáročný a efektívny nástroj, ktorý môže pozitívne ovplyvniť nielen fyzické zdravie, ale aj celkovú pohodu a schopnosť koncentrácie u detí školského veku. Odporúčame zaradiť dychové cvičenia metódy Oxygen Advantage do hodín telesnej a športovej výchovy – ich jednoduché formy sú vhodné pre deti a môžu podporiť fyzické aj mentálne zdravie žiakov. Využívať dychové denníky ako nástroj motivácie a sebareflexie, čím sa posilňuje vnútorná motivácia žiakov a vedomie o vlastnom dýchaní. Realizovať pravidelné testovanie funkčného dýchania u detí pomocou jednoduchých testov ako je BOLT skóre aspoň raz za týždeň. Neustále pripomínať žiakom dýchanie nosom a oboznámiť ich s možnými výhodami dýchania nosom a možnými rizikami dýchania ústami.

LITERATÚRA

- BARTOŠÍK, J., (2000). Základy zdravotnej telesnej výchovy. 2. vydanie. Bratislava: Univerzita Komenského, 141 s. ISBN 80-223-1442-0.
- BARRY-WILSON, S. (2010) Validity of claims for efficacy of the O₂ and CO₂ “tolerance training tables”, and associated risks. University of Bedfordshire.
- JONES, P. et al., (2019). The impact of sleep apnea on respiratory function. Journal of Pulmonary Research, 45(2), DOI: 10.1234/jpr.2019.0245.
- MANASPURE, S. P., FADIA, A a GOWDA, K. M. D (2011). Effect of selected breathing techniques on respiratory rate and breath holding time in healthy adults. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology, roč. 2, č. 3, s. 225-229.
- MCKEOWN, P., (2015). The Oxygen Advantage. London: HarperCollins, 2368 s. ISBN 978-0062349477.
- MCKEOWN, P., (2021). The Breathing Cure. California: Humanix Books, 400 s. ISBN 978-1630061975.

- PAL, Gopal K. a VELKUMARY, S. (2004) Effect of short-term practice of breathing exercises on autonomic functions in normal human volunteers. Indian Journal of Medical Research, roč. 120, č. 2, s. 115.
- PÉPIN, J. L., TUK, B., (2020). Pathophysiology of breathing disorders. European Respiratory Journal, 56(5), DOI: 10.1183/13993003.01234-2020.
- PAL, P.K., CHEN, R., (2014). Breathing and the Nervous System. Aminoff's Neurol and Gen Med. 1392s., ISBN 9780124077102.
- PITT, R.N. (2011). Regulation of Tissue Oxygenation. San Rafael (CA): Morgan & Claypool Life Sciences.
- VÁCLAVEK, R. MACHÁČKOVÁ, P. (2021). Změň svůj dech a začnou se dít věci. 1. vyd. Praha: Bizbooks, 272 s. ISBN 978-80-265-0982-4.
- WEIPPERT, M, BEHRENS, K, RIEGER, A, KUMAR, M a BEHRENS, M. (2015) Effects of breathing patterns and light exercise on linear and nonlinear heart rate variability. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, roč. 40, č. 8, s. 762-768.

SUMMARY

THE EFFECT OF BREATHING EXERCISE ON CHANGES IN FUNCTIONAL BREATHING IN PUPILS IN THE SECOND GRADE OF ELEMENTARY SCHOOLS

The aim of this research is to investigate the impact of breathing exercises on changes in functional breathing—specifically the BOLT score and Maximum Breath Hold Time (MBT)—in 5th and 6th grade elementary school students in Skýcov during physical and sports education classes. The study involves 5 students from the 5th grade and 11 students from the 6th grade, with measurements taking place from September 2023 to March 2024. The applied methodology is based on the principles of the Oxygen Advantage program by McKeown (2015). Within the experiment, breathing exercises are implemented, grounded in the principles of the Oxygen Advantage program by McKeown (2021) and Slezáková (2024). The results indicate that most participants show improvement. In the 5th grade, the BOLT score increases from 13.62 seconds to 18.14 seconds (+33.17%), and MBT improves from 31.0 to 39.4 steps (+27.10%). In the 6th grade, the average BOLT score rises from 13.37 seconds in September to 15.21 seconds in March, representing a 13.75% increase. The average MBT improves from 39.55 steps to 47.09 steps, corresponding to a 19.05% increase. These results suggest enhanced functional breathing, more efficient breath regulation, and greater tolerance to carbon dioxide. The intervention also contributes to positive changes in concentration, well-being, and students' overall breathing patterns. The breathing exercises are easy to implement and well-received by children, with motivation supported by the use of breathing diaries and a playful approach. The findings support the inclusion of breathing techniques in physical education classes as a tool for developing healthy habits in children.

Acknowledgement: The paper is based on support of the grant role of MS VVS SR – VEGA 1/0460/23 „Postural health in children and adolescents and the possibilities of influencing it“.

Key words: Breathing Exercises, Functional Breathing, BOLT Score, Breath Hold, Oxygen Advantage

PERIODIZÁCIA TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA V PLÁVANÍ

Matúš GUZMAN, Jaroslav BROŽÁNI

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy
a športu, Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom tohto článku je analyzovať význam a aplikáciu periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní s dôrazom na optimalizáciu výkonnosti, prevenciu pretrénovania a efektívne načasovanie športovej formy. Periodizácia ako systematické plánovanie tréningu umožňuje rozdelenie ročného cyklu na logicky nadväzujúce fázy, ktoré rešpektujú princípy superkompenzácie, individualizácie a špecializácie. V článku sú porovnané tradičné (lineárne) a moderné (nelineárne a blokové) modely periodizácie, pričom osobitná pozornosť je venovaná ich uplatneniu v tréningu plavcov rôznych výkonnostných úrovní. Analýza dostupných vedeckých poznatkov naznačuje, že flexibilný a individuálne prispôsobený prístup k periodizácii vedie k efektívnejšej adaptácii a lepším výkonom v kľúčových fázach sezóny. Závěry článku poskytujú odporúčania pre trénerov, ako efektívne implementovať periodizačné princípy do plaveckej praxe.

Kľúčové slová: plávanie, periodizácia, zaťaženie, výkonnosť.

ÚVOD

Plávanie sa pretransformovalo do športového odvetvia, ktoré si vyžaduje ako krátkodobé tak aj dlhodobé plánovanie v oblasti tréningového zaťaženia s cieľom napomôcť plavcom k dosiahnutiu svojho úplného potenciálu. V tomto ohľade za prípravu plavca na dôležité podujatia zodpovedá samotný tréner pre ktorého je každý tréning skúškou. Úlohou trénera je naplánovať tréningový proces s využitím svojich doposiaľ nadobudnutých skúseností, tvorivosti a intuície s cieľom vypracovania najlepšieho možného plánu (Rădulescu, Marinescu a Ticală 2017).

Úspech v tréningu alebo na podujatí nie je určený iba genetickým potenciálom športovca. Na stupňoch víťazov môžeme vidieť aj športovcov, ktorí sa snažili o dosiahnutie dokonalosti v tréningovom procese s odhodlaním a metodickým plánovaním periodizácie tréningového zaťaženia. Napriek tomu že talent je mimoriadne dôležitý, tak schopnosť športovcov viesť sa sústrediť na tréning a relaxovať v tom správnom okamihu môže znamenať rozdiely medzi jeho dosiahnutými úspechmi (Bompa a Buzzichelli 2021).

Cesta k efektívnym tréningovým jednotkám a kvalitnému plánovaniu tréningového zaťaženia začala v 19. storočí a bola sprevádzaná prvými úspešnými pokusmi ale naopak aj vzniknutými omylmi až do bodu od kedy sa plánovanie tréningového zaťaženia zakladá na doteraz dostupných vedeckých poznatkoch (Zahradník a Korvas 2012).

Arroyo-Toledo, Sortwell a Clemente-Suárez (2021) vysvetľujú pojem „periodizácia“ ako zámernú a systematickú manipuláciu s objemom a intenzitou tréningového zaťaženia s cieľom zlepšenia športovej výkonnosti plavca v konkrétnych častiach roku.

Periodizácia predstavuje zámerné rozvrhnutie a rozčlenenie tréningového programu v čase, aby športovec dosiahol maximálnu adaptačnú pripravenosť pred významnými súťažami. Tento prístup využíva princípy komplexného rozvoja, špecializácie, premenlivosti a dlhodobého plánovania. Kým prvé tri princípy sú kľúčové pre optimalizáciu fyziologických aspektov, dlhodobé plánovanie zabezpečuje postupné zvyšovanie fyzickej výkonnosti športovca (Zahradník a Korvas 2012).

Lynn (2008) definuje periodizáciu ako rozdelenie ročného tréningového cyklu na menšie čiastkové ale ľahšie zvládnuteľné obdobia tréningového procesu.

Periodizácia predstavuje cielené nastavenie sekvencie tréningových cyklov, pričom ich obsah, intenzita a opakovanie v určenom časovom rámci sú zamerané na dosiahnutie predom stanovenej úrovne tréňovanosti a športovej výkonnosti. Typicky nejde o presné opakovanie rovnakého cyklu, ale o jeho modifikáciu v závislosti na potrebných úpravách v tréningovom alebo súťažnom zaťažení (Lehnert et al. 2014).

Správne nastavená periodizácia a plánovanie tréningového zaťaženia predstavujú kritické časti tréningového procesu (Rădulescu, Marinescu a Ticală 2017). Tréningové zaťaženie predstavuje jeden z hlavných parametrov, ktorým tréneri počas sezóny manipulujú s cieľom zlepšenia športovej výkonnosti (Pla, Aubry a Toussaint 2018).

CIEĽ

Cieľom príspevku bolo analyzovať význam a aplikáciu periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní.

METODIKA

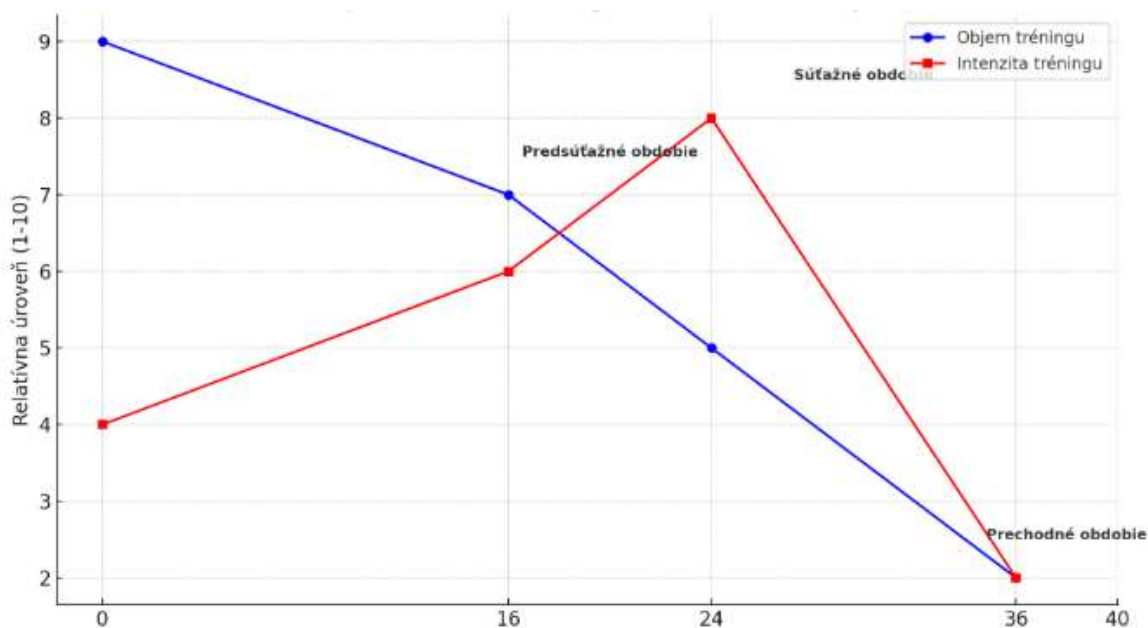
Príspevok tvorí sumarizácia odbornej a vedeckej literatúry. Zdroje sme čerpali z odborných knižných publikácií, článkov z databáz Pubmed, Scopus, Web of science, EBSCO a zahraničnej odbornej literatúry. Pomocou dedukcie sme zo všeobecných informácií o modeloch periodizácie dokázali vyhodnotiť prednosti jednotlivých modelov periodizácie tréningového zaťaženia.

VÝSLEDKY

S cieľom zvyšovania športovej výkonnosti sa vyvíjali modely periodizácie tréningového zaťaženia, ktoré sú používané dodnes. Z dostupných literatúr (Clemente-Suárez et al. 2018; Issurin 2019; Afonso et al. 2020; González-Ravé et al. 2021; Stone et al. 2021) sú nám známe nasledovne modely periodizácie:

- Tradičná periodizácia
- Blokovaná periodizácia
- Reverzná (obrátená) periodizácia
- Zvlnená periodizácia
- Polarizovaná periodizácia
- Prahová periodizácia

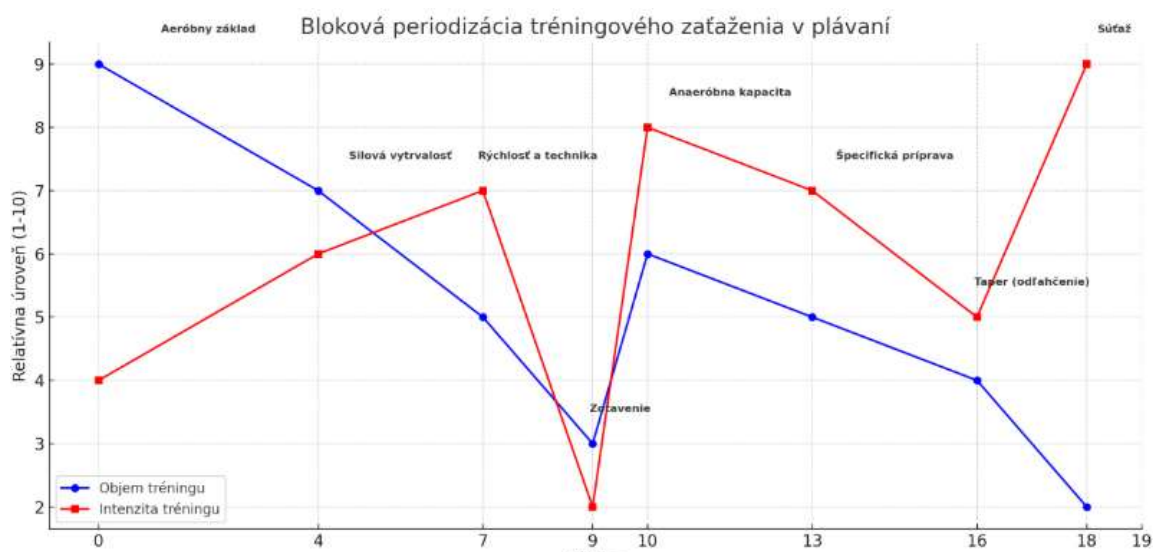
Tradičná periodizácia – predstavuje rozdelenie ročného tréningového cyklu do rôznych období (prípravné, súťažné a prechodné obdobie). Začiatok tohto modelu periodizácie je charakteristický tréningom s vysokým objemom a nízkou intenzitou s následným postupným zvyšovaním intenzity a znižovaním objemu zaťaženia v priebehu času. Plavci na začiatku absolvujú vysoký objem menej špecifického zaťaženia po ktorom nasleduje nízky objem špecifického zaťaženia podľa špecializácie plavca vedúce k podujatiu (González-Ravé et al. 2021). Kým v prípravnom období by mal obsah tréningových jednotiek tvoriť hlavne vysoký objem naplávanej v aeróbnom pásme, tak v súťažnom období by malo obsah tréningov predstavovať pásmo vyššej intenzity a pretekové tempo (Costill, Maglischo, a Richardson 1992; Arroyo-Toledo, Clemente-Suarez a González-Rave 2016).



Graf 1 Model tradičnej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

Bloková periodizácia – priebeh je charakteristický krátkymi ale intenzívnymi tréningovými blokmi, ktoré sú zamarené na rozvoj jasne určených a konkrétnych schopností. Ročný tréningový cyklus sa delí na špecifické bloky a každý jeden blok predstavuje odlišné zameranie tréningových jednotiek (napr. vytrvalosť, sila, rýchlosť). V porovnaní s tradičnou periodizáciou pri ktorej priebežne rastie intenzita tréningového zaťaženia a sme schopní sa sústrediť na niekoľko cieľov v rovnakom čase, tak bloková periodizácia má jasne nastavené ciele pre každý jeden blok. Najčastejší priebeh blokovej periodizácie je nasledovný:

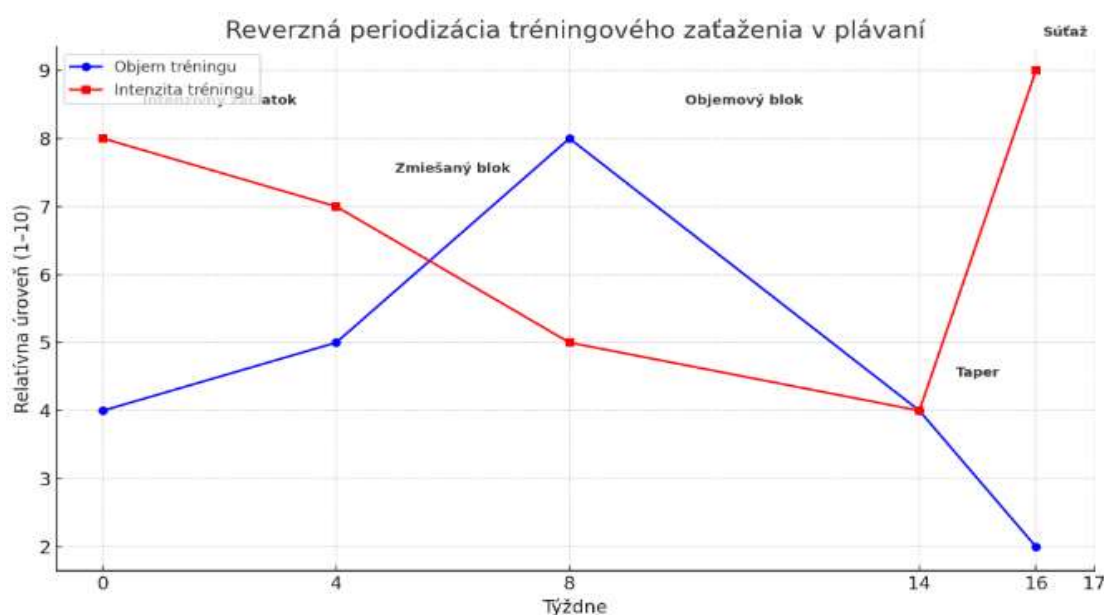
- Akumulačný blok – cieľom je rozvoj aeróbnej vytrvalosti, techniky a sily.
- Transformačný blok – cieľom je rozvoj anaeróbnej vytrvalosti, rýchlosti a techniky podľa špecializácie plavca.
- Realizačný blok – je poslednou fázou, kde je cieľom optimalizácia športovej výkonnosti pre konkrétne podujatie (Issurin 2016; Issurin 2019).



Graf 2 Model blokovej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

Reverzná (obrátená) periodizácia – predstavuje prístup, ktorý je na začiatku charakteristický zaťažením s vysokou intenzitou a nízkym objemom s následným postupným znižovaním intenzity a zvyšovaním objemu zaťaženia. Reverzný model periodizácie je najčastejšie používaný u skúsených plavcov a umožňuje im ťažiť zo začiatkových intenzívnych stimulov v tréningu. Priebeh reverznej periodizácie je nasledovný:

- Úvodná fáza: realizácia tréningu je v maximálnom úsilí. Cieľom je zvýšiť úroveň rýchlosti a výbušnosti. (nízky objem a vysoká intenzita zaťaženia).
- Stredná fáza – postupne zvyšujeme objem zaťaženia, čo znamená že intenzita zaťaženia mierne klesne (stredný objem aj intenzita zaťaženia).
- Záverečná fáza – v tréningu realizujeme plávanie dlhších úseky pri nízkej intenzite. Pracujeme na zvyšovaní úrovne aeróbnej vytrvalosti. Ďalšou možnosťou je zaradovanie regeneračného plávania (vysoký objem a nízka intenzita zaťaženia) (Arroyo-Toledo et al. 2013; Clemente-Suárez et al. 2015; Clemente-Suárez et al. 2018).

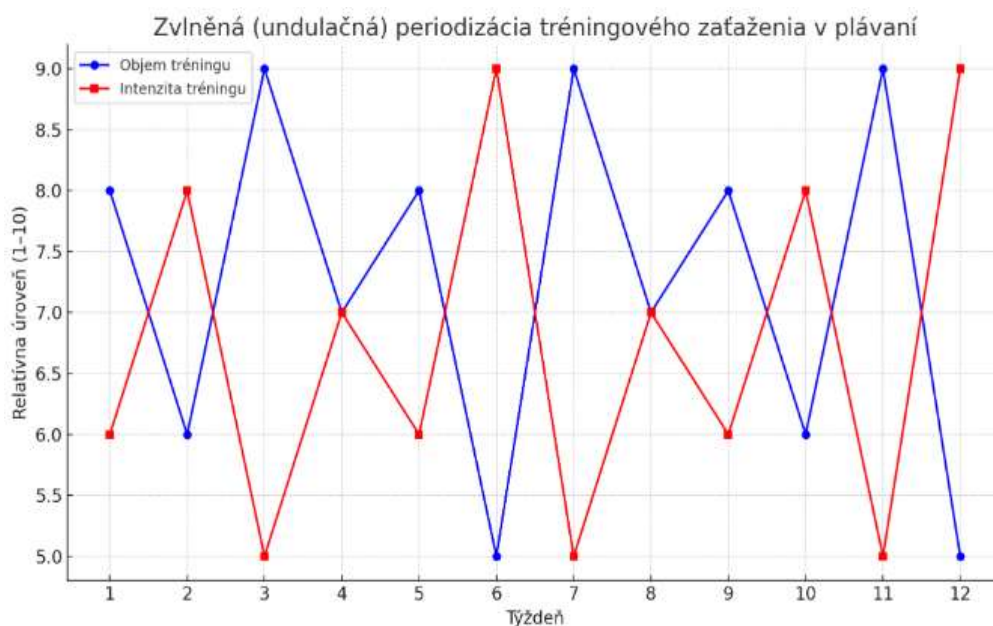


Graf 3 Model reverznej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

Zvlnená periodizácia – je model periodizácie v plávaní kde sa objem a intenzita zaťaženia menia v priebehu krátkeho časového obdobia, najčastejšie v týždňových cykloch (Afonso et al. 2020). Tento model periodizácie kombinuje rozličné druhy zaťaženia počas krátkeho časového obdobia, čo vedie minimalizovaniu pretrénovania a k efektívnemu nárastu športovej výkonnosti. Nakoľko zvlnená periodizácia dovoľuje variabilitu tréningového zaťaženia, tak je dôležitá aj z hľadiska udržania motivácie plavca pretože v tréningoch prichádza do kontaktu neustále s novými výzvami (Bompa a Buzzichelli 2021). Príklad týždenného mikrocyklu:

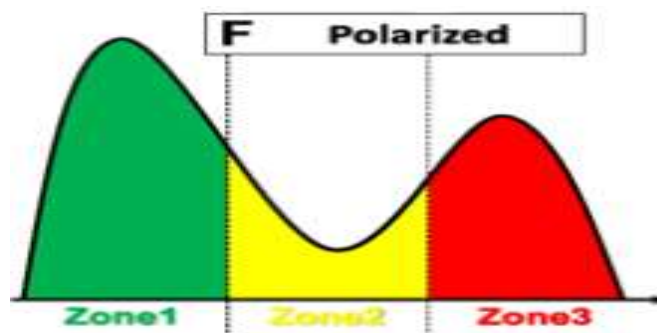
- Pondelok – cieľom tréningu je rozvoj vytrvalosti (vysoký objem a nízka intenzita zaťaženia).
- Utorok – cieľom tréningu je rozvoj rýchlosti (nízky objem a vysoká intenzita zaťaženia).
- Streda – cieľom tréningu je regenerácia (nízka intenzita zaťaženia, technické cvičenia).
- Štvrtok – cieľom tréningu je rozvoj sily (krátke vzdialenosti, vysoká intenzita zaťaženia, využitie odporových pomôcok).
- Piatok – cieľom tréningu je rozvoj vytrvalosti (stredný objem aj intenzita zaťaženia).

- Sobota – cieľom tréningu je rozvoj rýchlosti a techniky (krátke vzdialenosti, vysoká intenzita zaťaženia, technické cvičenia).
- Nedeľa – voľný deň.



Graf 4 Model zvlnenej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

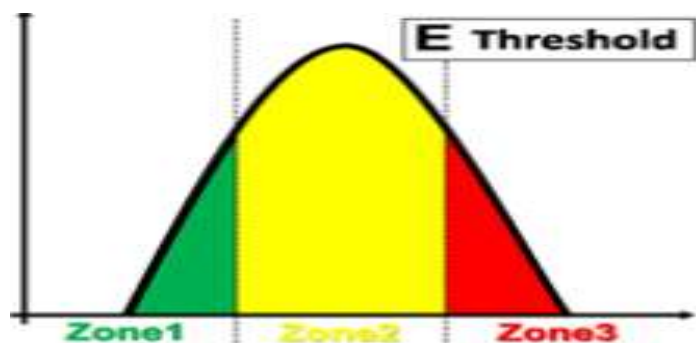
Polarizovaná periodizácia – tento model periodizácie je zahrňa kombináciu dvoch hlavných typov tréningového zaťaženia, čo predstavuje nízka a vysoká intenzita, s minimálnym časom a objemom odplávaným v strednej intenzite. Väčšina zaťaženia (80 %) sa odporúča stráviť v nízkej intenzite (aeróbna vytrvalosť a technické cvičenia). Zvyšná časť zaťaženia (20 %) by sa mala zameriavať na tréning vo vysokej intenzite kedy plavec trénuje na maximálnej alebo submaximálnej úrovni. Pri tomto modeli periodizácie sa plavci snažia vyhnúť v tréningu zaťaženiu so strednou intenzitou z dôvodu náročnosti regenerácie (Pla, Aubry a Toussaint 2018; Arroyo-Toledo, Sortwell a Clemente-Suárez 2021). Ďalšou možnosťou rozloženia zaťaženia je podiel 70 % - 10 % - 20 %. Toto rozloženie predstavuje 70 % zaťaženia v nízkej intenzite, 10 % v strednej intenzite a 20 % vo vysokej intenzite (Foster et al. 2021).



Graf 5 Model polarizovanej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

Prahová periodizácia – je model, ktorý sa sústreďuje a zameriava na zaťaženie v strednej intenzite, v blízkosti anaeróbného prahu. Zameraním tohoto modelu je čo najefektívnejšie využívanie energie pri submaximálnom zaťažení. Väčšina zaťaženia (60-80 %) plavec absoljuje v blízkosti svojho anaeróbného prahu. Zvyšný podiel zaťaženia (20-40 %) sa následne rozdeľuje medzi zaťaženie v nízkej a vysokej intenzite. Nízka intenzita zahrňa

aeróbnou vytrvalosť, regeneračné plávanie a technické cvičenia. Naopak vysoká intenzita predstavuje šprinty v maximálnom tempe (Pla, Aubry a Toussaint 2018).



Graf 6 Model prahovej periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní

DISKUSIA

Výsledky tejto štúdie poukazujú na význam správne nastavenej periodizácie tréningového zaťaženia v plaveckom tréningu, a to najmä z hľadiska zlepšovania výkonnosti, prevencie pretrénovania a optimalizácie zotavenia. V súlade s poznatkami Issurina (2008) sa potvrdilo, že bloková periodizácia môže byť efektívnejšia pri maximalizovaní špecifických adaptačných odpovedí v porovnaní s tradičným lineárnym modelom, najmä u pokročilých plavcov.

Pozoruhodným zistením je, že plavci, ktorí trénovali podľa modelu s dôrazom na mikrocyklické variácie záťaže (napr. striedanie vysokointenzívnych a regeneračných blokov), vykazovali lepšiu schopnosť regenerácie a menší výskyt symptómov pretrénovania. Tento poznatok je v súlade s prácami Mujiku a Padihalho (2001), ktorí zdôrazňovali význam individuálne prispôbeného plánovania tréningu.

Reverzný model lineárnej periodizácie bol použitý v kombinácii s polarizovanou distribúciou intenzity na zlepšenie v šprintérskych disciplínach. Avšak malý počet relevantných štúdií však nepreukázal akékoľvek rozdiely v porovnaní s tradičným modelom vo výkone na 50 m. Preukázal iba mierne zlepšenie o 1 % pri výkone v disciplínach dlhých 100 m (Clemente-Suárez et al. 2015; Clemente-Suárez et al. 2018). Polarizovaný tréning nie je neodporúčaný pre plavcov na stredné a dlhé vzdialenosti. Plavci so špecializáciou na stredné a dlhé vzdialenosti by mali ťažiť zo špecifických období tréningu, pri ktorých je využívaná prahovo orientovaná distribúcia intenzity tréningu (Pla et al. 2019).

Na záver možno konštatovať, že efektívna periodizácia tréningového zaťaženia je kľúčovým faktorom pri dosahovaní dlhodobého výkonnostného progresu. Budúci výskum by sa mal zamerať na dlhodobé sledovanie efektov rôznych periodizačných modelov v závislosti od disciplín, pohlavia a individuálnych adaptačných schopností.

ZÁVER

Periodizácia tréningového zaťaženia predstavuje základný nástroj pre dlhodobé plánovanie a riadenie tréningového procesu v plávaní. Správne nastavený periodizačný model umožňuje efektívne rozvíjať výkonnosť, minimalizovať riziko pretrénovania a zabezpečiť optimálny časovanie športovej formy.

Ukázalo sa, že tradičné lineárne modely periodizácie môžu byť postačujúce najmä u mladších vekových kategórií, zatiaľ čo pokročilí a elitní plavci profitujú najmä z flexibilnejších foriem, ako je bloková alebo nelineárna (undulačná) periodizácia. Kľúčovými faktormi úspechu sú najmä pravidelné sledovanie reakcií organizmu na tréningovú záťaž, individuálny prístup, ako aj správne načasovanie regeneračných a adaptačných období.

Z pohľadu praxe je nevyhnutné, aby tréneri a športoví odborníci pristupovali k plánovaniu tréningového procesu komplexne, so zreteľom na dlhodobý rozvoj výkonnosti, špecifiká daného plaveckého spôsobu, vek a aktuálny stav športovca.

LITERATÚRA

- AFONSO, J. et al. 2020. Towards a de facto Nonlinear Periodization: Extending Nonlinearity from Programming to Periodizing. *Sports*, 8(8), 110. DOI: 10.3390/sports8080110
- ARROYO-TOLEDO, J. J. et al. 2013. Comparison between traditional and reverse periodization: Swimming performance and specific strength values. *Int. J. Swim. Kinet.* 2, pp. 87–96.
- ARROYO-TOLEDO, J. J., CLEMENTE-SUAREZ, V., GONZÁLEZ-RAVE, M. J. 2016. Effects of Traditional and Reverse Periodization on Strength, Body-Composition and Swim Performance. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 2(12), ISSN: 2454-1362
- ARROYO-TOLEDO, J. J., SORTWEL, A., CLEMENTE-SUÁREZ, V. 2021. Coaching Applications for "The effect of 12-week of pyramidal and polarized training intensity distribution in national elite adolescent swimmers". *J. Swimming Research*, 28(1), pp. 48-54. DOI: 10.13140/RG.2.2.30370.15043
- BOMPA, T. O., BUZZICHELLI, C. 2021. *Periodization of Strength Training for Sports*. Human Kinetics, 2021, 320 p. ISBN 978-17-182-0308-2
- CLEMENTE-SUÁREZ, V. et al. 2015. *Autonomic adaptation after traditional and reverse swimming training periodizations*. *Acta Physiol. Hung.* 102, p. 105–113. DOI: 10.1556/aphysiol.102.2015.1.11
- CLEMENTE-SUÁREZ, V. et al. 2018. Do traditional and reverse swimming training periodizations lead to similar aerobic performance improvements ? *J. Sports Med. Phys. Fit.* 58, p. 761–767.
- COSTILL, D., MAGLISCHO, E., RICHARDSON, A. 1992. *Swimming*, Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- FOSTER, C. et al. 2021. Polarized training is optimal for endurance athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. pp. 1028-1031, DOI: 10.1249/MSS.0000000000002871
- GONZÁLEZ-RAVÉ, M. J. et al. 2021. Training intensity distribution, training volume, and periodization models in elite swimmers: a systematic review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. p. 913 – 926, DOI: 10.1123/ijsp.2020-0906
- ISSURIN, V. B. 2008. Block periodization versus traditional training theory: a review. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 48(1), 65–75.
- ISSURIN, V. B. 2016. Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: a review. *Sports Med.* 46, 329–338. DOI: 10.1007/s40279-015-0425-5
- ISSURIN, V. B. 2019. Biological background of block periodized endurance training: A review. *Sports Med.* 49, pp. 31–39. DOI: 10.1007/s40279-018-1019-9
- LEHNERT, M. et al. 2014. *Sportovní trénink I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- LYNN, A. 2008. *High Performance Swimming*. Ramsbury, Wiltshire, UK: The Crowood Press, ISBN 978-18-4797-038-1
- MUJIKÁ, I., PADILLA, S. 2001. Muscular characteristics of detraining in humans. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(8), 1297–1303. DOI: 10.1097/00005768-200108000-00009
- PLA, R., AUBRY, A., TOUSSAINT, F. T. 2018. Effects of a 6-week period of polarized or threshold training on performance and fatigue in elite swimmers. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 14, p. 183–189.

- RĂDULESCU, A., MARINESCU, G., TICALĂ, L. 2017. Theoretical aspects of training periodization in swimming. *Discobolul – Physical Education, Sport and Kinetotherapy Journal*, 4(50), ISSN 2286 – 3702.
- STONE, M. H. et al. 2021. Periodization and Block Periodization in Sports: Emphasis on strength-power training: A provocative and challenging narrative. *J. Strength Cond. Res.*
- ZAHRADNÍK, D., KORVAS, P. 2012. *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita.

SUMMARY

PERIODIZATION OF TRAINING LOAD IN SWIMMING

The aim of this article is to analyze the importance and application of periodization of training load in swimming with an emphasis on performance optimization, prevention of overtraining and effective timing of sports form. Periodization as a systematic training planning allows for the division of the annual cycle into logically consecutive phases that respect the principles of supercompensation, individualization and specialization. The article compares traditional (linear) and modern (non-linear and block) periodization models, with special attention paid to their application in the training of swimmers of different performance levels. An analysis of available scientific knowledge suggests that a flexible and individually tailored approach to periodization leads to more effective adaptation and better performance in key phases of the season. The conclusions of the article provide recommendations for coaches on how to effectively implement periodization principles into swimming practice.

Keywords: swimming, periodization, load, performance.

VÝSKYT SVALOVEJ NEROVNOVÁHY U HÁDZANÁROV

Lenka DIVINEC, Štěpán SOUČEK

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína
Filozofa v Nitre, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom predkladanej práce bola analýza výskytu svalovej nerovnováhy u mladých športovcov, so zameraním na identifikáciu najviac postihovaných svalov a svalových skupín v dôsledku jednostranného športového zaťaženia. Zároveň bola sledovaná frekvencia týchto odchýlok v dvoch vekových kategóriách a ich vzájomné porovnanie. Výskumný súbor tvorilo 30 aktívnych hráčov hádzanej z klubu MHC Štart Nové Zámky, rozdelených rovnomerne do dvoch vekových skupín (8–10 rokov a 15–18 rokov). Diagnostický proces prebiehal v marci 2025 počas tréningových jednotiek. Na posúdenie funkčného stavu svalového systému boli aplikované štandardizované funkčné svalové testy metódou podľa Jandu (1982), ktoré pre účely telovýchovnej praxe modifikovala Kanášová (2005). Hodnotená bola prítomnosť odchýlok v oblasti svalovej dĺžky, svalovej sily a správnosti pohybových stereotypov. Výsledky preukázali prítomnosť svalovej nerovnováhy už v mladšej vekovej kategórii (8–10 rokov), pričom vo vekovej skupine 15–18 rokov sme zaznamenali nárast výskytu aj závažnosti týchto odchýlok. Najčastejšie skrátenými svalmi boli priamy sval stehna (*m. rectus femoris*), napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) a štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*), zatiaľ čo medzi najčastejšie oslabené svaly patrili brušné svaly, dolné fixátory lopatiek a extenzory bedrového kĺbu. Výskyt porušených pohybových stereotypov sme zaevidovali najmä pri stoji na jednej dolnej končatine, stereotyp dýchania a sadania. Výskyt svalovej nerovnováhy a jej jednotlivých zložiek bol hodnotený z pohľadu kvalitatívnych stupňov a frekvencie jej výskytu v sledovanom súbore.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: hádzaná, svalová nerovnováha, skrátené svaly, oslabené svaly, pohybové stereotypy

ÚVOD

Hádzaná predstavuje dynamickú a fyzicky náročnú športovú disciplínu, pri ktorej dochádza k výraznému jednostrannému zaťažovaniu pohybového systému. Opakované pohybové stereotypy, asymetrická záťaž končatín a vysoká intenzita tréningového procesu môžu prispievať k vzniku a progresii svalovej nerovnováhy, ktorá následne negatívne ovplyvňuje športovú výkonnosť, pohybovú techniku a celkové zdravie športovca.

Pri hádzanej je telo zaťažované prevažne asymetricky, pričom sa do výkonu zapájajú svaly horných aj dolných končatín. Pri streľbe na bránu zohráva kľúčovú úlohu najmä pohyblivosť ramenného kĺbu, sila celej paže a prstov ruky. Na dosiahnutie dostatočnej rýchlosti strely sú zároveň dôležité aj svaly trupu, ktoré sa podieľajú na prenose sily a stabilizácii tela. Opakované strely a prihrávky vedú k väčšiemu zaťaženiu hornej polovice tela na strane hodovej paže, zatiaľ čo v rovnakej miere je zaťažovaná dolná polovica tela na opačnej strane. Pri výskokoch dochádza k intenzívnemu zapojeniu lýtkových svalov, sedacích svalov a extenzorov kolenného kĺbu, ktoré zohrávajú zásadnú úlohu pri dynamickom odraze (Bernáčíková et al., 2010; Havlíčková, 1993).

Hoci je pohyb v hádzanej komplexný, zaťaženie je prevažne jednostranné. Z tohto dôvodu sú hádzanári vystavení rizikám, ktoré môžu viesť k poruchám držania tela, ako sú skolióza,

kyfóza alebo lordóza. Negatívny vplyv na pohybový aparát majú najmä vysoká frekvencia hodov, časté výskoky a tvrdé dopady na povrch (Aagaard a Jorgensen, 1996). Nerovnomerné zaťaženie v kombinácii s častými výskokmi a dopadmi na tvrdý povrch môže mať nepriaznivý vplyv na pohybový aparát. Počas dospievania, keď dochádza k prudkému rastu, môže nedostatočná adaptácia muskuloskeletálneho systému na tieto zmeny viesť k poruchám držania tela (Grbavac, Rezič, Zovko, 2018). Výsledkom je vznik svalových dysbalancií, ktoré sa môžu prejaviť najmä v oblasti dolnej časti chrbta, panvy a bedier, alebo tiež ramenného pletenca. U hráčov, ktorí trpia bolesťami chrbta, sa častejšie vyskytuje svalová nerovnováha v týchto oblastiach než u hráčov bez ťažkostí.

Typickým prejavom je skrátenie niektorých svalových skupín, najmä hamstringov a svalu iliopsoas, čo je sprevádzané oslabením brušných a sedacích svalov alebo driekovej časti vzpriamovača chrbtice (erector spinae lumbalis). Táto dysbalancia môže negatívne ovplyvniť stabilitu panvy, čo často vedie k zvýrazneniu driekovej lordózy. Navyše niektoré tréningové techniky, ako napríklad hádzanie medicinbalov, môžu tento stav ešte zhoršovať tým, že zvyšujú segmentálnu nestabilitu driekovej chrbtice a prispievajú k rozvoju chronickej bolesti chrbta.

Aktuálne výskumy realizované v oblasti hádzanej (Cazac a Georgescu, 2023; Lohinová, 2023; Pieper, Krödel a Quack, 1998) upozorňujú na zvyšujúci sa výskyt skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov už v detskom a dorasteneckom veku. Uvedené funkčné odchýlky predstavujú významný rizikový faktor pre vznik neskorších zdravotných komplikácií a úrazov, ktoré môžu negatívne ovplyvniť športovú kariéru a celkové zdravie športovca. V období rastu a vývoja organizmu je preto mimoriadne dôležité systematicky sledovať funkčný stav pohybového systému a včas diagnostikovať potenciálne vznikajúcu svalovú nerovnováhu. Kľúčovým predpokladom efektívnej prevencie je adekvátne nastavený diagnostický proces a pravidelné začleňovanie cielených kompenzačných cvičení do tréningového procesu, čo významne prispieva k podpore zdravého pohybového vývoja a optimalizácii športového výkonu mládežníckych športovcov.

Svalová nerovnováha predstavuje stav narušenia rovnováhy svalového napätia, ktorý vzniká v dôsledku nevyváženej distribúcie tonusu medzi jednotlivými svalovými skupinami. Táto nerovnováha ovplyvňuje predovšetkým polohu a nastavenie príslušného pohybového segmentu, ktorý je v dôsledku zvýšeného napätia nútený presúvať sa smerom k hypertonickému svalu. V prípade, že nedôjde k včasnej korekcii tejto odchýlky a jej príčiny pretrvávajú, rozdiel medzi posturálnymi a fázičnými svalmi sa postupne prehĺbuje. U fázičných svalových skupín sa tento stav spravidla prejavuje oslabením, zatiaľ čo posturálne svaly majú tendenciu ku skráteniu a zvyšovaniu tonusu. Následne dochádza k bludnému kruhu, v ktorom hypertonické posturálne svaly preberajú dominantnú úlohu pri zabezpečovaní stability pohybových segmentov, čím sa ich preťaženie a hypertonus ešte prehĺbujú, v niektorých prípadoch až do podoby spazmického svalového napätia (Beránková et al., 2012; Čermák, Chválová, Botlíková, 2008).

CIEĽ

Cieľom práce bolo identifikovať výskyt svalovej nerovnováhy v zmysle skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov u mladých hráčov hádzanej vo vekových kategóriách 8–10 a 15–18 rokov.

METODIKA

Výskumný súbor tvorilo 30 aktívnych hádzanárov z klubu MHC Štart Nové Zámky, všetkých mužského pohlavia, ktorí sa pravidelne zúčastňovali systematického tréningového procesu. Probandi predstavovali športovcov s dlhodobou špecifickou záťažou pohybového systému. Mladšia veková kategória (8–10 rokov) absolvovala tréningové jednotky trikrát týždenne, zatiaľ čo staršia kategória (15–18 rokov) absolvovala päť tréningov týždenne.

Účastníci výskumu boli rozdelení do dvoch skupín. Prvú skupinu tvorili hráči kategórie minižiacov vo veku 8–10 rokov (tab. 1) a druhú hráči vo veku 15–18 rokov, zaradení do kategórií starších žiakov a dorastencov (tab. 2).

Tabuľka 1 Základné somatické ukazovatele sledovaných probandov vo veku 8-10 rokov

Telesné znaky 8-10 rokov					
Názvy	arit.pr.	smer.od.	min.	max.	počet
Decim.vek	8,87	0,75	7,93	10,15	15
Hmotnosť	33,07	4,96	25,00	44,00	15
Tel.výška	135,47	6,28	125,00	145,00	15
BMI	17,97	1,98	15,22	22,77	15

Tabuľka 2 Základné somatické ukazovatele sledovaných probandov vo veku 15-18 rokov

Telesné znaky 15-18 rokov					
Názvy	arit.pr.	smer.od.	min.	max.	počet
Decim.vek	15,78	1,26	14,28	17,83	15
Hmotnosť	71,53	13,06	52,00	99,00	15
Tel.výška	178,67	10,23	163,00	196,00	15
BMI	22,35	3,39	18,94	32,33	15

Testovanie prebiehalo v marci 2025 v rámci tréningového procesu hráčov hádzanárskeho klubu MHC Štart Nové Zámky. Svalovú nerovnováhu sme diagnostikovali pomocou metódy Jandu (1982), ktorú pre potreby telovýchovnej praxe modifikovala Kanášová (2005). Vyšetrenie bolo zamerané na 11 svalov so sklonom ku skráteniu, 5 svalových skupín náchylných k oslabeniu a 7 základných pohybových stereotypov. Hodnotenie prebiehalo na základe dvojbodovej škály, kde stupeň 1 indikoval fyziologický stav a stupeň 2 prítomnosť funkčnej odchýlky. Všetky vyšetrenia boli realizované za jednotných podmienok. Získané údaje z funkčných testov boli následne spracované deskriptívnou štatistickou analýzou. Pre každý hodnotený parameter bol evidovaný počet výskytov jednotlivých hodnôt (1–2). Na účely porovnania medzi skúmanými vekovými skupinami bola aplikovaná percentuálna a frekvenčná analýza v zmysle metodiky Broďáňiho (2002).

VÝSLEDKY

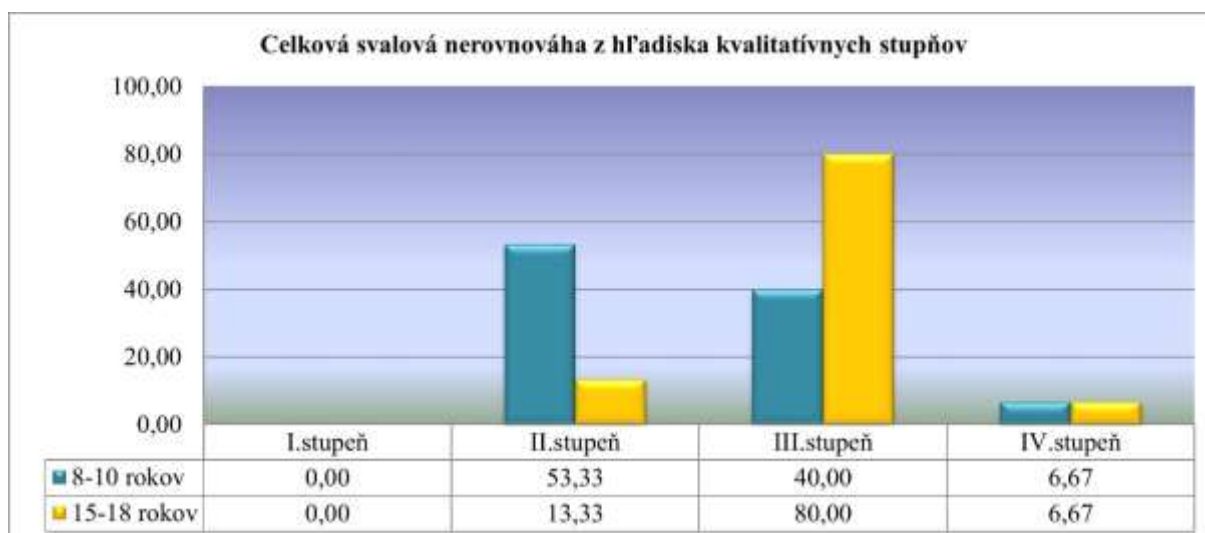
Celkové hodnotenie svalovej nerovnováhy vychádzalo zo súčtu odchýlok v jednotlivých oblastiach – skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov.

Veková skupina 8–10 rokov vykazovala nižšiu mieru výskytu svalovej nerovnováhy: viac než polovica hráčov (53,3%) sa nachádzala v II. kvalitatívnom stupni, 40% hráčov spadalo do stupňa III. a iba jeden hráč (6,7%) bol zaradený do stupňa IV., čo predstavuje už generalizovanú svalovú nerovnováhu. V skupine nebol zaznamenaný žiadny jedinec bez odchýlok (stupeň I.). Naopak, vo vekovej skupine 15–18 rokov sa výskyt vyšších stupňov výrazne zvýšil. Až 80% hráčov spadalo do stupňa III. a 6,7% do stupňa IV. V II. kvalitatívnom stupni sa nachádzalo 13,3% hráčov a rovnako ako u mladšej kategórie sa nikto nenachádzal v I. kvalitatívnom stupni. Za najväčší rozdiel možno považovať práve výrazný pokles počtu hráčov v II. kvalitatívnom stupni a nárast v III. kvalitatívnom stupni u staršej vekovej skupiny (obr. 1).

Domnievame sa, že to môže byť spôsobené najmä kumuláciou jednostranného zaťaženia, ktoré sa v priebehu rokov tréningu postupne ukladá a prechádza do závažnejších foriem

svalovej nerovnováhy. Zatiaľ čo mladší hráči ešte nemajú tak dlhú športovú históriu a ich telo je omnoho viac schopné prirodzene kompenzovať určité zaťaženie, u starších hráčov sa tieto kompenzačné schopnosti postupne znižujú. Tiež je možné, že počas intenzívnejších tréningových jednotiek v dorasteneckom veku nie je venovaná dostatočná pozornosť prevencii a kompenzačným cvičeniam, čo môže prispieť k rýchlejšiemu rozvoju porúch pohybového systému.

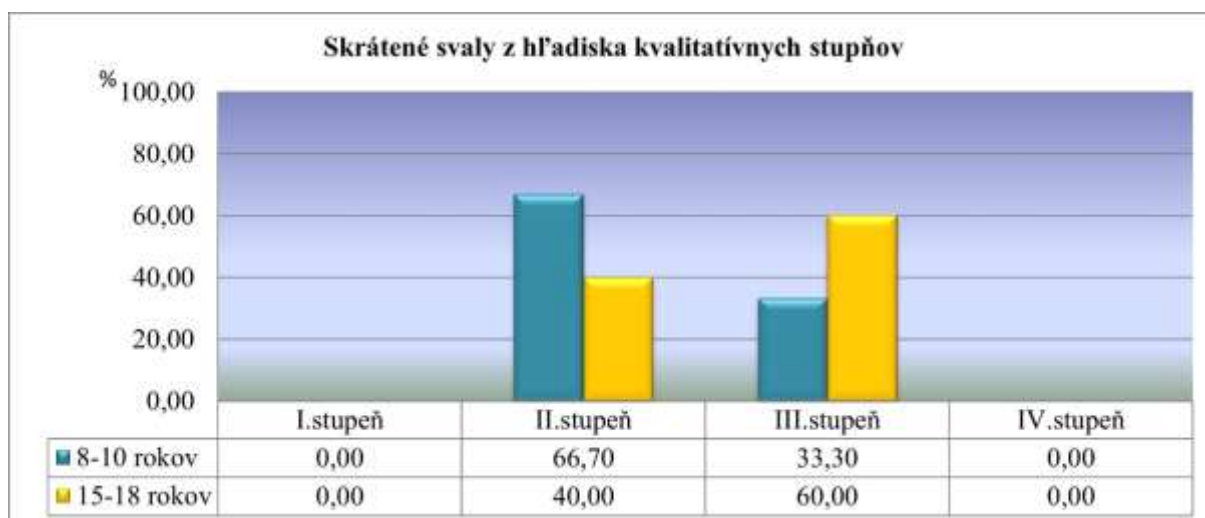
Tento vývoj súhlasí s odbornými poznatkami Pieper, Krödel a Quack (1998) alebo Whiteley (2014), ktorí uvádzajú, že s rastúcim športovým zaťažením bez kompenzácie dochádza k zhoršeniu svalovej rovnováhy, najmä v oblastiach, ktoré sú pri hádzanej najviac namáhané.



Obrázok 1 Celková svalová nerovnováha z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Skrátené svaly z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Pri analýze výskytu skrátených svalov z hľadiska kvalitatívnych stupňov boli v oboch vekových kategóriách zaznamenané výrazné rozdiely v miere svalovej nerovnováhy. V skupine 8–10 rokov sa ani jeden z hráčov nenachádzal v I. kvalitatívnom stupni, teda v stupni bez odchýlky. Najväčšia časť hráčov (66,7%) spadala do II. kvalitatívneho stupňa, čo poukazuje na mierne skrátenie, a 33,3% hráčov bolo hodnotených stupňom III., teda strednou mierou skrátenia.



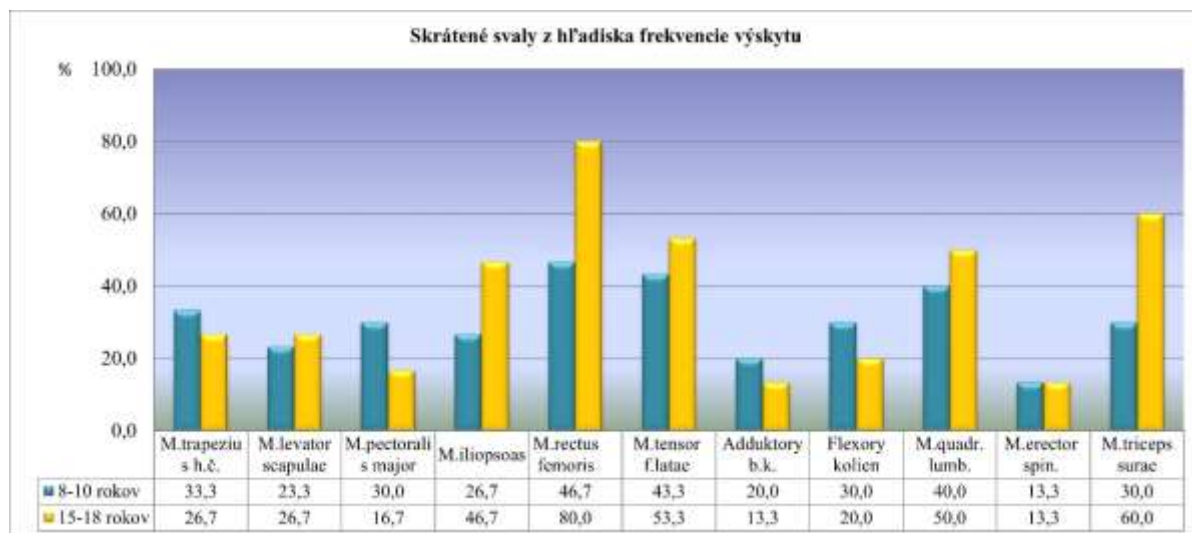
Obrázok 2 Výskyt skrátených svalov z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Vo IV. kvalitatívnom stupni sa v tejto vekovej kategórii nenachádzal žiaden z probandov. Tieto dáta ukazujú, že aj u mladších hráčov sú funkčné zmeny v svalovej rovnováhe pomerne časté, pričom najčastejšie ide o mierne až stredné odchýlky, ktoré však môžu ovplyvniť biomechaniku pohybu, zvlášť v období rastu a formovania pohybových návykov (obr. 2). U hráčov vo veku 15–18 rokov bol zaznamenaný posun smerom k vyšším stupňom. Zatiaľ čo stupeň II. tu tvoril iba 40% probandov, najväčšia časť hráčov (60%) spadala do kvalitatívneho stupňa III. Rovnako ako u mladšej skupiny nebol zaznamenaný žiadny výskyt v stupni I. ani vo IV. kvalitatívnom stupni (obr. 2).

Táto distribúcia poukazuje na skutočnosť, že s vekom a tréningovou intenzitou dochádza k prehlbovaniu svalového skrútenia, pričom sa zvyšuje aj počet hráčov so stredne ťažkými formami svalovej nerovnováhy. Výsledky zdôrazňujú dôležitosť preventívnych opatrení už v mladšom veku, aby sa zabránilo prechodu k vyšším stupňom svalovej nerovnováhy v neskoršom vývinovom období.

Skrátené svaly z hľadiska frekvencie výskytu

Pri porovnaní oboch vekových kategórií sa ukazuje, že skrútenie svalov je prítomné už u mladších hráčov, a s pribúdajúcim vekom sa jeho intenzita aj rozsah zvyšuje. V kategórii 8–10 rokov boli najvýraznejšie skrútené svaly: priamy sval stehna (*m. rectus femoris*) (46,7%), napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) (43,3%) a štvorúľ driekový sval (*m. quadratus lumborum*) (40%). Ide predovšetkým o svaly dolných končatín a panvy, ktorých skrútenie môže viesť k poruche dynamiky výskoku, behu či stability trupu. Už v tomto veku možno teda pozorovať určité nerovnováhy, ktoré môžu súvisieť s nevyváženým zaťažením pri športovej činnosti a začínajúcou špecializáciou (obr. 3). Vo vekovej kategórii 15–18 rokov sa miera svalových dysbalancií ešte prehĺbuje. Najvyššie percento skrútenia bolo zaznamenané opäť u priameho svalu stehna (*m. rectus femoris*) (80%), čo predstavuje takmer dvojnásobné zaťaženie oproti mladšej kategórii. Významné skrútenie vykazujú aj trojhlavý sval lýtky (*m. triceps surae*) (60%), napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) (53,3%) a štvorúľ driekový sval (*m. quadratus lumborum*) (50%) (obr. 3).



Obrázok 3 Výskyt skrútených svalov z hľadiska frekvencie výskytu

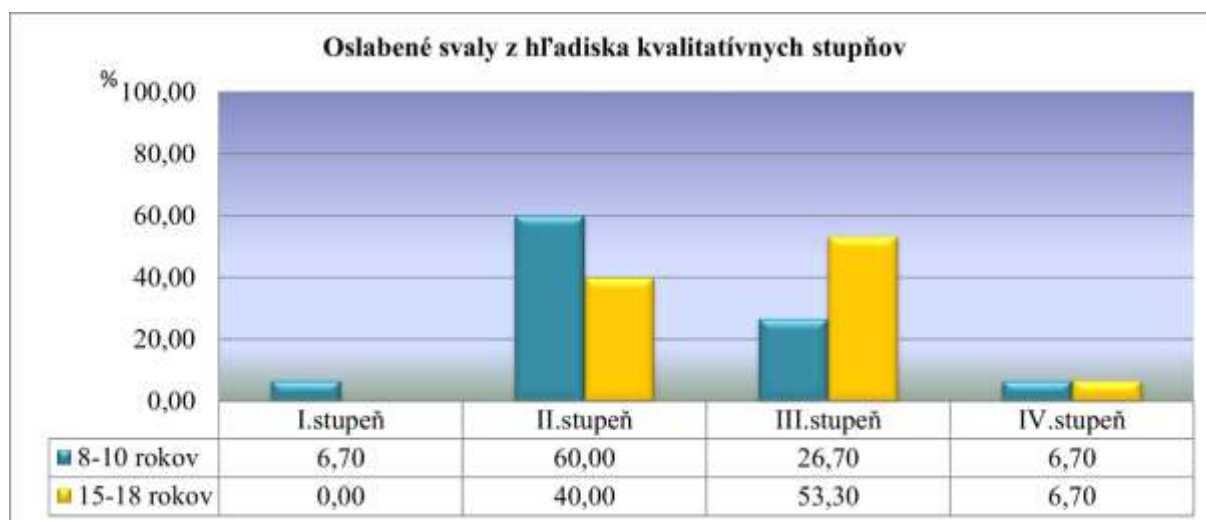
Výsledky potvrdzujú, že s narastajúcim vekom a tréningovou intenzitou dochádza k akumulácii svalového preťaženia, najmä v oblasti dolných končatín a trupu. Zatiaľ čo u mladších hráčov sa skrútenie môže objavovať v dôsledku rastových zmien a adaptácie na záťaž, u starších hráčov už možno hovoriť o dlhodobej kumulácii jednostranného preťaženia bez dostatočnej kompenzácie. Celkovo možno konštatovať, že skrútené svaly sú významným

ukazovateľom svalovej nerovnováhy u hráčov hádzanej v oboch vekových kategóriách. Závažnejšie prejavy sú však zreteľné u starších hráčov, kde je potrebné intenzívnejšie pracovať na prevencii a náprave prostredníctvom cielených kompenzačných cvičení.

Oslabené svaly z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Kvalitatívna analýza oslabených svalov ukazuje, že svalová nerovnováha sa vyskytuje naprieč oboma vekovými kategóriami, avšak s vekom nadobúda na závažnosti. V kategórii 8–10 rokov bolo najviac hráčov zaradených do II. kvalitatívneho stupňa (60%), čo zodpovedá miernemu stupňu oslabenia. Stupeň III. bol zaznamenaný u 26,7% hráčov a najzávažnejší stupeň IV. sa objavil u 6,7% probandov. Iba jeden hráč (6,7%) bol hodnotený stupňom I., teda bez známkos oslabenia (obr. 4). Táto distribúcia naznačuje, že už u mladších hráčov sa síce objavuje oslabenie svalov a svalových skupín dôležitých pre stabilitu trupu a kontrolu pohybu, ale väčšina prípadov zatiaľ nedosahuje najzávažnejšie formy. V kategórii 15–18 rokov však dochádza k výraznému posunu smerom k vyšším stupňom. Najvyššie zastúpenie bolo v kvalitatívnom stupni III., do ktorého spadalo viac ako polovica hráčov (53,3%), nasledovaný stupňom II. (40%). Kvalitatívny stupeň IV. sa – rovnako ako u mladšej skupiny – objavil u 6,7% hráčov, avšak žiadny hráč nebol hodnotený stupňom I (obr. 4). To naznačuje zhoršenie svalovej rovnováhy vo vyššom veku, ktoré sa odráža v oslabení svalových skupín zapojených do udržiavania posturálnej stability.

Výsledky potvrdzujú, že kumulatívny efekt športového zaťaženia bez dostatočnej kompenzácie vedie k narastajúcej svalovej nerovnováhe, ktorá sa prejavuje poklesom svalovej sily najmä v oblasti brušných svalov, fixátorov lopatiek a extenzorov bedrového kĺbu. Pre staršiu skupinu je preto nevyhnutné pravidelne zaraďovať kompenzačné a stabilizačné cvičenia s cieľom zabrániť ďalšiemu zhoršovaniu stavu.



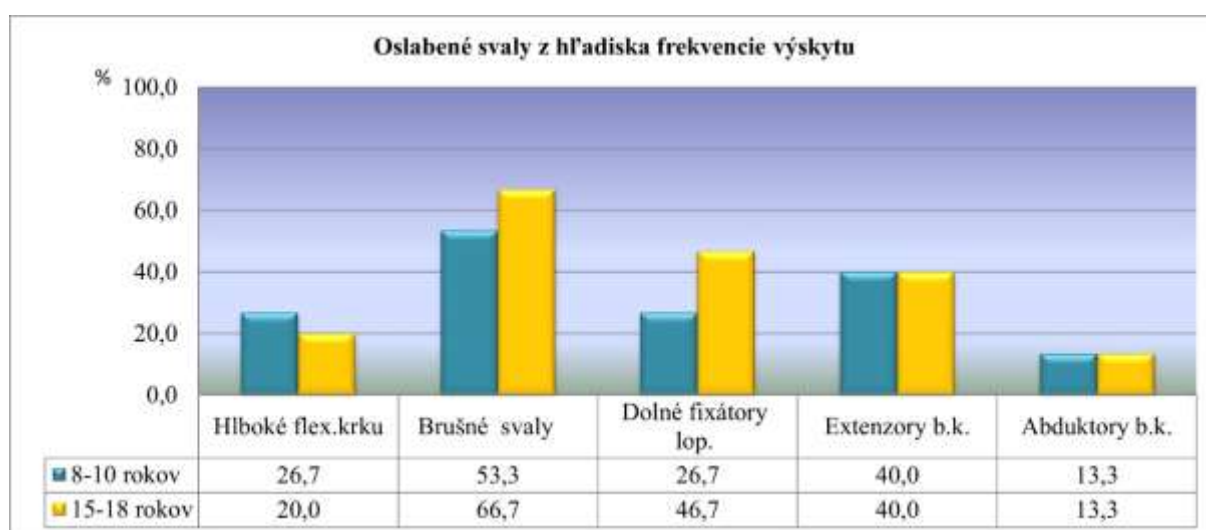
Obrázok 4 Výskyt oslabených svalov z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Oslabené svaly z hľadiska frekvencie výskytu

Oslabenie svalových skupín z hľadiska frekvencie výskytu sme zaevidovali vo všetkých vekových kategóriách, avšak s vyššou intenzitou u starších hráčov. V mladšej kategórii (8–10 rokov) boli najčastejšie oslabené brušné svaly (53,3%), nasledované extenzormi (zaožovače) bedrového kĺbu (40%), hlbokými flexormi (ohýbače) krku a dolnými fixátormi lopatiek (zhodne 26,7%). Tieto výsledky poukazujú na nedostatočne rozvinutý hlboký stabilizačný systém trupu, ktorý zohráva zásadnú úlohu pri udržiavaní správneho postavenia chrbtice a efektívnom prenose síl pri pohybe. Oslabenie týchto svalových skupín môže negatívne ovplyvniť kvalitu pohybových stereotypov a viesť k zhoršeniu držania tela (obr. 5). Vo vekovej

kategórii 15–18 rokov sa oslabenie týchto skupín výrazne prehlbuje. Oslabenie brušných svalov sme zaznamenali u 66,7% hráčov, dolných fixátorov lopatiek u 46,7% a extenzorov (zanožovače) bedrového kĺbu u 40%, čo potvrdzuje tendenciu k zhoršovaniu funkčného stavu trupu s vekom. Napriek tomu, že niektoré hodnoty – napríklad u extenzorov bedrového kĺbu – sa medzi kategóriami takmer nelíšia, celkovo možno u starších hráčov pozorovať vyšší stupeň oslabenia, predovšetkým u kľúčových stabilizačných svalov. Táto skutočnosť predstavuje riziko najmä z hľadiska preťaženia drierkovej chrbtice a ďalších segmentov, ktoré preberajú funkciu oslabených štruktúr (obr. 5).

Porovnanie oboch skupín poukazuje nato, že k najvýraznejšiemu nárastu dochádza práve u brušných svalov a dolných fixátorov lopatiek. Tieto svaly sú kľúčové pre stabilizáciu trupu počas dynamických hádzanárskych pohybov a ich oslabenie môže zvyšovať riziko kompenzačných mechanizmov a preťaženia. U mladších hráčov môže byť oslabenie spôsobené nedozretosťou svalového systému, zatiaľ čo u starších pravdepodobne zohráva úlohu dlhodobé jednostranné zaťaženie bez dostatočnej korekcie.



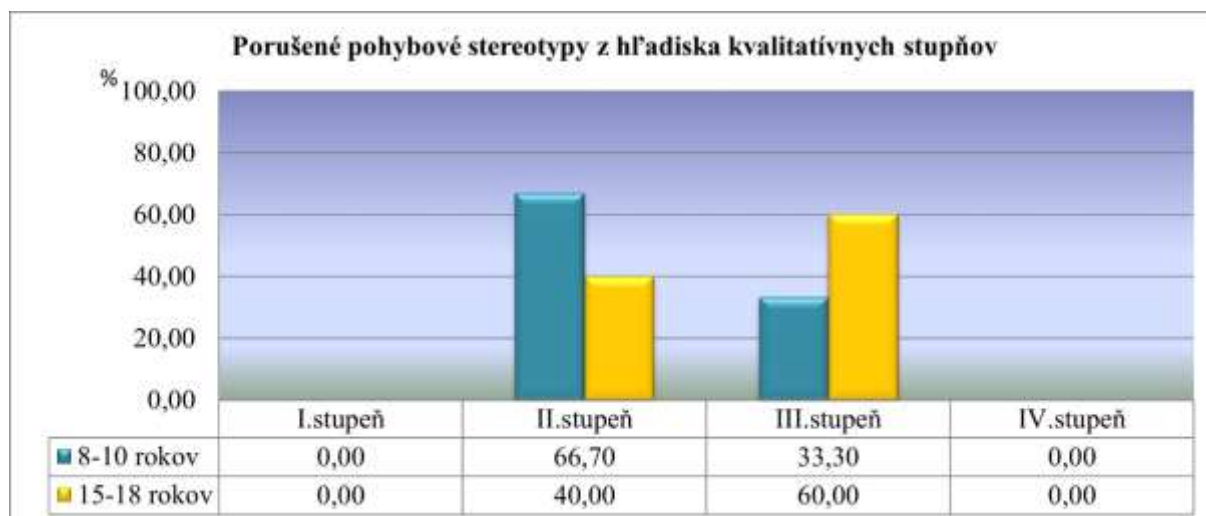
Obrázok 5 Výskyt oslabených svalov z hľadiska frekvencie výskytu

Porušené pohybové stereotypy svaly z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Porušené pohybové stereotypy boli zaznamenané v oboch skupinách, avšak rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch, aj tu sa u staršej kategórie prejavil posun k stupňom vyššej závažnosti. V skupine 8–10 rokov bol najčastejšie zaznamenaný stupeň II. (66,7%), teda ľahký stupeň porušeného pohybového stereotypu. Stupeň III., označujúci výraznejšie porušenie, bol prítomný u 33,3% hráčov, zatiaľ čo stupeň I. a IV. sa nevyskytol (obr. 6). Tieto údaje ukazujú, že mladší športovci síce nevykazujú extrémne poruchy pohybových stereotypov, avšak veľká časť z nich má už v rannom veku porušené základné pohybové vzorce, najmä pohybový stereotyp sadania, dýchania a stoja na jednej dolnej končatine. U hráčov vo veku 15–18 rokov sa situácia výrazne zhoršuje. Viac než polovica hráčov (60%) dosiahla stupeň III., pričom 40% spadá do II. kvalitatívneho stupňa. Ani v tejto skupine nebol zaznamenaný žiaden výskyt v I. a IV. stupni (obr. 6). To potvrdzuje trend zistený aj pri iných ukazovateľoch svalovej nerovnováhy – s pribúdajúcim vekom sa funkčné schopnosti narušujú, a to nielen na úrovni svalovej sily a dĺžky, ale aj v oblasti motorickej koordinácie a stereotypných pohybových vzorcov. Najmä porušené pohybové stereotypy dýchania, sadania a stoja na jednej dolnej končatine môžu súvisieť s nedostatočnou aktiváciou hlbokého stabilizačného systému a fixáciou nesprávnych pohybových vzorcov počas rastového obdobia.

Obe vekové kategórie vykazujú známky funkčných porúch v oblasti pohybových stereotypov, avšak ich závažnosť sa s vekom zvyšuje. Tento fakt by mal byť signálom pre

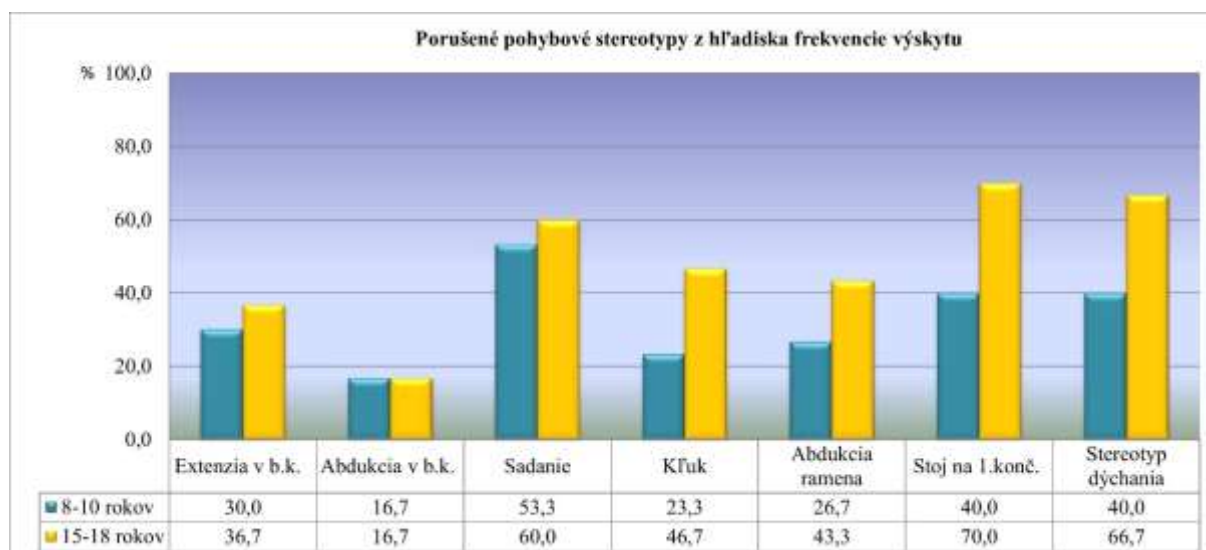
trénerov aj fyzioterapeutov k včasnej diagnostike a cielenému ovplyvneniu týchto stereotypov v rámci kompenzačnej prípravy.



Obrázok 6 Výskyt porušených pohybových stereotypov z hľadiska kvalitatívnych stupňov

Porušené pohybové stereotypy z hľadiska frekvencie výskytu

Porušené pohybové stereotypy z hľadiska frekvencie výskytu boli diagnostikované v oboch vekových skupinách, pričom ich výskyt a závažnosť narastali s vekom. U hráčov vo veku 8–10 rokov boli najčastejšie poruchy zaznamenané pri stereotypy sadania (53,3%), ďalej pri stojí na jednej dolnej končatine (40%) a pri pohybovom stereotypy dýchania (40%). Tieto výsledky odhaľujú nedostatočne vyvinutý hlboký stabilizačný systém a ešte nie celkom zvládnuté motorické vzorce, ktoré sú bežné u detí tejto vekovej kategórie. Porušenie týchto pohybových stereotypov môže negatívne ovplyvniť celkovú pohybovú efektivitu a stabilitu pri herných činnostiach (obr. 7). V skupine 15–18 rokov výskyt porušených pohybových stereotypov vzrástol, čo potvrdzuje predpoklad, že bez pravidelnej kompenzácie sa s vekom prehĺbujú.



Obrázok 7 Výskyt porušených pohybových stereotypov z hľadiska frekvencie výskytu

Najvýraznejšie sa objavili pri pohybovom stereotypy stojí na jednej dolnej končatine (70%), následne pri stereotypy dýchania (66,7%) a stereotypy sadania (60%). Tieto výsledky poukazujú na pretrvávajúce alebo novo vzniknuté problémy v oblasti koordinácie, stability a správnej

aktivácie hlbokých stabilizačných svalov, ktoré by už mali byť v tomto vývinovom štádiu viac zafixované (obr. 7).

Z porovnania oboch vekových kategórií vyplýva, že zatiaľ čo u mladších hráčov môžu byť poruchy pohybových stereotypov ešte súčasťou prirodzeného vývoja motoriky, u starších hráčov ide často o dôsledok kumulovaného jednostranného zaťaženia a nedostatočnej kompenzácie v tréningu. Výrazné rozdiely v stereotypy stoj na jednej dolnej končatine (nárast zo 40% na 70%) alebo v stereotypy dýchania (zo 40% na 66,7%) potvrdzujú, že sa tieto poruchy zhoršujú a je potrebné im venovať zvýšenú pozornosť.

DISKUSIA

Výsledky ukazujú, že k výraznému výskytu skrátaných svalov dochádza už vo veku 8–10 rokov, pričom v skupine 15–18 rokov je zreteľný nárast frekvencie aj rozsahu svalovej nerovnováhy. Najčastejšie skrátaným svalom bol v oboch skupinách priamy sval stehna (*m. rectus femoris*) (8–10 rokov: 46,7%; 15–18 rokov: 80%). Kanášová et al. (2019) vo svojej štúdii identifikovali ten istý sval ako najčastejšie skrátaný u volejbalistiek vo veku 15–18 rokov (66,7 %), čo potvrdzuje všeobecnú tendenciu k preťažovaniu tohto svalu u športujúcich adolescentov. S týmto zistením sú v súlade aj závery autorov Pieper, Krödel a Quack (1998), ktorí v štúdii u elitných hádzanárov zistili skrátanie priameho svalu stehna (*m. rectus femoris*) u 71,9% športovcov. Takto vysoká prevalencia poukazuje na význam tohto svalu pri opakovanom výskoku, švihu a dynamickej hre, kde sa často kombinuje extenzia (zanoženie) bedrového kĺbu s flexiou (ohybnosť) kolenného kĺbu. V oboch vekových skupinách bola zaznamenaná vysoká frekvencia skrátania aj u (*m. tensor fasciae latae*) (8–10 rokov: 43,3%; 15–18 rokov: 53,3%). Tento sval zohráva kľúčovú úlohu pri stabilizácii kolena a bedrového kĺbu, najmä pri behu a odraze. V štúdii Kanášovej et al. (2019) bol však výskyt skrátania tohto svalu u volejbalistiek zaznamenaný len v 25% prípadov. To môže byť spôsobené odlišným pohybovým zaťažením v hádzanej, kde sú častejšie jednostranné dynamické pohyby, náhle zmeny smeru a častý kontakt so súperom. Naopak, v štúdii Lenková et al. (2020) sa tento sval vyskytol ako skrátaný u väčšiny mužov vo veku vysokoškolských študentov.

Pri štvoruhlom driekovom svale (*m. quadratus lumborum*) bola zaznamenaná frekvencia 40% u mladších a 50% u starších hráčov. Tento sval je kľúčový pre stabilizáciu driekovej chrbtice a lateroflexiu trupu. Podobné výsledky uvádzajú Pieper, Krödel a Quack (1998), ktorí zistili skrátanie tohto svalu u 47,4% elitných hádzanárov a upozorňujú, že sa často spája s hyperlordózou, vychýlením panvy a chronickými bolesťami dolnej časti chrbta. V štúdii Kanášovej et al. (2019) bol štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*) skrátaný u 45,8% volejbalistiek. Toto zistenie potvrdzuje, že tento sval je často zaťažovaný aj pri iných športových špecializáciách a môže zohrávať úlohu pri rozvoji posturálnych porúch, najmä pri nedostatočnom posilnení hlbokého stabilizačného systému.

Skrátanie trojhlavého svalu lýtky (*m. triceps surae*) bolo zistené u 60% starších hráčov, zatiaľ čo u mladších to bolo 30%. Tento svalový komplex je zásadný pre efektívny odraz, doskok aj akceleráciu. Kanášová et al. (2019) zaznamenali skrátanie tohto svalu u 50% volejbalistiek už pri prvom meraní, čo potvrdzuje, že ide o často preťažovaný sval v športoch s výskokom a dynamickým pohybom. Podobné výsledky uvádza aj Josefusová (2018) vo svojej bakalárskej práci, kde pozorovala časté skrátanie tohto svalu u mladších hráčov, najmä pri kombinácii športovej záťaže a rastových zmien.

Výsledky tejto štúdie potvrdzujú, že najčastejšie skrátanými svalmi u mladých hádzanárov sú priamy sval stehna (*m. rectus femoris*), napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*), štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*) a trojhlavý sval lýtky (*m. triceps surae*), pričom s rastúcim vekom dochádza k výraznému nárastu ich výskytu. Tieto zistenia sú v súlade s viacerými štúdiami (Kanášová et al., 2019; Pieper, Krödel a Quack, 1998; Josefusová, 2018), ktoré taktiež poukazujú na význam týchto svalov v dynamickom športovom prostredí. Výsledky

podčiarkujú nevyhnutnosť zaradenia cielenej prevencie a pravidelného sledovania týchto svalových skupín už v mladšom veku.

Oslabenie kľúčových stabilizačných svalových skupín sa vyskytovalo vo všetkých vekových kategóriách, pričom jeho intenzita narastala s vekom. Najčastejšie oslabenou oblasťou boli brušné svaly – u 53,3% hráčov vo veku 8–10 rokov a u 66,7% hráčov vo veku 15–18 rokov. Porovnateľný výskyt oslabenia brušných svalov bol zaznamenaný aj v štúdií Piepera, Krödela a Quacka (1998), kde sa oslabenie týchto svalov vyskytlo u 77,2% mužských hádzanárov. Tieto hodnoty potvrdzujú, že slabé brušné svaly predstavujú bežný problém aj u výkonnostných športovcov. Význam brušných svalov pre stabilitu trupu zdôrazňuje aj Kanášová et al. (2019) v štúdií zameranej na volejbalistky, kde bolo oslabenie brušných svalov zaznamenané u 75% hráčok. Tieto údaje poukazujú na fakt, že slabý hlboký stabilizačný systém sa objavuje naprieč rôznymi športovými disciplínami a môže byť dôsledkom nedostatočného zamerania na hlboké svaly počas tréningu. Vo vekovej kategórii 8–10 rokov boli dolné fixátory lopatiek oslabené u 26,7% hráčov, zatiaľ čo u hráčov vo veku 15–18 rokov stúpila táto hodnota na 46,7%. Kanášová et al. (2019) v štúdií uvádzajú, že tieto svaly boli oslabené u 54,2% hráčok. Oproti tomu je výskyt v skupine hádzanárov o niečo nižší, čo môže súvisieť s iným zaťažením hornej časti trupu pri športovej činnosti. Dolné fixátory lopatiek zohrávajú kľúčovú úlohu pri stabilizácii lopatky počas hodu, a ich oslabenie môže viesť k poruchám koordinácie v oblasti ramenného pletenca, čo je v hádzanej kritický faktor pri streľbe a prihrávkach. Pieper, Krödel a Quack (1998) navyše upozorňujú, že oslabenie týchto svalov môže zvyšovať riziko rozvoja sekundárneho impingement syndrómu ramena u hádzanárov.

U extenzorov (zanožovačov) bedrového kĺbu bola v oboch vekových skupinách zaznamenaná zhodná hodnota oslabenia 40%. Tento sval je zásadný pre správnu extenziu v bedrovom kĺbe, posturálne vzpriamenie a stabilizáciu panvy. V štúdií Piepera, Krödela a Quacka (1998) bol výskyt oslabenia sedacích svalov u mužských hádzanárov 40,4%, čo presne zodpovedá hodnotám v našej skupine 15–18 rokov. Podobne Kanášová et al. (2019) uvádzajú výskyt oslabenia extenzorov bedra u 75% hráčok. Táto vyššia hodnota môže byť spôsobená rozdielnou štruktúrou pohybu vo volejbale a hádzanej. Oslabenie týchto svalov môže viesť ku kompenzačnému preťažovaniu driekovej chrbtice a flexorov (ohýbačov) kolenného kĺbu.

Vo vekovej skupine 8–10 rokov boli hlboké flexory (ohýbače) krku oslabené u 26,7% hráčov. Tieto svaly sú dôležité pre stabilizáciu krčnej chrbtice pri rýchlych zmenách smeru a pre správne držanie hlavy. V štúdií Kanásovej et al. (2019) bol výskyt oslabenia hlbokých flexorov krku 41,7%. Naše zistenia tak poukazujú na nižšiu, ale stále významnú frekvenciu, a pravdepodobne súvisia s rastúcimi nárokmi na stabilitu hlavy a šíje v súvislosti s výkonnostnými požiadavkami. Výsledky ukazujú, že oslabenie stabilizačných svalových skupín, najmä brušných svalov, dolných fixátorov lopatiek a extenzorov bedrového kĺbu, je prítomné vo všetkých vekových skupinách, pričom jeho výskyt sa s vekom zvyšuje. Výsledky sú v súlade so zisteniami Piepera, Krödela a Quacka (1998) a Kanásovej et al. (2019).

Naše zistenia poukazujú na fakt, že aj porušené pohybové stereotypy boli prítomné v oboch vekových kategóriách, pričom ich výskyt aj závažnosť narastali s vekom. Najčastejšie boli zaznamenané pri pohybovom stereotypy stoja na jednej dolnej končatine (nárast zo 40% na 70%), nasledované porušenými pohybovými stereotypmi dýchania (z 40% na 66,7%) a sadania (z 53,3% na 60%).

Podobne v štúdií Kanásovej et al. (2019) boli pri vstupnom meraní najčastejšie poruchy práve u pohybových stereotypov sadania (75%) a stoja na jednej dolnej končatine (58,3%). Naše výsledky tento trend potvrdzujú a ukazujú, že bez systematickej kompenzácie dochádza k ich zhoršovaniu s vekom. Pohybový stereotyp stoja na jednej dolnej končatine je považovaný za ukazovateľ posturálnej kontroly a aktivácie hlbokého stabilizačného systému. Výrazný nárast poruchy tohto stereotypu u hráčov vo veku 15–18 rokov môže súvisieť s jednostranným zaťažením dolných končatín typickým pre hádzanú. Kanášová et al. (2019) dávajú túto poruchu

do súvislosti s oslabením stredného sedacieho svalu (*m. gluteus medius*) a hlbokých svalov trupu, ktoré zabezpečujú kontrolu panvy počas stojnej fázy. Podobné závery uvádza aj Lohinová (2023) vo svojej bakalárskej práci, kde poukazuje na častú poruchu tohto pohybového stereotypu u hráčov so zníženou aktivitou stabilizačných svalov a zvýšenou nestabilitou v oblasti panvy. Svalová nerovnováha v oblasti trupu a panvy je taktiež opísaná v štúdií Piepera, Krödela a Quacka (1998), kde je zmienené časté oslabenie brušných svalov a veľkého sedacieho svalu (*m. gluteus maximus*) u hádzanárov, čo negatívne ovplyvňuje držanie tela, kontrolu chrbtice a stabilitu trupu.

Porucha pohybového stereotypu dýchania bola druhou najčastejšou poruchou v oboch skupinách, pričom u starších hráčov sa objavila u 66,7% z nich. Vstupné meranie v štúdií Kanásovej et al. (2019) potvrdilo výskyt poruchy pohybového stereotypu dýchania u 41,7 % hráčov. Správne dýchanie je zásadné pre aktiváciu bránice a hlbokých brušných svalov, ktoré sú kľúčové pre stabilitu trupu a panvy. Na riziko posturálnych porúch v dôsledku dysfunkcie dýchacích svalov upozorňuje aj Forthomme et al. (2018), ktorí sa uvádzajú, že nerovnováha v oblasti hrudníka a ramien môže viesť k narušeniu koordinácie a dýchania, čo je spojené s vyšším rizikom zranení.

Pohybový stereotyp sadania bol narušený u viac než polovice hráčov v oboch vekových kategóriách. Ide o základný pohyb, ktorý vyžaduje súhrn brušných svalov, extenzorov bedrového kĺbu (zanožovače) a stabilizátorov chrbtice. Podľa Kanásovej et al. (2019) bol tento stereotyp narušený u 75% hráčov. Porucha tohto stereotypu poukazuje na neschopnosť udržať stabilitu trupu pri dynamickom pohybe, čo môže viesť k preťaženiu drierkovej oblasti a zraneniam.

Zatiaľ čo u mladších hráčov môžu byť poruchy pohybových stereotypov ešte súčasťou fyziologického vývoja, u starších športovcov ide častejšie o prejav jednostranného preťaženia bez adekvátnej kompenzácie. Všetky zmienené štúdie potvrdzujú, že pohybové stereotypy ako stoj na jednej dolnej končatine, dýchanie alebo sadanie sú často narušené a vyžadujú systematický prístup k ich obnove prostredníctvom stabilizačného a koordinačného tréningu.

Porušené pohybové stereotypy najmä stoj na jednej dolnej končatine, dýchanie a sadanie, sa objavujú u mladých hádzanárov vo vysokej miere, pričom sa s vekom prehlbujú. Výsledky tejto štúdie sú v súlade so závermi autorov Kanásová et al. (2019), Lohinová (2023), Pieper, Krödel a Quack (1998) a Forthomme et al. (2018), ktorí potvrdzujú, že poruchy pohybových stereotypov sú úzko späté s oslabením stabilizačných štruktúr a jednostranným zaťažením pri športovej činnosti. Ich diagnostika a korekcia by preto mala byť súčasťou dlhodobého tréningového procesu už od mladšieho školského veku.

ZÁVERY

Cieľom tejto práce bolo zistiť výskyt a rozsah svalovej nerovnováhy u mladých hráčov hádzanej v dvoch vekových kategóriách (8–10 rokov a 15–18 rokov) so zameraním na skrátené a oslabené svaly a porušené pohybové stereotypy. Zároveň našim zámerom bolo porovnať rozdiely medzi vekovými kategóriami a na základe dostupných zistení poukázať na dôležitosť kompenzácie jednostranného športového zaťaženia. Funkčná diagnostika poskytla detailný pohľad na štruktúru a vývoj svalovej rovnováhy u mladých hádzanárov. Získané výsledky potvrdzujú, že s narastajúcim vekom, rastom tréningového zaťaženia a jednostrannou špecializáciou sa zvyšuje nielen prevalencia, ale aj závažnosť svalovej nerovnováhy, a tiež ich vplyv na porušenie základných pohybových stereotypov. Práca zároveň poukázala na konkrétne svalové skupiny a stereotypy, ktoré by mali byť pravidelne sledované a cielene korigované v rámci kompenzačných programov. Tieto zistenia môžu slúžiť ako východisko pre trénerov, fyzioterapeutov a pedagógov pri plánovaní efektívneho rozvoja pohybových schopností mládeže a prevencie preťaženia v mládežníckom športe. Na základe získaných poznatkov a zistení odporúčame zaviesť pravidelné funkčné testovanie rizikových svalov a svalových

skupín, ako aj základných pohybových stereotypov, zaradiť kompenzačné cvičenia do tréningového procesu vo všetkých vekových kategóriách a podporovať aktiváciu hlbokého stabilizačného systému (hlboké brušné svaly, panvové dno pomocou balančných, stabilizačných a dychových cvičení).

LITERATÚRA

- AAGAARD, H. a JØRGENSEN, U. (1996). Injuries in elite volleyball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 6(4), pp. 228-32. DOI: 10.1111/j.1600-0838.1996.tb00096.x.
- BERÁNKOVÁ, L., GRMELA, R., KOPRIVOVÁ, J. a SEBERA, M. (2012). Zdravotní telesná výchova. Brno: Masarykova univerzita. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js12/ztv/web/index.html> [cit. 2025-04-18].
- BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., HRAZDÍRA, J. a NOVOTNÝ, J. (2010). Fyziologie sportovních disciplín: házená. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-hazena.html> [cit. 2025-02-25].
- BROŽÁNI, J. (2002). Štatistické metódy v telesnej výchove a športe. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa. 51 s. ISBN 978-80-8050-544-8.
- CAZAC, G. I. a GEORGESCU, L. (2023). Muscular Asymmetry in Junior Handball Athletes in the Absence of Specific Corrective Intervention – Case Studies. *The Annals of the “Ștefan cel Mare” University of Suceava. Physical Education and Sport Section. The Science and Art of Movement*, 17(1), pp. 119-129. Dostupné z: https://annals-fefs.usv.ro/wp-content/uploads/sites/25/2024/07/VOLUME_XVII_Issue_1-119-129.pdf [cit. 2025-02-25].
- ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V. a DVOŘÁKOVÁ, H. (2008). Záda už mě nebolí. Praha: Vašut, 294 s. ISBN 80-7236-117-1.
- FORTHOMME, B., CROISIER, J., DELVAUX, F., KAUX, J., CRIELAARD, J. a GLEIZES-CERVERA, S. (2018). Preseason strength assessment of the rotator muscles and shoulder injury in handball players. *Journal of Athletic Training*, 53(2), pp. 174–180. DOI: 10.4085/1062-6050-216-16.
- GRBAVAC, V., REZIĆ, M., a ZOVKO, I. Č. (2018). Connection between body posture indicators and dominant hand with scoliotic body posture in handball players. *Sportlogia*, 14(1), pp. 28–37. <https://doi.org/10.5550/sgia.181401.en.grz>
- HAVLÍČKOVÁ, L. et al. (1993). Fyziologie tělesné zátěže II. Praha: Karolinum, 238 s. ISBN 80-7066-815-6.
- JANDA, V. (1982). Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, Učební texty.
- JOSEFUSOVÁ, G. (2018). Prevence zranění kolenního kloubu u mládeže národní házené. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/79608/FBMI-BP-2018-Josefusova-Gabriela-prace.pdf> [cit. 2025-02-25].
- KANÁSOVÁ, J. (2005). Svalová nerovnováha u 10 až 12-ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy. Nitra: PEEM, 84 s. ISBN 80-89197-33-7.
- KANASOVÁ, J., CZAKOVÁ, N., DIVINEC, L., VEIS, A. a SOLVESTEROVÁ, M. (2019). Impact of balance exercises on the elimination of functional muscular disorders in volleyball players. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/338033220_Impact_of_balance_exercises_on_the_elimination_of_functional_muscular_disorders_in_volleyball_players [cit. 2025-03-25].

LENKOVÁ, R., BORZÍKOVÁ, I., MIKULÁKOVÁ, W., VAŠKOVÁ, M. a MIČKOVÁ, A. (2020). The Effect of Movement Intervention on Musculoskeletal System in Undergraduates. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 60(1), pp. 1–10. DOI: 10.2478/afepuc-2020-0002.

LOHINOVA, K. (2023). Svalové dysbalance u hráčů házené a jejich možná korekce prostřednictvím kompenzačních cvičení. Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Dostupné z: <https://theses.cz/id/m2okan/> [cit. 2025-03-25].

PIEPER, H., KRÖDEL, A. a QUACK, G. (1998). Muscular imbalances in elite handball players – Practical consequences with respect to the prevention of injuries. *Medicine, Corpus* ID: 70730219. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/MUSCULAR-IMBALANCES-IN-ELITE-HANDBALL-PLAYERS-WITH-Pieper-Krödel/8dfbe529907bc8d474f52623cdfb2f2bf4a64b79> [cit. 2025-03-25].

WHITELEY, R. (2014). The perils of handball shoulder physiotherapy. *Aspetar Sports Medicine Journal*, pp. 198–204. Dostupné z:

<https://www.aspetar.com/journal/viewarticle.aspx?id=145#.X2HAZ2gzbIU> [cit. 2025-04-25]

SUMMARY

THE OCCURANCE OF MUSCLE IMBALANCES IN HANDBALL PLAYERS

The aim of the present work was to analyze the occurrence of muscle imbalance in young athletes, focusing on the identification of the most affected muscles and muscle groups due to unilateral sports load. At the same time, the frequency of these abnormalities in two age groups was observed and compared with each other. The research population consisted of 30 active handball players from the MHC Start Nové Zámky club, divided equally into two age groups (8-10 years and 15-18 years). The diagnostic process took place in March 2025 during training units. To assess the functional state of the muscular system, standardized functional muscle tests were applied using the method of Janda (1982), which was modified for the purpose of physical training by Kanásová (2005). The presence of deviations in muscle length, muscle strength and correctness of movement stereotypes were assessed. The results showed the presence of muscle imbalances already in the younger age group (8-10 years), while in the age group 15-18 years we observed an increase in both the occurrence and severity of these deviations. The most frequently shortened muscles were the rectus femoris (m. rectus femoris), tensor fasciae latae (m. tensor fasciae latae) and quadriceps femoris (m. quadratus lumborum), while the most frequently weakened muscles included the abdominals, the inferior scapular fixators and the hip extensors. The occurrence of violated movement stereotypes was observed especially in standing on one lower limb, breathing and sitting stereotypes. The occurrence of muscle imbalance and its individual components was evaluated in terms of qualitative degrees and frequency of its occurrence in the studied set.

The above paper was supported by the VEGA grant 1/0460/23 "Postural health in children and adolescents and possibilities of its influence."

Keywords: handball, muscle imbalance, shortened muscles, weakened muscles, movement stereotypes

ÚČINKY SILOVEJ INTERVENCIE NA KONDIČNÉ SCHOPNOSTI A FUNKČNÚ KAPACITU ORGANIZMU U SENIOROV

Kristián BAKO, Jaroslav KOMPÁN, Anita VANKOVÁ

Univerzita Mateja Bela, Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia
Banská Bystrica, Slovensko

ABSTRAKT

Celý svet čelí rýchlemu nárastu starnúcej populácie a výzve udržať si kvalitu života a byť sebestačný. Fyzická aktivita je dôležitá pre starších ľudí, pretože pomáha pri samostatnosti v živote. Seniorom sa odporúča pravidelná účasť na silovom tréningu 2-krát týždenne, pričom túto úroveň dosahuje menej ako 15 % ľudí nad 60 rokov. Je nevyhnutné vytvoriť účinnú, jednoduchú a bezpečnú intervenčnú metódu, ktorá by znížila riziko pádov, zvýšila silu a funkčnú kapacitu organizmu, čo by im pozitívne ovplyvnilo kvalitu života (Bouaziz et al., 2016; Burton et al., 2017; Motalebi et al., 2018).

Na základe preskúmania tejto problematiky sme sa rozhodli verifikovať ako vplýva silový tréning na kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov.

Náš výskumný súbor pozostával zo 14 seniorov, ktorých vek bol $66,9 \pm 5,49$ rokov. Seniori sú študentmi UTV (Univerzity tretieho veku) a navštevujú dobrovoľne vzdelávací program „cvičenie FIT SENIOR“. Telesná výška seniorov bola $165,2 \pm 4,2$ cm a telesná hmotnosť $71,15 \pm 7,1$ kg. Ich BMI (Body Mass Index – Index telesnej hmotnosti) bol $26,3 \pm 3,3$. Na získanie údajov sme vo výskume využili metódu merania (somatometria) a testovania, a to – 30 s arm curl test (bicepsový zdvih) a 2-minútový step test. Vstupné a výstupné testovanie prebiehalo v doobedných hodinách za tých istých podmienok. Tréningový program prebiehal 9 týždňov v zimnom semestri od 09. 10. 2024 do 04. 12. 2024 a realizovali sme ho 1-krát v týždni.

Pri komparácií vstupných a výstupných hodnôt testu 30 s arm curl test (bicepsový zdvih) nastalo priemerné zlepšenie u probandov na dominantnej paži o 11,6 % a nedominantnej paži o 13,9 %. Pre 2-minútový step test zaznamenali probandi priemerné zlepšenie o 9,8 %.

Z výsledkov vyplýva, že silový tréningový program bude mať pozitívny efekt na kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov. Z hľadiska nižšieho počtu probandov a absencie kontrolného súboru, odporúčame širšie skúmanie danej problematiky.

Kľúčové slová: pohybové schopnosti, seniori, silový tréning, starnutie, testovanie

ÚVOD

Starnutie je vo vysokej miere spojené so zdravotnými problémami, pre ktoré začíname pociťovať bezmocnosť. Každoročným znižovaním kvality života u seniorov klesá aj schopnosť byť samostatný a zvládať základné aktivity a pohybové úkony. Tieto zdravotné problémy sú ovplyvnené zmenami v zložení tela, sily a jej fyzických funkcií, ktoré môžu zvýšiť riziko fyzickej krehkosti. Fyzická krehkosť je klinický stav charakterizovaný zníženou fyziologickou rezervou ovplyvňujúcou viaceré orgánové systémy a predpovedá nepriaznivé výsledky vrátane pádov, invalidity, hospitalizácie a smrti (Fried et al., 2001; Seeman a Lewis, 1995; Porter et al., 1995; Schwartz et al., 1990). Starnutie nervovosvalového systému má za následok zníženie posturálnej kontroly a zvýšenie riziko pádu (Granacher et al., 2008). Pri pádoch u seniorov sa stávajú časté zlomeniny, ktoré v prípade zlomenia krčka stehennej kosti končia v 60 % prípadoch do ½ roka smrťou (Červený a Mihálik, 2023). Je všeobecne známe, že riziko zlomenín úzko súvisí s typickým poklesom kostnej hmoty počas procesu starnutia (Gómez-Cabello et al., 2012). Taktiež hladina testosterónu starnutím klesá, a to súvisí so znížením svalovej hmoty a sily.

Nízka hladina testosterónu je dôležitou príčinou sarkopénie (kombinácia zníženého množstva svalovej hmoty a jej funkcie, obvykle spojenej so starnutím), a preto môže prispievať k rozvoju tejto krehkosti u starších mužov (Bhasin, 2003).

Na to, aby sme predchádzali negatívnym zmenám spojenými so starnutím, je potrebné udržiavať hladinu testosterónu, ktorá môže byť spolu s rastovým hormónom spustená pri aplikovaní silového/odporového tréningu (Craig et al., 1989). Silový tréning pozitívne vplýva aj na podiel vlákien typu IIa, ktoré sa u seniorov zvýšili z 31 % na 43 % (Häkkinen et al., 2002). Taktiež v tejto štúdii podľa Häkkinena et al. (2002) sa zvýšila sila a znížila tuková hmotnosť u skupiny, ktorá vykonávala silový tréning 2-krát v týždni po dobu 6 mesiacov, k čomu sa so svojimi pozitívnymi účinkami prikláňa aj štúdia Sullivana et al. (2005). Výsledky štúdie od Motalebiho et al. (2018) poukazujú na pozitívne účinky zlepšenia svalovej sily a rovnováhy dolných končatín u seniorov ($n = 51$) vo veku $70,7 \pm 6,6$ rokov. Celý program trval 12 týždňov a vykonávali ho 2-krát v týždni. Probandi v experimentálnej skupine ($n = 26$) využívali progresívny elastický odpor (expander), čo je lacné vybavenie pre jednoduchý tréningový proces (Motalebi et al., 2018). Podľa štúdie Butler (2006) starší ľudia na vidieku čelia niektorým životným výzvam ako nedostatok financií, nižší príjem a vyššie náklady na zdravotnú starostlivosť, a tak jedna z možností ako zvyšovať kvalitu ich života je podľa nášho názoru využitie aj tohto lacného vybavenia pre tréning. Silový/odporový tréning sa hodnotí ako bezpečný a účinný pre seniorov a je to jeden z najlepších nefarmakologických spôsobov ako zlepšovať a udržať aj kostnú hmotnosť počas celého života (Gómez-Cabello et al., 2012; Maddalozzo a Snow, 2000; Menkes et al., 1993; Zatsiorsky a Kraemer, 2014). Ďalšou možnosťou ako zvýšiť kvalitu života seniorov je podľa systematického prehľadu 27 štúdií od autorov Bouaziz et al. (2016) viaczožkový tréning. Tento viaczožkový tréning pozostával z vytrvalostného tréningu, odporového tréningu, tréningu koordinácie a taktiež tréningu flexibility. Výsledky jasne poukázali na významný priaznivý vplyv na kardiovaskulárny systém a na metabolické výsledky. Bolo tiež namerané podstatné zlepšenie funkčného a kognitívneho výkonu a mierny, ale pozitívny vplyv na kvalitu života.

Na základe vyššie uvedených poznatkov sme sa rozhodli stanoviť si cieľ a to, či vplyvom silového tréningu dokážeme pozitívne ovplyvniť kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov. Prezentované výsledky tvoria časť výskumu, ktorý bol realizovaný a následne publikovaný v rámci obhajoby bakalárskej práce (Vanková, 2025).

CIELE

Cieľom tohto výskumu bolo overiť, aký vplyv mal silový tréning na kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov.

METODIKA

Náš výskumný súbor pozostával zo seniorov, ktorí sú študentmi UTV (Univerzity tretieho veku) a navštevujú dobrovoľne vzdelávací program „cvičenie FIT SENIOR“ na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici. Pred začiatkom intervencie bolo vo výskume 23 probandov (22 žien, 1 muž). Po získaní a spracovaní dát vstupných a výstupných testov spĺňalo podmienky (dochádzka nad 70 %) 14 probandov (14 žien), ktorých vek bol $66,9 \pm 5,49$ rokov. Telesná výška probandov bola $165,2 \pm 4,2$ cm a telesná hmotnosť $71,15 \pm 7,1$ kg. Ich BMI (Body Mass Index – Index telesnej hmotnosti) bol $26,3 \pm 3,3$. Probandi nevykazovali žiadne zdravotné obmedzenia, ktoré by im mohli brániť vykonávať silovú intervenciu, resp. odporový tréning. Celková dochádzka 14 probandov bola v priemere na úrovni $83 \pm 12,6$ %. Probandi pred začiatkom výskumu sa aktívne podieľali na pohybových aktivitách súvisiacich s predchádzajúcim fungovaním vzdelávacieho programu „cvičenie FIT SENIOR“, pričom nikdy predtým nevykonávali silový tréning a taktiež ani silový tréning systémom, akým ho máme určený v našom výskume.

Na získanie údajov probandov sme vo výskume využili metódu merania a testovania. Metódu merania sme využili pri somatometrii (telesná výška a telesná hmotnosť). Nosnou časťou výskumu boli 2 testy, a to – 30 s arm curl test (bicepsový zdvih), ktorý sme vykonali podľa Šagáta (2019) a 2-minútový step test podľa Husára (2018). Pri teste bicepsový zdvih sme vykonali testovanie na obe končatiny (dominantnú a nedominantnú pažu). Cieľom je testovať svalovú silu a vytrvalosť hornej časti tela (bicepsový zdvih) a aeróbnú vytrvalosť pri dlhotrvajúcich/každodenných činnostiach (2-minútový step test).

Tabuľka 1 Normy opakovaní pre 30 s arm curl test - bicepsový zdvih (Róžańska-Kirschke et al., 2006; Jones a Rikli, 2002)

Veková kategória	Podpriemer	Priemer	Nadpriemer
60-64	<13	13-19	>19
65-69	<12	12-18	>18
70-74	<12	12-17	>17

Tabuľka 2 Normy pre 2-minútový step test (Jones a Rikli, 2002)

Veková kategória	Norma
60-64	75-107
65-69	73-107
70-74	68-101

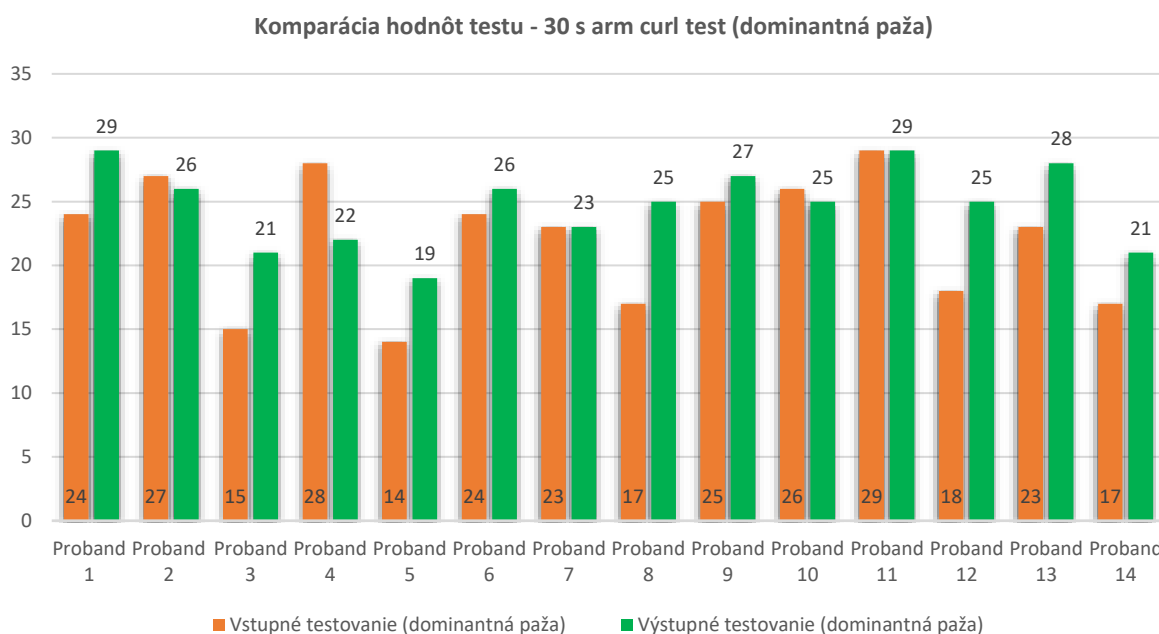
Vstupné testovanie a meranie prebiehalo 02. 10. 2024 v priestoroch posilňovne FTVŠaZ UMB, a to týždeň pred začiatkom 9-týždňovej tréningovej intervencie. Výstupné testovanie sa uskutočnilo týždeň po intervencii, a to 11. 12. 2024 za tých istých podmienok ako vstupné testovanie.

Experimentálny činiteľ predstavoval silový tréning, ktorého cieľom bolo precvičiť celé telo. Cvičenia boli rozdelené tak, aby sme dodržiavali v tréningu princíp striedania ťahových a tlakových cvičení v pomere 1:1. Tréningový proces prebiehal 1-krát v týždni v doobedných hodinách, pričom doba trvania bola 60 minút. Každé cvičenie bolo na začiatku vykonávané pri intervale 30 s zaťaženie a 30 s odpočinok. Doba zaťaženia sa každý týždeň navyšovala o 5 sekúnd, pričom v 4. týždni doba zaťaženia predstavovala 45 s zaťaženie a 30 s odpočinok. Nasledujúce 4 týždne sme celý cyklus zopakovali, ale pri vyššom odpore a dlhšom intervale odpočinku o 5 sekúnd. Posledný týždeň tréningovej intervencie sme znížili odpočinok a tak bol tréning vykonávaný pri 45 s zaťaženia a 30 s odpočinku. Po celom okruhu cvičení (v každom okruhu bolo 6 cvičení) nasledoval odpočinok 2 min. Daný silový tréning sme každú tréningovú jednotku zopakovali 3-krát. S cieľom dodržať adekvátnu techniku cvičení u 14 probandoch, sme počas intervencie mali 3 kondičných trénerov, ktorí dohliadali na cvičenia, aby ich vykonávali bezpečne a nehrozilo zranenie.

VÝSLEDKY

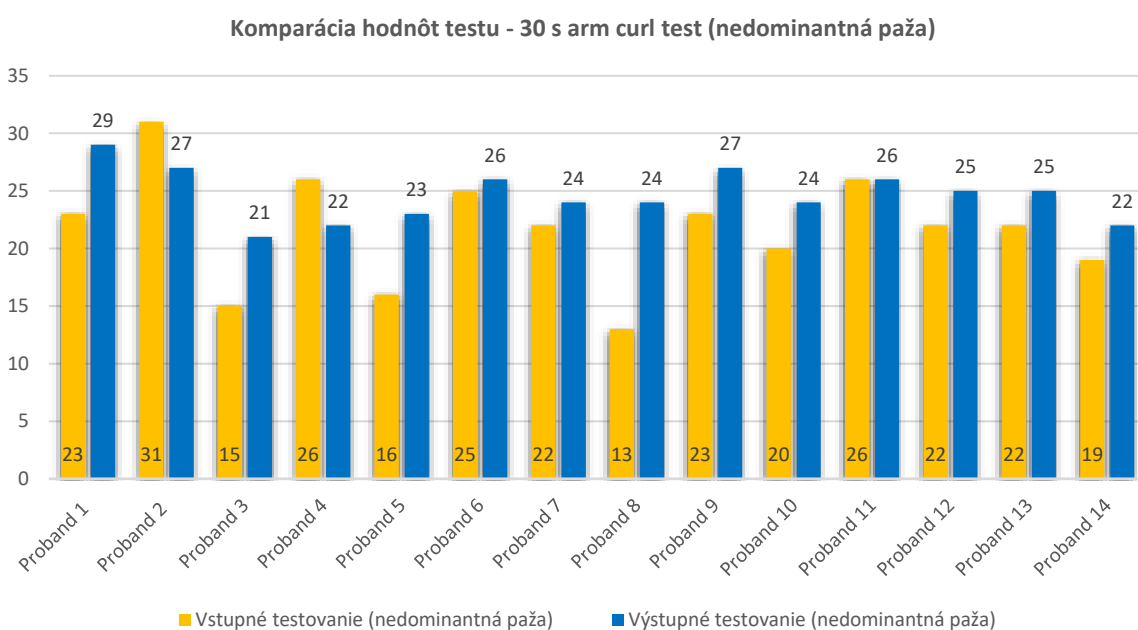
Na obrázku 1 znázorňujeme dosiahnuté výsledky pri vstupnom a výstupnom testovaní u 14 probandov pri teste 30 s arm curl test – bicepsový zdvih na dominantnej paži. Pri vstupnom testovaní dokázali probandi v priemere vykonať 22 ± 4 opakovaní. Najnižší počet opakovaní pri vstupnom testovaní dosiahol proband 5 a to 14 opakovaní, pričom najvyšší počet 29 opakovaní dosiahol proband 11. Po 9-týždňovej intervencii, keď nastalo výstupné testovanie vykonali probandi v priemere 24 ± 3 opakovaní. Najvýraznejšie zlepšenie dosiahol proband 8, ktorý zvýšil svoje maximum o ďalších 8 opakovaní. Probandi 7 a 11 nedosiahli žiadne zmeny,

pričom u probanda 4 nastal najvýraznejší pokles, a to o 6 opakovaní a u probanda 2 a 10 pokles o 1 opakovanie. Výsledky poukázali na to, že probandi dosiahli zlepšenie v bicepsovom zdvihu na dominantnej paži v priemere o 11,6 %.



Obrázok 1 Komparácia vstupných a výstupných údajov – 30 s arm curl test (bicepsový zdvih na dominantnej paži)

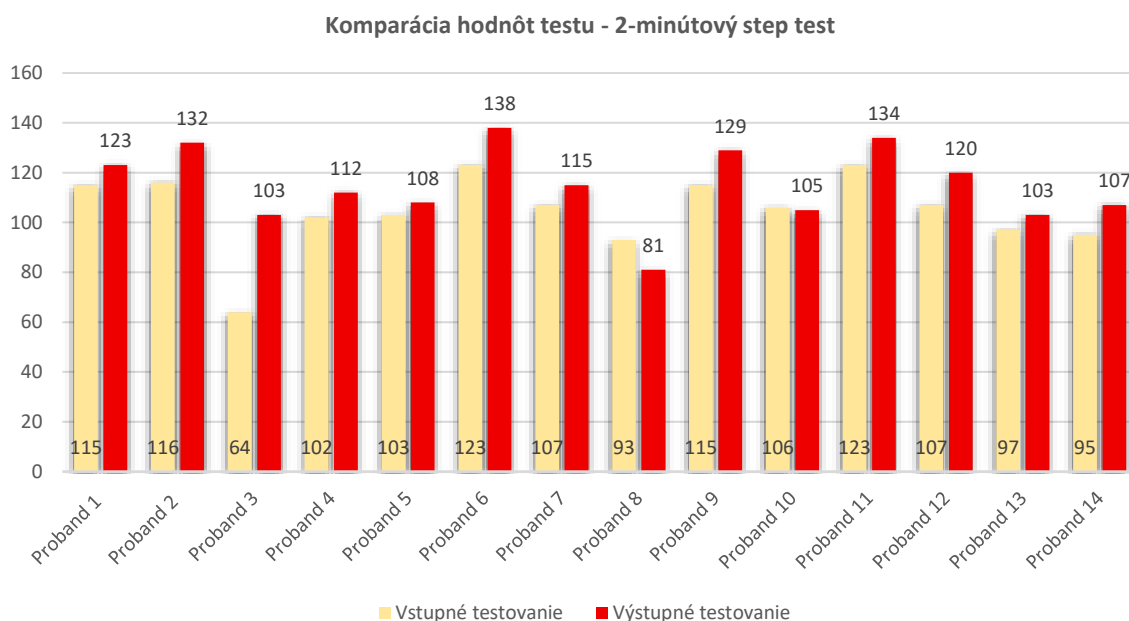
Na obrázku 2 poukazujeme na nadobudnuté výsledky vstupného a výstupného testovania u 14 probandov pri teste 30 s arm curl test – bicepsový zdvih, ktorý bol vykonaný na nedominantnej paži. Pri vstupnom testovaní probandi vykonali v priemere 21 ± 4 opakovaní.



Obrázok 2 Komparácia vstupných a výstupných dát – 30 s arm curl test (bicepsový zdvih na nedominantnej paži)

Proband 8 dosiahol pri vstupnom testovaní najnižší počet opakovaní (13) pri nedominantnej paži, pričom najvyšší počet 31 opakovaní dosiahol proband 2. Výstupné testovanie poukázalo na dosiahnutie zmien u probandov, ktorí boli schopní vykonať v priemere 24 ± 2 opakovaní. Najvýraznejšie zlepšenie dosiahol proband 8, ktorý zvýšil svoje maximum o ďalších 11 opakovaní. U probanda 11 nenastala žiadna zmena, pričom pokles sme zaznamenali u probanda 2 a 4, a to v oboch prípadoch o 4 opakovania. Výsledky poukázali na to, že probandi dosiahli zlepšenie výraznejšie porovnaní s dominantnou pažou) v bicepsovom zdvihu na nedominantnej paži v priemere o 13,9 %.

Na obrázku 3 poukazujeme na rozdiely vstupného a výstupného testovania v počte zdvihnutí kolien u 14 probandov počas 2-minútového step testu. Pri vstupnom testovaní probandi vykonali v priemere 104 ± 14 opakovaní. Proband 6 a 11 dosiahli totožný a zároveň najlepší výsledok 123 opakovaní pri vstupnom testovaní, pričom najnižší dosiahol proband 3 a to 64 opakovaní. Výstupné testovanie poukázalo na dosiahnutie zmien u probandov, ktorí boli schopní vykonať v priemere 115 ± 15 opakovaní. Najvýraznejšie zlepšenie dosiahol proband 3, ktorý zvýšil svoje maximum o ďalších 39 opakovaní. Vo výskume sme zaznamenali pokles u probanda 8 a 10. Výsledky 2-minútového step testu poukázali na to, že probandi dosiahli zlepšenie v priemere o 9,8 %.



Obrázok 3 Komparácia vstupných a výstupných hodnôt – 2-minútový step test

DISKUSIA A ZÁVER

Starnutie je vo vysokej miere spojené so zdravotnými problémami, pre ktoré začíname pociťovať bezmocnosť. Každoročným znižovaním kvality života u seniorov klesá aj schopnosť byť samostatný a zvládať základné aktivity a pohybové úkony (Fried et al., 2001; Seeman a Lewis, 1995; Porter et al., 1995; Schwartz et al., 1990). Na to, aby sme predchádzali negatívnym zmenám spojenými so starnutím, je potrebné udržiavať hladinu testosterónu, ktorá môže byť spolu s rastovým hormónom spustená pri aplikovaní silového/odporového tréningu (Craig et al., 1989).

Silový tréning vykonávaný 2-krát v týždni po dobu 6 mesiacov dokázal v štúdií od Häkkinena et al. (2002) zvýšiť silu a znížiť tukovú hmotu u seniorov. Štúdia od Motalebiho et al. (2018) poukazuje na pozitívne účinky silového tréningu a to zlepšením svalovej sily a rovnováhy

dolných končatín u seniorov ($n = 51$) vo veku $70,7 \pm 6,6$ rokov. Silový/odporový tréning sa hodnotí ako bezpečný a účinný pre seniorov, a je to jeden z najlepších nefarmakologických spôsobov ako zlepšovať a udržať aj kostnú hmotu počas celého života (Gómez-Cabello et al., 2012; Maddalozzo a Snow, 2000; Menkes et al., 1993; Zatsiorsky a Kraemer, 2014).

Cieľom tohto výskumu bolo overiť, aký vplyv má silový tréning na kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov. Našu výskumnú vzorku tvorilo 14 seniorov, ktorých vek bol $66,9 \pm 5,49$ rokov. Pri komparácii testu 30 s arm curl test (bicepsový zdvih) nastalo priemerné zlepšenie u probandov na dominantnej paži o 11,6 % a nedominantnej paži o 13,9 %, a pri 2-minútovom step test sme zaznamenali u probandov priemerné zlepšenie o 9,8 %.

Porovnaním našich nadobudnutých dát so štandardmi podľa Róžaňska-Kirschke et al., (2006) a Jonesa a Rikliho (2002) v teste 30 s arm curl test (bicepsový zdvih) môžeme povedať, že testovaní probandi v priemere dosiahli nadpriemerné hodnoty. V 2-minútovom step teste podľa Jonesa a Rikliho (2002) môžeme vidieť, že skúmaná vzorka spĺňa kritérium normy v danom teste, dokonca 10 probandov túto normu prevyšuje.

Z nadobudnutých výsledkov výskumu môžeme vyvodit' záver, že po 9-týždňovom silovom tréningovom programe dokážeme pozitívne ovplyvniť kondičné schopnosti a funkčnú kapacitu organizmu u seniorov. Hlavným limitom výskumu je početnosť probandov a takisto absencia kontrolného súboru, a tak pre zovšeobecnenie výsledkov odporúčame širšie skúmanie danej problematiky.

LITERATÚRA

BHASIN, S. 2003. Testosterone supplementation for Aging-Associated sarcopenia. *The Journals of Gerontology Series A*, 58(11), M1002–M1008. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/gerona/58.11.m1002> [cit. 05. 06. 2025].

BOUAZIZ, W., et al. 2016. Health benefits of multicomponent training programmes in seniors: a systematic review. *International Journal of Clinical Practice*, 70(7), 520–536. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/ijcp.12822> [cit. 23. 04. 2025].

BURTON, E., et al. 2017. Why do seniors leave resistance training programs? *Clinical Interventions in Aging, Volume 12*, 585–592. Dostupné na: <https://doi.org/10.2147/cia.s128324>

BUTLER, S. S. 2006. Low-income, rural elders' perceptions of financial security and health care costs. *Journal of Poverty*, 10(1), 25–43. Dostupné na: https://doi.org/10.1300/j134v10n01_02 [cit. 26. 04. 2025].

CRAIG, B., BROWN, R. a EVERHART, J. 1989. Effects of progressive resistance training on growth hormone and testosterone levels in young and elderly subjects. *Mechanisms of Ageing and Development*, 49(2), 159–169. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/0047-6374\(89\)90099-7](https://doi.org/10.1016/0047-6374(89)90099-7) [cit. 05. 05. 2025].

ČERVENÝ, M. a MIHÁLIK, T. 2023. Pohyb je liek. Návod na život bez bolesti. Bratislava: N Press. ISBN 978-80-8230-216-8.

FRIED, L. P., et al. 2001. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A*, 56(3), M146–M157. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146> [cit. 23. 04. 2025].

GÓMEZ-CABELLO, A., et al. 2012. Effects of training on bone mass in older adults. *Sports Medicine*, 42(4), 301–325. Dostupné na: <https://doi.org/10.2165/11597670-000000000-00000>

GRANACHER, U., ZAHNER, L. a GOLLHOFER, A. 2008. Strength, power, and postural control in seniors: Considerations for functional adaptations and for fall prevention. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 325–340. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/17461390802478066> [cit. 06. 05. 2025].

HÄKKINEN, K., et al. 2002. Effects of Heavy Resistance/Power training on maximal strength, muscle morphology, and hormonal response patterns in 60-75-Year-Old men and women.

- Canadian Journal of Applied Physiology, 27(3), 213–231. Dostupné na: <https://doi.org/10.1139/h02-013> [cit. 23. 04. 2025].
- HUSÁR, D., 2018. Vliv intervenčního programu na úroveň základních antropometrických charakteristik a vybraných motorických schopností seniorů. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Dostupné na: <https://is.muni.cz/th/dz1pb/> [cit. 13. 03. 2025].
- JONES, C. J. a RIKLI, R. E. 2002. Measuring functional fitness of older adults, The Journal on Active Aging, pp. 24–30. Dostupné na: <https://clinicalportfolio.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/07/arm-curl-test2.pdf> [cit. 08. 06. 2025].
- MADDALOZZO, G. F. a SNOW, C. M. 2000. High intensity resistance training: Effects on bone in older men and women. Calcified Tissue International, 66(6), 399–404. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s002230010081> [cit. 06. 05. 2025].
- MENKES, A., et al. 1993. Strength training increases regional bone mineral density and bone remodeling in middle-aged and older men. Journal of Applied Physiology, 74(5), 2478–2484. Dostupné na: <https://doi.org/10.1152/jappl.1993.74.5.2478> [cit. 05. 05. 2025].
- MOTALEBI, S. A., et al. 2018. Effect of low-cost resistance training on lower-limb strength and balance in institutionalized seniors. Experimental Aging Research, 44(1), 48–61. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/0361073x.2017.1398810> [cit. 23. 04. 2025].
- PORTER, M. M., VANDERVOORT, A. A. a LEXELL, J. 1995. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 5(3), 129–142. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1995.tb00026.x> [cit. 17. 05. 2025].
- RÓŽAŇSKA-KIRSCHKE, A., et al. 2006. The Fullerton Fitness Test as an index of fitness in the elderly, Medical Rehabilitation 2006; 10(2): 9-16. Dostupné na: <https://clinicalportfolio.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/07/arm-curl-test2.pdf> [cit. 08. 06. 2025].
- SEEMAN, M. a LEWIS, S. 1995. Powerlessness, health and mortality: A longitudinal study of older men and mature women. Social Science & Medicine, 41(4), 517–525. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)00362-w](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)00362-w) [cit. 17. 05. 2025].
- SCHWARTZ, R. S., et al. 1990. Body fat distribution in healthy young and older men. Journal of Gerontology, 45(6), M181–M185. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/geronj/45.6.m181> [cit. 18. 05. 2025].
- SULLIVAN, D. H., et al. 2005. Effects of muscle strength training and testosterone in frail elderly males. Medicine & Science in Sports & Exercise, 37(10), 1664–1672. Dostupné na: <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000181840.54860.8b> [cit. 16. 03. 2025].
- ŠAGÁT, J., 2019. Vliv silového tréninku na vybrané ukazatele. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Dostupné na: <https://is.muni.cz/th/hki4y/> [cit. 13. 03. 2025].
- VANKOVÁ, A. 2024. Vplyv silového tréningu ako prostriedku prevencie pádov u seniorov (Bakalárska práca). Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia.
- ZATSIORSKY, V. M. a KRAEMER, W. J. 2014. Silový trénink: praxe a věda. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3261-2.

SUMMARY

THE EFFECTS OF STRENGTH INTERVENTION ON FITNESS AND FUNCTIONAL CAPACITY OF THE ORGANISM IN SENIORS

This study investigated the strength training effect on the fitness abilities and functional capacity of the organism of 14 seniors aged 66.9 ± 5.49 years, who are students of UTV - University of the Third Age. The research was a 9-week strength intervention program in which

the seniors followed the principle of alternating pulling and pressing exercises in a 1:1 ratio, while exercising the whole body in each training session. The results showed significant average improvements in tests such as the 30-second arm curl test performed on both the dominant and non-dominant arms and the 2-minute step test. The presented results indicate that strength/resistance training can be an effective tool for seniors in improving fitness and functional capacity. The research also emphasizes the importance of regular exercise and movement, which can have a positive impact on the long term health of seniors. Due to its large number of subjects and the absence of a control group, the research requires a broader investigation of the issue in order to generalize the results and thus contribute to the further development of effective training programs for seniors in improving health and physical fitness.

Key words: motoric skills, seniors, strength training, aging, testing

VYUŽITIE KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA HODINÁCH TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY U ŠTUDENTOV STREDNÝCH ŠKÔL

Janka KANÁSOVÁ, Viktória VACHOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom výskumu je preskúmať a analyzovať využitie kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy u študentov 1., 2. a 3. ročníka na Gymnáziu Bernolákova 37 v Šuranoch a na Súkromnej škole umeleckého priemyslu v Nitre. Informácie sme získali formou dotazníka. Dotazník bol určený pre študentov na stredných školách a bol zameraný na zistenie využitia kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy. Dotazník pre študentov pozostával z osemnástich otázok. Na stredné školy boli distribuované po dohovore s riaditeľmi škôl, bol distribuovaný medzi 298 študentov a jeho návratnosť bola 100%. Z dotazníka sme sa dozvedeli, že viac ako 50% žiakov sa stretlo s pojmom kompenzačné cvičenia na hodinách telesnej a športovej výchovy. Na GYMSU aj na SŠUP viac ako polovica študentov uviedla, že využívajú kompenzačné cvičenia na hodinách telesnej a športovej výchovy, kedy najviac im venujú úvodnú časť vyučovacej hodiny. Študenti na oboch školách uviedli, že najčastejšie využívajú natáhovacie, uvoľňovacie a posilňovacie cvičenia a do vyučovacieho procesu telesnej a športovej výchovy sú zaradené aspoň jedenkrát v týždni. Z dotazníka sme sa dozvedeli, že viac ako 30% opýtaných respondentov má problémy s pohybovým aparátom. Na oboch školách študenti uviedli, že majú dostatok času na realizácii kompenzačných cvičení a že im kompenzačné cvičenia pomáhajú lepšie zvládať sedavú časť vyučovania. Najväčšiu výhodu v realizácii kompenzačných cvičení uviedli študenti zlepšenie flexibility.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: kompenzačné cvičenia, telesná a športová výchova, držanie tela, svalová dysbalancia, funkčné poruchy pohybového systému.

ÚVOD

Lenková a Boržíková (2018) opisujú kompenzačné cvičenia ako súbor niekoľkých cvičení v jednotlivých polohách podľa stavu a typu funkčnej poruchy. Počas vykonávania jednotlivých kompenzačných cvičení môžu nastať určité nefyziologické adaptačné zmeny v organizme. Kompenzačné cvičenia autorky zaraďujú medzi telesné cvičenia, ktoré efektívnym spôsobom napravujú fyziologické zapájanie adekvátnych svalových skupín v pohybových reťazcoch. Ďalej autorky uvádzajú, že kompenzácia je proces, kedy sa kompenzujú nedostatky, vyvažujú nevyváženosti a nahrádzajú chýbajúce funkcie orgánov a tkanív zvýšenou aktivitou iných.

Kopecký (2014) poukazuje na to, že kompenzačné cvičenia tvoria významnú a nevyhnutnú časť pohybového programu a predstavujú efektívny spôsob ako zvládať rôzne formy oslabenia. Kompenzačné cvičenia majú vplyv na fyziologické funkcie komplexného fungovania organizmu, bez ohľadu na to, či pôsobia priamo alebo sprostredkovaním. Autor ich charakterizuje ako pohybové aktivity, ktoré sú navrhnuté tak, aby cielene ovplyvňovali jednotlivé zložky pohybového systému a ich hlavným cieľom je optimalizovať funkčné parametre týchto zložiek. Háľková a ďalší (2005) dopĺňajú, že pravidelné a systematické cvičenie kompenzačných cvičení je jedna z možností ako znížiť riziká tvorby svalovej nerovnováhy, upraviť nesprávne držanie tela. Kompenzačné cvičenia zlepšujú funkciu svalov, kĺbov, kĺbovej pohyblivosti, zlepšujú pohybové stereotypy a iné. Pomocou realizácie kompenzačných cvičení vieme zabrániť skráteniu a oslabeniu svalov, zlému držaniu tela, zatuhnutiu kĺbov, blokádam a nesprávne vykonávaným pohybom.

Podľa Henešovej a Jablonského (2013) nie je v praxi možné jednoznačne vymedziť jednotlivé typy kompenzačných cvičení. Baráth (2021) rozdelil kompenzačné cvičenia nasledovne na naťahovacie, posilňovacie, dýchacie, relaxačné a jogové cvičenia. Bursová (2005) tvrdí, že podľa špecifického zamerania a prevládajúceho fyziologického účinku na pohybový aparát môžeme kompenzačné cvičenia rozdeliť na uvoľňovacie, naťahovacie cvičenia / strečing a posilňovacie cvičenia. Bernaciková a ďalší (2017) toto rozdelenie dopĺňajú o relaxačné cvičenia a cvičenia na zlepšenie stability a pohybové aktivity zamerané na doplnkové športy.

Pri realizovaní telesnej a športovej výchovy je dôležité dbať a rešpektovať individuálne dispozície študentov. Významnou súčasťou je motivácia študentov k dosiahnutiu individuálnych zlepšení. Kompenzačné cvičenia v rámci ISCED 3 v oficiálnej klasifikácii nie sú samostatne definované, ale môžeme ich zaradiť do rôznych oblastí, ktoré sú súčasťou širšieho rámca telesnej a športovej výchovy. Kompenzačné cvičenia sú zvyčajne zaradené v kontexte telesnej a športovej výchovy ako súčasť prevencie zranení, zlepšenia fyzickej kondície a udržiavania zdravia študentov. V rámci telesnej a športovej výchovy sa kladie dôraz na prevenciu zdravotných problémov, ako sú bolesti chrbta, svalové dysbalancie a iné poruchy pohybového aparátu, ktoré môžu vzniknúť dôsledkom jednostranného zaťaženia a sedavým spôsobom života. Kompenzačné cvičenia sú skvelým prostriedkom na úpravu týchto porúch, využívajú sa aj na zlepšenie celkovej fyzickej kondície napríklad na posilnenie slabších svalových skupín, zlepšenie flexibility, čo je nevyhnutné pre komplexný rozvoj schopností študenta (ISCED 3 2011).

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo zistiť využitie kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy na dvoch stredných školách prostredníctvom dotazníka. Informácie sme získavali v 1., 2., a 3. ročníku na Gymnázium v Šuranoch a na Súkromnej škole umeleckého priemyslu v Nitre.

METODIKA

Skúmanie sa zameriavalo na študentov stredných škôl. Objektom boli študenti, ktorí navštevujú a vyučujú na Gymnázium Bernolákova 37 Šurany (GYMSU) a Súkromnej škole umeleckého priemyslu (SŠUP) v Nitre. Študenti, ktorí boli súčasťou skúmania patria do vekovej kategórie od 15 do 18 rokov.

Na školách sme dotazník distribuovali do 1., 2. a 3. ročníka. Objekt sledovania tvorilo spolu 298 študentov, z toho 159 (84 D a 75 CH) bolo z Gymnázia a 139 (119 D a 20 CH) zo Súkromnej školy umeleckého priemyslu v Nitre. Údaje sú zapísané v tabuľke 1 a v tabuľke 2.

Tabuľka 1 Počet študentov na Gymnázium Bernolákova 37 v Šuranoch

Gymnázium Šurany							
Trieda	1.A	1.B	2.A	2.B	3.A	3.B	Spolu
Dievčatá	15	19	15	14	9	12	84
Chlapci	14	11	17	9	15	9	75
Spolu	29	30	32	23	24	21	159

Tabuľka 2 Počet študentov na Súkromnej škole umeleckého priemyslu v Nitre

SŠUP (Nitra)							
Trieda	1.A	1.B	2.A	2.B	3.A	3.B	Spolu
Dievčatá	21	25	16	23	14	20	119
Chlapci	4	4	4	2	3	3	20
Spolu	25	29	20	25	17	23	139

Dotazník pre študentov pozostával z 18 otázok. Dotazníky boli následne osobne distribuované na Gymnázium v Šuranoch a na Súkromnú školu umeleckého priemyslu v Nitre. Študenti dotazník, ktorý bol anonymný, vyplňali počas hodín TŠV, kedy im boli poskytnuté jasné pokyny a jeho vyplnenie zabralo približne 10 – 15 minút. Návratnosť dotazníka bola 100%. Tvorba a následná distribúcia dotazníka medzi študentov stredných škôl prebehla v novembri 2024. Po uzavretí zberu dát boli jednotlivé odpovede analyzované a vyhodnotené. Na základe výsledkov sme spracovali výsledky, ktoré poskytli prehľad o súčasnej praxi využívania kompenzačných cvičení na hodinách TŠV na vybraných stredných školách. Medzi metódy, ktoré sme využili pri vyhodnocovaní zozbieraných dát patria frekvenčná a percentuálna analýza, metóda indukcie, dedukcie a zovšeobecnenia. Pri vyhodnocovaní jednotlivých otázok sme využili vzťahovú analýzu χ^2 (chi-kvadrát test) na zistenie, či existuje štatistická významnosť rozdielov odpovedí študentov medzi dvoma školami. Následne sme jednotlivé otázky vyhodnotili písomne ale aj prostredníctvom grafov.

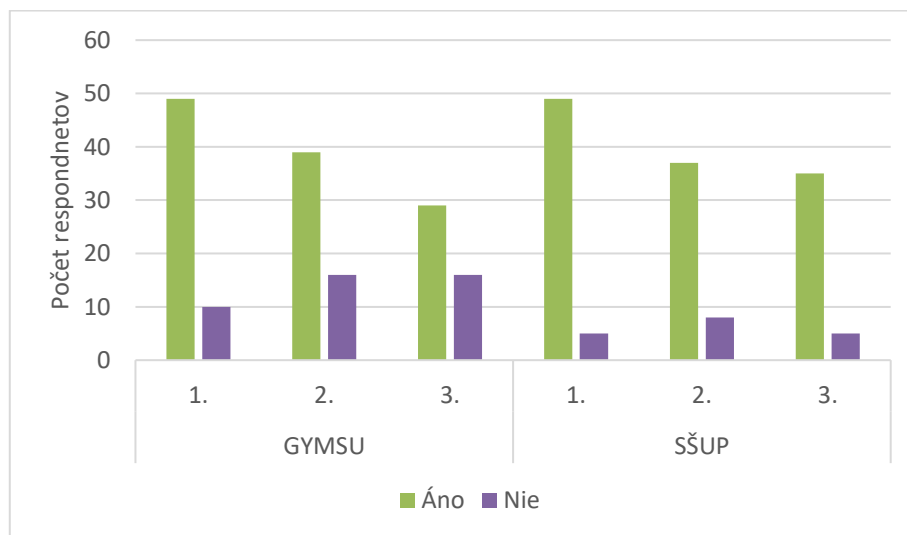
VÝSLEDKY

Vyhodnotenie dotazníka

Otázka č. 1: Stretli ste sa s pojmom „kompenzačné cvičenia“ na hodinách TŠV ?

Na otázku či sa študenti stretli na hodinách TŠV s pojmom kompenzačné cvičenia nám na GMYSU v 1. ročníku odpovedalo 49 (30,8%) študentov áno a 10 (6,3%) nie. V 2. ročníku na GYMSU počet odpovedí áno klesol na 39 (24,5%) a počet odpovedí nie naopak stúpol na 16 (10,1%). V 3. ročníku počet odpovedí nie bol rovnaký ako v 2. ročníku a to 16 (10,1%) a odpovedí áno bolo 29 (18,2%).

Na SŠUP počet študentov, ktorí odpovedali áno bolo v 1. ročníku 49 (35,3%) a počet následne klesá na 37 (26,6%) študentov v 2. ročníku a 35 (25,2%) v 3. ročníku. Počet študentov, ktorí odpovedali nie je na SŠUP veľmi nízky. Tento počet predstavuje 5 (3,6%) študentov z 1. a 3. ročníka a 8 (5,7%) z 2. ročníka (graf 1).



Graf 1 Pojem kompenzačné cvičenia na hodinách TŠV

Vyhodnotenie:

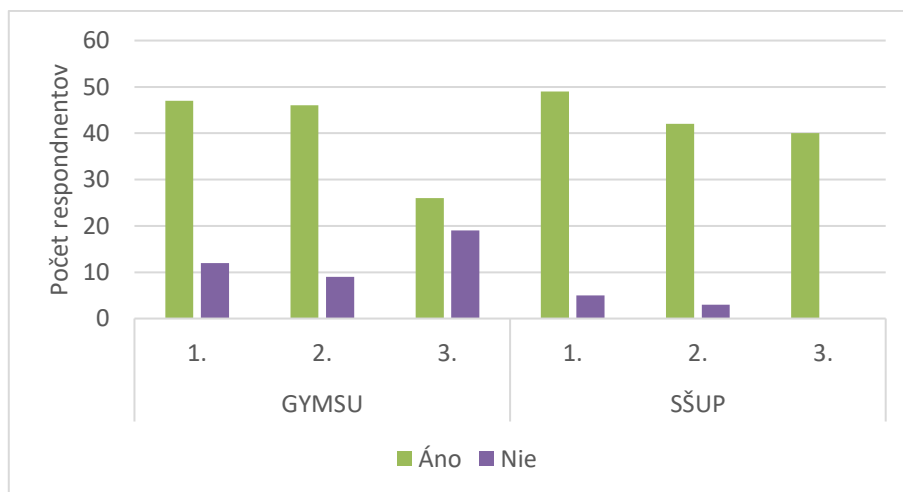
Chí-kvadrát = 8.363 Hodnota p-value = 0.00382938

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Viac študentov GYMSU uviedlo odpoveď nie v porovnaní so študentami SŠUP, že sa nestretli s pojmom kompenzační cvičenia.

Otázka č. 2: Využívate na hodinách TŠV kompenzačné cvičenia ?

Na otázku či v rámci hodín TŠV študenti využívajú kompenzačné cvičenia nám na GYMSU v 1. ročníku odpovedalo 47 (29,6%) študentov áno a 12 (7,5%) uviedlo odpoveď nie. V 2. ročníku na GYMSU počet odpovedí áno klesol na 46 (28,9%) ako aj počet odpovedí nie, ktorých bolo 9 (5,7%). V 3. ročníku počet odpovedí nie stúpol na 19 (11,9%) a odpovedí áno bolo 26 (16,4%).

Na SŠUP počet študentov, ktorí odpovedali áno bolo v 1. ročníku 49 (35,3%) a počet následne klesá na 42 (30,2%) študentov v 2. ročníku a 40 (28,8%) študentov v 3. ročníku. Počet študentov, ktorí odpovedali nie je na SŠUP veľmi nízky. Tento počet predstavuje 5 (3,6%) študentov z 1. ročníka, 3 (2,1%) študenti z 2. ročníka a z 3. ročníka žiadny zo študentov neuviedol odpoveď nie (graf 2).



Graf 2 Využitie kompenzačných cvičení na hodinách TŠV

Vyhodnotenie:

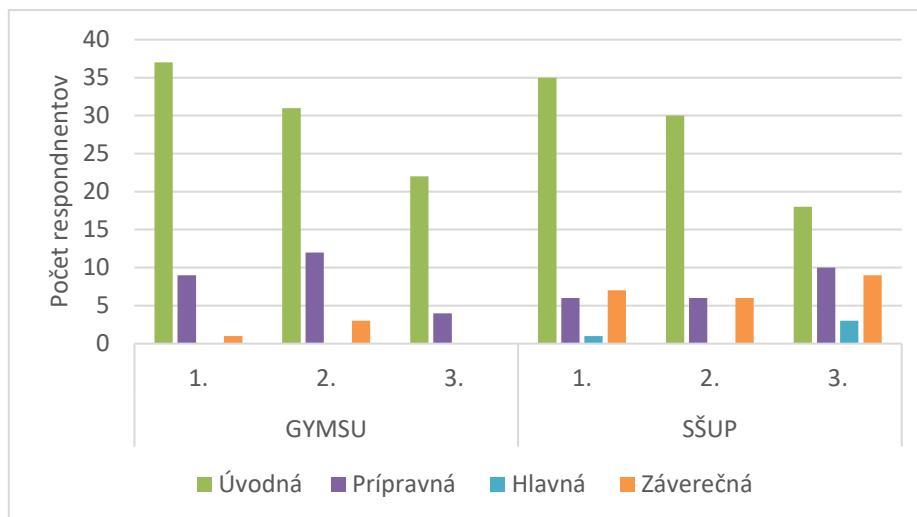
Chí-kvadrát = 20.66 Hodnota p-value = 0.00000549

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Viac študentov na GYMSU v porovnaní so študentami na SŠUP uviedlo, že nevyužívajú kompenzačné cvičenia na hodinách TŠV.

Otázka č. 3: Ak áno, ktorú časť vyučovacej hodiny venujete realizácii kompenzačných cvičení?

V grafe 3 je znázornený počet študentov, ktorí odpovedali na otázku, ktorú časť vyučovacej hodiny venujú kompenzačným cvičeniam. Úvodná časť – úvodnú časť uvádza najviac študentov na oboch školách, kde sa konal výskum. Na GYMSU uviedlo úvodnú časť 37 (23,3%) študentov z 1. ročníka, 31 (19,5%) študentov z 2. ročníka a 22 (13,8%) študentov z 3. ročníka. Na SŠUP to bolo 35 (25,2%) študentov v 1. ročníku, 30 (21,6%) v 2. ročníku a 18 (12,9%) v 3. ročníku. Prípravná časť – prípravnú časť hodiny na GYMSU z celkového počtu 25 študentov uviedlo 9 (5,7%) prvákov, 12 (7,5%) študentov z 2. ročníka a počet v 3. ročníku klesol na 4 (2,5%). Na SŠUP prípravnú časť uviedlo 6 (4,3%) študentov v 1. a 2. ročníku a 10 (7,2%) študentov v 3. ročníku. Hlavná časť – hlavnú časť hodiny neuviedol žiadny študent z GYMSU a na SŠUP uviedol 1 (0,7%) študent z 1. ročníka a 3 (2,2%) študenti z 3. ročníka.

Záverečná časť – záverečnú časť uviedli študenti v 1. a v 2. ročníku v počte 1 (0,6%) a 3 (1,9%), ale v 3. ročníku už neuviedol žiadny študent záverečnú časť. Na SŠUP uviedlo záverečnú časť hodiny 7 (5%) študentov v 1. ročníku, následne počet klesá na 6 (4,3%) v 2. ročníku a v 3. ročníku stúpa na 9 (6,5%) študentov.



Graf 3 Časť hodiny TŠV venovaná kompenzačným cvičeniam

Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 16.398 Hodnota p-value = 0.00093963

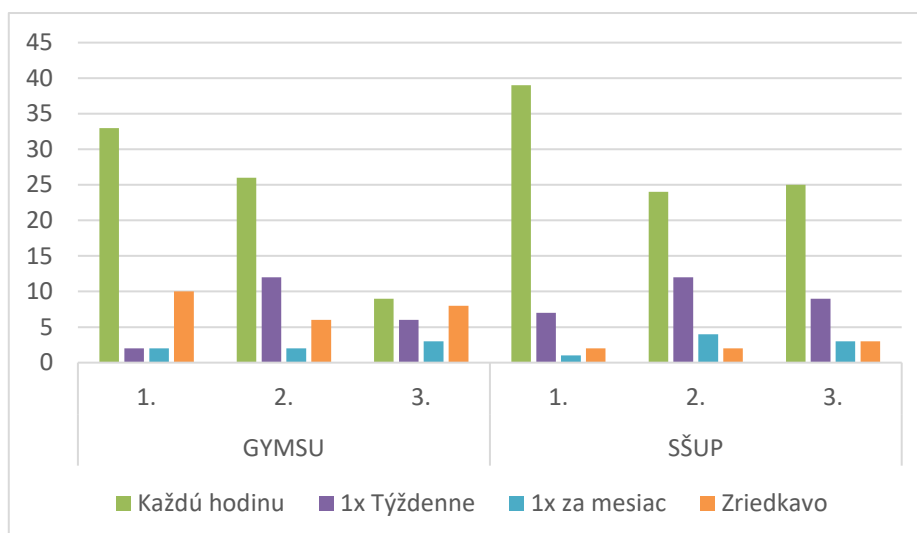
Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Najvýznamnejší rozdiel sme zaznamenali pri odpovedi záverečná časť hodiny, ktorú uviedlo o 18 študentov viac na SŠUP ako na GYMSU.

Otázka č. 4: Ako často sú kompenzačné cvičenia zaradené do hodín TŠV?

V otázke č. 4 študenti uvádzali ako často využívajú na hodinách TŠV kompenzačné cvičenia. Všetky získané údaje sme znázornili na grafe 4.

Každú hodinu – na GYMSU odpoveď „každú hodinu“ najčastejšie uviedli študenti z 1. ročníka, kde počet odpovedí bolo 33 (20,%), čo je viac než polovica v tomto ročníku. V 2. ročníku počet odpovedí klesol na 26 (16,4%) a ešte viac v 3. ročníku, kde bol počet len 9 (5,7%) študentov.

Na SŠUP odpoveď „každú hodinu“ uviedlo najviac študentov v 1. ročníku kedy tento počet 41 (29,5%) študentov bol najvyšší zo všetkých ročníkov. V 2. ročníku počet klesá na 27 (19,4%) a v 3. ročníku na 25 (18%) študentov. 1x týždenne – je najčastejšou odpoveďou v 2. ročníku na oboch školách s rovnakým počtom 12 (7,5% na GYMSU a 8,6% na SŠUP) študentov, čo je na GYMSU výrazne viac ako v 1. a 3. ročníku. Na SŠUP rozdiel medzi ročníkmi nie je taký výrazný kedy možnosť 1x týždenne uviedlo 10 (7,2%) študentov z 1. ročníka a 9 (6,5%) z 3. ročníka. 1x za mesiac – odpoveď 1x za mesiac mala najmenšie zastúpenie na oboch školách, kedy počet študentov bol rovnaký a to 7 (4,4% na GYMSU a 5% na SŠUP) spolu vo všetkých ročníkoch. Zriedkavo – odpoveď zriedkavo je menej častá odpoveď, pričom najvyšší počet 10 (6,3%) študentov ju uviedlo v 1. ročníku, následne počet klesol na 6 (3,8%) v 2. ročníku a znovu stúpol na počet 8 (5%) študentov v 3. ročníku. Na SŠUP je počet študentov, ktorí uviedli zriedkavo rovnaký ako počet študentov, ktorí uviedli odpoveď 1x za mesiac.



Graf 4 Zaradenie kompenzačných cvičení do vyučovania

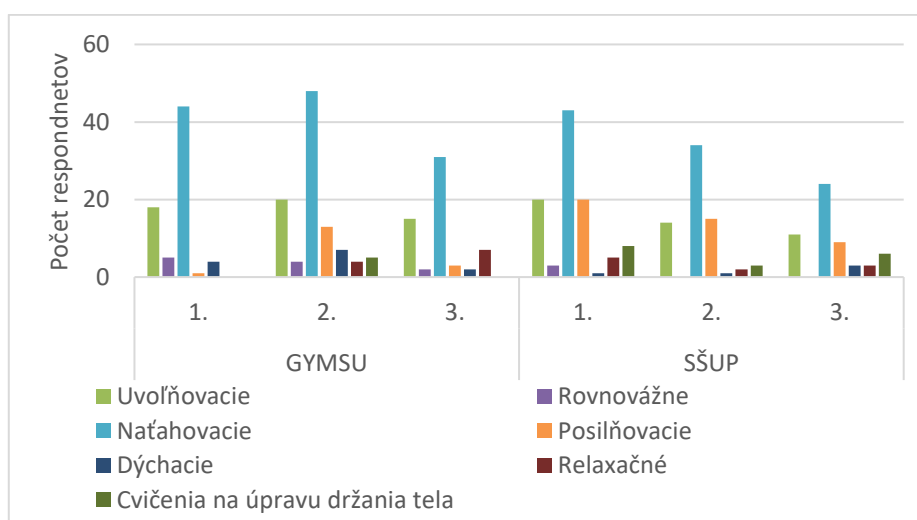
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 12.74 Hodnota p-value = 0.00523398

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Najväčší rozdiel sme zaznamenali pri odpovedi každú hodinu a zriedkavo, kedy na GYMSU každú hodinu uviedlo o 20 študentov viac a zriedkavo o 14 študentov viac ako na SŠUP.

Otázka č. 5: Aké z kompenzačných cvičení používate na hodinách TŠV najčastejšie?

Na základe grafu 5 sme vyhodnotili, že najčastejšie vykonávané cvičenia na GYMSU sú natáhovacie cvičenia, ktoré sú najobľúbenejšie v 2. ročníku s počtom 48 (30,2%) študentov. Na SŠUP sú natáhovacie cvičenia tiež najčastejšie vykonávané, pričom najvyšší počet a to 43 (31%) študentov ich uviedlo v 1. ročníku. Posilňovacie cvičenia sa vo všetkých ročníkoch vyskytujú v menšom počte, pričom na SŠUP je ich počet vyšší ako na GYMSU. Rovnovážne a dýchacie cvičenia patria medzi najmenej vykonávané typy cvičení, najmä na SŠUP, kde v 2. a 3. ročníku ich študenti neuviedli vôbec. Cvičenia na úpravu držania tela v oboch školách uviedlo len malé množstvo študentov, pričom počet na SŠUP tento typ cvičení uviedlo viac študentov ako na GYMSU.



Graf 5 Druhy kompenzačných cvičení využívané na hodinách TŠV

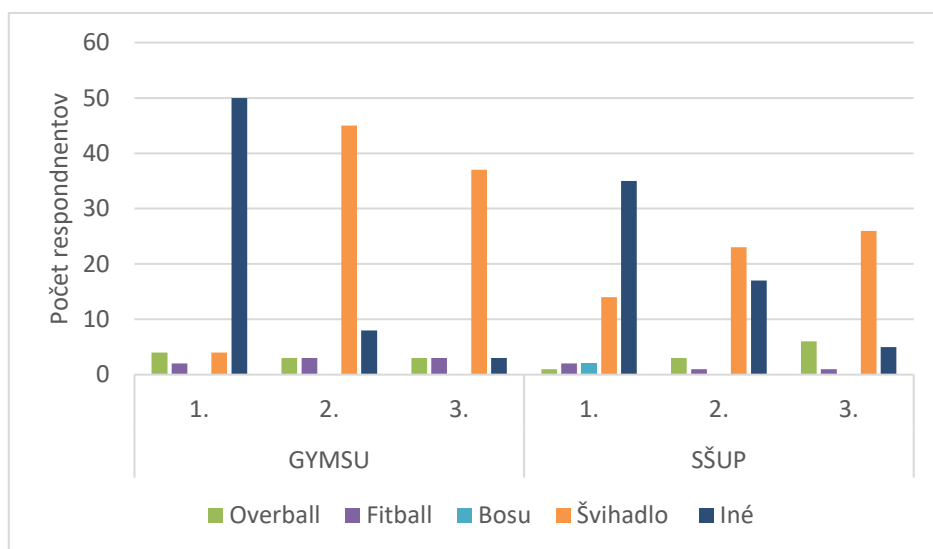
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 30.726 Hodnota p-value = 0.00002859

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti.

Otázka č. 6: Používate nejaké náčinia alebo náradia pri realizácii kompenzačných cvičení na hodinách TŠV?

Môžeme konštatovať, že na GYMSU je najviac využívané náčinie švihadlo, pričom v 2. ročníku uviedlo túto odpoveď 45 (28,3%) študentov a v 3. ročníku to bolo 37 (23,3%) študentov. Odpoveď iné uviedlo spolu 61 (38,7%) študentov, pričom najvyšší počet 50 (83%) bolo v 1. ročníku. Z počtu 50 študentov až 48 (96%) uviedlo, že nevyužívajú žiadne náradie alebo náčinie. Overball a fitball sú menej využívané pomôcky, pričom ich využitie klesá s ročníkmi. Bosu na GYMSU študenti na hodinách TŠV nevyužívajú. Na SŠUP je trend využívaného náčinia podobný ako na GYMSU a švihadlo je najvyužívanejším náčiním najmä v 2. a 3. ročníku (23 (16,5%) a 26 (18,7%) študentov). Overball a fitball uviedli študenti najmä 2. a 3. ročníka, ale nie vo veľkých počtoch. Bosu uviedli len 2 (1,4%) študenti z 1. ročníka. Odpoveď iné uvádzali najmä študenti z 1. ročníka, kedy 19 (54,3%) študentov z počtu 35 uviedlo že nevyužívajú žiadne náradie alebo náčinie.



Graf 6 Náradie alebo náčinie využívané pri realizácii kompenzačných cvičení

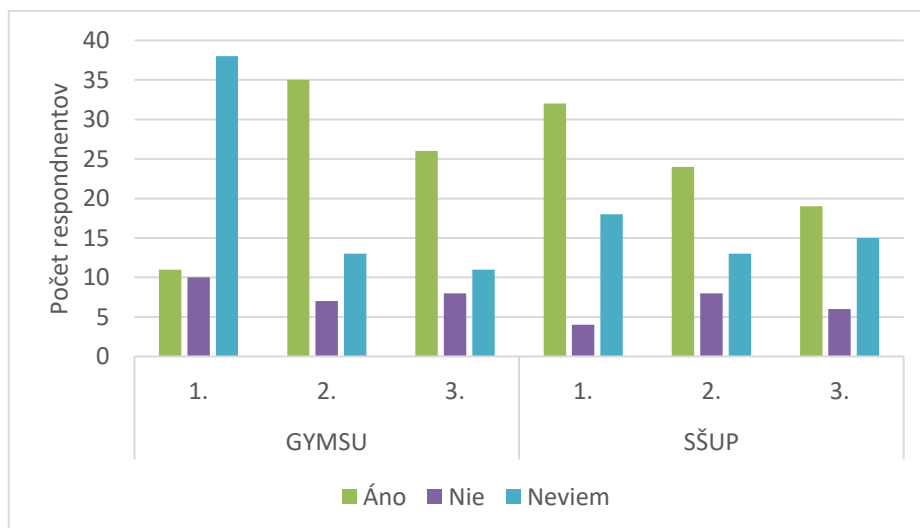
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 4.265 Hodnota p-value = 0.37132834

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými neexistuje štatisticky významný rozdiel.

Otázka č. 7: Myslíte si, že Vám kompenzačné cvičenia na hodinách TŠV pomáhajú lepšie zvládať sedavú časť vyučovania ?

Najviac odpovedí áno, že kompenzačné cvičenia pomáhajú študentom lepšie zvládať sedavú časť vyučovania bolo na GYMSU v 2. ročníku, kedy túto odpoveď označilo 35 (22%) študentov. V 1. a 3. ročníku počet klesol na 11 (7%) a 26 (16,4%) študentov. Odpoveď nie sa v jednotlivých ročníkoch pohybovala v nízkych číslach. Najnižší počet bol v 2. ročníku a to 7 (4,4%) študentov, a odpoveď neviem bola najviac označovaná v 1. ročníku, kedy to bolo 38 (23,9%) študentov. Počet sa postupne znižoval na 13 (8,2%) študentov v 2. ročníku a 11 (7%) v 3. ročníku. Na SŠUP bolo najviac odpovedí áno v 1. ročníku a túto odpoveď označilo 32 (23%) študentov, počet odpovedí klesal postupne na 24 (17,3%) a 19 (13,7%) študentov v 2. a 3. ročníku. Odpoveď nie bola najviac zastúpená v 2. ročníku. Kedy túto odpoveď označilo 8 (5,8%) študentov. Počet odpovedí sa znížil v 3. ročníku na 6 (4,3%) študentov a v 1. ročníku na 4 (2,9%) študentov. Odpoveď neviem uviedlo 18 (12,9%) študentov v 1. ročníku, pričom v neskorších ročníkoch nastal pokles (graf 7).



Graf 7 Lepšie zvládanie sedavej časti vyučovania

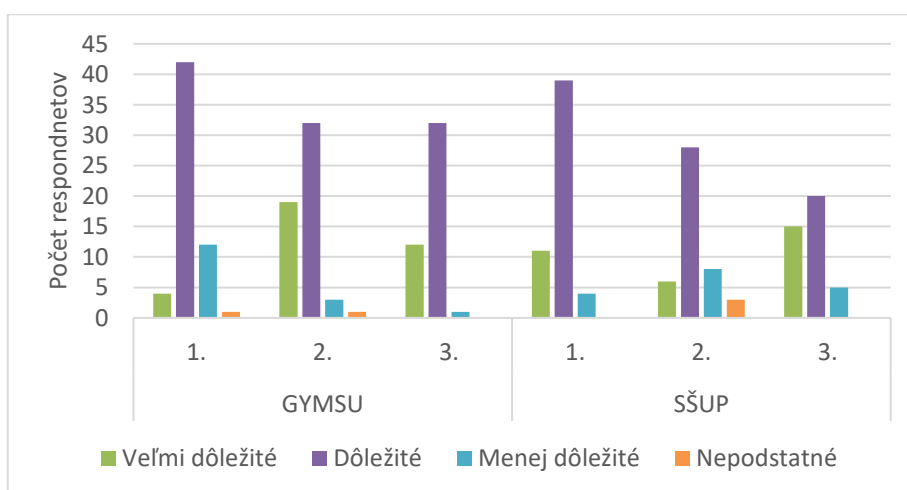
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 2.239 Hodnota p-value = 0.32644298

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými neexistuje štatisticky významný rozdiel.

Otázka č. 8: Aký je Váš názor na význam kompenzačných cvičení v rámci TŠV?

Na GYMSU najviac študentov považuje využívanie kompenzačných cvičení za dôležité, pričom v 1. ročníku odpovedalo 42 (26,4%) študentov, v 2. ročníku a v 3. ročníku 32 (20,1%) študentov. Odpoveď že využívanie kompenzačných cvičení je veľmi dôležité, uviedli 4 (2,5%) študenti z 1. ročníka, počet sa postupne zvyšuje v 2. ročníku na 19 (11,9%) študentov, ale v 3. ročníku klesá na 12 (7,5%) študentov. Množstvo študentov, ktorí považujú aktivitu za menej dôležitú alebo nepodstatnú, je na GYMSU minimálne a postupne klesá s ročníkmi. Na SŠUP považuje najviac študentov aktivitu za dôležitú, pričom v 1. ročníku odpovedalo 39 (28%) študentov, v 2. ročníku 28 (20,1%) a v 3. ročníku 20 (14,4%). Počet študentov, ktorí považujú aktivitu za veľmi dôležitú, je najvyšší v 3. ročníku a to 15 (10,8%) študentov, pričom v 1. ročníku to bolo 11 (7,9%) a v 2. ročníku iba 6 (4,3%). Počet študentov, ktorí považujú aktivitu za menej dôležitú alebo nepodstatnú, je v SŠUP nižší ako v GYMSU, pričom v 3. ročníku sú tieto odpovede minimálne (graf 8).



Graf 8 Názor respondentov na kompenzačné cvičenia v rámci TŠV

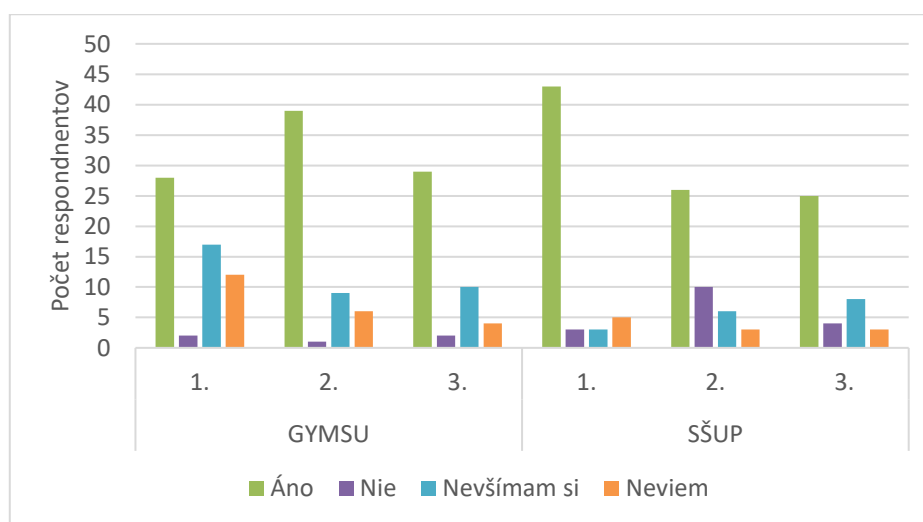
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 4.823 Hodnota p-value = 0.18523952

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými neexistuje štatisticky významný rozdiel.

Otázka č. 9: Máte dostatok času počas hodín TŠV na vykonávanie kompenzačných cvičení?

Na GYMSU najviac študentov odpovedalo áno v 2. ročníku, pričom týchto odpovedí bolo 39 (24,5%). V 1. ročníku odpoveď áno uviedlo 28 (17,6%) študentov a v 3. ročníku sa počet zvýšil na 29 (18,2%) študentov. Počet odpovedí „nie“ je minimálny, pohybuje sa okolo 1 až 2 študenti v každom ročníku. Odpovede nevšímam si boli najpočetnejšie v 1. ročníku a to 17 (10,7%) študentov, no vo vyšších ročníkoch tento počet klesá na 9 (5,7%) a 10 (6,3%) študentov. Počet študentov, ktorí odpovedali neviem, bol najvyšší v 1. ročníku a to 12 (7,5%), pričom v ďalších ročníkoch klesol na 6 (3,8%) a 4 (2,5%) študentov. Na SŠUP odpovedalo najviac študentov áno, pričom v 1. ročníku bolo týchto odpovedí najviac a to 43 (30,9%), v 2. ročníku ich bolo 26 (18,7%) a v 3. ročníku 25 (18%) študentov. Počet odpovedí nie bol najnižší v 1. ročníku, len 3 (1,2%) študenti, ale v 2. ročníku vzrástol na 10 (7,2%) a v 3. ročníku bol 4 (2,9%). Odpovede nevšímam si boli najpočetnejšie v 3. ročníku, a uviedlo ju 8 (5,8%) študentov, pričom v 1. ročníku to bolo iba 3 (2,2%) a v 2. ročníku 6 (4,3%) študentov. Počet odpovedí neviem bol v SŠUP najnižší a stabilný vo všetkých ročníkoch, pohyboval sa medzi 3 a 5 študentami (graf 9).



Graf 9 Čas na realizáciu kompenzačných cvičení v rámci TŠV

Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 17.545 Hodnota p-value = 0.00054587

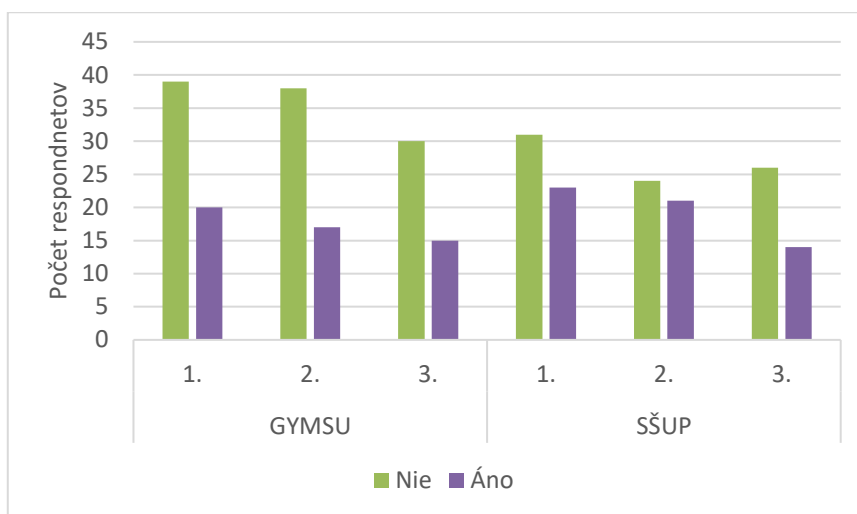
Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Najväčší rozdiel je v odpovedi nevšímam si, ktorú uviedlo o 19 študentov viac na GYMSU ako na SŠUP.

Otázka č. 10: Máte problémy s pohybovým aparátom (nesprávne držanie tela, bolesť chrbtice, bolesť svalov a pod.)?

Na GYMSU uviedlo spolu 52 (32,7%) študentov, že má problém s pohybovým aparátom. Z počtu 52 študentov bolo najviac a to 20 (38,5%) z 1. ročníka, v 2. ročníku počet klesá na 17 (32,7%) študentov a v 3. ročníku na 15 (28,8%) študentov. Odpoveď nie uviedlo spolu 107 (67,3%) študentov a z tohto počtu bolo 39 (36,4%) z 1. ročníka, 38 (35,5%) z 2. ročníka a 30 (28%) z 3. ročníka.

Na SŠUP uviedlo spolu 58 (41,7%) študentov, že má problém s pohybovým aparátom. Z počtu 58 študentov bolo najviac a to 23 (39,7%) z 1. ročníka, v 2. ročníku počet klesá na 21 (36,2%)

študentov a v 3. ročníku na 14 (24,1%) študentov. Odpoveď nie uviedlo spolu 81 (58,3%) študentov a z tohto počtu bolo 31 (38,3%) študentov z 1. ročníka, 24 (29,6%) študentov z 2. ročníka a 26 (32,1%) z 3. ročníka (graf 10).



Graf 10 Problémy s pohybovým aparátom

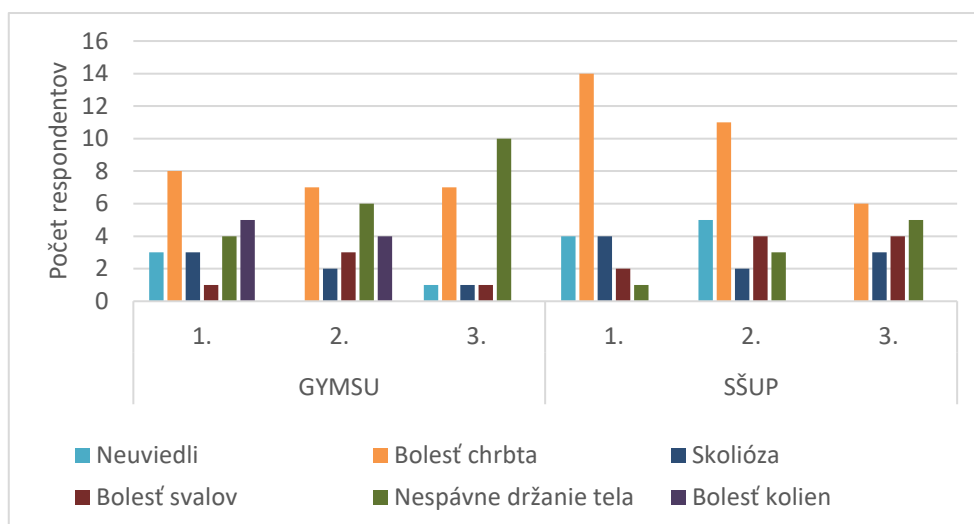
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 8.966 Hodnota p-value = 0.00274995

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti, kedy na GYMSU uviedlo o 26 študentov viac ako na SŠUP, že nemajú problém s pohybovým aparátom.

Na GYMSU z počtu 52 študentov, ktorí uviedli, že majú problém s pohybovým aparátom bola najčastejšia odpoveď bolesť chrbta, kedy túto odpoveď označilo 22 (42,3%) študentov. Z tohto počtu bolo 8 (36,4%) z 1. ročníka a 7 (31,8%) z 2. a 3. ročníka. Druhá najčastejšia odpoveď bola nesprávne držanie tela, kedy túto odpoveď označilo spolu 20 (38,5%) študentov. Najčastejšie a to v počte 10 (50%) študentov sa táto odpoveď vyskytovala v 3. ročníku. V 2. a 1. ročníku počet klesol na 6 (30%) a 4 (20%) študentov. Ostatné odpovede ako skolióza, bolesť svalov, bolesť kolien alebo neuvedená odpoveď sa v jednotlivých ročníkoch vyskytovali v malom počte v rozmedzí od 4 – 9 študentov.

Na SŠUP boli najviac uvádzané problémy s pohybovým aparátom bolesti chrbta a bolesti svalov. Bolesť chrbta uviedlo spolu 31 (53,4%) študentov a najväčšie zastúpenie mali žiaci z 1. ročníka v počte 14 (45,2%) študentov. V 2. a 3. ročníku počet klesol na 11 (35,5%) a 6 (19,4%) študentov. Bolesť svalov uviedlo spolu 10 (17,2%) študentov z toho boli 2 (20%) z 1. ročníka a 2. a 3. ročníka to bol rovnaký počet 4 (40%) študenti. Skoliózu, nesprávne držanie tela uviedlo 9 (15,5%) študentov rovnako ako počet študentov, ktorí neuviedli problém s pohybovým aparátom. Bolesť kolien na SŠUP neuvádza žiadny študent (graf 11).



Graf 11 Uvedené problémy s pohybovým aparátom

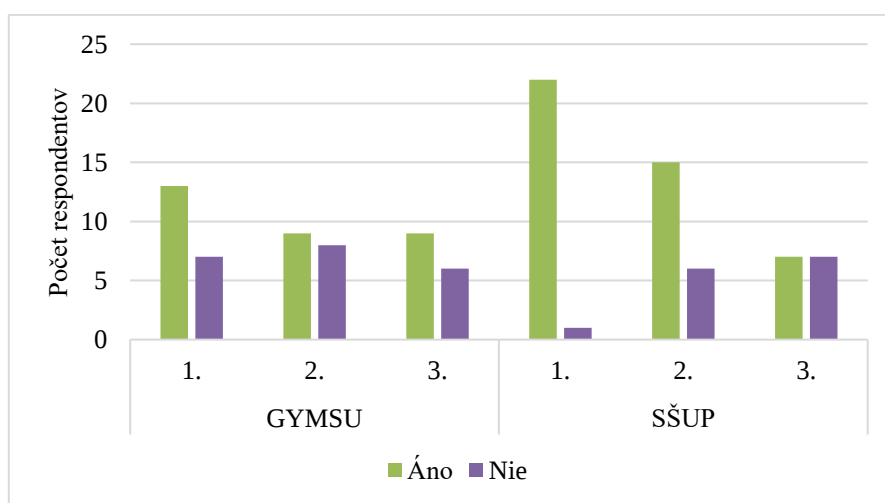
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 18.865 Hodnota p-value = 0.00203665

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 1% hladine významnosti. Najväčší rozdiel je v počte študentov, ktorí uviedli nesprávne držanie tela.

Z celkového počtu opýtaných respondentov, ktorí uviedli, že majú problém s pohybovým aparátom na GYMSU uviedlo 31 (59,6%) študentov, že cvičia kompenzačné cvičenia na úpravu daného problému. Najviac odpovedí áno uviedli študenti 1. ročníka a to v počte 13 (42%) študentov. V 2. a 3. ročníku počet klesol na 9 (29%) študentov. Odpoveď nie sa najčastejšie vyskytovala v 2. ročníku v počte 8 (38,1%), v 1. ročníku počet klesol na 7 (33,3%) a v 3. ročníku na 6 (28,6%) študentov.

Na SŠUP stúpol počet odpovedí áno na 44 (75,9%) a z toho bolo najviac v 1. ročníku a to 22 (50%), následne v 2. ročníku počet klesol na 15 (34,1%) a v 3. ročníku na 7 (15,9%) študentov. Počet odpovedí nie bol na SŠUP nižší ako na GYMSU. Na SŠUP odpoveď nie uviedlo spolu 14 (24,1%) študentov, pričom najväčší počet bol v 3. ročníku (graf 12).



Graf 12 Cvičenie kompenzačných cvičení pri problémoch s pohybovým aparátom

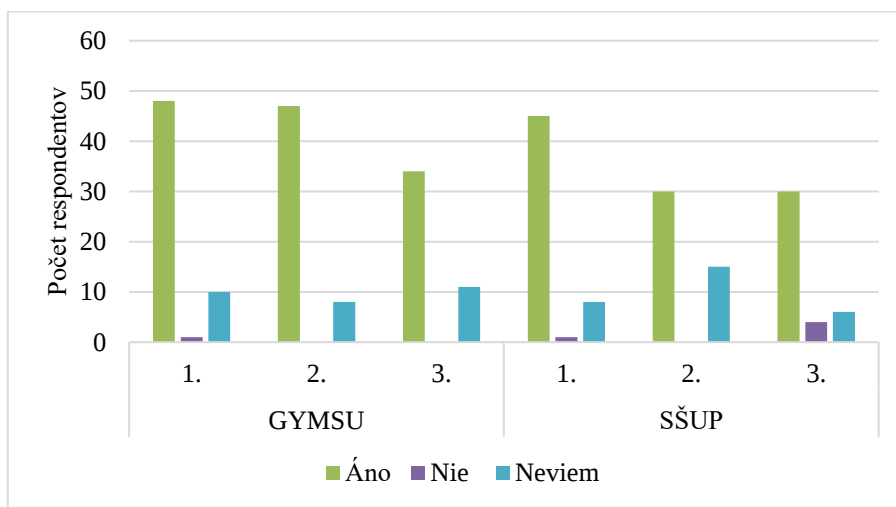
Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 3.336 Hodnota p-value = 0.06777919

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými existuje štatisticky významný rozdiel na 10% hladine významnosti.

Otázka č. 13: Myslíte si, že kompenzačné cvičenia zlepšujú kvalitu zdravia?

Na GYMSU najviac študentov, v počte 4 (2,5%), uviedlo odpoveď áno v 1. ročníku. V 2. ročníku ich bolo 47 (29,6%) a v 3. ročníku ich bolo 34 (21,4%) čo naznačuje mierny pokles. Odpoveď nie uviedol 1 (0,6%) študent z 1. ročníka a v ostatných ročníkoch už žiadny študent. Odpoveď neviem sa najčastejšie vyskytovala v 3. ročníku v počte 11 (6,9%) študentov následne počet klesol v 1. ročníku na 10 (6,3%) a v 2. ročníku na 8 (5%). Na SŠUP najviac študentov odpovedalo áno, pričom v 1. ročníku to bolo 45 (32,4%) študentov, v 2. a 3. ročníku to bol rovnaký počet 30 (21,6%) študentov. Odpoveď nie uviedli iba študenti 1. a 3. ročníka (1(0,7%) a 4 (2,9%) študenti). Odpoveď neviem uviedli najviac študenti 2. ročníka, v počte 12 (8,6%), následne počet klesá na 8 (5,8%) v 1. ročníku a 6 (4,3%) študentov v 3. ročníku (graf 19, tabuľka 21).



Graf 13 Zlepšenie kvality zdravia

Vyhodnotenie:

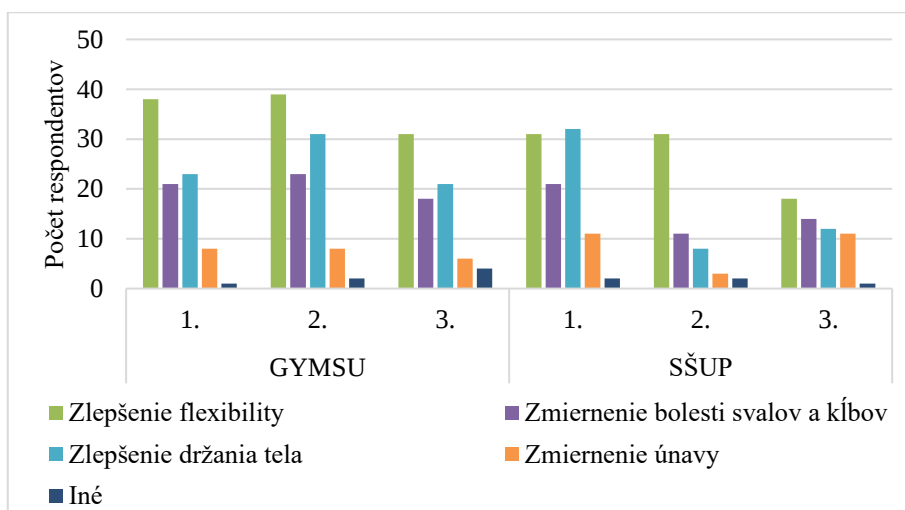
Chí-kvadrát = 3.803 Hodnota p-value = 0.14934443

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými neexistuje štatisticky významný rozdiel.

Otázka č. 18: Aké výhody vnímate pri pravidelnom vykonávaní kompenzačných cvičení?

Na GYMSU najviac študentov uviedlo ako prínos pravidelného vykonávanie kompenzačných cvičení zlepšenie flexibility, pričom v 1. ročníku to bolo 38 (23,9%) študentov, v 2. ročníku 39 (24,5%) a v 3. ročníku 31 (19,5%), čo naznačuje, že tento účinok bol najčastejšie spomínaný v prvých dvoch ročníkoch. Zmiernenie bolesti svalov a kĺbov bolo tiež častou odpoveďou, pričom v 1. ročníku uviedlo 21 (13,2%) študentov tento prínos, v 2. ročníku 23 (14,5%) a v 3. ročníku 18 (11,3%) študentov. Zlepšenie držania tela bolo najviac spomenuté v 1. ročníku u 23 (14,5%) študentov, kým v 2. ročníku to bolo 31 (19,5%) a v 3. ročníku len 21 (13,2%) študentov. Počet študentov, ktorí uviedli zmiernenie únavy, bol na GYMSU nižší, pričom najviac 8 (5%) študentov to uviedlo v 1. ročníku a najmenej 6 (3,8%) v 3. ročníku. Ostatné účinky, ako napríklad iné prínosy (nevšímam si), boli uvádzané len minimálne, prevažne v 1. a 2. ročníku. Na SŠUP najviac študentov uvádzalo zlepšenie flexibility, pričom v 1. ročníku a 2. ročníku to bolo rovnako 31 (22,3%) študentov a v 3. ročníku počet poklesol na 18 (12,9%) študentov. Zmiernenie bolesti svalov a kĺbov bolo na SŠUP najčastejšie uvádzané v 1. ročníku u 21 (15,1%) študentov, ale v 2. ročníku počet klesol na 11 (7,9%) a v 3. ročníku sa opäť zvýšil na 14 (10,1%) študentov. Zlepšenie držania tela bolo najviac spomenuté v 1. ročníku 32 (23%) študentami, pričom v 2. ročníku počet

klesol na 8 (5,8%) študentov a v 3. ročníku na 12 (8,6%) študentov. Účinky, ako zmiernenie únavy a iné prínosy, boli menej časté, pričom najviac študentov tento účinok uviedlo v 3. ročníku a to 11 (7,9%) (graf 13).



Graf 20 Výhody kompenzačných cvičení pri pravidelnom vykonávaní

Vyhodnotenie:

Chí-kvadrát = 2.246 Hodnota p-value = 0.81416441

Na základe výslednej hodnoty p-value sme zistili, že medzi skúmanými premennými neexistuje štatisticky významný rozdiel.

DISKUSIA

Využitie kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy u študentov stredných škôl predstavuje efektívny nástroj na prevenciu a zmiernenie negatívnych účinkov jednostranného zaťaženia organizmu, ktoré môže vzniknúť v dôsledku rôznych športových aktivít a moderného životného štýlu.

Na oboch školách, kde prebiehal výskum, viac ako 70% študentov uviedlo, že na hodinách TŠV sa stretli s pojmom kompenzačné cvičenia, že ich využívajú a realizujú ich najmä v úvodnej časti vyučovacej hodiny. Na GYMSU 42,8% (68) študentov a na SŠUP 63,3% (88) študentov uvádza, že kompenzačné cvičenia sú do vyučovania zaradené každú hodinu. Tematikou kompenzačných cvičení, a ich rozdeleniu sa venovali autori Lenková a Boržíková (2018), ktoré opisujú kompenzačné cvičenia ako súbor niekoľkých cvičení v jednotlivých polohách. Autorka Bursová (2005) uvádza, že pravidelné realizovanie kompenzačných cvičení je jedna z možností ako znížiť riziko vzniku problémov. Danou problematikou sa ďalej zaoberali autori Kopecký (2014), Hálková a ďalší (2005), Levitová a Hošková (2015). Lenková (2018) rozdeľuje kompenzačné cvičenia podľa prevládajúceho účinku a zamerania. Rozdelením kompenzačných cvičení sa ďalej zaoberali autori Henešová a Jablonský (2013), Baráth (2021), Bernaciková a ďalší (2017), Levitová a Hošková (2021). Študenti uviedli, že najviac realizované sú naťahovacie cvičenia. Naťahovacím cvičeniam sa venovali autori Bursová (2005), Nelson a Kokkonen (2009), Krajčovič (2004), Henešová a Jablonský (2013). Viac ako 50% študentov uviedlo, že kompenzačné cvičenia realizujú každú hodinu a že majú dostatok času na ich realizáciu. Pozitívnym zistením pre nás je však to, že menej ako 40% žiakov uviedlo, že majú problém s pohybovým aparátom. Najviac študentov uvádzalo problémy s bolesťou chrbta. Tematikou funkčných porúch pohybového systému u adolescentov sa zaoberali aj autorky Stackeová (2018 a 2012), Poděbradská (2018). Medzi poruchy pohybového aparátu autori Weerasinghe a ďalší (2016), Dostálová a ďalší (2017), Lenková a Boržíková (2018), Lopata a Broďáni (2014) a National Health Service (2018) zaradili

aj svalovú dysbalanciu a tvrdia, že vzniká dôsledkom jednostranných pohybov, nesprávneho držania tela alebo nedostatku pohybu.

ZÁVER

Cieľom výskumu bolo preskúmať a analyzovať využitie kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy u študentov v 1., 2. a 3. ročníku na Gymnáziu Bernolákova 37 v Šuranoch a Strednej škole umeleckého priemyslu v Nitre dotazníkovou formou. Na základe získaných výsledkov sme dospeli k záveru, že cieľ sme splnili. Viac ako 50% opýtaných respondentov (79,9%) stredných škôl sa na hodinách TŠV stretlo s pojmom kompenzačné cvičenia. Za najčastejšiu časť hodiny, kedy sa realizujú kompenzačné cvičenia realizujú kompenzačné cvičenia označilo 47 respondentov (15,8%) prípravnú časť, ale takmer 60% opýtaných respondentov označilo úvodnú časť hodiny. 75,2% (224) opýtaných respondentov uviedlo, že najčastejšie používané kompenzačné cvičenia na hodinách TŠV sú naťahovacie cvičenia. Problém s pohybovým aparátom uviedlo až 36,9% respondentov a to predstavuje 110 študentov.

Po vyhodnotení dotazníkov, ktoré boli určené pre študentov a na základe ktorých sme získali potrebné informácie o využití kompenzačných cvičení na hodinách telesnej a športovej výchovy, navrhujeme nasledovné závery pre prax: Edukovať študentov stredných škôl o význame a potrebe zaradovania kompenzačných cvičení na hodinách TŠV a v každodennom živote. Zdôrazňovať význam kompenzačných cvičení pri prevencii zdravia a zlepšení funkčného stavu pohybového systému stredoškôľakov. Na hodinách TŠV viac využívať kompenzačné cvičenia v ich prípravnej a záverečnej časti. Na hodinách TŠV sa zamerať aj na využívanie uvoľňovacích cvičení, ktoré uvoľňujú svalové napätie a pomáhajú pri regenerácii po fyzickej námahe. Viac využívať cvičenia na úpravu držania tela, ktoré sú kľúčové pre udržanie celkového zdravia a prevenciu problémov, ktoré by mohli ovplyvniť nielen fyzickú výkonnosť, ale aj každodenný komfort a kvalitu života. Viac využívať na hodinách TŠV pri realizácii kompenzačných cvičení náradie a náčinie. Viac praktizovať kompenzačné cvičenia v domácom prostredí, najmä študenti, ktorí trpia problémami s pohybovým aparátom.

LITERATÚRA

- BARÁTH, L., (2021). *Pohyb a zdravie*. Nitra: FSŠ UKF Nitra. ISBN 978-80-558-1849-8.
- BERNACÍKOVÁ, M.; KAPOUNKOVÁ, K. a DVORTĚLOVÁ, L. et al., (2017). *Regenerace a výživa ve sportu*. 2. vyd. Brno: Masarykova Univerzita. ISBN 978-80-210-8810-8.
- BURSOVÁ, M., (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN 80-247-0948-1.
- HÁLKOVÁ, J. a ďalší, (2005). *Zdravotní tělesná výchova*. Praha: ČASPV, ISBN 80-86586-09-X.
- HENEŠOVÁ, J.; JABLONSKÝ, P., (2013). *Pohybový systém a regeneračné cvičenia*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. ISBN 978-80-8052-476-0.
- KANÁSOVÁ, J., (2014). *Kompenzačné cvičenia na úpravu svalovej nerovnováhy*. Nitra: Ševt a.s., 115 s. ISBN 978-80-8106-060-1.
- KOPECKÝ, M., (2014). *Didaktika zdravotní tělesné výchovy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-224-4093-4.
- KRAJČOVIČ, Z., (2004). *Teakwondo*. Bratislava: Cad Press. 240 s. ISBN 80-889-6919-0.
- LENKOVÁ, R; BORŽÍKOVÁ, I., (2018). *Zdravotná telesná výchova: Držanie tela*. Prešov: Prešovská Univerzita v Prešove, Fakulta športu. 224 s. ISBN 978-80-555-2166-4.
- LENKOVÁ, R. a ďalší, (2018). *Diagnostika funkčných porúch pohybového systému*. Prešov: Grafotalč, ISBN 978-80-555-2070-4.
- LEVITOVÁ, A; HOŠKOVÁ, B., (2015). *Zdravotně – kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. 112 s. ISBN 978-80-247-4836-8

NELSON, A. G; KOKKONEN, J., (2009). *Strečink na anatomických základech*. Bratislava: Grada Slovakia s.r.o., 144 s. ISBN 978-80-247-2784-4.

SUMMARY

USE OF COMPENSATORY EXERCISES IN PHYSICAL AND SPORTS LESSONS AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS

The aim of this study was to examine and analyze the use of compensatory exercises during physical education classes among 1st, 2nd, and 3rd-year students at Bernolákova 37 Gymnasium in Šurany and the Private School of Applied Arts in Nitra. Data were collected through a questionnaire designed for secondary school students, focusing on the utilization of compensatory exercises during physical education lessons. The student questionnaire consisted of eighteen questions. After coordinating with school principals, the questionnaire was distributed to 298 students, achieving a 100% response rate. The results revealed that more than 50% of students were familiar with the term "compensatory exercises" in physical education classes. At both schools, over half of the students reported practicing compensatory exercises during their physical education lessons, mostly dedicating the introductory part of the lesson to these exercises. The most frequently used exercises included stretching, relaxation, and strengthening exercises, which were incorporated into the physical education curriculum at least once a week. More than 30% of respondents reported musculoskeletal problems. Students at both schools stated that they had sufficient time for performing compensatory exercises and that these exercises helped them better manage the sedentary parts of the school day. The greatest perceived benefit of the compensatory exercises was improved flexibility.

Acknowledgement: The paper is based on support of the grant role of MS VVS SR – VEGA 1/0460/23 „Postural health in children and adolescents and the possibilities of influencing it“.

Key words: compensatory exercises, physical education, posture, muscle imbalance, functional disorders of the musculoskeletal system.

ANALÝZA PODMIENOK ŽENSKÉHO FUTBALU NA SLOVENSKU

Andrea PAPRANCOVÁ, Sebastian SÁDOVSKÝ, Matej SPIŠIAK, Jaromír ŠIMONEK,
Monika CZAKOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom štúdie bolo analyzovať podmienky ženského futbalu na Slovensku so zameraním na finančné a materiálne zabezpečenie, dopravu a ubytovanie, odborný personál, tréningový proces a popularitu. Výskum bol realizovaný prostredníctvom dotazníkového prieskumu medzi hráčkami 1. a 2. slovenskej ligy, pričom sme získali 158 odpovedí. Výsledky ukázali, že až 80 % hráčok nemá s klubom uzatvorenú žiadnu zmluvu a 74 % z nich nedostáva žiadny finančný príjem z futbalu. Väčšina hráčok (81 %) nemá ani príspevok na doplnky výživy, a až 85 % si hradí dopravu na tréningy z vlastných zdrojov. Z hľadiska materiálneho vybavenia má síce 74 % hráčok zabezpečené zápasové aj tréningové oblečenie, no podpora zo strany klubov je výrazne limitovaná, najmä v oblasti odbornej starostlivosti a personálu. Napriek týmto podmienkam až 87 % respondentiek zastáva názor, že ženský futbal by mal byť financovaný rovnako ako mužský. Tieto výsledky poukazujú na potrebu systémových zmien smerujúcich k profesionalizácii ženského futbalu na Slovensku.

Kľúčové slová: ženský futbal, športové podmienky, financovanie, dotazníkový prieskum

ÚVOD

Ženský futbal sa v posledných desaťročiach vyprofiloval ako dynamicky sa rozvíjajúca súčasť svetového športu. Medzinárodná futbalová federácia (FIFA) vníma jeho rastúcu popularitu a vyjadruje záväzok podporovať jeho ďalší rozvoj. V súčasnosti sa futbalu venuje viac ako 29 miliónov žien po celom svete, pričom počet registrovaných hráčok od roku 2006 vzrástol o viac než 50 % (Martínez-Lagunas a ďalší, 2014). Futbal dlho považovali za výlučne mužský šport, hoci prvý ženský klub bol v Anglicku založený už v roku 1894. Štatistika z roku 2021, hovorí že momentálne na Slovensku je evidovaných 3183 aktívnych hráčok, z toho 2 741 do 18 rokov a 441 nad 18 rokov. Máme 51 klubov, ktoré majú aspoň jedno ženské alebo dievčenské družstvo. Spolu je zapojených 112 družstiev riadených slovenským futbalovým zväzom, oblastnými a regionálnymi zväzmi (Böd, 2021). Hoci pravidlá mužského a ženského futbalu sú totožné, ženský futbal má svoje špecifiká vyplývajúce zo sociálnych, fyziologických a kultúrnych rozdielov (Bishops a Gerards, 2003).

Na Slovensku ženský futbal zastrešuje Slovenský futbalový zväz, ktorý organizuje dve hlavné súťaže: Demišport ligu (1. liga), 2. ligu a Slovenský pohár žien. Najvyššia liga pozostáva z 10 tímov, zatiaľ čo druhá liga zahŕňa 9 klubov (Futbalnet, 2024). Napriek tomu zostáva ženský futbal výrazne podfinancovaný a funguje prevažne na amatérskej úrovni. Hráčky často nemajú profesionálne zmluvy, čo znamená, že im chýba pravidelný príjem, sociálne zabezpečenie či systematická odborná starostlivosť. Výrazný je aj nedostatok podporného personálu ako sú fyzioterapeuti, kondiční tréneri, či lekári, čo negatívne ovplyvňuje kvalitu tréningového procesu a regenerácie (Holeščák, 2023).

Z medzinárodného pohľadu patria medzi hlavné problémy ženského futbalu nerovnosti v odmeňovaní a nízka mediálna viditeľnosť. Napríklad v USA ženy zarábajú za rovnaký počet zápasov podstatne menej ako muži – rozdiel v prémiech za víťazstvo môže byť až trojnásobný (Yourish, 2016). Navyše, až 50 % profesionálnych hráčok na celom svete nedostáva žiadnu mzdu a väčšina ostatných spadá do najnižších platových tried (Koukiadaki a Pearson, 2017). Kým mužskí hráči majú štandardne zmluvy a pôsobia v profesionálnom režime, slovenské

futbalistky často trénujú bez zmluvy a bez akejkoľvek finančnej kompenzácie. Vo viacerých kluboch platia členské, na to aby vôbec mohli hrať.

Aj napriek týmto prekážkam ženský futbal preukazuje výrazný potenciál. Na Slovensku sa kluby ako Spartak Myjava úspešne presadzujú nielen na domácej scéne, ale aj na medzinárodných turnajoch, čo potvrdzuje rastúcu kvalitu a ambície ženských tímov (Nemec, 2002). Zároveň sa rozširuje sieť mládežníckych družstiev a zvyšuje sa záujem verejnosti o ženské zápasy. Aby však ženský futbal mohol naďalej napredovať, je nevyhnutné odstrániť systémové nerovnosti, zabezpečiť financovanie a vytvoriť profesionálne podmienky porovnateľné s mužským futbalom.

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo prostredníctvom dotazníkovej metódy zistiť finančné a materiálne zabezpečenie, dopravu a ubytovanie, odborný personál, tréningový proces a popularitu v ženskom futbale na Slovensku.

METODIKA

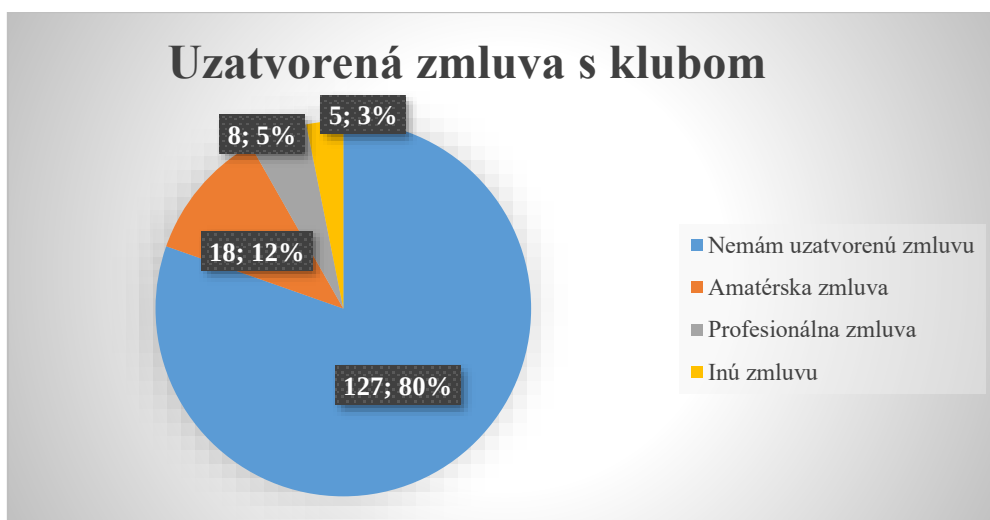
Vekové rozpätie respondentiek sa pohybovalo od 15-18, až po kategóriu 36 a viac rokov. Dĺžka ich aktívneho pôsobenia vo futbale sa pohybovala v intervale od 1–5 rokov až po viac než 20 rokov. Respondentky reprezentovali všetky kluby pôsobiace v 1. a 2. najvyššej ženskej futbalovej lige na Slovensku, medzi ktoré patrili napríklad ŠK Slovan Bratislava, MFK Ružomberok, FK Nitra, KFC Komárno či AS Trenčín. Z hľadiska vzdelania prevažovali študentky stredných škôl (61) a vysokých škôl prvého stupňa (Bc.) so zastúpením 58 respondentiek. Neštudujúcich respondentiek bolo spolu 32. Vzhľadom na vysoký podiel študentiek (119) bol počet respondentiek s pravidelným zamestnaním nižší – pracujúcich bolo 32, samostatne zárobkovo činných 11, nezamestnaných 5 a futbal ako jediný zdroj príjmu uviedlo 12 hráčok. Ako hlavnú metódu zberu údajov sme použili anonymný neštandardizovaný dotazník, ktorý pozostával z 28 otázok, kde boli otázky s jednou odpoveďou alebo otázky, kde respondentka mohla označiť odpovedi viac. Dotazníkový výskum sme realizovali v mesiacoch október, november a december 2024. Začiatok rozposielania dotazníka bol 18.10. 2024 a dotazníkový prieskum bol ukončený 15.12. 2024. Z celkového počtu oslovených 493 respondentiek, nám bolo vyplnených 158 dotazníkov. Výsledky získaných údajov sme analyzovali a následne vyhodnotili. Základom pri analýzach boli samotné odpovede jednotlivých respondentiek. Záverom bola syntéza verbálnych ale i grafických údajov, pričom tieto výsledky jednotlivých otázok boli vyjadrené číselne a percentuálne.

VÝSLEDKY

Finančné zabezpečenie

Jednou z dôležitých otázok, je úroveň finančného zabezpečenia hráčok. Zisťovali sme či hráčky majú s klubom uzatvorenú zmluvu a akú zmluvu majú uzatvorenú, ich mesačný finančný príjem z futbalu a tiež sme sa pýtali aj nato, či si myslia, že ženský futbal by mal byť rovnako platený ako mužský.

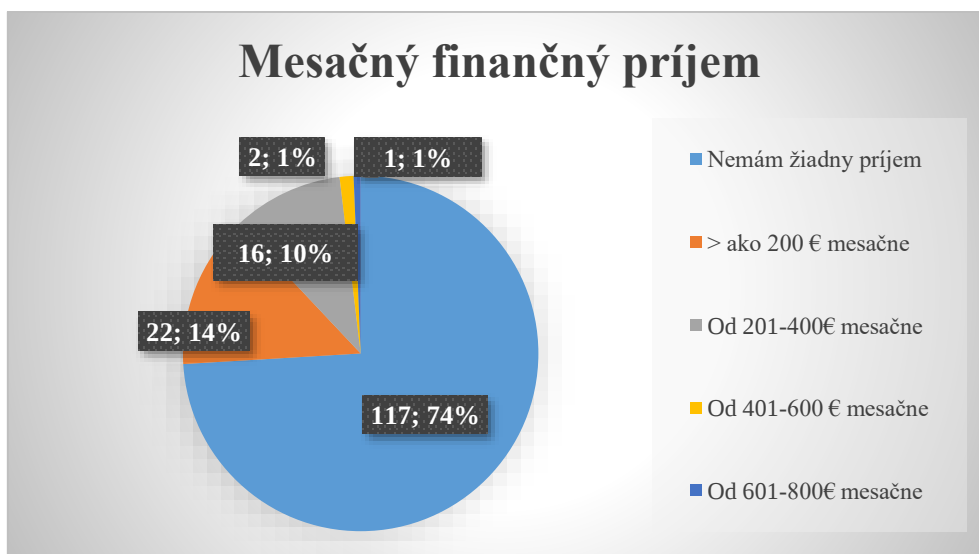
Otázka č. 1: V klube máte uzatvorenú zmluvu:



Obrázok 1 Uzatvorená zmluva s klubom

Zo 158 respondentiek odpovedalo 127 (80%), že nemá uzatvorenú zmluvu, 18 (12%) respondentiek má amatérsku zmluvu, 8 (5%) respondentiek má uzatvorenú profesionálnu zmluvu a 5 (3%) respondentiek má inú zmluvu. Z odpovedí vyplýva, že najväčší počet hráčok nemá s klubom uzatvorenú zmluvu (obrázok 1).

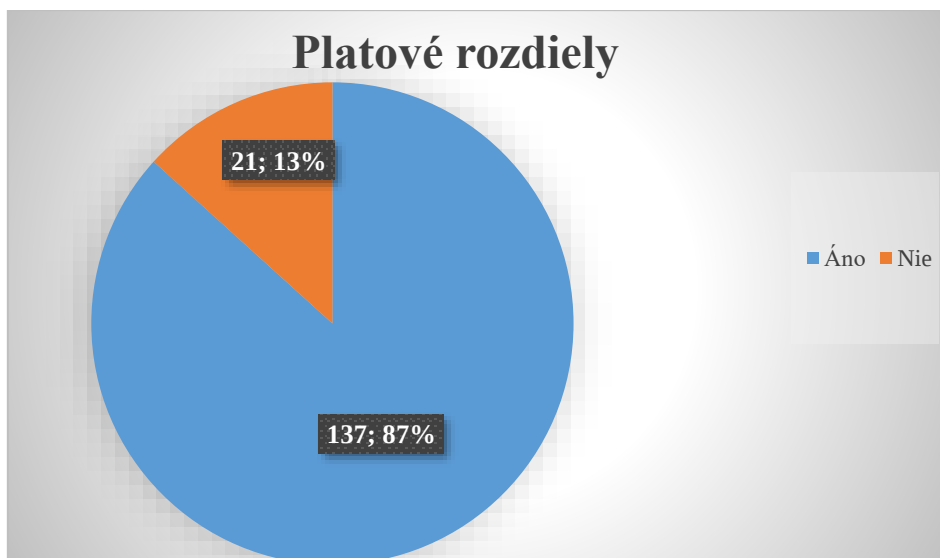
Otázka č. 2: Váš finančný príjem mesačne z futbalu predstavuje:



Obrázok 2 Mesačný finančný príjem

Druhou otázkou sme zisťovali mesačný finančný príjem z futbalu, kde 117 (74%) respondentiek uviedlo, že nemá žiadny finančný príjem z futbalu, 22 (14%) uviedlo, že majú menej ako 200 € mesačne, 16 (10%) majú od 201-400 € mesačne, 2 (1%) od 401-600 € mesačne, 1 (1%) od 601-800 € mesačne. Z jednotlivých odpovedí vyplýva, že 74% hráčok nemá žiadny mesačný príjem z futbalu (obrázok 2).

Otázka č.3: Myslíte si že by mal byť ženský futbal rovnako platený ako mužský?



Obrázok 3 Platové rozdiely

Touto otázkou sme zistili, že 137 (87%) respondentiek odpovedalo áno, 21 (13%) odpovedalo nie. Z týchto odpovedí vyplýva, že väčšina žien si myslí, že medzi mužským a ženským futbalom by nemali byť rozdiely vo financovaní (obrázok 3).

Otázka č. 4: Prispieva Vám klub na nákup vitamínov, rôznych výživových a energetických doplnkov alebo doplnkov stravy?



Obrázok 4 Príspevok na výživové doplnky

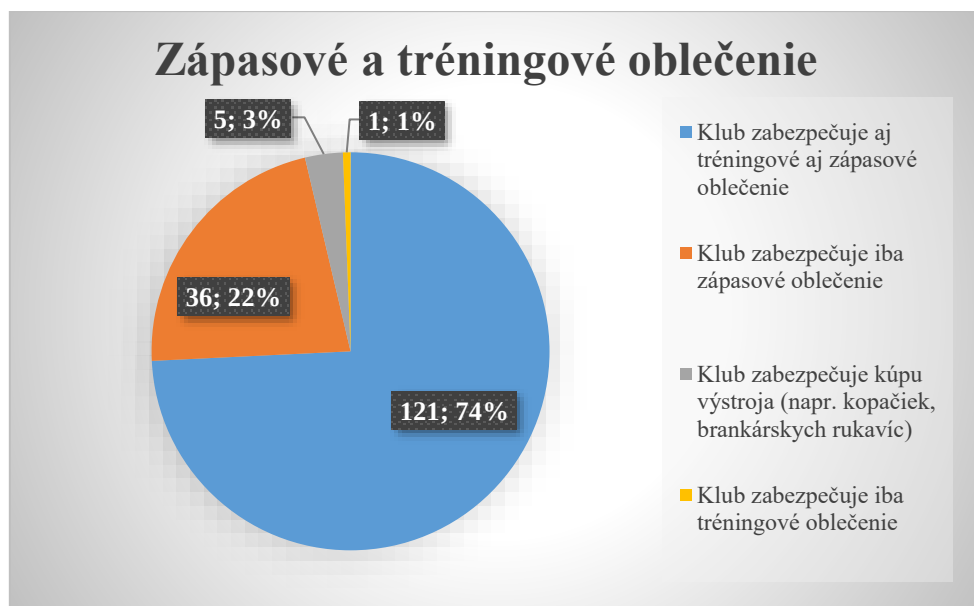
Zistili sme, že 128 (81%) respondentkám klub neprispieva na nákup rôznych doplnkov a 30 (19%) uviedlo, že klub im prispieva na nákup vitamínov a rôznych iných doplnkov stravy. Z toho vyplýva, že kluby na Slovensku neprispievajú na nákup rôznych doplnkov (obrázok 4).

Materiálne zabezpečenie

Cieľom bolo zistiť a lepšie pochopiť prostredie a možnosti, ktoré majú hráčky počas zápasov a tréningového procesu. Otázky sú zamerané na oblečenie počas zápasov a tréningov, druhy

povrchov aké využívajú v tréningovom procese, aké majú podmienky v šatniach a či im v šatniach tečie teplá voda.

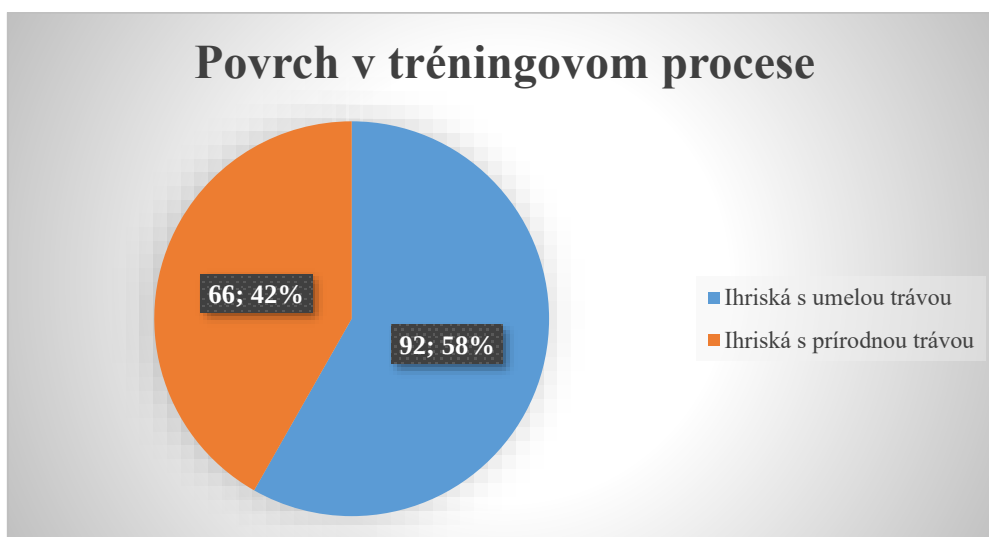
Otázka č. 5: Oblečenie na zápas a tréningový proces:



Obrázok 5 Zápasové a tréningové oblečenie

Z respondentiek odpovedalo 121 (74%), že klub im zabezpečuje aj tréningové aj zápasové oblečenie, 36 (22%) označilo, že klub im zabezpečuje iba zápasové oblečenie, 5 (3%), že klub zabezpečuje kúpu výstroja (kopačiek, brankárskych rukavíc) a 1 (1%) označila, že klub zabezpečuje iba oblečenie na tréning. Z uvedeného vyplýva, že väčšine respondentiek klub zabezpečuje tréningové aj zápasové oblečenie (obrázok 5).

Otázka č. 6: Aký z povrchov využívate vo svojom tréningovom procese?



Obrázok 6 Povrch v tréningovom procese

Z výskumu sa zistilo (obrázok 6), že väčšina žien hráva na ihriskách s umelou trávou 92 (58%) a 66 (42%) respondentiek hráva na ihriskách s prírodnou trávou.

Otázka č. 7: Počas celej sezóny sú prístupné šatne/priestory na prezliekanie?



Obrázok 7 Šatne/priestory na prezliekanie

Z celkového počtu 158 respondentiek odpovedalo 152 (96%) odpoveďou áno a iba 6 (4%) odpovedalo nie. Zistili sme, že väčšina hráčok má prístup k šatniam alebo priestorom na prezliekanie počas sezóny (obrázok 7).

Otázka č. 8: V šatniach sú prístupné sprchy a tečie v nich teplá voda:



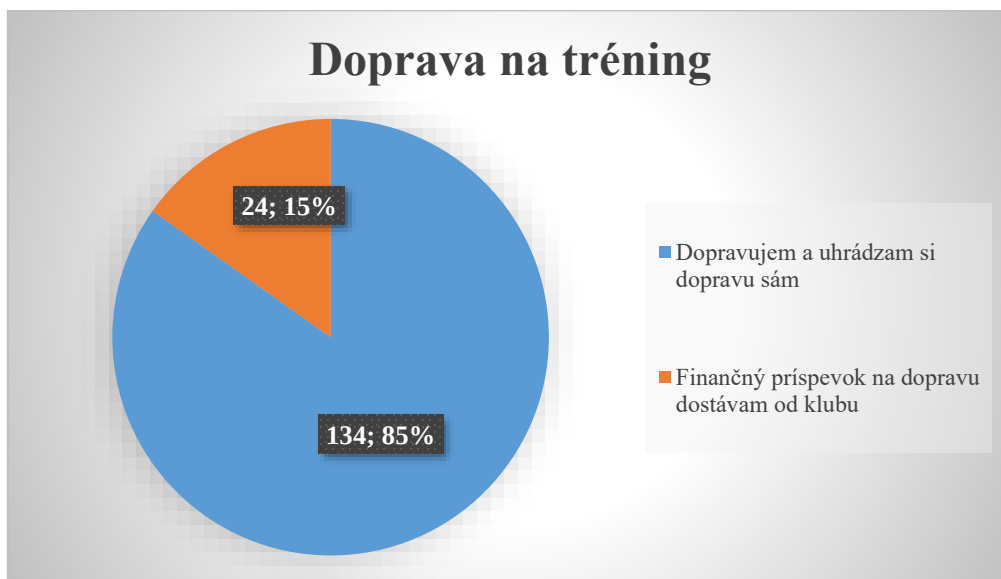
Obrázok 8 Tečie v sprchách teplá voda?

Z odpovedí sme zistili, že 140 (89%) respondentiek má prístup k sprchám, v ktorých tečie teplá voda a iba 18 (11%) uviedlo, že nemá prístup k teplej vode (obrázok 8).

Doprava a ubytovanie

Prostredníctvom týchto otázok, ktoré sa zameriavali na dopravu na tréningy a majstrovské zápasy, ako aj na možnosti ubytovania poskytované klubmi, sme zisťovali spôsoby dopravy hráčok a mieru zabezpečenia ubytovania zo strany klubov.

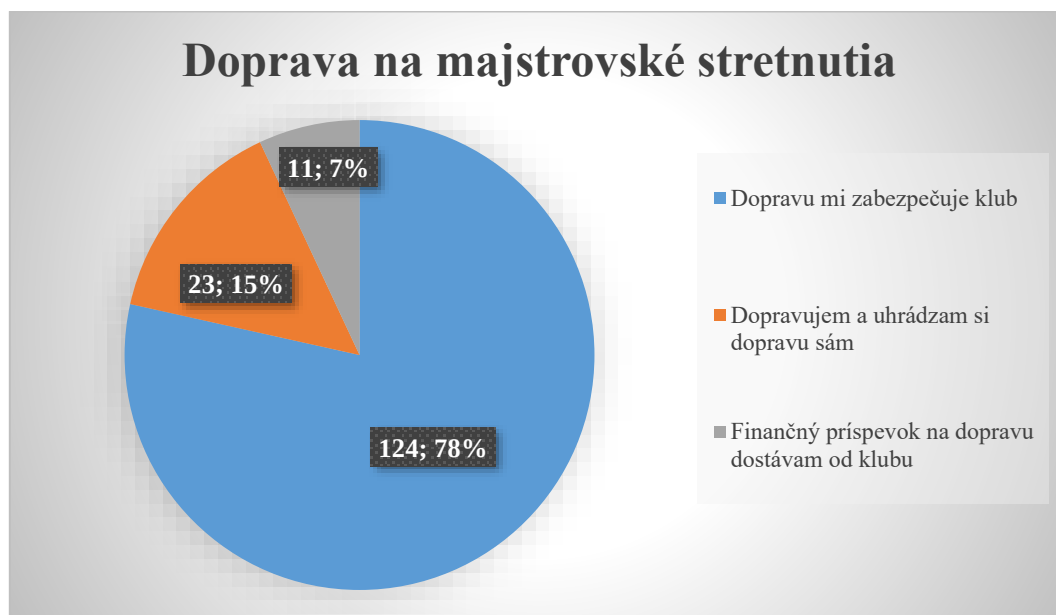
Otázka č. 9 Na tréning sa dopravujete:



Obrázok 9 Doprava na tréning

Zistili sme, že 134 (85%) futbalistiek sa dopravuje a uhrádza si dopravu na vlastné náklady. Finančný príspevok na dopravu dostáva od klubu iba 24 žien (15%) (obrázok 9).

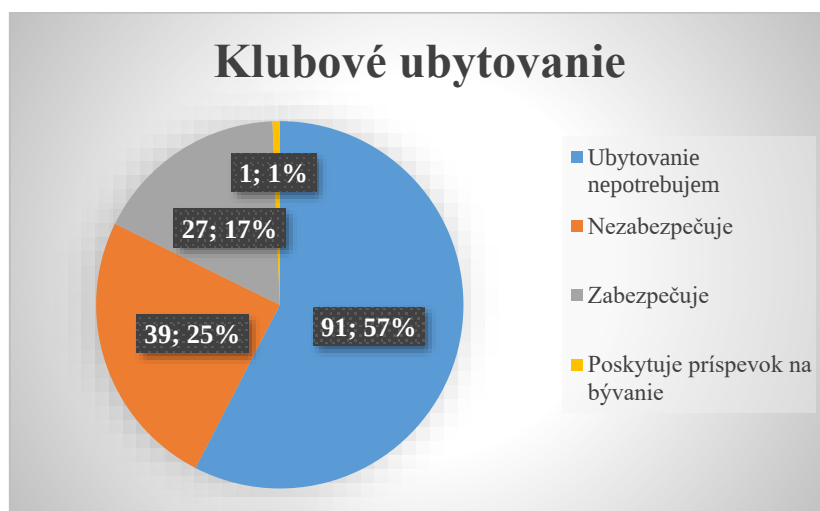
Otázka č. 10: Na majstrovské stretnutia sa dopravujete:



Obrázok 10 Doprava na majstrovské stretnutia

Na túto otázku v dotazníku 124 (78%) odpovedalo, že dopravu na majstrovské stretnutia im zabezpečuje klub, 23 (15%) sa dopravuje a uhrádza si dopravu na vlastné náklady a 11 (7%) dostáva finančný príspevok na dopravu od klubu (obrázok 10).

Otázka č. 11: Ubytovanie Vám klub:



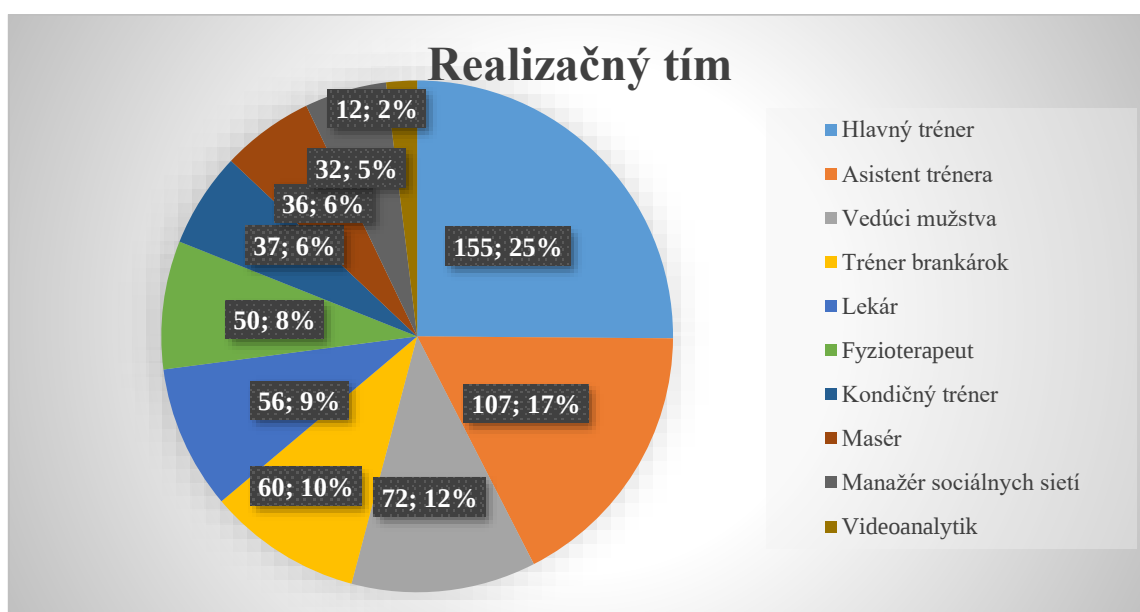
Obrázok 11 Klubové ubytovanie

Z celkového počtu 158 respondentiek odpovedalo 91 (57%), že ubytovanie nepotrebuje (bývajú v danej lokalite alebo v okolí športoviska), 39 (25%) odpovedalo, že klub im ubytovanie nezabezpečuje, 27 (17%) zabezpečuje a 1 (1%) odpovedala, že klub poskytuje príspevok na bývanie (obrázok 11).

Odborný personál

Kvalita realizačného tímu a jeho personálne zloženie zohrávajú dôležitú úlohu v rozvoji hráčok a v celkovom fungovaní ženského futbalu. V rámci výskumu sme sa zamerali na počet a odbornosť členov realizačných tímov, ako aj na zastúpenie žien v týchto pozíciách. Rovnako dôležitým prvkom je aj kvalifikačná úroveň hlavného trénera a sledovanie ďalšieho pôsobenia hráčok po ukončení aktívnej kariéry. Predovšetkým ich záujem zapojiť sa do práce v realizačných zložkách.

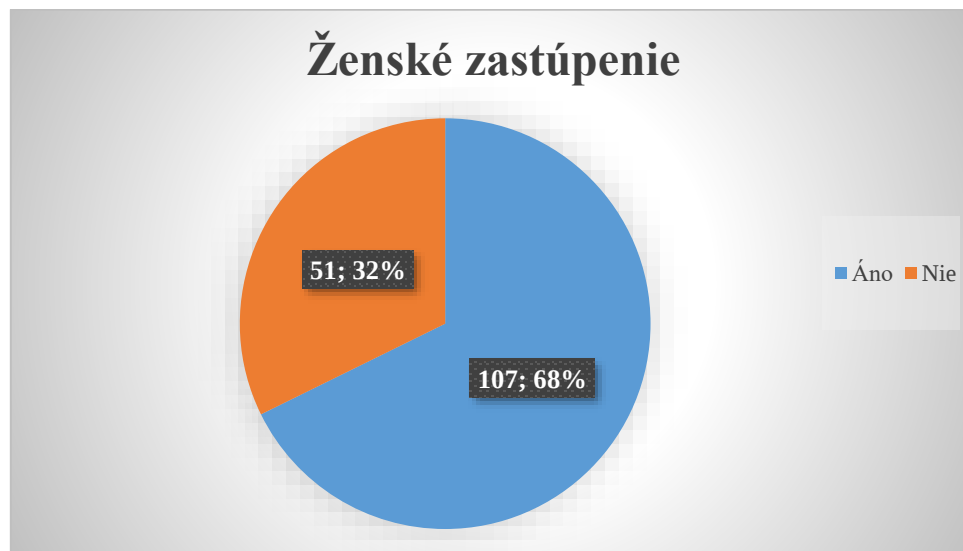
Otázka č. 12: Realizačný tím predstavuje:



Obrázok 12 Realizačný tím

Z odpovedí sme zistili, že v kluboch (obrázok 12), sa realizačný tím skladá z 155 (25%) hlavný tréner, 107 (17%) asistent trénera, 72 (12%) vedúci mužstva, 60 (10%) tréner brankárov, 56 (9%) lekár, 50 (8%) fyzioterapeut, 37 (6%) kondičný tréner, 36 (6%) masér, 32 (5%) manažér sociálnych sietí a 12 (2%) video analytik.

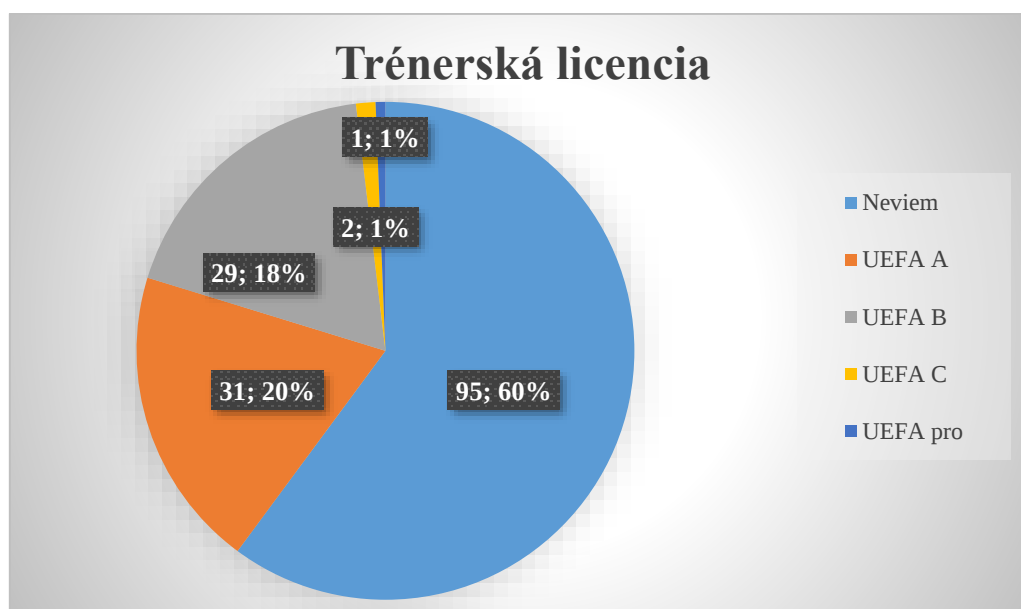
Otázka č. 13: Má realizačný tím aj ženské zastúpenie?



Obrázok 13 Ženské zastúpenie

Touto otázkou sme zistili, že 107 (68%) respondentiek má v tíme ženské zastúpenie a 51 (32%) respondentiek nemá ženské zastúpenie (obrázok 13).

Otázka č. 14: Trénerská licencia hlavného trénera je:



Obrázok 14 Trénerská licencia

Z jednotlivých odpovedí sme zistili, že 95 (60%) respondentiek nevie akú licenciu má ich hlavný tréner, 31 (20%) má licenciu UEFA A, 29 (18%) má licenciu UEFA B, 2 (1%) má licenciu UEFA C a 1 (1%) má licenciu UEFA pro (obrázok 14).

Otázka č. 15: Plánujete po skončení futbalovej kariéry pracovať ako členka realizačného tímu? (tréner, fyzioterapeut, kondičný tréner, funkcionár, lekár, masér)



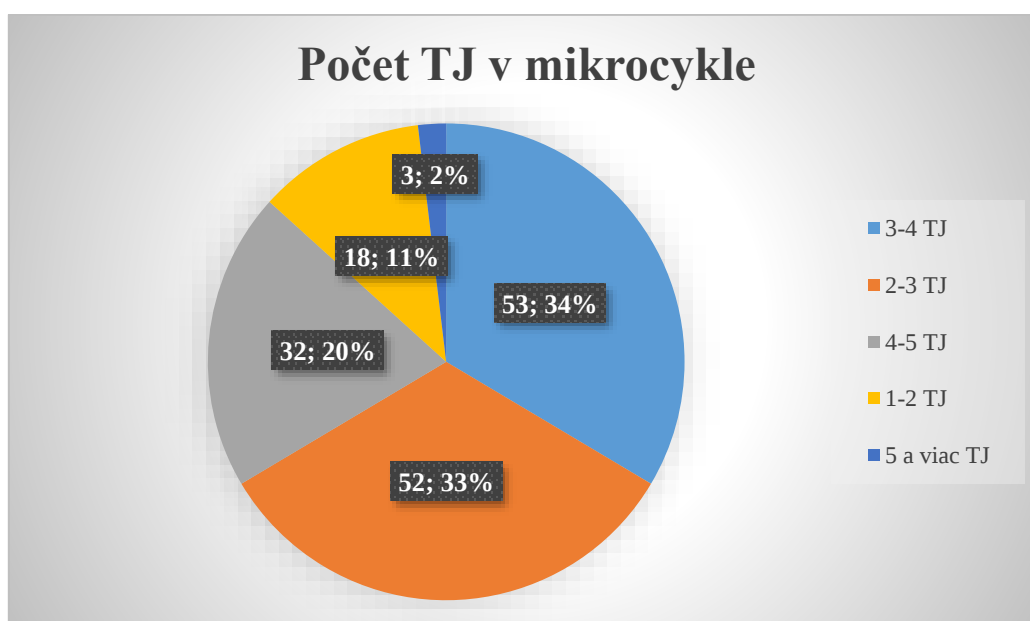
Obrázok 15 Členka realizačného tímu

Z respondentiek, ktoré by po skončení futbalovej kariéry chceli pracovať ako členky realizačného tímu, odpovedalo 97 (61%) áno a 61 (39%) nie. Vyplýva z toho, že viac ako polovica by pri futbale chcela zostať aj po skončení futbalovej kariéry, či už ako trénerka, funkcionárka alebo kondičná trénerka (obrázok 15).

Tréningový proces

Tréningový proces a fyzická príprava sú základnými faktormi ovplyvňujúcimi výkonnosť futbalistiek. Počet tréningových jednotiek v priebehu týždňa, dostupnosť prostriedkov na fyzickú prípravu a možnosť dvojfázového tréningu sú ukazovateľmi úrovne ženského futbalu na Slovensku.

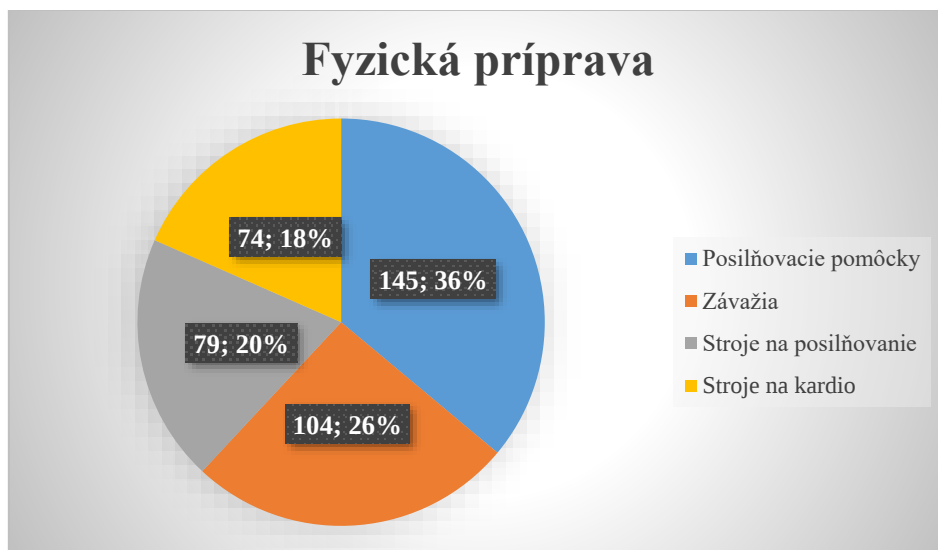
Otázka č. 16: Koľko tréningových jednotiek je v priebehu týždňa?



Obrázok 16 Počet TJ v mikrocykle

Zistili sme, že 53 (34%) žien má 3-4 tréningové jednotky v priebehu týždňa, 52 (33%) má 2-3 tréningové jednotky, 32 (20%) má 4-5 tréningových jednotiek, 18 (11%) má 1-2 tréningové jednotky a iba 3 (2%) má 5 a viac tréningových jednotiek v priebehu týždňa (obrázok 16).

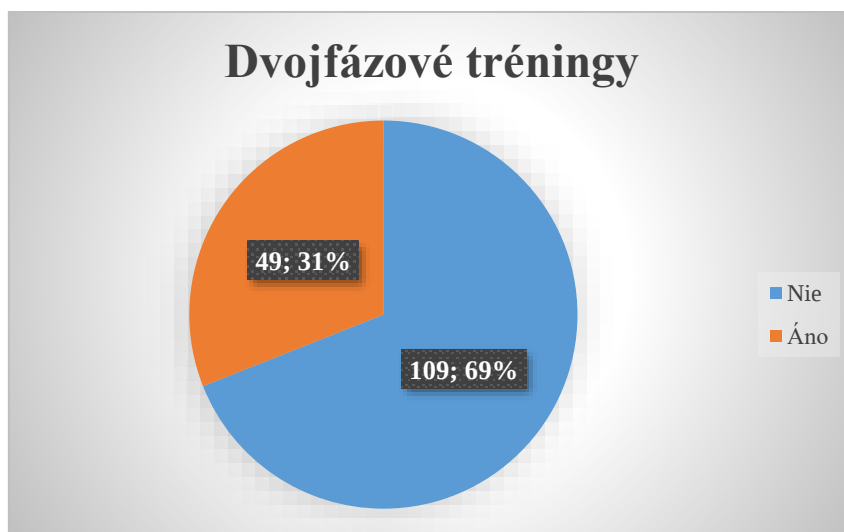
Otázka č. 17: Na prípravu po fyzickej stránke sú dostupné:



Obrázok 17 Fyzická príprava

Z jednotlivých odpovedí, sme zistili (obrázok 17), že 145 (36%) respondentiek má na prípravu po fyzickej stránke dostupné posilňovacie pomôcky (rebrík, fit lopty, elastické gumy), 104 (26%) má dostupné závažia (jednorúčky, kettlebells, medicinbaly), 79 (20%) má k dispozícii stroje na posilňovanie (lavičky, smith machine, hrazdy) a 74 (18%) má dostupné stroje na kardio (stacionárny bicykel, bežecký pás).

Otázka č. 18: Trénujete vo vašom klube aj dvojfázovo?



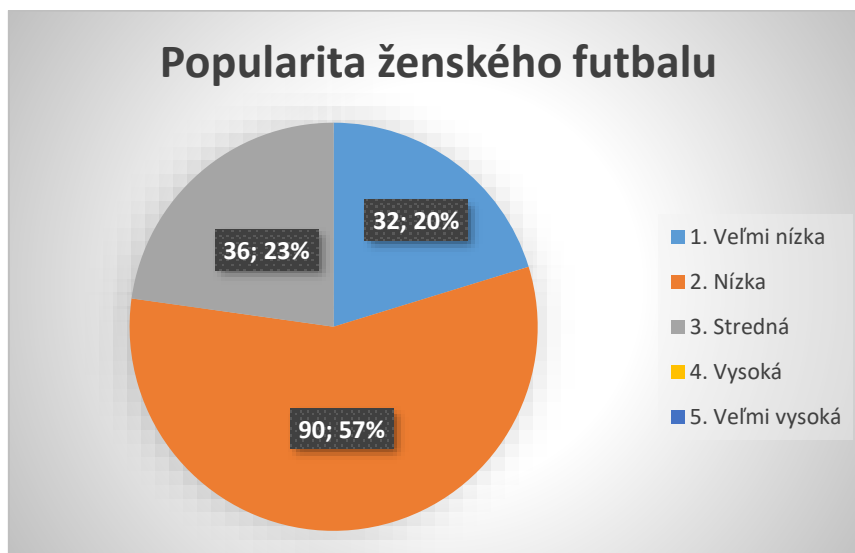
Obrázok 18 Dvojfázové tréningy

Zistili sme, že 109 (69%) respondentiek odpovedalo nie a 49 (31%) odpovedalo áno. Z odpovedí sme zistili, že väčšina žien dvojfázovo netrénuje (obrázok 18).

Popularita ženského futbalu

Popularita ženského futbalu na Slovensku a jeho celkový rozvoj závisí od viacerých faktorov, ako sú spoločenské postoje, stereotypy a predsudky, podpory zo strany klubov či nedostatok financií. Dôležitú úlohu zohráva aj motivácia samotných hráčok. V tejto časti sa venujeme hodnoteniu kvality ženských futbalových líg na Slovensku, skúmame prekážky, ktoré brzdia jeho rozvoj a zisťujeme, čo hráčky motivuje k pokračovaniu vo futbale.

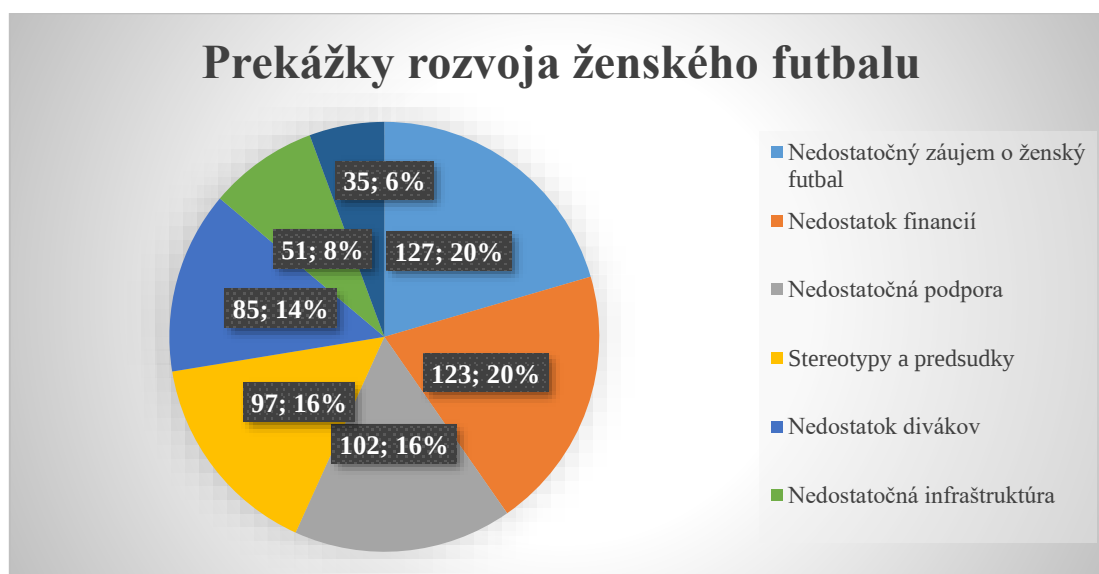
Otázka č. 19 Ako by ste ohodnotili popularitu ženského futbalu na Slovensku?



Obrázok 19 Popularita ženského futbalu

Touto otázkou sme zistili, že 90 futbalistiek (57%) si myslí, že popularita ženského futbalu na Slovensku je na nízkej úrovni, 36 (23%) si myslí, že je na strednej úrovni a 32 (20%) si myslí, že je na veľmi nízkej úrovni (obrázok 19).

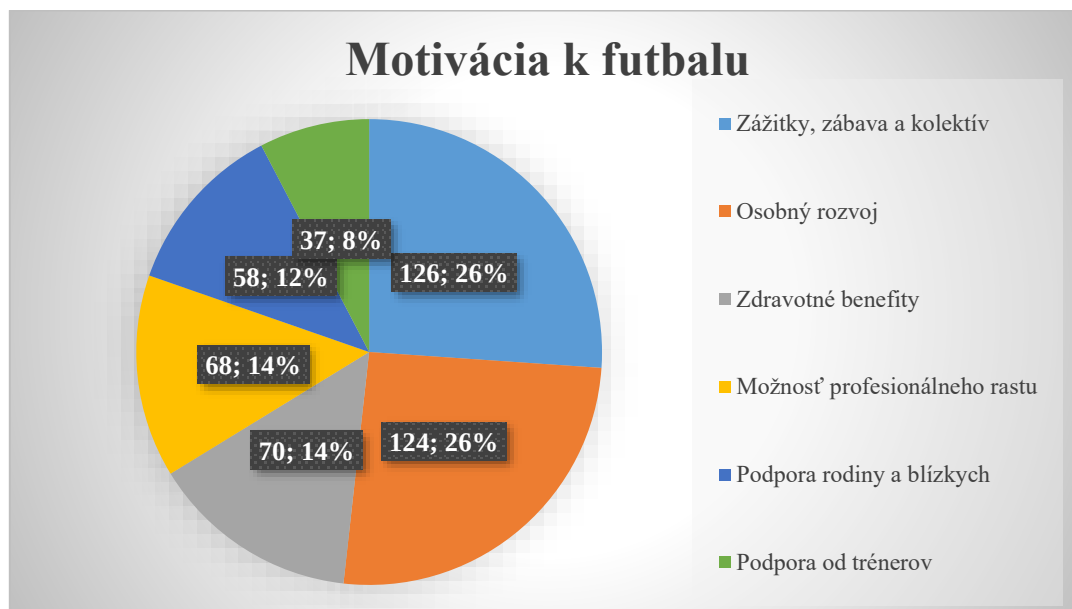
Otázka č. 20 Aké sú hlavné prekážky rozvoja ženského futbalu na Slovensku?



Obrázok 20 Prekážky rozvoja ženského futbalu

Zistili sme, že 127 (20%) žien si myslí, že na Slovensku je nedostatočný záujem o ženský futbal, 123 (20%) považuje za prekážku nedostatok financií, 102 (16%) odpovedalo, že je nedostatočná podpora, 97 (16%) odpovedalo, že ľudia majú stereotypy a predsudky, pre 85 (14%) je to nedostatok divákov, 51 (8%) si myslí, že je nedostatočná infraštruktúra a 35 (6%) žien odpovedalo, že na Slovensku je nedostatok trénerov (obrázok 20).

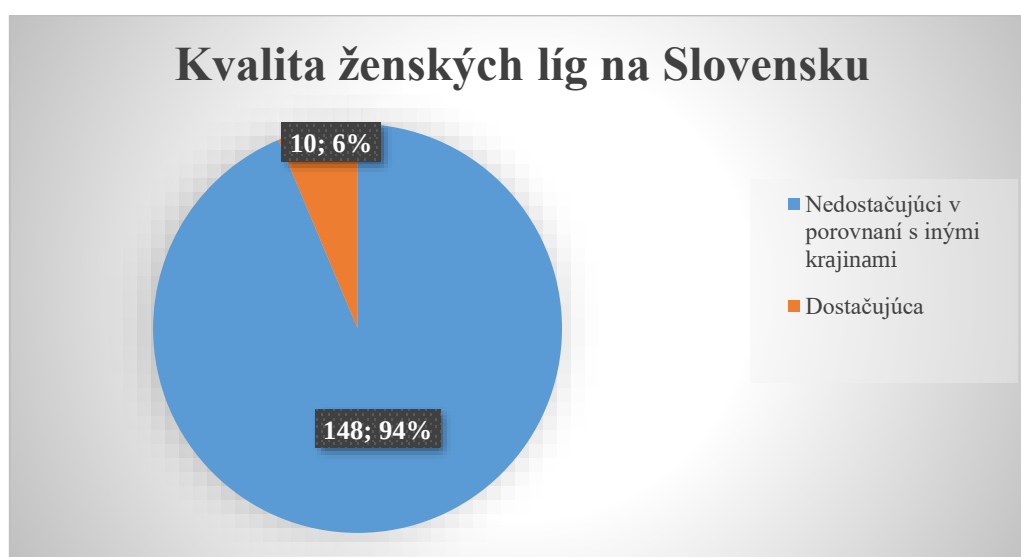
Otázka č. 21 Aké faktory Vás najviac motivujú k pokračovaniu vo futbale?



Obrázok 21 Motivácia k futbalu

Z jednotlivých odpovedí, respondentiek 126 (26%) označilo možnosť zážitky, zábava a kolektív, 124 (26%) označilo osobný rozvoj, 70 (14%) zdravotné benefity, 68 (14%) označilo možnosť kariérneho rastu, 58 (12%) podporu rodiny a blízkych, 37 (8%) podporu od trénerov (obrázok 21).

Otázka č. 22 Kvalita ženských futbalových líg na Slovensku je:



Obrázok 22 Kvalita ženských líg na Slovensku

Z výskumu sme zistili, že 148 (94%) respondentiek odpovedalo na otázku ohľadom kvality ženských futbalových líg na Slovensku negatívne, čiže si myslia, že kvalita ženských líg je nedostačujúca v porovnaní s inými krajinami a iba 10 (6%) respondentiek odpovedalo, že je dostačujúca. Z týchto odpovedí je zrejmé, že kvalita ženských líg na Slovensku je nedostačujúca (obrázok 22).

DISKUSIA

Výsledky nášho výskumu sme porovnali s výskumom autorov Šimonek, Domčeková a Lukášek (2023), ktorí sa rovnako venovali problematike podmienok ženských futbalistiek na Slovensku. Cieľom bolo zistiť, či sa za uplynulé dva roky v sledovaných oblastiach udiali významné zmeny.

V oblasti zmluvného zabezpečenia hráčok autori v roku 2023 na základe 300 vyplnených dotazníkov zistili, že len 20 hráčok malo amatérsku zmluvu, 5 inú formu zmluvy a až 274 hráčok nemalo žiadnu zmluvu. V našom výskume z roku 2024 zo 158 respondentiek uviedlo 18 hráčok amatérsku zmluvu, 8 profesionálnu zmluvu, 5 inú zmluvu a až 127 hráčok (80 %) nemalo žiadnu zmluvu. Pozitívnu zmenou oproti roku 2022 je fakt, že sa po prvýkrát objavujú hráčky s profesionálnou zmluvou.

Pokiaľ ide o finančné zabezpečenie, v roku 2022 až 287 hráčok nedostávalo od klubu žiadnu odmenu, 11 hráčok malo príjem do 200 € mesačne a iba jedna hráčka medzi 200 – 400 €. V našom prieskume bolo bez príjmu 117 respondentiek, 22 hráčok uviedlo príjem do 200 €, 16 hráčok malo príjem 201 – 400 €, 2 hráčky 401 – 600 € a 1 hráčka dokonca medzi 801 – 1000 € mesačne. Výsledky tak naznačujú mierne zlepšenie finančného ohodnotenia v porovnaní s rokom 2022.

Z hľadiska typov ihrísk, na ktorých hráčky trénujú a hrajú, v roku 2022 väčšina respondentiek uviedla ihriská s umelým povrchom (225), zatiaľ čo na prírodnej tráve hrávalo 105 hráčok. Mimo klubových areálov hralo 42 hráčok na prírodnej a 34 na umelej tráve. V našej štúdii uviedlo 92 hráčok, že trénujú a hrávajú na umelej tráve, a 66 na prírodnej. Tieto dáta potvrdzujú pretrvávajúcu dominanciu umelého povrchu.

V otázke týkajúcej sa materiálneho zabezpečenia (oblečenie a športová výstroj) v roku 2022 klub zabezpečoval výstroj pre 171 hráčok, iba zápasové oblečenie pre 166 a 137 hráčok si výstroj zabezpečovalo samostatne. V našom prieskume 121 respondentiek uviedlo, že klub im zabezpečuje aj tréningové aj zápasové oblečenie, 36 len zápasové, 5 hráčkam klub poskytuje športovú výstroj (napr. kopačky, brankárske rukavice) a jedna respondentka uviedla, že klub zabezpečuje iba tréningové oblečenie. Aj v tejto oblasti pozorujeme zlepšenie.

Zaujímavé výsledky priniesla aj otázka o plánoch po ukončení aktívnej futbalovej kariéry. V roku 2022 až 54 hráčok odpovedalo „určite áno“, 33 „asi áno“, 36 „skôr áno“, 98 „možno áno/možno nie“, a menšia časť odpovedala negatívne (34 „určite nie“, 20 „asi nie“, 21 „skôr nie“). V našom výskume sa 97 hráčok vyjadrilo, že majú záujem pôsobiť v realizačných alebo odborných pozíciách (trénerka, funkcionárka, lekárka, fyzioterapeutka), zatiaľ čo 61 odpovedalo, že takýto záujem nemajú. V oboch prípadoch teda prevažuje pozitívny postoj k zotrvaniu pri futbale po skončení hráčskej kariéry.

Z porovnania vyplýva, že hoci mnohé problémy v ženskom futbale na Slovensku pretrvávajú, v niektorých oblastiach došlo k minimálnym posunom a to v oblasti zmluvného zabezpečenia, finančného príjmu, výstroja a perspektívy ďalšieho pôsobenia v ženskom futbale.

ZÁVER

Výsledky nášho výskumu poukazujú na problémy pretrvávajúce v ženskom futbale na Slovensku, najmä v oblastiach finančného zabezpečenia, zmluvných vzťahov a materiálnych podmienok. Hoci sme zaznamenali mierne zlepšenia v niektorých oblastiach ženský futbal

naďalej funguje prevažne na amatérskej úrovni. Väčšina hráčov popri futbale študuje alebo pracuje, a napriek náročným podmienkam má značná časť záujem zotrvať pri futbale aj po skončení aktívnej kariéry. Avšak napriek tomu, ženský futbal v posledných rokoch rastie a čoraz viac ľudí si uvedomuje jeho kvalitu, čo môžeme vidieť aj na stále viac zaplnených štadiónoch. Nevyhnutné je však zamerať sa na systémové riešenia, ktoré by ženskému futbalu zabezpečili profesionálne a dôstojné podmienky porovnateľné s mužským futbalom.

LITERATÚRA

- BISHOPS, K.; GERARDS, H. W. (2003). *Soccer training for girls*. Maidenhead: Meyer Sport, 184 s. ISBN 978-1-84126-097-5
- BÖD, T. (2021). Futbalistky znesú na ihrisku viac než muži. Ženský futbal na Slovensku napreduje | SPORTNET
- FUTBALNET. (2024). 2 liga – Ženy. [online]. [cit. 2024-04-1]. Dostupné z: II. liga - Ženy (2024/2025) - tabuľky | SPORTNET
- FUTBALNET. (2024). DEMIŠPORT liga – Ženy. [online]. [cit. 2024-04-1]. Dostupné z: DEMIŠPORT liga - Ženy (2024/2025) - tabuľky | SPORTNET
- HOLEŠČÁK, M. (2023). Ženský futbal u nás berú niektoré kluby ako príťaž. Slovan by hral o špicu v Česku. *Zongl magazín*. [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://zonglmagazin.com/michal-holescak-zensky-futbal-u-nas-beru-niektore-kluby-ako-pritaz-slovan-by-hral-o-spicu-aj-v-cesku/>
- KOUKIADAKI, A.; PEARSON, G. (2017). 2017 FIFPro Global Employment Report: Working Conditions in Professional Women's Football. [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: [2017-fifpro-global-employment-report.pdf](https://www.fifpro.com/global-employment-report-2017)
- MARTÍNEZ-LAGUNAS a ďalší (2014). Women's football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of Sport and Health Science*, 3 (4), 258-272s. ISSN 2095-2546.
- NEMEC, M. (2002). *Príprava mladých futbalistov na školách a v oddieloch*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 104s. ISBN 80-8055-707-1.
- ŠIMONEK, J.; DOMČEKOVÁ, A.; LUKÁŠEK, P. (2023). Podmienky ženského futbalu na Slovensku. Zborník vedeckých prác, 4-15 s. ISBN 978-80-558-2031-6.
- YOURISH, K.; WARD, J., ALMUKHTAR, S. (2016). How Much Less are Female Soccer Players Paid? The New York Times. [online]. [cit. 2025-03-13]. Dostupné z: [How Much Less Are Female Soccer Players Paid? - The New York Times](https://www.nytimes.com/2016/03/13/sports/soccer/female-soccer-players-paid.html)

SUMMARY

AN ANALYSIS OF THE CONDITIONS OF WOMEN'S FOOTBALL IN SLOVAKIA

The aim of the study was to analyze the conditions of women's football in Slovakia, with a focus on financial and material support, transportation and accommodation, professional staff, the training process, and popularity. The research was conducted through a questionnaire survey among players from the Slovak 1st and 2nd leagues, resulting in 158 responses. The findings showed that as many as 80% of players do not have any contract with their club, and 74% receive no financial income from football. Furthermore, 81% of players do not receive any contribution for dietary supplements, and 85% cover their transportation to training from their own resources. In terms of material support, 74% of players have both match and training kits provided, but club support remains significantly limited, especially in the area of professional care and staffing. Despite these conditions, 87% of respondents believe that women's football should be funded equally to men's football. These results highlight significant inequalities and the need for systemic changes aimed at the professionalisation of women's football in Slovakia.

Key words: women's football, sport conditions, funding, questionnaire survey

ZMENY POHYBOVEJ VÝKONNOSTI ŠTUDENTOV VPLYVOM VYBRANÉHO ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU

Miroslav LIGDAY, Tomáš KOZÁK, Kristína NĚMÁ

Fakulta športu, Prešov, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom príspevku bolo overiť ročný vplyv študijného programu špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách na zmeny pohybovej výkonnosti študentov. Pohybová výkonnosť bola diagnostikovaná testami: 1. ľah-sed s rotáciou trupu za 2 minúty, 2. skok do diaľky z miesta, 3. zhyby nadhmatom u mužov / výdrž v zhybe podhmatom u žien, 4. beh na 100 metrov u mužov / beh na 50 metrov u žien, 5. Cooperov test, 6. tlak v ľahu na lavičke a 7. zadný drep. Na základe výsledkov je možné konštatovať, že ročným pôsobením obsahu študijného programu Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách dochádza k významnému zlepšeniu sledovaných parametrov pohybovej výkonnosti ($p < 0,005$) s výnimkou výbušnej sily dolných končatín u žien ($p = 0,067$). Zaznamenané zmeny poukazujú na efektívne nastavenie obsahu vybraného študijného programu, čo môže byť prínosné pre optimalizáciu telesnej prípravy v prostredí bezpečnostných zložiek alebo v príprave na prijímacie konanie k bezpečnostným zložkám.

Kľúčové slová: Pohybové schopnosti. Previerka fyzickej zdatnosti. Vysokoškolskí študenti. Bezpečnostné zložky.

ÚVOD

V bezpečnostných zložkách má úroveň všeobecnej a špecifickej výkonnosti priamy vplyv na vykonávanie fyzicky náročných činností vo forme služobných zákrokov, presunov so záťažou, alebo vykonávanie bojovej činnosti. Pohybová príprava je neoddeliteľnou zložkou služobnej pohybovej prípravy, ktorej obsah tvorí z 80 % sebaobrana, boj zblízka a posilňovanie a zvyšných 20 % tvorí plávanie, športové hry a relaxovanie (Bence 2003). Telesná príprava je povinná forma služobnej telesnej výchovy a je súčasťou výcviku bezpečnostných zložiek. Ide o služobnú činnosť uskutočňovanú v priebehu výučby alebo výcviku príslušníkov týchto zložiek. Jej cieľom je pripraviť príslušníkov po telesnej a pohybovej stránke tak, aby boli schopní riešiť všetky zadané úlohy vyplývajúce z ich služobného zaradenia (Lašák a kol. 2018). V oblasti špeciálnej pohybovej prípravy sú požiadavky kladené hlavne na zvyšovanie pohybovej výkonnosti a na správne vykonanie jednotlivých techník cvičení pod vplyvom rôznych stresorov (Markovič 2019). V súčasnosti je v rámci ozbrojených síl SR pohybová príprava ako zložka výcviku orientovaná na rozvoj pohybových schopností (vytrvalostných, silových, rýchlostných a koordinačných) a špeciálnych pohybových zručností a návykov (Markovič 2020). Kasa (2000) charakterizuje pohybovú výkonnosť ako schopnosť organizmu podávať opakované výkony v určitej pohybovej činnosti. Pojmom zdatnosť rozumieme skôr všeobecnú rovinu s viacerými komponentmi. Hodnotenie výkonnosti je závislé predovšetkým na požiadavkách, ktoré kladie na organizmus konkrétna činnosť (Kasa 2003). V kondičnej príprave sa odporúča zameriavať na získanie energetického a funkčného potenciálu jedinca, na rozvoj silových, rýchlostných, vytrvalostných aj pohyblivostných schopností (Kampmiller et al. 2012). Na pohybovú prípravu a hlavne na jej silovú zložku, sa kladú vyššie požiadavky, čo vedie k snahe o stále zdokonaľovanie jej obsahu, foriem, metód, ako aj optimálnej organizácie a riadenia (Gažo, Macková 2017). Dôležitou súčasťou telesnej prípravy je pravidelné hodnotenie úrovne pohybovej výkonnosti formou previerok fyzickej pripravenosti.

Problematikou hodnotenia pohybovej výkonnosti príslušníkov bezpečnostných zložiek sa zaoberali Bence (2003), Vojanský (1996), Paulík (1999), Vrbka (2001). Autori sa zhodujú v názore, že pravidelný monitoring úrovne telesnej prípravy je neoddeliteľnou súčasťou ich práce, pretože ním získané výsledky objektívne poukazujú na aktuálny stav úrovne silových rezortov štátnej správy SR.

CIEĽ

Na základe štúdia teoretických poznatkov a vlastnej výskumnej činnosti overiť ročný vplyv študijného programu Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách na zmeny všeobecnej a špecifickej pohybovej výkonnosti študentov 1. ročníka.

METODIKA

Výskumný súbor pozostával zo 49 študentov študijného programu Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách. Charakteristiku výskumného súboru v čase vstupnej diagnostiky uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Charakteristika výskumného súboru

Muži				Ženy				Spolu			
n	Vek (roky)	TV (cm)	TH (kg)	n	Vek (roky)	TV (cm)	TH (kg)	n	Vek (roky)	TV (cm)	TH (kg)
31	18,71	178,97	77,52	18	18,39	167,67	65,44	49	18,55	173,32	71,48

Legenda: n – početnosť súboru; TV – telesná výška; TH – telesná hmotnosť

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Pred realizáciou testovania boli študenti informovaní a súhlasili s účelom a spôsobom testovania, ktoré prebehlo v súlade s etickými normami Helsinskej deklarácie (Harris, Macsween a Atkinson 2017). V rámci vstupných meraní bolo ako prvé realizované meranie telesnej výšky stadiometrom SECA 213 (Medical Measuring Systems and Scales, Hamburg, Germany) a telesnej hmotnosti prístrojom InBody 230 (Biospace, Soul, North Korea).

Tabuľka 2 Intervenčný činiteľ

Predmet	Semester	Počet hodín v semestri
Kondičná príprava 1	ZS	26
Pádová technika	ZS	26
Prípravné úpoly	ZS	14
Základy atletiky	LS	14
Karate 1	LS	14
Kondičná príprava 2	LS	26
Základy gymnastiky	LS	14
Volejbal	LS	7
Karate 2	LS	14
Športová špecializácia - karate 1	LS	20
Športová špecializácia - fitness 1	LS	20

Legenda: ZS – zimný semester; LS – letný semester

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Pred vykonaním testov bolo realizované 10 minútové individuálne rozcvičenie. Úroveň pohybovej výkonnosti bola diagnostikovaná testami v nasledujúcom poradí: 1. ľah-sed s rotáciou trupu za 2 minúty (*vytrvalostná dynamická svalová sily brušného a bedrovo-stehenného svalstva*), 2. skok do diaľky z miesta (*výbušná sila dolných končatín*), 3. zhyby

nadhmatom u mužov (*vytrvalostná dynamická sila horných končatín*) / výdrž v zhybe podhmatom u žien (*vytrvalostná statická sila horných končatín*), 4. beh na 100 metrov u mužov / beh na 50 metrov u žien (*akčná-realizačná rýchlosť*), 5. Cooperov test (*vytrvalostné schopnosti*). Diagnostika pohybovej výkonnosti bola doplnená o testy: 6. tlak v ľahu na lavičke (*maximálna sila horných končatín*), 7. zadný drep (*maximálna sila dolných končatín*).

Intervenčný činiteľ pozostával z obsahu 1. ročníka študijného programu Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách. Predmety s ich časovou dotáciou v prvom ročníku štúdia vybraného študijného programu uvádzame v tabuľke 2.

Výstupné merania boli realizované rovnakými metodickými postupmi ako vstupné merania. Pre overenie normálneho rozloženia zaznamenaných údajov bol na základe početnosti výskumného súboru použitý Shapiro-Wilkov test. Na základe potvrdenej normality a početnosti výskumného súboru ($n \geq 3$) bol v rámci exploračnej štatistickej analýzy použitý priemer ($\bar{x}$) ako miera centrálnej tendencie a smerodajná odchýlka (SD) ako miera variability. Rozdiely sledovaných parametrov medzi vstupnou a výstupnou diagnostikou boli overené pomocou Párového t-testu pre 2 závislé súbory. Signifikantnosť meraní bola posudzovaná na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. Z hľadiska vecnej významnosti bol použitý Cohenov koeficient (r), hodnotený podľa škály: ($0,2 \leq d < 0,5$ – malá; $0,5 \leq d < 0,8^{\dagger}$ – stredná; $d \geq 0,8^{\ddagger}$ – veľká) (Pivovarníček 2021).

Výskum bol financovaný z prostriedkov EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti Slovenska v rámci projektu č. 09I03-03-V05-00006.

VÝSLEDKY

Zaznamenané zmeny všeobecnej a špecifickej pohybovej výkonnosti po uplynutí ročného intervenčného obdobia prezentujeme vo vzťahu k pohlaviu v tabuľkách 3 a 4.

Tabuľka 3 Zmeny pohybovej výkonnosti u mužov

	Vstup	Výstup	t	p	d
	$\bar{x} \pm SD$				
Ľah-sed (po)	48,48 $\pm$ 10,30	59,39 $\pm$ 13,30	-8,75	<0,000*	0,917 ‡
Zhyby (po)	4,87 $\pm$ 3,37	8,07 $\pm$ 4,60	-10,00	<0,000*	0,792 ‡
Skok do diaľky z miesta (cm)	216,09 $\pm$ 17,23	227,87 $\pm$ 20,24	-12,33	<0,000*	0,580 ‡
Beh na 100 m (s)	15,66 $\pm$ 1,14	15,14 $\pm$ 1,24	11,64	<0,000*	0,438 ‡
Cooperov test (m)	2056,45 $\pm$ 236,55	2211,29 $\pm$ 261,95	-10,51	<0,000*	0,620 ‡
Tlak v ľahu na lavičke (kg)	59,84 $\pm$ 14,17	73,23 $\pm$ 17,39	-11,46	<0,000*	0,844 ‡
Zadný drep (kg)	77,10 $\pm$ 18,47	97,74 $\pm$ 19,27	-15,80	<0,000*	1,093 ‡

Legenda: $\bar{x}$ – priemer; SD – smerodajná odchýlka; po – počet opakovaní; * – $p < 0,05$; t – hodnota testovacieho kritéria, p – p párového t-testu; d – vecná významnosť ($0,2 \leq d < 0,5$ – malá; $0,5 \leq d < 0,8^{\dagger}$ – stredná; $d \geq 0,8^{\ddagger}$ – veľká)

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Štatistická analýza výsledkov vstupnej a výstupnej diagnostiky mužov ukázala signifikantné zmeny vo všetkých sledovaných parametroch. Z pohľadu vytrvalostnej dynamickej sily brušného a bedrovo-stehenného svalstva bol zaznamenaný nárast výkonnosti o 19,43%. V úrovni vytrvalostnej dynamickej sily horných končatín testovanou zhybmi na hrazde bolo zaznamenané zlepšenie o 34,35%. Úroveň výbušnej sily dolných končatín bola zlepšená o 11,62 cm, čo predstavuje 5,14%. V úrovni rýchlostných schopností testovaných behom na 100 metrov bolo zaznamenané zlepšenie o 5,15%. Zároveň bol zaznamenaný nárast v úrovni vytrvalostných schopností testovaných Cooperovým testom o 3,62%. Z pohľadu maximálnej sily bolo zaznamenané zlepšenie na horných končatinách o 16,67% a dolných končatinách o 17,74%.

Tabuľka 4 Zmeny pohybovej výkonnosti u žien

	Vstup	Výstup	t	p	d
	x±SD				
Ľah-sed (po)	44,78±7,40	53,00±10,02	-6,85	<0,000*	0,933‡
Výdrž v zhybe (s)	5,63±5,89	14,37±9,19	-4,22	<0,000*	1,132‡
Skok do diaľky z miesta (cm)	169,97±41,84	187,00±15,06	-1,96	0,067	0,542‡
Beh na 50 m (s)	9,76±0,50	9,37±0,46	6,55	<0,000*	0,812‡
Cooperov test (m)	1783,33±85,75	1905,56±121,13	-10,54	<0,000*	1,165‡
Tlak v ľahu na lavičke (kg)	30,56±8,56	35,83±8,27	-3,56	0,002*	0,626‡
Zadný drep (kg)	41,67±7,86	57,78±10,60	-9,80	<0,000*	1,726‡

Legenda: x – priemer; SD – smerodajná odchýlka; po – počet opakovaní; * – $p < 0,05$; t – hodnota testovacieho kritéria, p – p párového t-testu; d – vecná významnosť ($0,2 \leq d < 0,5$ – malá; $0,5 \leq d < 0,8$ – stredná; $d \geq 0,8$ – veľká)

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Štatistická analýza výsledkov vstupnej a výstupnej diagnostiky žien ukázala signifikantné zmeny vo všetkých sledovaných parametroch s výnimkou výbušnej sily dolných končatín, ktorej 10,02% zlepšenie nebolo štatisticky významné. Z pohľadu vytrvalostnej dynamickej sily brušného a bedrovo-stehenného svalstva bol zaznamenaný nárast výkonnosti o 18,35%. V úrovni vytrvalostnej statickej sily horných končatín testovanou výdržou v zhybe o 8,72 sekundy, čo predstavuje zlepšenie až 155,17%. V úrovni rýchlostných schopností testovaných behom na 50 metrov bolo zaznamenané zlepšenie o 4,00%. Zároveň bol zaznamenaný nárast v úrovni vytrvalostných schopností testovaných Cooperovým testom o 6,85%. Z pohľadu maximálnej sily bolo zaznamenané zlepšenie na horných končatinách o 6,85% a dolných končatinách o 17,25%.

DISKUSIA

Výsledky ukázali štatisticky významné zlepšenie vo viacerých oblastiach pohybovej výkonnosti u mužov aj žien, čo potvrdzuje efektívnosť cielene zvoleného obsahu študijného programu špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách.

Z hľadiska silových schopností sa u oboch pohlaví potvrdil výrazný progres v maximálnej sile dolných končatín (zadný drep) a horných končatín (tlak v ľahu na lavičke). U žien bol tento nárast ešte výraznejší než u mužov, čo môže súvisieť s ich nižšou východiskovou výkonnosťou a následne vyšším adaptačným potenciálom (Knopfli et al., 2023, Knapik et al., 1980). Výsledky korešpondujú s poznatkami Kraemer & Ratamess (2004), ktorí uvádzajú, že začiatocníčky môžu v počiatočnej fáze silového tréningu vykazovať výraznejšie zmeny v porovnaní s mužmi.

Zlepšenie vytrvalostnej dynamickej sily brušného a bedrovo-stehenného svalstva, meranej testom ľah-sed s rotáciou trupu za 2 minúty, reflektuje pozitívny vplyv študijného programu na svalovú vytrvalosť študentov u mužov aj žien. Podobné výsledky boli zaznamenané aj v štúdiu Torres-Anaya et al. (2018), ktorá hodnotila účinky štruktúrovaného pohybového programu na silu a flexibilitu u univerzitných študentov, kedy v došlo k štatisticky významnému zlepšeniu silovej vytrvalosti brušných svalov.

Zlepšenie akčnej rýchlosti študentov bezpečnostných zložiek, testovanej behom na 100 m u mužov a 50 m u žien, podčiarkuje pozitívny efekt na rýchlostné schopnosti, ktoré sú často zanedbávané v akademických študijných programoch. Výskum naznačuje, že integrované cvičebné jednotky zamerané na tieto aspekty môžu viesť k výraznému zlepšeniu výkonnostných ukazovateľov, ako je napríklad čas behu mužov a žien, čo je v súlade s tvrdeniami Nguyen (2022).

Výbušná sila dolných končatín, hodnotená prostredníctvom skoku do diaľky z miesta, sa u mužov výrazne zlepšila, čo naznačuje efektívny rozvoj explozívnych schopností v rámci realizovaného programu. U žien však tento parameter nevykázal štatisticky významné zmeny, čo môže byť dôsledkom viacerých faktorov – od odlišných fyziologických reakcií na tréning, cez nižší objem alebo intenzitu zameranú na rýchlostno-silovú zložku, až po rozdiely v technike alebo motivácii pri vykonávaní testu. Naopak, výrazné zlepšenie bolo zaznamenané v testoch vytrvalostného charakteru – Cooperov test a výdrž v zhybe – čo poukazuje na pozitívne adaptácie v oblasti aeróbnej kapacity a svalovej vytrvalosti. Osobitne u žien bol progres vo výdrži v zhybe výrazný, čo môže byť výsledkom kombinovaného účinku zvýšenej svalovej vytrvalosti, zlepšenej techniky a efektívnejšej práce s vlastnou telesnou hmotnosťou. Tento kontrast medzi výbušnou a vytrvalostnou zložkou naznačuje, že tréningový program mal výraznejší vplyv na rozvoj vytrvalostných schopností než na explozívnu silu, najmä u ženskej populácie.

Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že komplexne zameraný študijný program s adekvátnym pohybovým obsahom môže efektívne prispieť k zlepšeniu všeobecnej motorickej výkonnosti. To sa potvrdilo aj vo výskume Havenetidis et al. (2022), ktorý naznačuje, že kombinácia športovo-špecifického výcviku s konvenčným vojenským výcvikom prináša kadetom vynikajúce výsledky vo fyzickej výkonnosti, pričom sa zaznamenali významné zlepšenia v rôznych fyzických testoch. Výsledky zároveň poukazujú na potrebu zohľadňovať pohlavie, počiatočnú úroveň výkonnosti a špecifiká adaptačných procesov pri plánovaní pohybových intervencií. Budúci výskum by sa mal zamerať na optimalizáciu tréningových intervencií zameraných na rozvoj výbušnej sily u žien, keďže v tejto oblasti bol zaznamenaný najmenší progres. Zároveň je vhodné doplniť výskum o dlhodobjšie sledovanie udržateľnosti dosiahnutých zmien vo výkonnosti po ukončení programu. Takýto longitudinálny prístup by umožnil hodnotiť nielen účinnosť, ale aj udržateľnosť tréningového zásahu (Granacher et al., 2016).

Hoci výsledky potvrdzujú efektívnosť programu, niekoľko obmedzení je potrebné zdôrazniť. Výbušná sila dolných končatín nepreukázala u žien štatisticky významný progres, čo môže byť následkom nízkeho špecifického objemu rýchlostno-silového tréningu. Taktiež absencia kontrolnej skupiny mimo študijného programu, čo by mohlo ovplyvniť generalizovateľnosť výsledkov.

ZÁVERY

Na základe výsledkov je možné konštatovať, že ročným pôsobením obsahu študijného programu Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách dochádza k významnému zlepšeniu pohybovej výkonnosti študentov. Zaznamenané zmeny poukazujú na efektívne nastavenie obsahu a foriem pohybovej prípravy v študijnom programe, čo môže byť prínosné v príprave na prijímacie konanie k bezpečnostným zložkám. Výsledky môžu zároveň poskytnúť východisko pre optimalizáciu telesnej prípravy v prostredí bezpečnostných zložiek.

LITERATÚRA

- BENCE, L.. 2003. *Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť silových rezortov štátnej správy SR*. Banská Bystrica: UMB.
- GRANACHER, U., FRITZ, C., MECHELKE, M., BEYER, K. a BUEHREN, N., 2016. Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: A conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in Physiology*, 7(164), s. 1–10. DOI: [10.3389/fphys.2016.00164](https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164).
- FEČ, R., FEČ, K.. 2013. *Teória a didaktika športového tréningu*. Košice. ISBN: 978-80-8152-087-7

- HAVENETIDIS, K. et al. Combining sport and conventional military training provides superior improvements in physical test performance. In *International Journal of Sports Science & Coaching* [online]. 2022. s. 174795412211169
- KAMP MILLER, T. et al.. 2012. *Teória športu a didaktika športového tréningu*. Bratislava: UK FTVŠ. ISBN 978-80-89257-48-5.
- KASA, J.. 2003. *Diagnostika pohybových predpokladov v športe*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne - Ústav prírodných a humanitných vied. ISBN 80-8075-005-X.
- PAULÍK, V.. 1999. Pohybová výkonnosť vojakov v profesionálnej službe armády SR. In: *Telesná výchova a šport*. Roč. 9. č. 3-4. str.50-55. ISSN 1335-2245.
- GAŽO, J., K. MACKOVÁ, 2017. Vplyv rôznych modelov telesnej prípravy príslušníkov policajného zboru na výkon v služobných zákrokoch a krízových sebaobraných situáciách. *Telesná výchova a šport*. 27(4), 27-30. ISSN 1335-2245.
- HARRIS, D., A. MACSWEEN and G. ATKINSON, 2017. Standards for ethics in sport and exercise science research: 2018 update. In *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 38, no. 14, p. 1126-1131. ISSN 0172-4622.
- KASA, J. 2000. *Športová antropomotorika*, Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 80-968252-3-2.
- KNAPIK, J.J. et al. The influence of U.S. Army Basic Initial Entry Training on the muscular strength of men and women. In *Aviation, Space, and Environmental Medicine* [online]. 1980. Vol. 51, no. 10, s. 1086–1090. Dostupné na internete: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA084084.pdf>.
- KNOPFLI, C.R. et al. First Insights in the Relationship between Lower Limb Anatomy and Back Squat Performance in Resistance-Trained Males and Females. In *Bioengineering* . 2023. Vol. 10. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10070865>
- KRAEMER, W. J. a RATAMESS, N. A., 2004. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4), s. 674–688. DOI: [10.1249/01.mss.0000121945.36635.61](https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61).
- LAŠÁK, P., V. PAVLÍK, J. FAJFROVÁ, V. ŠAFKA, L. PRAVDOVÁ a M. KULICH, 2018. Pravidelná pohybová aktivita v armáde České republiky. In: *Vojenské zdravotnické listy*. Roč. 87, č. 3, s. 126-133. ISSN 2571-113X.
- MARKOVIČ, R., 2019. Imitačné cvičenia v telesnej príprave profesionálnych vojakov. In: *Zborník vedeckých a odborných prác z vedeckej konferencie „Šport a veda“*. Komárno: Katedra telesnej výchovy a športu PF Univerzita J. Selyeho v Komárne, s. 92-100. ISBN 978-80-8122-304-4.
- MARKOVIČ, R., 2020. Cvičenia na rozvoj pohyblivosti profesionálnych vojakov v rámci komplexného pohybového programu telesnej prípravy. In: *Telesná výchova a šport*. Roč. 30, č. 1, s. 38-41. ISSN 1335-2245.
- NGUYEN, V.A. Choose Exercises Developing Speed Power for Men Students Application Martial Arts Team at People's Security Academy. In *Journal of Humanities and Education Development* [online]. 2022. Vol. 4, no. 5, s. 85–90. doi:[10.22161/jhed.4.5.12](https://doi.org/10.22161/jhed.4.5.12)
- PIVOVARNÍČEK, P., 2021. *Štatistické vyhodnocovacie metódy vo vedách o športe pomocou softvéru SPSS*. Bratislava: VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied. ISBN 978-80-224-1889-8.
- TORRES-ANAYA, M. et al., 2018. Efectos de un programa de entrenamiento físico sobre la fuerza y flexibilidad de estudiantes universitarios. In *Revista Latinoamericana De Hipertension* [online]. Vol. 13, no. 5. Dostupné na internete: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2442>.

- VOJANSKÝ, J., 1996. *Všeobecná telesná príprava jednotiek Požiarnej ochrany*. MV SR, Bratislava.
- VRBKA, K., 2001. Ciele telesnej prípravy vojenského profesionála. In: *Telesná výchova a šport*. **11**(2), 89 – 110.

SUMARRY

CHANGES IN STUDENTS PHYSICAL PERFORMANCE INDUCTED BY THE CURRICULUM CONTENT OF A SELECTED STUDY PROGRAM

The aim of this study was to elucidate the annual effect of the study programme Special Physical Preparation in Security Forces on changes in students physical performance. Physical performance was assessed using the following tests: (1) sit-ups with trunk rotation in 2 minutes, (2) standing long jump, (3) pull-ups using an overhand grip for men / flexed-arm hang using an underhand grip for women, (4) 100-meter sprint for men / 50-meter sprint for women, (5) Cooper test, (6) bench press, and (7) back squat. Based on the results, it can be concluded that one year of participation in the Special Physical Preparation in Security Forces program led to a statistically significant improvement in the monitored parameters of physical performance ($p < 0.005$), with the exception of lower-body explosive strength in female participants ($p = 0.067$). The observed changes suggest an effective design of the study program's content, which may contribute to optimizing physical training within security forces or in the context of physical preparation for entrance examinations into such forces.

Keywords: Motor abilities. Physical fitness assessment. University students. Security forces.

INDIVIDUALIZÁCIA REGENERAČNÝCH STRATÉGIÍ VO VOLEJBALE PODĽA HRÁČSKYCH POZÍCIÍ

Bianka BODNÁROVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, Nitra, Slovenská Republika

ABSTRAKT

Regenerácia predstavuje integrálnu súčasť tréningového procesu vo výkonnostnom aj vrcholovom volejbale, kde sa vplyvom opakovanej záťaže akumuluje fyzická aj psychická únava. Cieľom tejto práce je poskytnúť prehľad aktuálnych poznatkov o regeneračných stratégiách so zreteľom na špecifiká jednotlivých hráčskych pozícií. Vychádzajúc z analýzy vedeckej literatúry, článok predstavuje multidimenzionálny prístup k regenerácii, ktorý zahŕňa fyziologické, psychologické a behaviorálne intervencie, ako sú spánková hygiena, aktívna regenerácia, výživa, masáže, hydroterapia, kryoterapia, kompresia a mentálna relaxácia. Zvláštny dôraz je kladený na individualizáciu regeneračných protokolov v závislosti od typického zaťaženia podľa pozície hráča (napr. blokár, smečiar, nahrávač). Výsledky poukazujú na význam cielenej regenerácie pre optimalizáciu výkonnosti, prevenciu zranení a zníženie rizika pretrénovania. Efektívna regenerácia je tak kľúčovým faktorom v procese športovej adaptácie a dlhodobej udržateľnosti výkonnosti volebalistov.

Kľúčové slová: regenerácia, volebal, hrácke pozície, únava

ÚVOD

Regenerácia predstavuje kľúčový komponent tréningového procesu, osobitne v prostredí kolektívnych športov, ako je volebal, kde sa fyzická aj psychická záťaž kumuluje v dôsledku opakovaného tréningu, zápasového nasadenia a často nahusteného súťažného kalendára (Kellmann & Beckmann, 2018). Jej hlavnou úlohou je obnovenie fyzických a psychických kapacít organizmu po zaťažení, prevencia pretrénovania a zníženie rizika zranení (Kellmann et al., 2018). Z hľadiska odborného vymedzenia možno regeneráciu chápať ako dynamický súbor fyziologických, psychologických a behaviorálnych stratégií, ktorých cieľom je urýchliť návrat organizmu do rovnovážneho (homeostatického) stavu po fyzickej aktivite, minimalizovať kumulovanú únavu a optimalizovať pripravenosť na ďalšiu záťaž (Bishop et al., 2008; Dupuy et al., 2018). Moderný prístup k regenerácii presahuje rámec čisto biologických procesov a integruje aj psychologické, mechanické, technologické a sociálne aspekty, pričom dôraz sa kladie na individualizáciu a periodizáciu regeneračných stratégií v súlade s tréningovou fázou, výkonnostnou úrovňou a aktuálnym stavom športovca (Kellmann et al., 2018).

Proces regenerácie zahŕňa okrem odstraňovania metabolitov (napr. laktát, amoniak, kreatínkináza) aj obnovu homeostázy, doplnenie energetických zásob (napr. svalový glykogén), reparáciu poškodených tkanív a obnovu neuroendokrinných a imunologických funkcií (Meeusen et al., 2013). Nedostatočná alebo nesprávne načasovaná regenerácia môže viesť k pretrvávajúcej únave, zníženiu športového výkonu a v dlhodobom horizonte až k rozvoju syndrómu pretrénovania (Soligard et al., 2016). V praxi sa uplatňujú rôzne formy regenerácie, ktorých výber závisí od typu a intenzity zaťaženia, fázy sezóny, individuality športovca a časových možností (Saw et al., 2016):

1. Typológia podľa aktivity:

- Aktívna regenerácia
- Pasívna regenerácia

2. Typológia podľa zamerania:

- Fyzická regenerácia
- Mentálna regenerácia

Volejbal patrí medzi kolektívne výbušné športy, ktoré kladú mimoriadne nároky na neuromuskulárny systém, reakčnú pohotovosť a rozhodovanie v reálnom čase. Typické sú opakované výskoky, prudké zmeny smeru, dynamické štarty a rýchle pohybové reakcie na hernú situáciu (Ziv & Lidor, 2010). V zápasovom zaťažení vykoná hráč v priemere 115–140 výskokov, čo vedie k preťaženiu dolných končatín, najmä kvadricepsov a lýtok (Sheppard et al., 2008). Okrem fyzického stresu je dôležité zohľadniť aj psychickú záťaž súvisiacu s výkonom v súťažnom prostredí – tlak, zodpovednosť za tím, taktické adaptácie – čo významne ovplyvňuje aj mentálne a nervové zdroje športovca (Foster, 1998; Kellmann & Beckmann, 2018). V kontexte výbušných športov, ako je volejbal, možno rozlišovať tri hlavné typy únavy:

- **Periférna únava:** vzniká dôsledkom preťaženia svalového aparátu (predovšetkým kvadricepsov a lýtkových svalov), čo vedie k zníženiu sily a maximálnej kontrakcie (Gathercole et al., 2015).
- **Centrálna únava:** súvisí so zníženou aktiváciou centrálného nervového systému, čo ovplyvňuje efektívnosť nervosvalovej činnosti a schopnosť rýchlej reakcie.
- **Psychická únava:** vyplýva z kognitívneho zaťaženia počas hry – rozhodovanie, adaptácia, stres. Má vplyv na vnímanie, koncentráciu a rozhodovanie najmä v záverečných fázach zápasu (Kellmann & Beckmann, 2018).

Na základe súčasných vedeckých dôkazov a praktických skúseností možno medzi najefektívnejšie regeneračné prostriedky zaradiť nasledovné metódy:

1. Spánok a spánková hygiena

Spánok predstavuje najprirodzenejší regeneračný mechanizmus organizmu. Dlhodobá sa spája so zvýšenou športovou výkonnosťou, nižšou incidenciou zranení a lepšou hormonálnou rovnováhou (Fullagar et al., 2015).

- **Účinky:** Podporuje svalovú regeneráciu, kognitívne funkcie, hormonálnu reguláciu a imunitu. Nedostatočný spánok (<6 hodín) môže zvýšiť riziko zranení až o 70 % (Milewski et al., 2014). Kvalitný spánok zlepšuje reakčný čas, presnosť a rozhodovaniu v herných situáciách (Mah et al., 2011; Fullagar et al., 2015).
- **Odporúčanie:** 8–10 hodín kvalitného spánku denne, ideálne v pravidelnom režime. Dôležitá je eliminácia modrého svetla minimálne 60 minút pred spaním (Simpson et al., 2017).

2. Aktívna regenerácia

Ide o nízko intenzívne aeróbne aktivity (napr. chôdza, bicyklovanie, plávanie), mobilizačné cvičenia a dynamický strečing, ktoré sa používajú po záťaži.

- **Účinky:** Napomáhajú odbúraniu laktátu, znižujú svalovú stuhnutosť, podporujú parasympatickú aktivitu a urýchľujú obnovu autonómneho nervového systému (Dupuy et al., 2018; Stanley et al., 2015).
- **Odporúčanie:** Po tréningu alebo zápase zaradiť 15–30 minút miernej aktivity pri pulzovej frekvencii do 60–65 % HRmax (Rey et al., 2012).

3. Nutričná regenerácia

Strava a hydratácia patria medzi kľúčové faktory akútnej regenerácie športovcov.

- **Účinky:** Obnova glykogénových zásob, oprava mikrotraumat svalového tkaniva, rehydratácia a podpora imunitných funkcií (Thomas et al., 2016). Vhodné sú kombinácie sacharidov a bielkovín (proteínový nápoj).
- **Odporúčanie:** Do 30–60 minút po výkone doplniť sacharidy (1–1,2 g/kg telesnej hmotnosti), bielkoviny (0,3–0,5 g/kg) a elektrolyty (Thomas et al., 2016; Phillips & Van Loon, 2011).

4. Masáže a myofasciálne techniky (Foam rolling)

Zahrňajú klasické športové masáže alebo samostatne vykonávaný foam rolling.

- **Účinky:** Uvoľnenie svalového napätia, zlepšenie cirkulácie, redukcia psychického stresu a podpora pohybového rozsahu (Poppendieck et al., 2016; Cheatham et al., 2015).
- **Odporúčanie:** Foam rolling 10–20 minút denne môže účinne zmierniť pocit svalovej bolesti a zlepšiť flexibilitu (Wiewelhove et al., 2019).

5. Hydroterapia (studené a kontrastné kúpele)

Zahrňa ponor do studenej vody (8–15 °C) alebo striedanie teplej a studenej vody.

- **Účinky:** Redukcia svalovej bolesti (DOMS), zníženie zápalových procesov a urýchlenie regenerácie po náročnej fyzickej záťaži (Leeder et al., 2012; Hohenauer et al., 2015).
- **Odporúčanie:** 10–15 minút ponoru do studenej vody, alebo kontrastné kúpele v pomere 1–2 minúty teplo : 1 minúta chlad.

6. Kryoterapia

Vystavenie organizmu extrémne nízkym teplotám (-110 až -140 °C) prostredníctvom celotelovej alebo lokálnej kryokomory.

- **Účinky:** Znižuje koncentráciu zápalových markerov, zmierňuje bolestivosť svalstva a podporuje hormonálne adaptačné reakcie (Rose et al., 2017).

7. Kompresná terapia

Využívanie špeciálneho kompresného oblečenia alebo návlakov.

- **Účinky:** Podpora žilového návratu, zníženie edémov a zlepšenie subjektívneho vnímania regenerácie (Hill et al., 2014; MacRae et al., 2011).

8. Psychoregulácia a mentálna regenerácia

Využívajú sa techniky typumeditácia, vedomé dýchanie, progresívna svalová relaxácia alebo „mindfulness“.

- **Účinky:** Redukcia stresu, zlepšenie sústredenia, regenerácie centrálného nervového systému a kvality spánku (Kudlackova et al., 2013; Creswell & Lindsay, 2014).
- **Odporúčanie:** 10–15 minút denne, najmä po tréningu alebo pred spánkom.

Aby však mohli byť regeneračné prostriedky aplikované efektívne, je potrebné pochopiť špecifické nároky, ktorým sú volejbaloví hráči vystavení v závislosti od ich pozície a týždenného tréningového cyklu:

Blokár vykonáva najviac vysokých skokov (nad 48 cm) a časté bočné pohyby pri bloku, čo vedie k výraznému neuromuskulárnemu zaťaženiu dolných končatín. Opakovanie týchto pohybov zvyšuje riziko svalovej únavy a mikrotraumat, najmä v oblasti kvadricepsov a lýtok (Sheppard et al., 2008; Ziv & Lidor, 2010).

Smečiar realizuje vysoký objem skokov strednej až vysokej intenzity, približne 140–180 skokov týždenne. Herné zaťaženie je vyvážené medzi požiadavkami na výbušnú silu, aeróbnu výdrž a odolnosť voči dopadovej záťaži, čo si vyžaduje komplexnú regeneračnú starostlivosť (Gabbett & Georgieff, 2007; Lesinski et al., 2016).

Diagonálny hráč vykonáva vysoký počet intenzívnych výskokov pri útoku aj bloku, často z nevýhodných pozícií. Záťaž je porovnateľná so smečiarom, no s väčším dôrazom na výbušnosť a silu v útočných úderoch. Riziko preťaženia sa týka najmä ramien, dierkovej oblasti a dolných končatín. Regenerácia by mala byť zameraná na uvoľnenie ramenného pletenca, stabilizáciu trupu a prevenciu únavy v oblasti nôh (Sheppard et al., 2008; Ziv & Lidor, 2010).

Nahrávač vykonáva menší počet vysokých, no veľmi frekventovaných submaximálnych skokov (20–123 za zápas), sprevádzaných intenzívnymi laterálnymi pohybmi a častou zmenou smeru. Nároky na koordináciu, rýchle reakcie a opakovanú akceleráciu vedú k špecifickému nervosvalovému zaťaženiu (Ziv & Lidor, 2010; Pionnier et al., 2018).

Libero participuje na najväčšom počte defenzívnych pohybov (pády, rotácie, prudké zmeny smeru) často v kontinuálnom režime bez výraznejších prestávok. Okrem fyzickej záťaže je dôležitým faktorom aj psychická odolnosť, keďže libero musí udržať vysokú koncentráciu počas celej výmeny (Escamilla & Andrews, 2009; Gabbett et al., 2007; Kellmann & Beckmann, 2018).

CIELE

Cieľom tejto práce je poskytnúť prehľad aktuálnych poznatkov o regenerácii vo volejbale v závislosti od hráčskych pozícií.

METODIKA

Článok vychádza z analýzy dostupnej literatúry v odborných databázach (PubMed, Google Scholar, Research Gate) zameranej na regeneráciu vo volejbale. Vybrané boli najmä štúdie, ktoré sa zaoberajú špecifikami podľa herných pozícií. Informácie boli syntetizované a zoradené do prehľadných tabuliek.

VÝSLEDKY

Regenerácia predstavuje komplexný proces zahŕňajúci fyziologické, psychologické a behaviorálne faktory. V odbornej literatúre sa uvádza viacero overených stratégií, ktoré podporujú výkon a prevenciu zranení. Tabuľka 1 ponúka prehľad najčastejších metód, ich účinkov, odporúčaní a relevantných zdrojov.

Tabuľka 1 Prehľad vybraných regeneračných metód (Zdroj: vlastné spracovanie podľa Fullagar et al. (2015); Thomas et al. (2016); a iní)

Metóda	Typ	Hlavné účinky	Odporúčania	Zdroje
Spánok	Pasívna	Regenerácia svalov, kognícia, nižšie riziko zranení	8–10 hodín denne, bez modrého svetla pred spaním	Fullagar et al., 2015; Mah et al., 2011
Aktívna regenerácia	Aktívna	Odbúranie laktátu, zníženie stuhnutosti, psychická obnova	15–30 minút miernej aktivity po záťaži	Dupuy et al., 2018; Stanley et al., 2015
Nutričná regenerácia	Fyzická	Obnova glykogénu, oprava tkanív, rehydratácia	Do 30–60 minút sacharidy + bielkoviny + elektrolyty	Thomas et al., 2016; Phillips et al., 2011
Masáže / Foam rolling	Pasívna / Aktívna	Uvoľnenie svalov, zlepšenie rozsahu pohybu, menej bolesti	10–20 minút denne	Leeder et al., 2012; Hohenauer et al., 2015
Hydroterapia	Pasívna	Zníženie DOMS, zápalu, rýchlejšie zotavenie	10–15 minút studený kúpeľ alebo kontrastné kúpele	Cheatham et al., 2015; Poppendieck et al., 2016
Kryoterapia	Pasívna	Zníženie zápalu, bolesti, podpora hormonálnej odpovede	Krátko vystavenie - 110 až -140 °C	Rose et al., 2017
Kompresná terapia	Pasívna	Zníženie opuchov, podpora venózneho návratu	Po záťaži, kompresné oblečenie	Kudlackova et al., 2013; Creswell, 2014
Psychoregulácia	Mentálna	Zníženie stresu, zlepšenie spánku a koncentrácie	10–15 minút meditácie, dychové techniky denne	Hill et al., 2014; MacRae et al., 2011

Volejbal je charakteristický špecifickým pohybovým zaťažením, ktoré sa líši v závislosti od hráčskej pozície. Z toho vyplývajú aj rozdielne nároky na regeneráciu, ktoré by mali byť zohľadnené pri plánovaní regeneračných protokolov. Na základe analýzy odborných zdrojov bola vytvorená Tabuľka 2, ktorá sumarizuje hlavné špecifiká jednotlivých pozícií, najviac zaťažené oblasti, odporúčania a prehľad relevantných zdrojov.

Tabuľka 2 Špecifiká regeneračných potrieb podľa hráčskych pozícií vo volejbale (Zdroj: vlastné spracovanie podľa Kellmann & Beckmann (2018); a iní)

Hráčska pozícia	Špecifiká	Najviac zaťažené oblasti	Odporúčania	Zdroje
Blokár	Najviac vysokých skokov (>48 cm), časté bočné pohyby, vysoká fyzická a mentálna záťaž	Kvadricepsy, lýtka	Neuromuskulárna regenerácia dolných končatín (strečing, masáže), psychická relaxácia, dychové techniky, kvalitný spánok	Kellmann a Beckmann (2018); Lidor a Ziv (2010)
Smečiar	Vysoký počet skokov strednej až vysokej intenzity (140–180 týždenne), prudké výpady a dopady	Dolné končatiny, ramená	Intenzívna neuromuskulárna regenerácia (kryoterapia, aktívna regenerácia), dôraz na dolné končatiny	Ziv a Lidor (2010); Lesinski et al. (2016)
Diagonálny hráč	Výrazná útočná záťaž, jednostranné preťaženie pri smečovaní a blokovaní	Ramená, driek, dolné končatiny	Asymetrická svalová regenerácia, dôraz na rameno, chrbticu a dolné končatiny	Pionnier et al. (2018); Escamilla a Andrews (2009)
Nahrávač	Menší počet vysokých, no frekventovaných submaximálnych skokov (20–123 za zápas), bočné presuny	Kolená, členky, nervový systém	Regenerácia dolných končatín, hydroterapia, foam rolling	Sheppard et al. (2009); Gabbett (2004)
Libero	Najviac defenzívnych pohybov – pády, rotácie, výpady, prudké zmeny smeru, vysoká psychická záťaž	Chrbtica, ramená, stred tela	Regenerácia bedrového kĺbu, mobilita chrbtice, kognitívny odpočinok	Gabbett et al. (2007); Escamilla a Andrews (2009)

DISKUSIA

Výskumy ukazujú, že volejbalisti vykazujú výrazné svalové nerovnováhy v oblasti ramien aj dolných končatín, a to najmä v dôsledku opakovaného jednostranného zaťaženia vyplývajúceho z herných činností. Hadžić et al. (2014) preukázali znížený rozsah vnútornej rotácie a narušený pomer externej/internej sily v dominantnom ramene, čo zvyšuje riziko

zranení. Zároveň sa však ukazuje, že cieľený preventívny tréning vrátane excentrických cvičení a stabilizácie lopatky dokáže tieto disproporcie znížiť (Kibler & McMullen, 2003). Svalové asymetrie sa prejavujú aj v dolných končatinách – predovšetkým vyššou výbušnosťou a silou v odrazovej nohe, čo však zvyšuje riziko preťaženia kolenného kĺbu (Sattler et al., 2014). Nerovnováha medzi extenzormi a flexormi kolena je spojená so zvýšeným rizikom poranenia ACL (Hewett et al., 2005). Cieľený preventívny tréning dokáže tieto disproporcie účinne zmierniť. Kibler a McMullen (2003) poukazujú na dôležitosť excentrických cvičení, tréningu lopatkovej stability a udržiavania symetrie v pohyblivosti ramien. V prípade dolných končatín sú zas efektívne cvičenia zamerané na hamstringy, gluteálne svaly a dynamickú stabilizáciu trupu. No rovnako dôležitá ako prevencia je aj efektívna a systematická regenerácia. Regeneračné stratégie by mali byť prispôbené nielen objemu a intenzite záťaže, ale aj hráčskej pozícii. Smečiar a nahrávači si vyžadujú zvýšenú starostlivosť o ramenný pletenec, zatiaľ čo univerzáli a blokári často potrebujú cieľenú regeneráciu dolných končatín. Dupuy et al. (2018) preukázali, že techniky ako foam rolling, masáže, kompresia a kontrastná voda majú preukázateľne pozitívny účinok na oneskorenú svalovú bolesť (DOMS) aj regeneráciu výkonu. Podobne Hohenauer et al. (2015) vo svojej metaanalýze poukázali na účinnosť kryoterapie (napr. studené kúpele), ktorá znižuje DOMS až do 96 hodín po záťaži (Hedges' $g \approx -0,75$). Štúdie na elitných volebalistoch ukázali, že kombinácia aktívnej regenerácie a foam rollingu viedla k zníženiu kreatínkinázy a laktátu, pričom športovci vykazovali až 23 % zlepšenie vo výskoku po regenerácii (Zhang et al., 2024). Pre mládežnícke družstvá, ktoré nemajú prístup k špecializovaným procedúram, sú efektívnou alternatívou aeróbna regenerácia (napr. ľahký beh či bicykel), statický strečing a automasáž pomocou foam rollera. Okrem fyzických prostriedkov zohrávajú kľúčovú úlohu aj nefyzické faktory. Kvalitný spánok, správna výživa a dychové techniky sú základnými piliermi obnovy organizmu. Laborde et al. (2022) zdôrazňujú, že tieto faktory ovplyvňujú hormonálnu rovnováhu, imunitný systém a schopnosť organizmu adaptovať sa na tréningovú záťaž. Ich individualizované uplatňovanie v závislosti od potrieb a postavenia hráča v tíme je preto nevyhnutné pre zabezpečenie dlhodobej výkonnosti a prevencie zranení.

ZÁVER

Regenerácia predstavuje neoddeliteľnú súčasť tréningového procesu vo vrcholovom aj amatérskom športe. Jej cieľom nie je len odstránenie únavy, ale aj zvýšenie adaptácie na záťaž, prevencia zranení a zabezpečenie dlhodobej výkonnosti. Vo volejbale, kde sú požiadavky na výbušnosť, presnosť a koordináciu extrémne vysoké, je správne nastavená regeneračná stratégia predpokladom úspechu. Zanedbanie regenerácie, najmä u mladých športovcov, môže z dlhodobého hľadiska limitovať rozvoj výkonnosti a zvyšovať riziko zranenia. Preto je dôležité rozvíjať povedomie o regenerácii ako systematickej, vedecky podloženej súčasti športovej prípravy, ktorá priamo ovplyvňuje nielen krátkodobú výkonnosť, ale aj športovú dlhovekosť.

LITERATÚRA

- BISHOP, D., JONES, E., & WOODS, K. (2008). Recovery from training: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 1015–1024. Dostupné na: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816eb518>
- CRESWELL, J. D., & LINDSAY, E. K. (2014). How does mindfulness training affect health? A mindfulness stress buffering account. *Current Directions in Psychological Science*, 23(6), 401–407. Dostupné na: <https://doi.org/10.1177/0963721414547415>
- DUPUY, O., DOUZI, W., THEUROT, D., BOSQUET, L., & BUGUÉ, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 403. Dostupné na: <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>

- ESCAMILLA, R. F. & ANDREWS, J. R. (2009). Shoulder muscle recruitment patterns and related biomechanics during upper extremity sports. *Sports Medicine*, 39(7), 569–590. Dostupné na: <https://doi.org/10.2165/00007256-200939070-00004>
- FOSTER, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164–1168. Dostupné na: <https://doi.org/10.1097/00005768-199807000-00023>
- FULLAGAR, H. H. K., SKORSKI, S., DUFFIELD, R., JULIAN, R., & MEYER, T. (2015). Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>
- GABBETT, T. J., & GEORGIEFF, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of junior national, state, and novice volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 902–908. Dostupné na: <https://doi.org/10.1519/R-20616.1>
- GABBETT, T. J., GEORGIEFF, B. & DOMROW, N. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sports Sciences*, 25(12), 1337–1344. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/02640410601188777>
- GABBETT, T.J. (2004). Performance changes and injury rates following training in elite volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 718–723.
- HADZIC, V., SATTLER, T., VESELKO, M., MARKOVIC, G., & DERVISEVIC, E. (2014). Strength Asymmetry of the Shoulders in Elite Volleyball Players. *Journal of athletic training*, 49(3), 338–344. Dostupné na: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.2.05>
- HEWETT, T. E., MYER, G. D., FORD, K. R., HEIDT R. S., COLOSINO, A. J., MCLEAN, S. G., BOGERT, A. J., PATERNO, M. V., & SUCCOP, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *Am J Sports Med*, 33(4), 492–501. Dostupné na: <https://doi.org/10.1177/0363546504269591>
- HILL, J. A., HOWATSON, G., SOMEREN, K. A., LEEDER, J., & PEDLAR, C. R. (2014). Compression garments and recovery. *British Journal of Sports Medicine*, 48(18), 1340–1346. Dostupné na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092456>
- HOHENAUER, E., TAEYMANS, J., BAEYENS, J. P., CLARYS, P., & CLIJSEN, R. (2015). The Effect of Post-Exercise Cryotherapy on Recovery Characteristics: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One*, 10(9). Dostupné na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139028>
- CHEATHAM, S. W., KOLBER, M. J., CAIN, M., & LEE, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 827–838. PMID: 26618062
- KELLMAN, M., & BECKMANN, J. (2018). Sport, recovery, and performance: Interdisciplinary insights. *Abingdon: Routledge*. 284 p. ISBN 978-1138287778.
- KELLMAN, M., BERTOLLO, M., BOSQUET, L., BRINK, M., COUTTS, A. J., DUFFIELD, R., ERLACHER, D., HALSON, S. L., HECKSTEDEN, A., HEIDARI, J., KALLUS, K. W., MEEUSEN, R., MUJIK, I., ROBAZZA, C., SKORSKI, S., VENTER, R., & BECKMANN, J. (2018). Recovery and performance in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245. Dostupné na: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>
- KIBLER, W. B., & MCMULLEN, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*, 11(2), 142–151. Dostupné na: <https://doi.org/10.5435/00124635-200303000-00008>
- LABORDE, S., ZAMMIT, N., ISKRA, M., MOSLEY, E., BORGES, U., ALLEN, M. S., & JAVELLE, F. (2022). The influence of breathing techniques on physical sport performance: a

- systematic review and meta-analysis. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17(2), 1222–1277. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/1750984X.2022.2145573>
- LEEDER, J., GISSANE, C., SOMEREN, K., GREGSON, W., & HOWATSON, G. (2012). Cold water immersion and recovery. *British Journal of Sports Medicine*, 46(4), 233–240. Dostupné na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090061>
- LESINSKI, M., PRIESKE, O., DEMPS, M., & GRANACHER, U. (2016). Effects of fatigue and surface instability on neuromuscular performance during jumping. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(10), 1140–1150. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/sms.12548>
- LIDOR, R., & ZIV, G. (2010). Physical and physiological attributes of female volleyball players--a review. *Journal of strength and conditioning research*, 24(7), 1963–1973. Dostupné na: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddf835> HYPERLINK "https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddf835"
- MACRAE, B. A., COTTER, J. D., & LAING, R. M. (2011). Compression Garments and Exercise Garment Considerations, Physiology and Performance. *Sports medicine*, 41(10), 815–843. Dostupné na: <https://doi.org/10.2165/11591420-000000000-00000>
- MAH, C. D., MAH, K. E., KEZIRIAN, E. J., & DEMENT, W. C. (2011). The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. *Sleep*, 34(7), 943–950. Dostupné na: <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1132>
- MEEUSEN, R., DUCLOS, M., FOSTER, C., FRY, A., GLEESON, M., NIEMAN, D., RAGLIN, J., RIETJENS, G., STEINACKER, J., & URHAUSEN, A. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 1–24. Dostupné na: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318279a10a>
- MILEWSKI, M. D., SKAGGS, D. L., BISHOP, G. A., PACE, J. L., IBRAHIM, D. A., WREN, T. A., & BARZDUKAS, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 34(2), 129–133. Dostupné na: <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000151>
- PHILLIPS, S. M., & VAN LOON, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of sports sciences*, 29(1), 29–38. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619204>
- PIONNIER, C., COUTURE, G., & BUREAU, A. (2018). Shoulder muscle imbalance in elite volleyball attackers: A case for tailored recovery. *Journal of Sports Rehabilitation*, 27(5), 432–440.
- POPPENDIECK, W., FAUDE, O., WEGMANN, M., & MEYER, T. (2016). Cooling and performance recovery: A meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(3), 227–242. Dostupné na: <https://doi.org/10.1123/ijssp.8.3.227>
- ROSE, C., EDWARDS, K. M., SIEGLER, J., GRAHAM, K., & CAILLAUD, C. (2017). Whole-body cryotherapy as a recovery technique. *International Journal of Sports Medicine*, 38(14), 1049–1060. Dostupné na: <https://doi.org/10.1055/s-0043-114861>
- SAW, A. E., MAIN, L. C., & GASTIN, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 281–291. Dostupné na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758>
- SHEPPARD, J. M., GABBETT, T., & STANGANELLI, I. C. R. (2009). An analysis of playing positions in elite men's volleyball: Considerations for competition demands and physiologic characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1858–1866.

- SHEPPARD, J. M., GABBETT, T., & TAYLOR, K. L. (2008). Development of a repeated-effort test for volleyball. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(3), 292–304. Dostupné na: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.3.292>
- SIMPSON, N. S., GIBBS, E. L., & MATHESON, G. O. (2017). Optimizing sleep to maximize performance: implications and recommendations for elite athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(3), 266–274. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/sms.12703>
- SOLIGARD, T., SCHWELNUS, M., ALONSO, J. M., BAHR, R., CLARSEN, B., DIJKSTRA, H. P., GABBETT, T., GLEESON, M., HAGGLUND, M., HUTCHINSON, M. R., JANSE VAN RENSBURG, C., KHAN, K. M., MEEUSEN, R., ORCHARD, J. W., PLUIM, B. M., RAFTERY, M., BUDGETT, R., & ENGBRESTEN, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030–1041. Dostupné na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581>
- STANLEY, J., D'AURIA, S., & BUCHHEIT, M. (2015). Cardiac parasympathetic activity and race performance: an elite triathlete case study. *International journal of sports physiology and performance*, 10(4), 528–534. Dostupné na: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0196>
- THOMAS, D.T., ERDMAN, K.A. & BURKE, L.M. (2016). American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(3), 543-568.
- ZHANG, X., LI, X., WU, Z., LI, X., ZHANG, G., & ZHANG, X. (2024). Deciphering recovery paradigms: Foam rolling's impact on DOMS and lactate dynamics in elite volleyball athletes. *Heliyon*, 10(7). Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29180>
- ZIV, G., & LIDOR, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 556–567. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>

SUMMARY

INDIVIDUALIZATION OF RECOVERY STRATEGIES IN VOLLEYBALL ACCORDING TO PLAYER POSITIONS

Recovery represents an integral part of the training process in both competitive and elite-level volleyball, where repeated physical and psychological stress leads to the accumulation of fatigue. The aim of this paper is to provide an overview of current knowledge on recovery strategies with a focus on the specific demands of individual player positions. Based on an analysis of scientific literature, the article presents a multidimensional approach to recovery, encompassing physiological, psychological, and behavioral interventions such as sleep hygiene, active recovery, nutrition, massage, hydrotherapy, cryotherapy, compression, and mental relaxation. Particular emphasis is placed on the individualization of recovery protocols in accordance with the typical workload associated with each playing position (e.g., blocker, spiker, setter). The findings highlight the importance of targeted recovery for performance optimization, injury prevention, and reduction of overtraining risk. Effective recovery is therefore a key factor in the process of athletic adaptation and long-term maintenance of volleyball performance.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Keywords: recovery, volleyball, player positions, fatigue

VPLYV VYBRANÝCH CVIČENÍ S LOPTOU NA ZMENY ZRUČNOSTI MANIPULÁCIE S LOPTOU

Samuel BLAŽEK, Jaromír ŠIMONEK

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra

ABSTRAKT

Príspevok sa zaoberá možnosťami ovplyvnenia úrovne manipulačných zručností s loptou u žiakov vo veku 11-13 rokov. Cieľom práce bolo zistiť, či vybrané cvičenia majú vplyv na manipulačné zručnosti s loptou u žiakov vo veku 11-13. Experimentálny súbor absolvoval vybrané cvičenia v rozsahu piatich týždňov. Na zber dát sa použila testovacia batéria MOBAK 5-6, ktorá sa orientuje aj na manipulačné zručnosti. Po absolvovaní vybraných cvičení, experimentálnym súborom, boli vykonané štatistické testy na určenie štatistickej významnosti a veľkosť efektu. Výsledky ukázali zlepšenie, štatistickú významnosť a stredne veľký efekt pri porovnaní výstupných hodnôt v experimentálnom súbore oproti kontrolnému súboru. Výsledky naznačujú, že vybrané cvičenia majú pozitívny vplyv na manipulačné zručnosti s loptou.

Kľúčové slová: manipulačné cvičenia, stredný školský vek, súbor cvičení, pohybový program, vyučovací proces, telesná a športová výchova.

ÚVOD

Už v ranom školskom veku sa u detí objavuje výrazný útlm pohybovej aktivity, kde nástup do školy znamená niekoľkohodinové sedenie v laviciach. Tento trend môže negatívne ovplyvniť nielen celkový fyzický vývin, ale aj rozvoj základných pohybových a manipulačných zručností. Manipulačné zručnosti zohrávajú kľúčovú úlohu v športových aktivitách, ktoré sa nachádzajú v rámci školského vzdelávacieho programu aj na hodinách telesnej a športovej výchovy. V praxi sa kladie dôraz hlavne na učenie základných herných činností jednotlivca, ktoré sú pre správne fungovanie v športových hrách nesmierne dôležité a predstavujú základ každého jedného športu.

Vývoj motoriky človeka v ontogenéze

Motorické zručnosti sú úlohy, ktoré si vyžadujú dobrovoľnú kontrolu nad telom, aby bolo možné začať fyzické aktivity. Učenie a vykonávanie motorických zručností sa označuje ako motorické učenie a ovládanie alebo osvojovanie si zručností (Moini, Logalbo, Ahangari, 2023). Motorika je významná vlastnosť či už do každodenného života alebo aj pre športovcov. Rozvíja sa počas všetkých období života či už naše prvé kroky, prvé dotyky a hmaty s rôznymi predmetmi okolo nás. Vývin motoriky je zložitý a dlhodobý proces, ktorý je ovplyvnený aj dedičnosťou, výchovou, prostredím alebo vlastnou pohybovou aktivitou. Práve vlastná pohybová aktivita je spojená s telesnou a športovou činnosťou, ktorá napomáha na vlastný pohybový rozvoj a aktívnej účasti na vlastnom zdokonaľovaní sa.

Motorické učenie je jedným zo základných druhov učenia. Tento druh učenia má značné uplatnenie nielen v telesnej a športovej výchove a športe, ale aj pri osvojovaní rozličných pohybových činností, ako napríklad, písanie, vedenie automobilu, narábanie s rozličnými nástrojmi, prístrojmi a pod. (Sýkora, 1989).

Motorické učenie je zložitý proces prebiehajúci v mozgu v reakcii na prax alebo skúsenosť s určitou zručnosťou, čo vedie k zmenám v centrálnom nervovom systéme. Umožňuje produkciu novej motorickej zručnosti. Často zahŕňa zlepšenie plynulosti a presnosti pohybov a je nevyhnutný pre rozvoj kontrolovaného pohybu a kalibráciu jednoduchých pohybov, ako sú reflexy (Physiopedia, 2023).

Pre prepubertálne obdobie (9-12 rokov) sú charakteristické výrazné zmeny vo fyzickom vývoji aj v psychickej oblasti. Toto štádium je charakteristické zvýšenou motorickou učiteľnosťou. Na naučenie sa nového pohybu stačí väčšinou demonštrácia a k tomu podané jednoduché informácie o pohybe. Schopnosť rýchleho učenia sa, sa zvyšuje ku koncu tohto obdobia. Predpuberta je obdobie zvládnutej mobility, ktoré je cielené a vecne orientované ku koncu. Deti sú pripravené zvládnuť aj rôzne pohybové úlohy (Suchomel, 2004). Rozdiel medzi somatickým a psychickým vývojom sa prejavuje v úrovni motorických zručností. V hrubej motorike sa vyskytuje prechodná nemotornosť, nekoordinované pohyby, najmä u chlapcov. V jemnej motorike je zjavná kŕčovitosť, ktorá sa môže prejaviť zhoršeným grafickým výkonom.

V prvej fáze obdobia puberty (12-15 rokov) dochádza k tzv. "rastovému špurtu". Zmenou proporčnosti tela sa narúša stabilita a koordinácia tela, čo má za dôsledok zhoršenie motoriky jedinca (nerovnomerná chôdza, zakopávanie). Pri športovej motorike nie sú vždy viditeľné zmeny a výkon športovca môže stále napredovať (Getchell & Haywood 2009). Základné pohybové zručnosti sa považujú za stavebné kamene pre zložitejšie a špecializovanejšie pohybové zručnosti a prvé roky školského vzdelávania sa považujú za kritické obdobie pre malé deti na získanie takýchto zručností. Sú to bežné pohybové činnosti (napr. beh, balansovanie, chytanie, skákanie, hádzanie) so špecifickými pozorovateľnými vzormi a tvoria stavebné kamene, ktoré sú základom učenia a rozvoja zložitejších športových a pohybových zručností (Rainer, Jarvis, 2025). Za základ pohybových zručností sa považujú motorické dynamické stereotypy, ktoré sa korigujú a spresňujú pomocou aferentných (prívodných, dostredivých, prenášajúcich) signálov. Počet naučených zručností, ich kvalita a stabilita sú ovplyvnené mimo iné šírkou a úrovňou všeobecnej pohybovej prípravy. Čím je vyššia úroveň všestrannej pohybovej pripravenosti, tým viac konkrétnych pohybových zručností (cvičení) sme schopný v bezpečnej a stabilnej podobe zvládnuť (Krištofič, 2006). Schopnosť učenia sa novým pohybovým zručnostiam je podmienená úrovňou koordinačných schopností (Raczek, 1990). Vzťahy medzi jednotlivými senzo-motorickými zručnosťami a koordinačnými schopnosťami považujeme za podstatné parametre pohybového prejavu človeka.

Loptové hry v učebných osnovách ISCED 1 a ISCED2

Loptové hry predstavujú prirodzený druh zábavy. Deti s loptovými hrami dochádzajú do kontaktu ešte skôr ako im začne povinná školská dochádzka. Manipulácia s loptou pomocou pohybových hier alebo kolektívnych športov začína už na 1. stupni kedy sú žiaci vedení k práci s loptou (30% obsahu predstavujú manipulačné, prípravné a športové hry a 30% tvoria základné pohybové zručnosti).

Podľa výkonového štandardu v tematickom celku manipulačné, prípravné a športové hry, majú žiaci zvládnuť techniku manipulácie s náčiním, uplatniť manipuláciu s náčiním v pohybovej alebo prípravnej hre a zvládnuť herné činnosti jednotlivca v hrách realizovaných vo výučbe. Pre túto prácu a manipulácia s loptou je dôležitý aj tematický celok základné pohybové zručnosti kde sa nachádza zvládnutie techniky hod tenisovou loptičkou a technika behu. Obsahový štandard v tematickom celku manipulačné, prípravné a športové hry predstavuje zakomponovanie pohybových hier, ktoré sú zamerané na rozvoj pohybových schopností, prípravné športové hry zamerané na futbal, basketbal, volejbal, hádzanú a tenis, ako aj pohybové hry zamerané na precvičovanie osvojovaných pohybových zručností rôzneho charakteru (gymnastického, atletického, plaveckého). Obsahový štandard v tematickom celku základné pohybové zručnosti uvádza hod loptičkou a beh so zmenami smeru. Podľa inovovaného obsahového štandardu by mali žiaci mať na hodinách cvičenia a pohybové hry zamerané na manipuláciu s rôznym tradičným, ale aj netradičným náčiním a pomôckami (Ministerstvo školstva, výskumu a vývoja detí a mládeže Slovenskej Republiky, 2022).

V rámci ISCED 2 je časová dotácia športových hier 25% a povinne voliteľného tematického celku 30%, čo má mať pozitívny vplyv na zlepšenie manipulačných zručností s loptou. Vzdelávací štandard športové činnosti pohybového režimu predstavuje tematický celok

športové hry. Jeho výkonový štandard je zameraný na preukázanie a uplatnenie techniky základných herných činností jednotlivca. Vo vzdelávacom štandarde športové činnosti pohybového režimu tematický celok športové hry ide o kolektívne športy basketbal, futbal, hádzaná a volejbal, kde sa žiaci učia manipulačné zručnosti s loptou ako vedenie napr. lopty, prihrávky a streľby. (Ministerstvo školstva, výskumu a vývoja detí a mládeže Slovenskej Republiky, 2022).

CIEĽ

Cieľom práce bolo zistiť vplyv vybraných cvičení na manipulačné zručnosti s loptou u žiakov vo veku 11-13.

HYPOTÉZY

Hypotéza 1: Predpokladáme štatisticky významné zlepšenie v testoch medzi vstupným a výstupným meraním v experimentálnom súbore.

Hypotéza 2: Predpokladáme, že prírastky v experimentálnom súbore budú štatisticky významnejšie ako v kontrolnom súbore.

Hypotéza 3: Predpokladáme štatisticky významné rozdiely medzi experimentálnym a kontrolným súborom pri výstupných hodnotách.

METÓDY VÝSKUMU

Metódy získavania údajov

Hlavnou metódou na získanie výskumných údajov bola metóda dvojskupinového prirodzeného experimentu realizovaného v prirodzených podmienkach školského prostredia hodín telesnej a športovej výchovy. Výskum prebiehal na 3. Základnej škole v Senici a zúčastnili sa ho žiaci 2. stupňa, 5. ročníka. Žiaci boli zaradení náhodným výberom do experimentálneho a kontrolného súboru. Na získanie hodnôt vstupného a výstupného merania úrovne manipulačných zručností s loptou bola použitá testovacia batéria MOBAK 5-6. Po zozbieraní vstupných hodnôt u oboch súborov bol aplikovaný experimentálny podnet v experimentálnej skupine. Kontrolná skupina absolvovala bežný obsah hodín telesnej a športovej výchovy.

Na vyhodnotenie získaných údajov v skupinách boli použité nasledovné štatistické metódy: Shapiro-Wilkov test na zistenie normality rozloženia dát v oboch súboroch. Pri nerovnomernom rozložení dát v nezávislých súboroch bol aplikovaný Mann-Whitney test, pri rovnomernom rozložení dát bol použitý t-test pre nezávislé výbery. Pre zistenie veľkosti účinku dát bol použitý effect size.

Experimentálny podnet, ktorý bol aplikovaný dvakrát do týždňa počas 5 týždňov, predstavovali vybrané cvičenia zamerané na zlepšenie manipulačných zručností. Cvičenia boli zaradené v trvaní 15 minút do hlavnej časti každej vyučovacej hodiny po dôkladnom rozohratí a rozcvičení. Vybrané cvičenia experimentálneho podnetu mali charakter:

- v 1. a 2. týždni: cvičenia na osvojenie základných zručností s basketbalovou loptou - vedenie lopty v pohybe, ale aj manipulácie v statickej polohe,
- v 2. týždni: vedenie lopty v pohybe aj so zmenami smeru, prihrávky spojené s manipuláciou s loptou,
- v 3. a 4. týždni: kontrola a vedenie futbalovej lopty rôznymi spôsobmi v pomalšom tempe,
- v 4. týždni: zasekávanie lopty spojené s prudkou zmenou smeru pohybu na úzkom priestore. Následne bola rozvíjaná koordinácia a priestorové videnie, pričom išlo o súlad kontroly nad loptou a vnímania slalomu.

130

Metódy spracovania a vyhodnotenia údajov

Na zozbieranie údajov z testových batérií bola použitá tabuľka, do ktorej sa zapisovali dosiahnuté výsledky v jednotlivých testovacích položkách (Tabuľka 1). Kritériom úspešnosti bol celkový počet bodov. Namerané dáta boli porovnávané v rámci jednotlivých položiek aj naprieč kategóriami. Následne Cieľom bolo zistiť, v ktorých oblastiach boli žiaci slabší a či súbor cvičení nejako ovplyvnil výsledky v experimentálnej skupine v porovnaní s kontrolnou skupinou. Pre posúdenie veľkosti vplyvu na zručnosť manipulácie s loptou boli porovnané vstupné a výstupné hodnoty v oboch súboroch (Shapiro-Wilk test, nepárový t-test a Man-Whitney test. Veľkosť účinku bola vyhodnotená použitím koeficientu Effect size (Cohen's d).

VÝSLEDKY VÝSKUMU

Výsledky testov v experimentálnom súbore

Body získané v kategóriách boli nasledovné:

Hod na presnosť: 6 bodov

Chytanie loptičky: 9 bodov

Vedenie basketbalovej lopty: 24 bodov

Vedenie futbalovej lopty: 7 bodov

Najlepšie hodnotenie získali žiaci v testovacom prvku (3) vedenie basketbalovej lopty a najhoršie výsledky v testovacom prvku (1) hod na presnosť. V priemere dosiahli 47 bodov.

Naprieč testovacími prvkami sú priemery nasledovné:

Hod na presnosť: 0,35 bodu

Chytanie loptičky: 0,52 bodu

Vedenie basketbalovej lopty: 1,41 bodu

Vedenie futbalovej lopty: 0,41 bodu.

Celkový priemer experimentálneho súboru pri vstupných hodnotách bol 2,76 bodu.

Výstupného merania sa zúčastnilo iba 12 žiakov z experimentálneho súboru. Dôvodom bola choroba 5 žiakov. Bol zaznamenaný pozitívny prírastok bodov v testovacích prvkoch (2) chytanie loptičky a (4) vedenie futbalovej lopty. Aj napriek nižšiemu počtu zúčastnených, dosiahli taký istý počet bodov ako aj pri vstupnom meraní v počte 47 bodov. Najvýraznejšie zlepšenie bolo zaznamenané hlavne v testovacom prvku (4), kde sa žiaci zlepšili o 7 bodov teda zdvojnásobili hodnotu získaných bodov. Body získané v testovacích prvkoch boli nasledovné:

Hod na presnosť: 3 body

Chytanie loptičky: 11 bodov

Vedenie basketbalovej lopty: 19 bodov

Vedenie futbalovej lopty: 14 bodov.

Najlepšie priemerné hodnoty získali v prvku (3) a najhoršie v prvku (1):

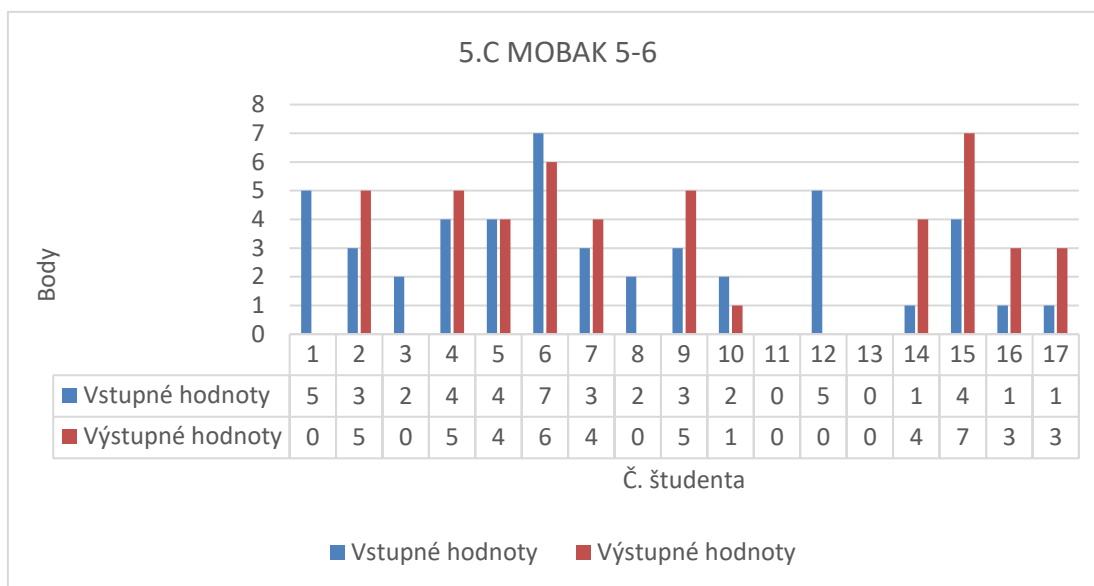
Hod na presnosť: 0,35 bodu

Chytanie loptičky: 0,91 bodu

Vedenie basketbalovej lopty: 1,58 bodu

Vedenie futbalovej lopty: 1,41 bodu.

Celkový priemer experimentálneho súboru vo výstupných hodnotách je 3,916 bodu. Bolo vyhotovené aj grafické zobrazenie nazbieraných hodnôt v grafe č. 1. Na grafe môžeme vidieť zlepšenia v celkových nazbieraných bodoch alebo prípadné zhoršenia.



Graf 1 5.C - body jednotlivci

Výsledky testov v kontrolnom súbore

Po vstupnom testovaní 5.C nasledoval kontrolný súbor, ktorý sa skladal z dvoch tried 5.A a 5.B v celkovom počte 37 z toho 2 necvičiaci a 3 žiakov chýbalo a teda na vstupnom testovaní sa zúčastnilo 32 detí. Podmienky a vysvetlenie testovacích prvkov prebiehalo identicky ako v 5.C.

Pri vstupnom testovaní žiaci dosiahli väčší počet bodov ako experimentálny súbor, avšak treba zohľadniť aj s objemnosť skupiny, kde bol početný rozdiel o 15 žiakov. Z tohto pohľadu by sa dalo povedať, že dosiahnuté výsledky v kontrolnom súbore boli horšie ako v experimentálnom súbore. Pre porovnanie celkového počtu získaných bodov je rozdiel 9 bodov, čo je naozaj málo. Kontrolný súbor mal najväčšie problémy s testovacím prvkom (1), kde bol problém podobný až totožný s experimentálnym súborom. Nedostatočné sústredenie a zamierenie na cieľ boli kameňom úrazu aj v kontrolnom súbore, kde celkový počet získaných bodov bol len 3. Mnoho žiakov malo problém aj s nedostatočnou silou hodu, prípadne s technikou hodu, ktorá nebola správna. Najlepšie výsledky dosahovali žiaci kontrolného súboru v ostatných 3 testovacích prvkoch, hlavne v prvku (2) chytanie loptičky, kde získali najviac bodov, a s rozdielom dvoch bodov sa umiestili testovacie prvky (3) vedenie basketbalovej lopty a (4) vedenie futbalovej lopty.

Body získané v testovacích prvkoch boli nasledovné:

Hod na presnosť (1) – 3 body

Chytanie loptičky (2) – 19 bodov

Vedenie basketbalovej lopty (3) – 17 bodov

Vedenie futbalovej lopty (4) – 17 bodov

Celkový priemer kontrolného súboru pri vstupnom testovaní bol 1,75 bodu.

Žiaci počas vykonávania jednotlivých testovacích prvkov zhodnotili, že (1) hod na presnosť bol najťažší. Po spočítaní celkových bodov u žiakov vyšli výsledky nasledovne:

Žiaci, ktorí mali 0 bodov bolo 13; 1 bod dosiahli 4 žiaci, 2 body získali 4 žiaci; 3 body 5 žiakov; 4 body mali 3 žiaci; 5 bodov dosiahli 2 žiaci; 6 bodov nezískal nikto; 7 bodov a to bol zároveň aj najlepší výsledok dosiahol ako aj v experimentálnom súbore 1 žiak a 8 bodov nezískal nikto. Žiak, ktorému chýbal jeden bol do plného počtu 8, mal všetky testovacie prvky na plný počet okrem (1) hod na presnosť, kde ho delil od plného počtu bodov jeden úspešný hod.

Výstupného merania sa zúčastnilo 29 žiakov v kontrolnom súbore. Z pôvodných 37 žiakov bolo 8 žiakov chorých. Žiaci v kontrolnom súbore nazbierali o 8 bodov viac ako privstupnom meraní. Výrazne lepšie výsledky žiaci dosahovali v prvkoch (1), zlepšenie o 10 bodov, a (3), kde bolo zlepšenie o 4 body:

Hod na presnosť: 13 bodov

Chytanie loptičky: 17 bodov

Vedenie basketbalovej lopty: 21 bodov

Vedenie futbalovej lopty: 13 bodov.

Najlepšie výsledky dosiahli v prvku (3) a najhoršie v prvkoch (1) a (4):

Hod na presnosť: 0,44 bodu

Chytanie loptičky: 0,58 bodu

Vedenie basketbalovej lopty: 0,72 bodu

Vedenie futbalovej lopty: 0,44 bodu.

Celkový priemer kontrolného súboru pri vstupnom testovaní bol 2,24 bodov.

Porovnanie stredných hodnôt medzi experimentálnym a kontrolným súborom

Tabuľka 1 Vstupné hodnoty 5.C-5.A/B

Skupina	W	Z	N	r	p
Vstup 5.C	359	1,82	17	0,29	0,062
Vstup 5.A/B			32		

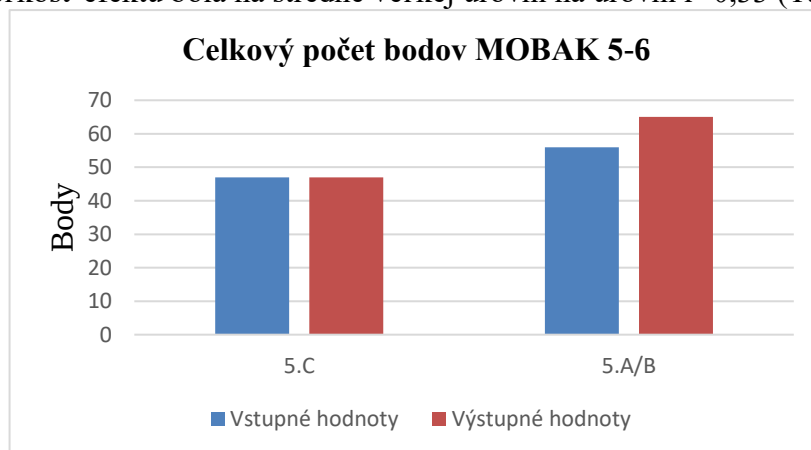
Veľkosť efektu hraničí so stredne veľkým efektom ($r > 0,03$). S hodnotou $r = 0,29$ hovoríme o malej veľkosti efektu (Tabuľka 2).

Po porovnaní nameraných vstupných hodnôt sa vyhotovilo štatistické porovnanie nameraných výstupných hodnôt medzi experimentálnym a kontrolným súborom.

Tabuľka 2 Výstupné hodnoty 5.C-5.A/B

Skupina	W	Z	N	r	P
Výstup 5.C	249	2,13	12	0,33	0,030
Výstup 5.AB			29		

Rozdiel medzi súbormi bol štatisticky významný, nakoľko sa hodnota p pohybuje na úrovni $p < 0,05$. Veľkosť efektu bola na stredne veľkej úrovni na úrovni $r = 0,33$ (Tabuľka 3, Graf 2).



Graf 2 Celkový počet bodov vstupných a výstupných hodnôt

Posúdenie veľkosti vplyvu na zručnosť manipulácie s loptou

Pre posúdenie veľkosti vplyvu na zručnosť manipulácie s loptou boli porovnané vstupné a výstupné hodnoty v oboch súboroch. V oboch súboroch nastalo zlepšenie, keď priemerné hodnoty súborov sa zvýšili o 1,2 bodu v experimentálnom súbore a o 0,5 bodu v kontrolnom súbore.

Tabuľka 3 Vstupné a výstupné hodnoty 5.C

Súbor	M	SD	SEM	N	Cohen's d	p	t	df
Vstup 5.C	2,764	1,863	0,452	17	0,613	0,114	1.95	27
Výstup 5.C	3,916	1,891	0,545	12				

Pre porovnanie vstupných a výstupných hodnôt v experimentálnom súbore bol použitý nepárový t-test, ktorý umožnil určiť štatistickú významnosť. Rozdiel medzi hodnotami nebol štatisticky významný, nakoľko je hodnota $p > 0,05$ ale veľkosť efektu d bola v hodnote 0,613 čo preukázalo stredne veľký efekt (Tabuľka 4).

Tabuľka 4 5.A/B vstupné a výstupné hodnoty

Skupina	W	Z	N	r	p
Vstup 5.A/B	413	0,72	32	0,092	0,456
Výstup 5.A/B			29		

Rozdiel medzi hodnotami nebol štatisticky významný, nakoľko je hodnota $p > 0,05$. Veľkosť efektu bola hraničná s malým efektom, ktorý je definovaný pri $r = 0,1$. Veľkosť efektu bola na úrovni $r = 0,092$. Celkovo k štatistickému zlepšeniu neprišlo (Tabuľka 5).

ZÁVER

Výsledky získané počas experimentu preukázali, že vybrané cvičenia pozitívne ovplyvnili manipulačné zručnosti u žiakov v experimentálnom súbore. Naše zistenia korešpondujú s teoretickými poznatkami uvedenými v teoretickej časti práce, najmä s tvrdením, že cieľavedomý a pravidelný pohybový podnet vedie k zlepšeniu technických zručností.

Porovnanie výstupných hodnôt medzi súbormi prinieslo strednú veľkosť efektu a bolo štatisticky významné. Porovnanie medzi vstupnými a výstupnými hodnotami v experimentálnom súbore nepreukázalo štatistickú významnosť. Veľkosť efektu bola stredne veľká, čo naznačuje, že vybrané cvičenia mali vplyv na manipulačné zručnosti s loptou. Rozdiel medzi vstupnými a výstupnými hodnotami v experimentálnom súbore bol vyhodnotený ako štatisticky nevýznamný, pretože hodnota $p > 0,05$. Tento výsledok môže byť spôsobený nižším počtom účastníkov v súbore pri výstupných hodnotách ($n = 12$).

Záverom môžeme konštatovať, že **predpoklad vyjadrený v H1 nebol splnený**, nakoľko rozdiel medzi vstupným a výstupným meraním nebol štatisticky významný. **H2 bola naplnená**, pretože veľkosť efektu bola v experimentálnom súbore väčšia než v kontrolnom súbore. Rovnako sa **potvrdila aj H3**, nakoľko došlo k stredne veľkému efektu so štatisticky významným rozdielom vo výstupných hodnotách medzi súbormi.

Výsledky experimentu naznačujú, že cvičenia mali prínos pre rozvoj manipulačných zručností a tiež priniesli zlepšenie pocitu žiakov pri vykonávaní jednotlivých zručností, ktorí hodnotili vykonávané cvičenia ako zaujímavé a motivujúce. Pre vyslovenie validnejších

výsledkov by bol potrebný väčší počet probandov a dlhšie obdobie pôsobenia experimentálnym podnetom.

Pre prax odporúčame:

- zaradiť vybrané cvičenia na zlepšenie manipulačných zručností s loptou v rozsahu aspoň dvakrát týždenne do hlavnej časti vyučovacích hodín po dôkladnom rozohriati a rozevíčení,
- upravovať výber cvičení podľa veku, úrovne pohybových schopností a výkonnosti žiakov,
- realizovať širšie výskumy, ktoré by presnejšie posúdili efektivitu vybraných cvičení na manipulačné zručnosti s loptou.

LITERATÚRA

- GETCHELL, N. and HAYWOOD, K., (2009) Life span motor development. Champaign, Ill.: Human Kinetics, 448 p. ISBN 978-1450456999.
- HERRMANN, C. and SEELIG, H., (2020). *MOBAK-5-6: Basic motor competencies in fifth and sixth grade. Test manual* (3rd ed.). Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3774443> [viewed 2024-11-20].
- KRIŠTOFIČ, J., (2006). *Pohybová príprava detí*. Děti a sport. Praha: Grada, 112 s. ISBN 80-247-1636-4.
- MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA A MLADÉŽE SR. (2022). Minedu. Databáza. Aktualizácia 2022-09-02. Dostupné z: <https://www.minedu.sk/data/att/a9d/22094.724069.pdf> [citované 2024-10-22].
- MOINI, J.; LOGALBO, A. and AHANGARI, R., (2023). *Foundations of the Mind, Brain, and Behavioral Relationships*. Online. Date of update 2023-08-23. Academic Press, ISBN 9780323959759. Available from: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2021-0-02273-2> [viewed 2025-03-30].
- PHYSIOPIEDIA. (2025). *Coordination Exercises*. Online. Date of update 2024-09-17. Available from: https://www.physio-pedia.com/Coordination Exercises#cite_note-0-1 [viewed 2025-03-30].
- RACZEK, J., (1990). *Koordinative motorische Vervollkommnung und sportmotorische Lernerfolge im Sportunterricht und Nachwuchstraining*. Leistungssport 20, č. 5, s. 4 – 9.
- RAINER, P. and JARVIS, S., (2025). *Fundamental Movement Skills: A 'fundamental' part of Physical Education?* Online. Exercise research southwales. Available from: <https://exercise.research.southwales.ac.uk/blog/fundamental-movement-skills-fundamental-part-physical-education/> [viewed 2025-03-30].
- SÝKORA, F., (1989). *Základy televýchového procesu*. Bratislava: Šport, 160 s. ISBN 80-7096-009-4.
- ŠIMONEK J., (2018). Testová batéria MOBAK 5-6. In Športový Edukátor. online. 2018. Ročník XI., č. 2/2018. ISSN 1337-7809. Dostupné z: http://www.ktvs.pf.ukf.sk/images/Sportovy%20edukator/Sportovy_educator_2_2018.pdf [citované 2024-09-29].

SUMMARY

INFLUENCE OF SELECTED EXERCISES WITH A BALL ON CHANGES IN BALL-HANDLING SKILLS

This article examines the effect of selected exercises on improving ball handling skills in 11-13 year old pupils. The aim of the thesis was to investigate whether the selected exercises have an effect on ball handling skills in pupils aged 11-13. The experimental set completed the selected exercises over a period of five weeks. The MOBAK 5-6 test battery, which also focuses

on ball handling skills, was used for data collection. After the experimental set completed the selected exercises, statistical tests were conducted to determine statistical significance and effect size. The results showed improvement, statistical significance, and medium effect size when comparing the outcome values in the experimental set versus the control set. The results suggest that the selected exercises have a positive effect on ball handling skills.

Key words: Manipulative exercises, middle school age, set of exercises, movement program, teaching process, physical and sports education.

MOTIVAČNÉ FAKTORY, BARIÉRY A RODOVÉ ROZDIELY V POHYBOVEJ AKTIVITE ŠTUDENTOV MÚZICKÝCH UMENÍ

Michal MARKO¹, Štefan ADAMČÁK²

¹ Fakulta múzických umení, Akadémia Umení, Banská Bystrica, SR

² Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, SR

ABSTRAKT

Východiská: Pohybová aktivita je významným determinantom fyzického i psychického zdravia. Študenti umeleckých odborov čelia špecifickým výzvam – intenzívna práca na umeleckých výkonoch môže viesť k sedavému životnému štýlu, stresu a jednostrannému zaťaženiu pohybového aparátu.

Cieľ: Analyzovať charakter, motívy a bariéry pohybových aktivít u študentov Fakulty múzických umení Akadémie umení v Banskej Bystrici.

Metodika: Výskum sa uskutočnil v letnom semestri v mesiacoch marec až apríl 2025 formou online dotazníka, ktorého sa zúčastnilo 90 študentov (60 % žien, 40 % mužov). Údaje boli vyhodnotené pomocou deskriptívnej a inferenčnej štatistiky, pričom sa analyzovali preferencie pohybovej aktivity, miesta, motivačné faktory a bariéry.

Výsledky: Väčšina študentov preferuje rekreačný a neorganizovaný pohyb (64,4 %). Ženy uprednostňovali individuálne športy (68,5 %), muži skôr kolektívne (25 %). Najčastejším motívom bola starostlivosť o zdravie (31,1 %) a psychická relaxácia (22,2 %). Bariérou realizácie pohybových aktivít bol najmä nedostatok času (55,6 %). Väčšina študentov dosahovala 6 000 – 10 000 krokov denne.

Záver a odporúčania: Napriek tomu, že sa nepreukázali štatisticky významné rozdiely medzi pohlaviami, identifikované tendencie poukazujú na opodstatnenosť cielenej podpory pohybovej aktivity v populácii študentov umeleckých odborov. Zároveň sa javí ako žiaduce posilniť informovanosť o prínosoch pravidelnej pohybovej aktivity pre fyzické zdravie, psychickú odolnosť a tvorivý potenciál, čím by sa mohla zvýšiť vnútorná motivácia študentov k aktívnemu životnému štýlu.

Štúdia bola vypracovaná ako súčasť grantového projektu Vega 1/0512/24: Epidemiológia porúch muskuloskeletálneho systému u študentov múzických umení

Kľúčové slová: študenti múzických umení, pohybová aktivita, rodové rozdiely

TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Pravidelná pohybová aktivita je všeobecne uznávaná ako jeden z kľúčových faktorov podpory fyzického aj duševného zdravia mladých ľudí. Svetová zdravotnícka organizácia (WHO, 2018) uvádza, že dostatočná úroveň pohybu pomáha predchádzať civilizačným ochoreniam (srdcovo-cievne choroby, cukrovka, obezita a pod.) a prispieva aj k zlepšeniu psychickej pohody. U dospelých vedie pravidelné cvičenie k zníženiu výskytu depresívnych a úzkostných symptómov a k celkovému zvýšeniu pocitu pohody (WHO, 2018). Viaceré štúdie potvrdzujú prínos pohybovej aktivity pre mentálne zdravie – napríklad Biddle a Asare (2011) zistili, že u mladých ľudí pohybová aktivita mierne znižuje symptómy úzkosti a depresie a zlepšuje sebahodnotenie a kognitívne funkcie. Pravidelné cvičenie podporuje uvoľňovanie endorfínov a neurotransmiterov spojených s dobrou náladou, čo prispieva k redukcii stresu a zlepšeniu nálady (Biddle & Asare, 2011; Mutrie, 2000). Okrem toho fyzická aktivita zlepšuje

mozgové funkcie a pamäť, čím môže pozitívne vplývať aj na študijné schopnosti a kognitívny výkon študentov.

Študenti múzických a umeleckých odborov čelia špecifickým nárokom na životný štýl, ktoré ich odlišujú od iných vysokoškolákov. Intenzívny tréning umeleckých zručností často vyžaduje dlhé hodiny sústredeného cvičenia (napr. nácvik hudobného nástroja, hlasové cvičenia či výtvarná tvorba), čo môže viesť k sedavému spôsobu života s nízkou celkovou úrovňou pohybovej aktivity. Tento jednostranný režim môže mať negatívne dôsledky na pohybový aparát – štúdie ukazujú, že hudobní a výtvarní umelci často trpia svalovo-kostrovými problémami z prehrňania sa svojmu umeniu. Napríklad podľa Steinmetza et al. (2012) až okolo 80 % profesionálnych hudobníkov a vysoko percento študentov hudby pociťuje tzv. hrané podmienené muskuloskeletálne poruchy, najmä bolesti v oblasti krku, ramien a končatín v dôsledku dlhodobého jednostranného zaťaženia. Zároveň výskum naznačuje, že študenti konzervatórií a umeleckých škôl vykazujú viac zdravotných ťažkostí (napr. bolesti chrbta, svalové napätie) v porovnaní so študentmi iných odborov (Steinmetz et al., 2012). K psychickým stresorom v tejto populácii patrí najmä výkonnostná úzkosť – stres z verejného vystupovania a tlak na neustále tvorivé výkony, čo môže dlhodobo nepriaznivo ovplyvniť ich duševné zdravie (Kenny, 2011). Zároveň býva životný štýl umeleckých študentov často nepravidelný – večerné predstavenia, nárazové projekty a dlhé sústredené tvorivé obdobia môžu obmedzovať čas na odpočinok, spánok a fyzické aktivity.

V dôsledku týchto špecifik sú študenti umeleckých smerov vystavení zvýšenému riziku psychosomatických ťažkostí, ako sú chronická únava, bolesti hlavy, svalové tenzie či trávacie problémy, ktoré sú podmienené stresom a nedostatkom pohybu.

Výskum realizovaný Alumranom (2023) v akademickom prostredí (n=208) ukázal, že už mesačná chodecká výzva viedla k citeľnému zlepšeniu kvality života súvisiacej so zdravím - vzrástlo priemerné sebahodnotenie a pravdepodobnosť dosiahnuť nadpriemerný výsledok sa po intervencii takmer zdvojnásobila.

Herbert et al. (2020) realizovali výskum na vzorke 185 vysokoškolských študentov z nemeckých univerzít (priemerný vek 22,5 roka), z ktorých 74 absolvovalo 6-týždňový program nízkej až strednej intenzity aeróbného cvičenia. Výsledky ukázali, že študenti s vyššou mierou pravidelnej pohybovej aktivity už na začiatku vykazovali nižšiu mieru depresie, úzkosti a psychosomatického stresu a zároveň vyššiu kvalitu života a pozitívnejší efekt. Po 6 týždňoch cvičenia došlo k významnému poklesu depresívnych symptómov (Beck Depression Inventory), celkového stresu a najmä stresu z neistoty (napr. finančnej alebo akademickej). Študenti tiež udávali vyššiu subjektívnu pohodu.

Tieto zistenia potvrdzujú, že aj krátkodobá aeróbna aktivita môže účinne podporiť psychické zdravie a odolnosť vysokoškolákov. Výskumné zistenia taktiež poukazujú na prepojenie medzi fyzickou aktivitou a tvorivým myslením – napríklad metaanalýza Romingera a kol. (2022), ktorá zahŕňala 38 štúdií s celkovým počtom 2 181 účastníkov, preukázala, že fyzická aktivita má pozitívny vplyv na tvorivosť, najmä na schopnosť generovať originálne a rôznorodé nápady. Už po jednej dávke aeróbného cvičenia (napr. chôdze alebo bicyklovania) boli v experimentoch zaznamenané zlepšenia v divergentnom myslení, konkrétne v fluencii (počet nápadov) a originalite. Účinok bol ešte výraznejší pri dlhodobej fyzickej aktivite – pri opakovanej účasti na pohybových programoch bol celkový efekt na tvorivosť silnejší (efektová veľkosť $g = 0,46$) v porovnaní s jednorazovým cvičením ($g = 0,24$). Tieto výsledky naznačujú, že pravidelný pohyb môže byť efektívnym prostriedkom na podporu kreatívneho potenciálu, čo je obzvlášť dôležité v prípade študentov umeleckých smerov, najmä hudobníkov, pre ktorých je tvorivosť kľúčovým predpokladom pri interpretácii, improvizácii aj skladateľskej činnosti.

CIEĽ

Cieľom štúdie bolo analyzovať vybrané aspekty pohybovej aktivity študentov Fakulty múzických umení, so zreteľom na preferované formy a prostredia realizácie pohybových aktivít, ako aj determinanty motivácie a bariér účasti na pohybových aktivitách. *Štúdia bola vypracovaná ako súčasť grantového projektu Vega 1/0512/24: Epidemiológia porúch muskuloskeletálneho systému u študentov múzických umení.*

METODIKA

Výskum bol realizovaný v akademickom roku 2024/2025 počas letného semestra v mesiacoch marec až apríl 2025 na báze dobrovoľnej účasti respondentov. Zber dát prebiehal elektronickou formou prostredníctvom online dotazníka, ktorý bol distribuovaný medzi študentov Akadémie umení v Banskej Bystrici. Pred samotným zberom údajov boli všetci účastníci oboznámení s cieľom a podmienkami výskumu, pričom ich účasť bola anonymná a dobrovoľná, v súlade s etickými princípmi výskumu.

Výskumný súbor tvorilo celkovo 90 študentov Fakulty múzických umení Akadémie umení v Banskej Bystrici, ktorí študujú denné odbory so zameraním na interpretačné umenie a kompozíciu. Do výskumu boli zahrnutí študenti z rôznych katedier – dirigovania zboru, dychových nástrojov, klávesových nástrojov, klavírnej spolupráce, kompozície, strunových nástrojov a vokálnej interpretácie, čím bola zabezpečená umelecká a odborná rôznorodosť výskumnej vzorky. Z hľadiska pohlavia výskumný súbor pozostával z 36 mužov (40%) a 57 žien (60%). Priemerný vek respondentov bol 22,5 roka so smerodajnou odchýlkou 1,75 roka. Prevažnú časť výskumnej vzorky tvorili študenti bakalárskeho stupňa štúdia.

Získané dáta boli spracované kvantitatívnymi metódami s využitím deskriptívnej a inferenčnej štatistiky. Na primárnu analýzu boli použité percentuálne podiely na základe rodového rozlíšenia. Pre posúdenie vzťahov medzi nominálnymi premennými bol aplikovaný chí-kvadrát test nezávislosti (χ^2 test), pričom hladina štatistickej významnosti bola stanovená na $\alpha = 0,05$. Výpočty a analýza dát boli realizované pomocou softvéru Microsoft Excel.

VÝSLEDKY

Najčastejšou formou pohybovej aktivity u oboch pohlaví sú rekreačné a neorganizované činnosti, ktoré uviedlo 63,89 % mužov a 64,81 % žien (tab. 1). Výraznejší rozdiel sa prejavil pri výkonnostne orientovanom pohybe: kým túto formu deklarovalo 18,52 % žien, medzi mužmi ju uviedlo len 8,33 %. Zaujímavé je, že úplnú absenciu pohybovej aktivity priznalo 16,67 % mužov, zatiaľ čo u žien to bolo 11,11 %. Štatistická analýza naznačila, že rozdiely medzi pohlaviami v sledovaných kategóriách nie sú signifikantné ($\chi^2_{(3)} = 2,91$; $p = 0,406$).

Tabuľka 1: Preferovaný charakter pohybových aktivít podľa pohlavia

Charakter pohybových aktivít	Muž	Žena	Priemer
<i>Pohybové aktivity nevykonávam</i>	16,67%	11,11%	13,33%
<i>Rekreačne</i>	63,89%	64,81%	64,44%
<i>sú rovnako zastúpené</i>	11,11%	5,56%	7,78%
<i>Výkonnostne, organizovane</i> <i>(aktívne členstvo v športovom klube)</i>	8,33%	18,52%	14,44%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

Porovnanie preferencií miesta realizácie pohybovej aktivity medzi pohlaviami (tab. 2) odhaľuje pomerne vyrovnané rozdelenie. Ženy o niečo častejšie volia kombináciu interiérového a exteriérového prostredia (33,33 %) než muži (25,00 %). Naopak, muži uvádzajú exteriér ako dominantné prostredie v 27,78 % prípadov, pričom u žien ide o 22,22 %. Chi-kvadrát test ($\chi^2_{(3)}$

= 1,32; $p = 0,723$) však potvrdzuje, že zistené rozdiely nedosahujú štatistickú významnosť na hladine.

Tabuľka 2: Miesto vykonávania pohybových aktivít podľa pohlavia

Miesto realizácie	Muž	Žena	Priemer
<i>Pohybové aktivity nevykonávam</i>	16,67%	11,11%	13,33%
<i>Rovnako v interiéri ako aj v exteriéri</i>	25,00%	33,33%	30,00%
<i>V exteriéri, v prírodnom prostredí</i>	27,78%	22,22%	24,44%
<i>V interiéri (doma, telocvična, posilňovňa, plaváreň a pod. ...)</i>	30,56%	33,33%	32,22%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

Analýza preferencií typu športovej aktivity odhalila markantné rozdiely medzi pohlaviami: individuálne športy preferovalo 68,52 % žien, zatiaľ čo u mužov to bolo 41,67 % (tab. 3). Naopak, kolektívne športy uviedlo 25,00 % mužov a len 11,11 % žien, čo poukazuje na odlišné športové orientácie oboch skupín. Ani pri vyhodnotení tejto otázky sme signifikantné rozdiely z pohľadu pohlavia neznamenali ($\chi^2_{(3)} = 7,01$; $p = 0,072$).

Tabuľka 3: Preferované športy v pohybových aktivitách

Preferované športy	Muž	Žena	Priemer
<i>Individuálne športy</i>	41,67%	68,52%	57,78%
<i>Kolektívne športy</i>	25,00%	11,11%	16,67%
<i>Pohybové aktivity nevykonávam</i>	13,89%	11,11%	12,22%
<i>Rovnomerne individuálne a kolektívne športy</i>	19,44%	9,26%	13,33%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

Motivačné faktory (tab. 4) pre zapojenie sa do pohybových aktivít sa medzi pohlaviami len mierne odlišujú. U žien prevláda zdravotné hľadisko (37,04 %), zatiaľ čo muži častejšie uvádzajú aspekt zábavy a hry (25,00 %). Podiel respondentov, ktorí zdôraznili psychickú relaxáciu, je v oboch skupinách totožný (22,22 %). Výsledky chi-kvadrát testu ($\chi^2_{(5)} = 5,07$; $p = 0,408$) neodhalili signifikantné rozdiely medzi pohlaviami.

Tabuľka 4: Hlavné motívy pre zapojenie sa do pohybových aktivít

Hlavné motívy	Muž	Žena	Priemer
<i>Na zlepšenie fyzickej kondície a zdravia</i>	11,11%	16,67%	14,44%
<i>Pohybové aktivity nevykonávam</i>	13,89%	9,26%	11,11%
<i>Pre psychickú relaxáciu a odbúranie stresu</i>	22,22%	22,22%	22,22%
<i>Pre radosť a zábavu spojenú s hrou</i>	25,00%	11,11%	16,67%
<i>Zlepšenie a upevnenie svojho zdravia</i>	22,22%	37,04%	31,11%
<i>Zníženie svojej telesnej hmotnosti</i>	5,56%	3,70%	4,44%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

Nedostatok voľného času sa ukázal ako najčastejšia bariéra pohybových aktivít, ktorú uviedlo 58,33 % mužov a 53,70 % žien (tab. 5). Ženy častejšie identifikovali zdravotné obmedzenia (9,26 %) a nedostatočnú dostupnosť vhodných priestorov (12,96 %), zatiaľ čo muži častejšie poukazovali na finančnú náročnosť (13,89 %). Výsledok chi-kvadrát testu ($\chi^2_{(6)} = 9,78$; $p = 0,134$) však nepotvrdil štatisticky významné rozdiely medzi pohlaviami.

Tabuľka 5: Faktory brániace realizácii pohybových aktivít

Hlavné faktory	Muž	Žena	Priemer
Finančná náročnosť	13,89%	3,70%	7,78%
Nedostatok priateľov	0,00%	5,56%	3,33%
Nedostatok voľného času	58,33%	53,70%	55,56%
Obmedzená dostupnosť vhodných priestorov alebo vybavenia	2,78%	12,96%	8,89%
Pohybové aktivity nevykonávam	11,11%	9,26%	10,00%
Preferencia iných spôsobov trávenia voľného času	11,11%	5,56%	7,78%
Zdravotné problémy	2,78%	9,26%	6,67%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

Analýza denného počtu krokov ukázala (tab. 6), že muži častejšie dosahujú nízku úroveň pohybovej aktivity: menej ako 6 000 krokov denne uviedlo 30,56 % mužov a 16,67 % žien. Naopak, vyšší objem pohybu (10 000 – 15 000 krokov) dosahuje 18,52 % žien, no iba 5,56 % mužov. Najčastejšie zastúpené rozmedzie v oboch skupinách predstavuje 6 000 – 10 000 krokov (muži 55,56 %, ženy 61,11 %). K hodnotám nad 15 000 krokov sa hlási len malý podiel respondentov, pričom mierne vyšší výskyt zaznamenali muži (8,33 % oproti 3,70 % u žien). Štatistické vyhodnotenie denného počtu krokov potvrdilo, že rozdiely medzi pohlaviami nedosahujú signifikantné rozdiely ($\chi^2_{(3)} = 5,54$; $p = 0,136$).

Tabuľka 6: Počet krokov za deň

Počet krokov	Muž	Žena	Priemer
Menej ako 6000 krokov	30,56%	16,67%	22,22%
Od 6000 do 10 000 krokov	55,56%	61,11%	58,89%
Od 10 000 do 15 000 krokov	5,56%	18,52%	13,33%
Viac ako 15 000 krokov	8,33%	3,70%	5,56%
Celkový súčet	100,00%	100,00%	100,00%

DISKUSIA

Napriek tomu, že kvantitatívna analýza (chi-kvadrát testy) nepreukázala štatisticky významné rozdiely medzi mužmi a ženami v úrovni, forme, mieste a motivácii pohybovej aktivity, opisné údaje naznačujú určité rodovo špecifické trendy, ktoré sú podporené aj odbornou literatúrou. Naše zistenia poukazujú, že obe pohlavia uprednostňovali rekreačný, neorganizovaný charakter aktivity, čo zodpovedá výskumom, ktoré ukazujú, že autonómna motivácia (napr. pre radosť a pohodu) je bežná u mladých dospelých bez ohľadu na pohlavie (Salim, 2024). Podobnú distribúciu pohybových aktivít zaznamenali aj Cohen et. al. (2021) vo svojej analýze. Úplnú absenciu pohybovej aktivity sme zaznamenali u 16,7 % mužov a 11,1 % žien, čo je menej než globálny priemer uvádzaný WHO (2022). Na predchádzajúce zistenia o preferovaných formách pohybovej aktivity dospeléj populácie možno nadviazať štúdiou Adamčáka, Marka a Bartíka (2023), ktorá analyzovala fyzickú (ne)aktivitu slovenských adolescentov vo veku 18 – 19 rokov. Výsledky ukázali, že fyzicky najaktívnejší boli chlapci (2 610 MET-minút/týždeň), pričom dievčatá zaostávali o 712 MET-minút. Tento rozdiel bol štatisticky významný ($p < 0,01$) a zreteľný najmä pri intenzívnej aktivite.

Štúdia Zhang et al. (2023) sa zamerala na preferencie miesta a spôsobu vykonávania fyzickej aktivity medzi mladými čínskymi dospelými. Výskumný súbor tvorilo 1 620 respondentov vo veku 18 – 25 rokov. Výsledky ukázali, že muži častejšie uprednostňovali športoviská a exteriérové priestory, zatiaľ čo ženy inklinovali k cvičeniu doma. Sociálne a environmentálne faktory, ako dostupnosť, bezpečnosť a komfort prostredia, významne ovplyvňovali voľbu miesta fyzickej aktivity u oboch pohlaví. Štúdia Salim (2024) popisuje motívy pohybovej

aktivity u 768 vysokoškolákov vo veku 18 – 24 rokov, pričom analyzovala rozdiely podľa pohlavia a typu športovej činnosti. Výsledky ukázali, že pohlavie a druh aktivity významne ovplyvňujú viacero motivačných oblastí. Muži boli silnejšie motivovaní vnútornými faktormi ako súťaživosť, výzva, zlepšenie kondície a radosť z pohybu. U žien dominovali vonkajšie motívy, najmä vzhl'ad, obratnosť a potreba sociálneho uznania. Typ vykonávanej aktivity ovplyvnil okrem súťažných a zdravotných dôvodov aj faktory ako spolupatričnosť a pozitívne vnímanie zdravia.

Zdravotné dôvody patria medzi najčastejšie uvádzané motívy najmä u žien. Štúdia Dedović et al. (2020), ktorá analyzovala motiváciu 239 respondentov (115 mužov a 124 žien) vo veku 19 až 30 rokov v Srbsku, potvrdzuje, že ženy viac než muži uvádzajú zdravotné a psychologické dôvody pre zapojenie sa do pohybovej aktivity.

Podobné závery prináša aj výskum Palchuk a Kensitskaya (2020), ktorý sa zamerl na 52 študentov (25 mužov a 27 žien) z Národnej pedagogickej univerzity v Kyjeve. Ich výsledky ukazujú, že ženy najčastejšie uvádzali ako motív „zlepšenie zdravia“ a „zvýšenie pracovnej kapacity“, zatiaľ čo muži preferovali „zábavu“ a „komunikáciu“. Štúdia od Lauderdale et al. (2015) analyzovala motivačné faktory u 96 amerických vysokoškolákov (33 mužov, 63 žien) vo veku 18 – 24 rokov. Zistila, že muži častejšie vykazovali vnútornú motiváciu – pohybové aktivity vnímali ako zábavu a výzvu, zatiaľ čo ženy sa viac orientovali na vonkajšie faktory ako zdravie a vzhl'ad. Tento trend je v súlade so zisteniami Molanorouziho et al. (2015), ktorí identifikovali, že muži sú viac motivovaní výkonom a súťažou, zatiaľ čo ženy uprednostňujú zdravotné, vzhl'adové a psychické benefity pohybovej aktivity (Molanorouzi et al., 2015).

Časová náročnosť dominovala ako hlavná prekážka u oboch pohlaví, čo je uvádzané aj v štúdiu (Caperchione et al., 2015). Autori sa v štúdiu zamerl zistiť rodové rozdiely v motivátoroch a prekážkach účasti na pohybových aktivitách. Výskumný súbor tvorilo 204 respondentov (muži aj ženy). Zo zistení vyplýva, že ženy vo väčšej miere uvádzali ako prekážku k fyzickej aktivite nedostatok času súvisiaci s pracovnými a rodinnými povinnosťami ($p = 0,007$), ako aj chýbajúcu motiváciu ($p = 0,026$). V oblasti motivátorov dominovala u žien túžba schudnúť ($p = 0,028$) a potreba vyzerat' ako iní – teda spoločenský tlak a estetické normy ($p = 0,029$). Naopak, muži častejšie uvádzali ako prekážku nevyhovujúce počasie ($p = 0,008$), čo môže odrážať praktické bariéry týkajúce sa vonkajších aktivít. Pokiaľ ide o motivátory, muži boli viac motivovaní zdravotnými dôvodmi – konkrétne prevenciou alebo znížením rizika ochorenia ($p = 0,034$). Významným motivačným faktorom bola aj inšpirácia sledovaním iných ľudí, ktorí sa venujú pohybovým aktivitám ($p = 0,001$).

V našom výskume väčšina dotazovaných študentov (priemer 58,89%) vykazovalo počet krokov z rozsahu 6 až 10000 krokov denne. Ráthonyi et al. (2021) analyzovali pohybovú aktivitu 57 študentov v Maďarsku počas troch mesiacov. Zistili, že iba v 17 % dní dosiahli účastníci odporúčaných 10 000 krokov denne. Hoci rozdiely medzi pohlaviami neboli štatisticky významné, účastníci s vyšším BMI vykazovali výrazne nižší priemerný počet krokov. Fyzická aktivita bola vyššia počas pracovného týždňa ako cez víkend.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Výsledky štúdie ukazujú, že pohybové aktivity majú medzi študentmi svoje stabilné miesto, pričom najviac sa zapájajú do rekreačných a neorganizovaných foriem pohybu – túto možnosť uviedlo vyše 64 % respondentov oboch pohlaví. Preferencie v oblasti športových aktivít sa medzi pohlaviami líšili – ženy výrazne uprednostňovali individuálne formy pohybu, zatiaľ čo muži inklinovali skôr ku kolektívnym športom. Ako hlavný motivačný faktor u žien dominovala starostlivosť o zdravie, zatiaľ čo muži uvádzali pohyb ako zdroj radosti a zábavy. Za najčastejšiu prekážku pohybovej aktivity označili respondenti nedostatok času. Väčšina účastníkov dosahovala 6 000 – 10 000 krokov denne, pričom ženy boli celkovo aktívnejšie.

Zistenia poukazujú na potrebu systematicky podporovať pravidelný pohyb, najmä individuálne

a časovo nenáročné aktivity, ktoré prispievajú k fyzickej i psychickej pohode študentov. Odporúčame tiež zvýšiť povedomie o zdravotných prínosoch pravidelného pohybu a posilniť jeho miesto v každodennom režime ako prirodzenú súčasť ich životného štýlu.

LITERATÚRA

- ADAMČÁK, Š.; MARKO, M.; BARTÍK, P., (2023). *Physical (In)Activity Gender Gap of Slovak Non-athlete Adolescents*. *Physical Education Theory and Methodology*, 23(2), s. 283–289. Dostupné z: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.2.18>
- ALUMRAN, A., (2023). The effect of exercise on the quality of life in an academic environment. *Scientific Reports*, 13, 2454. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29650-5>
- BIDDLE, S. J. H.; ASARE, M., (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), s. 886–895. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
- CAPERCHIONE, C. M.; CHAU, S.; WALKER, G. J.; MUMMERY, W. K.; JENNINGS, C., (2015). Gender-Associated Perceptions of Barriers and Motivators to Physical Activity Participation in South Asian Punjabis Living in Western Canada. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(5), s. 686–693. Dostupné z: <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0208>
- COHEN, D. A.; WILLIAMSON, S.; HAN, B., (2021). Gender differences in physical activity associated with urban neighborhood parks: Findings from the National Study of Neighborhood Parks. *Women's Health Issues*, 31(3), s. 236–244. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.whi.2020.11.007>
- ĐEDOVIĆ, N.; NOVAKOVIĆ, Ž.; STANKOVIĆ, D.; MILETIĆ, M., (2020). Motivation for recreational exercise in relation to gender, type of physical activity and level of physical activity engagement. *SportLogia*, 16(1), s. 17–26. Dostupné z: <https://doi.org/10.7251/SSH2102205DJ>
- HERBERT, C.; MEIXNER, F.; WIEBKING, C.; GILG, V., (2020). Regular physical activity, short-term exercise, mental health, and well-being among university students: The results of an online and a laboratory study. *Frontiers in Psychology*, 11, 509. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00509>
- KENNY, D. T., (2011). *The psychology of music performance anxiety*. Oxford: Oxford University Press. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199586141.001.0001>
- LAUDERDALE, M. E.; YLI-PIIPARI, S.; IRWIN, C. C.; LAYNE, T. E., (2015). Gender differences regarding motivation for physical activity among college students: A self-determination approach. *The Physical Educator*, 72(5), s. 153–172. Dostupné z: <https://doi.org/10.18666/TPE-2015-V72-I5-4682>
- MOLANOROUZI, K.; KHOO, S.; MORRIS, T., (2015). Motives for adult participation in physical activity: Type of activity, age, and gender. *BMC Public Health*, 15, 66. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1429-7>
- MUTRIE, N., (2003). The relationship between physical activity and clinically defined depression. In: *Physical Activity and Psychological Well-Being*. London: Taylor & Francis, s. 46–62. Dostupné z: <https://doi.org/10.4324/9780203468326-12>
- OWEN, K. B.; CORBETT, L.; DING, D.; EIME, R.; BAUMAN, A., (2025). Gender differences in physical activity and sport participation in adults across 28 European countries between 2005 and 2022. *Annals of Epidemiology*, 101, s. 52–57. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2024.12.011>
- PALCHUK, O.; KENSITSKAYA, N., (2020). Gender characteristics of students' motivation for physical education. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical*

- Training and Sports*, 24(3), s. 134–139. Dostupné z: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.5\(125\).24](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.5(125).24)
- RÁTHONYI, G.; TAKÁCS, V.; SZILÁGYI, R.; BÁCSNÉ BÁBA, É.; MÜLLER, A.; BÁCS, Z.; HARANGI-RÁKOS, M.; BALOGH, L.; RÁTHONYI-ODOR, K., (2021). Your Physical Activity Is in Your Hand—Objective Activity Tracking Among University Students in Hungary, One of the Most Obese Countries in Europe. *Frontiers in Public Health*, 9, 661471. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.661471>
- ROMINGER, C.; FINK, A.; WEISS, E. M.; BOSCH, R.; PAPOUSEK, I.; PERCHTOLD, C. M., (2022). Acute and chronic physical activity increases creative ideation performance: A systematic review and multilevel meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 8(1), 40. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00444-9>
- SALIM, Z. A. (2024). Motivation for physical activity in college students: The influence of gender and type of activity. *ASEAN Journal of Psychiatry*. Dostupné z: <https://doi.org/10.54615/2231-7805.47351>
- STEINMETZ, A.; MÖLLER, H.; SEIDEL, W.; RIGOTTI, T., (2012). Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 48(4), s. 625–633. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23138678/>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: More active people for a healthier world*. Geneva: WHO. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, (2022). *Global status report on physical activity 2022*. Geneva: WHO. Dostupné z: <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>
- ZHANG, M.; MA, Y.; XIE, X.; SUN, M.; HUANG, Z.; ZHAO, Z.; ZHANG, X.; LI, C.; GAO, X.; WU, J.; WANG, L.; ZHOU, M.; WEN, D., (2023). Trends in insufficient physical activity among adults in China 2010–18: A population-based study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 20(1), 87. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01470-w>

SUMMARY

MOTIVATIONAL FACTORS, BARRIERS AND GENDER DIFFERENCES IN PHYSICAL ACTIVITY AMONG MUSIC ARTS STUDENTS

Background: Physical activity is a key determinant of physical and mental health. Arts students face specific challenges – intensive preparation for artistic performance can lead to a sedentary lifestyle, elevated stress and asymmetric musculoskeletal strain.

Aim: To analyse the nature, motives and barriers of physical activity among students of the Faculty of Music Arts at the Academy of Arts in Banská Bystrica.

Methods: The study was conducted in the summer semester (March–April 2025) via an online questionnaire completed by 90 students (60 % women, 40 % men). Descriptive and inferential statistics were used to evaluate activity preferences, settings, motivational factors and barriers.

Results: Most students preferred recreational, non-organized physical activity (64.4 %). Women preferred individual sports (68.5 %), whereas men preferred team sports (25 %). The leading motives were health promotion (31.1 %) and psychological relaxation (22.2 %). Lack of time was the primary barrier (55.6 %). Most respondents accumulated 6,000–10,000 steps per day.

Conclusions and recommendations: Although no statistically significant gender differences were identified, the observed trends underline the need for targeted promotion of physical activity among arts students. Raising awareness of the benefits of regular physical activity for physical health, psychological resilience and creative potential could strengthen students' intrinsic motivation for an active lifestyle.

The study was carried out under the VEGA grant project 1/0512/24: *Epidemiology of Musculoskeletal Disorders in Performing Arts Students*.

Keywords: music arts students; physical activity; gender differences

POHYBOVÉ KOMPETENCIE DETÍ MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU

Tamara NOVOTNÁ, Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ, Ingrid RUŽBARSKÁ

Katedra hudobnej, výtvarnej a telesnej výchovy, Pedagogická fakulta, Prešovská univerzita v Prešove, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom nášho príspevku bolo rozšíriť poznatky o úrovni pohybových kompetencií chlapcov a dievčat mladšieho školského veku. Výskumný súbor tvorilo celkovo 755 žiakov (49,8 % dievčat) 1. až 4. ročníka 13 základných škôl z regiónu východného Slovenska. Na hodnotenie úrovne pohybových kompetencií boli použité testové batérie MOBAK 1-2 a MOBAK 3-4. Na zistenie rozdielov medzi pohlaviami bol použitý t-test pre nezávislé výbery a Cohenovo d na určenie veľkosti efektu rozdielov. Výsledky preukázali signifikantné rozdiely v úrovni pohybových kompetencií z hľadiska pohlavia, pričom chlapci všetkých ročníkov dosiahli vyššie skóre v oblasti pohyb s náčiním. Naopak, dievčatá prevyšovali chlapcov v doméne pohyb s vlastným telom, tieto rozdiely však neboli signifikantné. Najvýraznejší nárast úrovne pohybových kompetencií sme zaznamenali medzi 1. a 2. ročníkom, zatiaľ čo v 3. a 4. ročníku sa výkony stabilizovali. Zistenia podporujú využiteľnosť testových batérii MOBAK v školskej praxi ako efektívneho nástroja na diagnostiku a stimuláciu motorického rozvoja detí v primárnom vzdelávaní.

Kľúčové slová: MOBAK, primárne vzdelávanie, intersexuálne rozdiely.

ÚVOD

Pohybové kompetencie definujú Utesch a Bardid (2019) ako mieru spôsobilosti jednotlivca v celom rozsahu pohybových schopností a zručností, ako aj východiskových mechanizmov determinujúcich kvalitu pohybov. V posledných rokoch dochádza k sekulárnemu poklesu v úrovni pohybových kompetencií (Bardid et al. 2015; Giuriato et al. 2021).

Pochopenie determinantov, ktoré ovplyvňujú pohybové kompetencie, je kľúčové pre efektívnu podporu motorického rozvoja detí (Lopes et al. 2018). Barnett et al. (2016) na základe systematického prehľadu sumarizujú, že najčastejšími skúmanými determinantmi pohybových kompetencií sú pohlavie, vek a BMI. Rodrigues et al. (2019) dokazujú progres pohybových kompetencií s rastúcim vekom, najintenzívnejšie vo veku 3 až 10 rokov. Táto súvislosť medzi vekom a pohybovými kompetenciami je na rozdiel od ostatných determinantov (pohlavie, BMI) pomerne konzistentná (Barnett et al. 2016).

Viacerí autori (Barnett et al. 2016; Bolger et al. 2021; Spessato et al. 2013) tvrdia, že vo vzťahu medzi pohlavím a úrovňou pohybových kompetencií, chlapci prekonávajú dievčatá v manipulačnej kompetenčnej oblasti. Naopak, v lokomočnej kompetenčnej oblasti je efekt pohlavia menej jednoznačný (Barnett et al. 2016). Dievčatá vo veku 3 až 8 rokov dosahujú mierne vyššie skóre v lokomočných zručnostiach, avšak vo veku 9 až 10 rokov chlapci predstihujú dievčatá (Bolger et al. 2021).

Mnohé diagnostické nástroje aplikované v kontexte telesnej a športovej výchovy sú limitované v identifikovaní úrovne určitých domén pohybových kompetencií. Na základe toho nemusia byť jednotlivci s nedostatočnosťou v určitej kompetenčnej oblasti vôbec identifikovaní ako deficitní (Scheuer, Herrmann, Bund 2019).

Manshuralhudlori et al. (2025) na základe systematického prehľadu uvádzajú, že testová batéria MOBAK 3-4 sa odporúča ako nástroj na hodnotenie základných pohybových kompetencií detí, pretože má najvyššiu kvalitu dôkazov – nevykazuje riziko zaujatosti v

metodológii výskumu, patrí do kategórie s vysokým hodnotením a dosahuje dostatočnú kvalitu výsledkov.

CIEĽ

Cieľom nášho príspevku bolo rozšíriť poznatky o úrovni pohybových kompetencií chlapcov a dievčat mladšieho školského veku.

METODIKA

Objektom nášho výskumu bolo celkovo 755 žiakov (49,80% dievčat) prvého až štvrtého ročníka primárneho vzdelávania. Títo žiaci boli z 13 základných škôl z oblasti východného Slovenska. Frekvenčná distribúcia a demografická charakteristika výskumného súboru je uvedená v tabuľke 1.

Pred začiatkom realizácie výskumu boli deti a ich rodičia požiadaní o udelenie informovaného súhlasu na účasť vo výskume. Všetky procesy v rámci výskumu boli schválené Etickou komisiou Prešovskej univerzity v Prešove (Slovensko) (ECUP102023PO, 2023) a boli v súlade s Helsinskou deklaráciou.

Tabuľka 1 Frekvenčná distribúcia a demografická charakteristika výskumného súboru

MOBAK 1-2				
N (%)			Vek (roky)	
Ročník N (%)	Dievčatá	Chlapci	Dievčatá x (s)	Chlapci x (s)
1.ročník 188 (50,1)	92 (49,7)	96 (50,5)	7,08 (0,22)	7,10 (0,19)
2. ročník 187 (49,9)	93 (50,3)	94 (49,5)	8,15 (0,18)	8,14 (0,16)
Celkom N = 375	185 (49,3)	190 (50,7)		
MOBAK 3-4				
N (%)			Vek (roky)	
Ročník N (%)	Dievčatá	Chlapci	Dievčatá x (s)	Chlapci x (s)
3.ročník 182 (47,9)	91 (47,6)	91 (48,1)	9,17 (0,20)	9,19 (0,23)
4. ročník 198 (52,1)	100 (52,4)	98 (51,9)	10,03 (0,23)	10,05 (0,23)
Celkom N = 380	191 (50,3)	189 (49,7)		

Legenda: N – početnosť, x – priemer, s – smerodajná odchýlka

Na zistenie úrovne pohybových kompetencií sme použili testové batérie MOBAK 1-2 a MOBAK 3-4. Testová batéria MOBAK 1-2 je určená pre žiakov 1.-2. ročníka základnej školy (6-7 ročné deti), zatiaľ čo MOBAK 3-4 pre žiakov 3.-4. ročníka (8-9 ročné deti). Obe testové batérie zachytávajú oblasti kompetencií „pohyb s vlastným telom“ a „pohyb s náčiním“. Oblasť „pohyb s vlastným telom“ zahŕňala štyri testové položky (balansovanie, kotúľ vpred, skákanie, beh), rovnako ako oblasť „pohyb s náčiním“ (hádzanie, chytanie, dribling, vedenie lopty nohou). Každá testová položka okrem hádzanie na cieľ a chytanie lopty je hodnotená dichotomicky (splnil/nesplnil) v dvoch pokusoch. Žiak môže v dvoch pokusoch získať 0-2 body. V testoch hádzanie na cieľ a chytanie lopty má žiak celkovo 6 pokusov a tie sú hodnotené nasledovne: 1-2 úspešné pokusy = 0 bodov, 3-4 úspešné pokusy = 1 bod, 5-6 úspešných pokusov = 2 body. Za jednotlivé kompetenčné oblasti môže žiak získať 8 bodov a v rámci celkového skóre MOBAK maximálne 16 bodov (Herrmann 2018).

Testovanie na všetkých základných školách bolo uskutočnené v rámci štandardného rozvrhu vyučovacích hodín telesnej a športovej výchovy v telocvični. Deti realizovali všetky testové položky v súlade s testovaným protokolom. Pred samotnou realizáciou testovania úrovne

pohybových kompetencií sme zisťovali základné somatické charakteristiky (telesná výška, telesná hmotnosť, BMI).

Pri vyhodnocovaní dát sme použili základné deskriptívne charakteristiky priemer ($\bar{x}$), smerodajná odchýlka (s) a interval spoľahlivosti CI 95%. T-testom pre dva nezávislé súbory sme zisťovali rozdiely v úrovni pohybových kompetencií z hľadiska pohlavia. Štatistická významnosť rozdielov bola overená na 5% hladine významnosti. Zároveň bol pri hodnotení efektu medzi dvoma nezávislými premennými uplatnený aj Cohenov (d) koeficient.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky týkajúce sa skúmaných somatických premenných prvkov a druhákov indikujú štatisticky a vecne signifikantne vyššiu úroveň všetkých premenných chlapcov v porovnaní s dievčatami. BMI vykazuje signifikantný rozdiel z hľadiska pohlavia ($t(373) = 2,06$, $p = 0,041$), ale na základe porovnania s normami (Cole & Lobstein, 2012) je jeho priemerná úroveň u dievčat aj chlapcov optimálna. Komparácia somatických parametrov z hľadiska pohlavia vo výskumnom súbore MOBAK 3-4 poukazuje v porovnaní so súborom MOBAK 1-2 vyrovnanjšiu úroveň somatického vývinu, so signifikantným rozdielom medzi dievčatami a chlapcami len v telesnej výške ($t(378) = 2,41$, $p = 0,017$). Priemerná úroveň BMI dievčat a chlapcov, podobne ako v súbore MOBAK 1-2, indikuje optimálny hmotnostný status detí skúmaných súborov (Tabuľka 2).

Tabuľka 2 Somatické charakteristiky výskumného súboru pre MOBAK 1-2 a MOBAK 3-4 z hľadiska pohlavia

MOBAK 1-2					
<i>Premenná</i>	<i>Dievčatá x (s)</i>	<i>Chlapci x (s)</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Telesná výška (cm)	125.68 (5.79)	128.03 (6.41)	3.73	<0.001	0.39
Telesná hmotnosť (kg)	26.42 (4.77)	27.97 (4.97)	3.09	0.002	0.32
BMI (kg.m⁻²)	16.42 (2.19)	17.01 (2.40)	2.06	0.041	0.26
MOBAK 3-4					
Telesná výška (cm)	137.90 (6.33)	139.47 (6.43)	2.41	0.017	0.25
Telesná hmotnosť (kg)	34.32 (6.51)	34.91 (6.29)	0.90	0.369	0.09
BMI (kg.m⁻²)	17.99 (2.91)	17.90 (2.75)	-0.32	0.753	-0.03

Legenda: x – priemer, s – smerodajná odchýlka, t – Studentov t-test, p – štatistická významnosť, d – Cohenovo d

Výsledky v skúmanom súbore MOBAK 1-2 preukázali štatisticky a vecne signifikantne vyššiu úroveň u chlapcov v porovnaní s dievčatami v kompetenčnej oblasti pohyb s náčiním - hádzanie ($t(373) = 4,01$, $p = < 0,001$) a vedenie lopty nohou ($t(373) = 4,69$, $p = < 0,001$). Naopak, dievčatá preukázali signifikantne vyššiu úroveň v lokomočnej testovej položke balansovanie ($t(373) = -2,98$, $p = 0,003$) so stredným efektom vecnej významnosti ($d = -0,31$). Pri komparácii kompetenčných oblastí sa potvrdila signifikantne vyššia úroveň chlapcov v kompetenčnej doméne pohyb s náčiním ($t(373) = 3,93$, $p = < 0,001$). V kompetenčnej oblasti pohyb s vlastným telom, ako aj v celkovom skóre MOBAK testu výsledky indikujú porovnateľnú úroveň bez signifikantných rozdielov (Tabuľka 3).

Tabuľka 3 Základné štatistické charakteristiky pre MOBAK 1-2 podľa pohlavia

Testová položka (Body 0-2)	MOBAK 1-2						
	DIEVČATÁ		CHLAPCI		t	p	d
	x	CI 95%	x	CI 95%			
Hádzanie	0.65	[0.56; 0.74]	0.9	[0.81; 0.99]	4.01	<0.001	0.42
Chytanie	1.59	[1.51; 1.68]	1.6	[1.52; 1.68]	0.14	0.892	0.01
Dribling	1.12	[1; 1.24]	1.12	[1; 1.24]	0.03	0.973	0.01
Vedenie lopty nohou	1.14	[1.03; 1.25]	1.49	[1.4; 1.59]	4.69	<0.001	0.49
Pohyb s náčiním	4.49	[4.26; 4.72]	5.12	[4.9; 5.34]	3.93	<0.001	0.42
Balansovanie	1.46	[1.37; 1.55]	1.24	[1.13; 1.35]	-2.98	0.003	-0.31
Kotúľ vpred	1.42	[1.32; 1.53]	1.49	[1.39; 1.59]	0.96	0.339	0.10
Skákanie	1.07	[0.96; 1.18]	1.04	[0.94; 1.14]	-0.39	0.699	-0.04
Beh	1.18	[1.07; 1.28]	1.21	[1.1; 1.31]	0.42	0.671	-0.04
Pohyb s vlastným telom	5.14	[4.87; 5.41]	4.99	[4.76; 5.21]	-0.83	0.408	-0.09
MOBAK test (Body 0-16)	9.63	[9.19; 10.06]	10.11	[9.75; 10.47]	1.68	0.093	0.18

Legenda: *x*- priemer, CI 95% - interval spoľahlivosti, *t* – Studentov t-test, *p* – štatistická významnosť, *d* – Cohenovo *d*

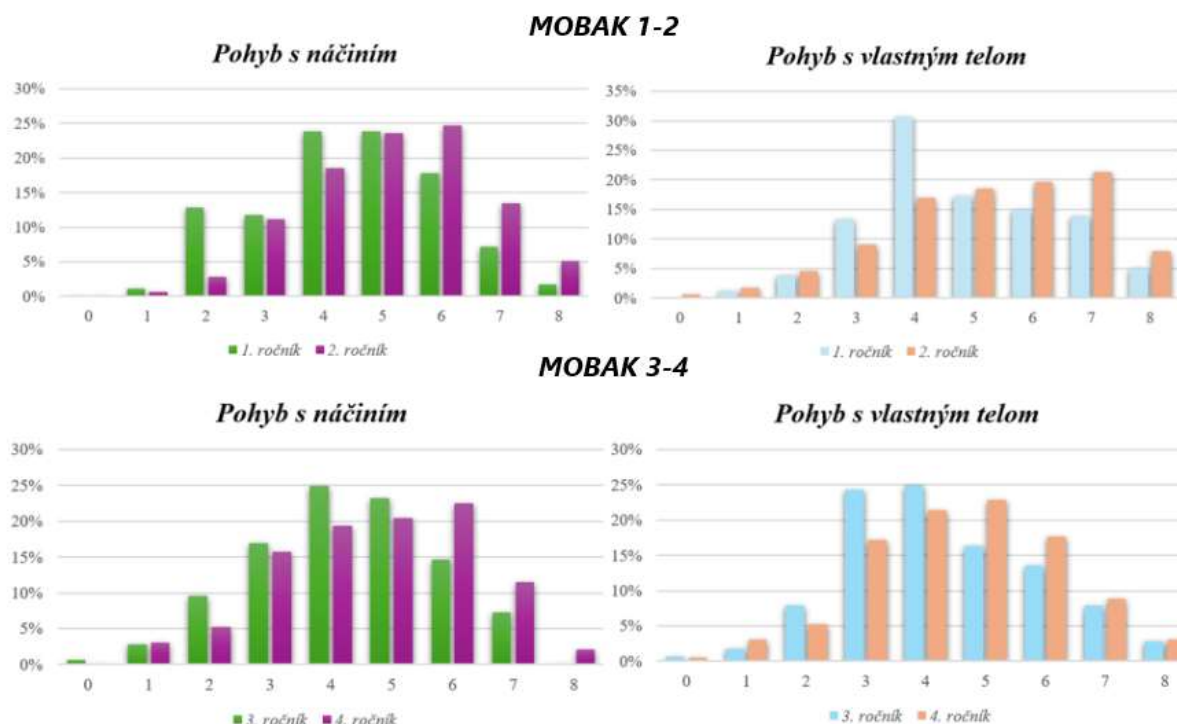
Tabuľka 4 Základné štatistické charakteristiky pre MOBAK 3-4 podľa pohlavia

Testová položka (Body 0-2)	MOBAK 3-4						
	DIEVČATÁ		CHLAPCI		t	p	d
	x	CI 95%	x	CI 95%			
Hádzanie	0.69	[0.60; 0.78]	0.83	[0.72; 0.93]	1.95	0.052	0.20
Chytanie	1.16	[1.06; 1.26]	1.38	[1.29; 1.47]	3.12	0,002	0.32
Dribling	1.2	[1.10; 1.30]	1.52	[1.43; 1.60]	4.65	<0.001	0.48
Vedenie lopty nohou	0.94	[0.83; 1.05]	1.34	[1.25; 1.43]	5.58	<0.001	0.58
Pohyb s náčiním	3.98	[3.75; 4.21]	5.04	[4.84; 5.25]	6.80	<0.001	0.71
Balansovanie	1.27	[1.17; 1.36]	1.04	[4.15; 4.59]	-3.29	0.002	-0.34
Kotúľ vpred	1.49	[1.39; 1.59]	1.33	[1.24; 1.43]	-2.26	0.025	-0.23
Skákanie	0.59	[0.49; 0.70]	0.66	[0.56; 0.76]	0.85	0.400	0.09
Beh	1.18	[1.06; 1.29]	1.33	[1.23; 1.42]	2.04	0.042	0.21
Pohyb s vlastným telom	4.53	[4.29; 4.78]	4.37	[4.15; 4.59]	-0.95	0.342	-0.10
MOBAK test (Body 0-16)	8.49	[8.11; 8.88]	9.42	[9.09; 9.74]	3.60	<0.001	0.38

Legenda: *x*- priemer, CI 95% - interval spoľahlivosti, *t* – Studentov t-test, *p* – štatistická významnosť, *d* – Cohenovo *d*

Tabuľka 4 zobrazuje základné štatistické charakteristiky pre každú testovú položku MOBAK 3–4, rozdelenú podľa pohlavia. V teste MOBAK 3-4 bolo najnáročnejšou testovou položkou pre dievčatá aj chlapcov skákanie (dievčatá *M* = 0,59; chlapci *M* = 0,66). Naopak, najvyššie skóre dosiahli dievčatá v teste kotúľ vpred (*M* = 1,49) a chlapci v teste dribling (*M* = 1,52). Z hľadiska pohlavia boli potvrdené štatisticky významné rozdiely v šiestich z ôsmich

testovaných položiek, pričom išlo o stredne veľké efekty ($d = 0,21$ až $0,58$). Rozdiely neboli potvrdené len pri dvoch testových položkách – hádzanie ($t(378) = 1,95$, $p = 0,052$) a skákanie ($t(378) = 0,85$, $p = 0,400$). V oblasti pohyb s náčiním chlapci výrazne prevýšili dievčatá. Naopak, v lokomočnej doméne (pohyb s vlastným telom) dievčatá výrazne prevýšili chlapcov v testoch balansovanie a kotúl' vpred. Chlapci však dosiahli výrazne vyššiu úroveň v behu. Porovnanie kompetenčných oblastí podľa pohlavia ukázalo, že chlapci dosiahli štatisticky významne vyššiu úroveň ako dievčatá v oblasti pohyb s náčiním ($t(378) = 6,80$, $p < 0,001$). V oblasti pohyb s vlastným telom neboli potvrdené štatisticky významné rozdiely, aj keď dievčatá mierne prevýšili chlapcov. Chlapci tiež dosiahli štatisticky významne vyššie celkové skóre v teste MOBAK v porovnaní s dievčatami ($t(378) = 3,60$, $p < 0,001$).



Graf 1 Distribúcia výkonu žiakov všetkých ročníkov v kompetenčnej oblasti pohyb s náčiním a pohyb s vlastným telom

Graf 1 nám zobrazuje percentuálne zastúpenie žiakov s dosiahnutým bodovým hodnotením za kompetenčné oblasti pohyb s náčiním a pohyb s vlastným telom podľa ročníka. Za jednotlivé kompetenčné oblasti mohol žiak získať maximálne 8 bodov. V kompetenčnej oblasti pohyb s náčiním dosahuje väčšina detí v 1. a 2. ročníku strednú úroveň pohybových kompetencií (3–6 bodov), konkrétne 77,3 % detí v 1. ročníku a 78,0 % v 2. ročníku. Podiel detí s vysokou úrovňou pohybových kompetencií (7–8 bodov) vzrastá z 8,9 % v 1. ročníku na 18,6 % v 2. ročníku. V 3. a 4. ročníku ostáva zastúpenie strednej úrovne vysoké (79,9 % v 3. ročníku, 80,2 % v 4. ročníku), zatiaľ čo podiel detí na vysokej úrovni kompetencií mierne klesá (10,2 % v 3. ročníku, 5,2 % v 4. ročníku). V oblasti pohyb s vlastným telom dosahuje strednú úroveň kompetencií 76,1 % detí v 1. ročníku a 64,1 % v 2. ročníku, zatiaľ čo vysokú úroveň dosahuje 12,3 % detí v 1. ročníku a až 29,2 % v 2. ročníku, čo naznačuje výrazný nárast v úrovni pohybových kompetencií v tomto období. V 3. a 4. ročníku zostáva podiel detí na strednej úrovni stabilný (78,0 % a 76,4 %) a podiel detí na vysokej úrovni mierne narastá (11,0 % v 3. ročníku, 12,0 % v 4. ročníku), avšak nie tak výrazne ako medzi 1. a 2. ročníkom.

V našom výskume dosiahli chlapci vyššie skóre v oblasti pohyb s náčiním, a naopak dievčatá dosiahli vyššie skóre v oblasti pohyb s vlastným telom. Naše zistenia korešpondujú s výskumami viacerých autorov (Barnett et al. 2016; Herrmann, Heim, Seelig 2019; Quitério et al. 2018; Herrmann, Seelig 2017; Wälti et al. 2023; Strotmeyer, Kehne, Herrmann 2020; Herrmann, Gerlach, Seelig 2015; Masaryková 2021; Kossyva, Adamakis, Herrmann 2019).

Chlapci demonštrujú vo väčšine vedeckých prác za posledné dve dekády celkovo vyššiu pohybovú kompetentnosť ako dievčatá (Pill, Harvey 2019). U šesťročných a desaťročných chlapcov demonštrujú aj (Bolger et al. 2018; Niemistö et al. 2020) vyššiu úroveň manipulačných zručností, a naopak vyššiu lokomočnú kompetentnosť u dievčat. Gramespacher et al. (2019) pripisuje tieto rozdiely z hľadiska pohlavia v úrovni základných pohybových kompetencií pravdepodobne rodovo diferencovaným preferenciám športových socializácií.

Na základe aplikácie testovej batérie Test of Gross Motor Development-2 (Ulrich 2000) u 6-10 ročných detí Bolger et al. (2018) uvádzajú, že staršie deti vykazujú významne vyššiu úroveň manipulačných a lokomočných pohybových zručností. Aj Herrmann, Heim a Seelig (2019) potvrdzujú pozitívny vplyv veku na manipulačné zručnosti u 6-8 ročných detí, avšak to sa nepotvrdilo u lokomočných zručností.

ZÁVERY

Cieľom príspevku bolo rozšíriť poznatky o úrovni pohybových kompetencií chlapcov a dievčat mladšieho školského veku. Výsledky ukázali, že chlapci všetkých ročníkov dosahovali štatisticky vyššie skóre v oblasti pohyb s náčiním, zatiaľ čo dievčatá boli lepšie v pohybe s vlastným telom, hoci nie vždy štatisticky významne. Výrazný nárast úrovne pohybových kompetencií detí sa prejavuje najmä v prechode medzi prvým a druhým ročníkom, pričom v treťom a štvrtom ročníku dochádza k stabilizácii výkonov s iba miernymi fluktuáciami v podiele detí dosahujúcich vyššiu úroveň pohybových kompetencií. Príspevok poukazuje na možnosť využitia diagnostiky pohybových kompetencií prostredníctvom testových batérií MOBAK 1-2 a MOBAK 3-4 v školskej praxi ako efektívny diagnostický nástroj, ktorý môže prispieť k včasnej identifikácii a cielenej podpore pohybového rozvoja detí v primárnom vzdelávaní.

LITERATÚRA

- BARDID, F. et al., (2015). Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in Psychology*, vol. 6 (2015), pp. 964-964.
- BARNETT, L.M. et al., (2016). Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, vol. 46 (2016), no. 11, pp. 1663–88.
- BOLGER, L. E. et al., (2018). Age and Sex Differences in Fundamental Movement Skills Among a Cohort of Irish School Children. *Journal of Motor Learning and Development*, vol. 6 (2018), pp. 81–100.
- BOLGER, L.E. et al., (2021). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, vol.39 (2021), no. 7, pp. 717–53.
- COLE, T. J., T. LOBSTEIN, (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric obesity*, vol. 7 (2012), no. 4, pp. 284-294.

- GIURIATO, M. et al., (2021). Gross motor coordination: We Have a Problem! A Study With the Körperkoordinations Test für Kinder in Youth (6-13 Years). *Frontiers in Pediatrics*, vol. 9 (2021), 785990.
- GRAMESPACHER, E. et al., (2019). Geschlechtsspezifische Sportsozialisation als Prädiktor motorischer Basiskompetenzen - Ein Mediationsmodell. *Motorik*, vol. 43 (2019), no. 2.
- HERRMANN, C., C. HEIM, H. SEELIG, (2019). Construct and correlates of basic motor competencies in primary school-aged children. *Journal of Sport and Health Science*, vol. 8 (2019), no. 1, pp. 63–70.
- HERRMANN, C., E. GERLACH, H. SEELIG, (2015). Development and Validation of a Test Instrument for the Assessment of Basic Motor Competencies in Primary School. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, vol. 19 (2015), pp. 80–90.
- HERRMANN, C., H. SEELIG, (2017). Basic motor competencies of fifth graders: Construct validity of the MOBAK-5 test instrument and determinants. *German Journal of Exercise and Sport Research*, vol. 47 (2017), pp. 110–21.
- KOSSYVA, I., M. ADAMAKIS, C. HERRMANN, (2019). Evaluation Of Basic Motor Competencies In Primary School Children: Validity Of Mobak-3 Test Instrument In Greece. *Conference: Healthy & Active Children International conference*, (2019).
- LOPES, L. et al., (2020). A Narrative Review of Motor Competence in Children and Adolescents: What We Know and What We Need to Find Out. *Int J Environ Res Public Health*, 18:18 (2020).
- MANSHURALHUDLORI, M. et al., (2025). Reliability and validity of children's basic motor skills testing: a systematic literature review. *Retos*, (2025), no, 65, pp.1156–68.
- MASARYKOVÁ, D., (2021). *Pohybové kompetencie v predprimárnom a primárnom vzdelávaní*. Trnava: Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita v Trnave. ISBN 978-80-568-0224-3.
- NIEMISTÖ, D. et al., (2020). Individual, Family, and Environmental Correlates of Motor Competence in Young Children: Regression Model Analysis of Data Obtained from Two Motor Tests. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17 (2020), no. 7, pp. 2548.
- PILL, S., S. HARVEY, (2019). A Narrative Review of Children's Movement Competence Research 1997-2017. *Physical Culture and Sport. Studies and Research*, vol. 81 (2019); pp. 47–74.
- QUITÉRIO, A. et al., (2018). MOBAK 1 Assessment in Primary Physical Education: Exploring Basic Motor Competences of Portuguese 6-Year-Olds. *Perceptual and Motor Skills*, vol.125 (2018), no. 6, pp.
- RODRIGUES, L.P. et al., (2019). Normative values of the motor competence assessment (MCA) from 3 to 23 years of age. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol. 22 (2019), no. 9, pp.1038–43.
- SCHEUER, C., C. HERRMANN, A. BUND, (2019). Motor tests for primary school aged children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, vol. 37 (2019), no. 10, pp. 1097–112.
- SPESSATO, B.C. et al., (2013). Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. *Early Child Development and Care*, vol. 183 (2013), no. 7, pp. 916–23.
- STROTMEYER, A., M. KEHNE, C. HERRMANN, (2020). Motorische Basiskompetenzen: Zusammenhänge mit Geschlecht, Alter, Gewichtsstatus, außerschulischer Sportaktivität und

- Koordinationsleistung. *German Journal of Exercise and Sport Research*, vol. 50 (2020), pp. 82–91
- ULRICH, D. A., (2000). *Test of Motor Development TGMD-2. Examiner's Manual*. (2nd ed.) Austin, TX: Pro-Ed Publisher.
- UTESCH, T. a BARDID, F., (2019). Motor competence. In: HACKFORT, D., SCHINKE, R. a STRAUSS, B., eds. *Dictionary of sport psychology: Sport, exercise, and performing arts*. 1. vyd. Berlin/Heidelberg: Elsevier, 2019, s. 186.
- WÄLTI, M. et al., (2023). Investigating levels and determinants of primary school children's basic motor competencies in nine European countries. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, vol. 16 (2023), pp. 113–33.

SUMMARY

MOTOR COMPETENCIES OF YOUNGER SCHOOL-AGE CHILDREN

The aim of our study was to expand knowledge about the level of motor competence among boys and girls of younger school age. The research sample consisted of a total of 755 pupils (49.8% girls) from grades 1 to 4 across 13 primary schools in the eastern Slovakia region. To assess the level of motor competence, the MOBAK 1-2 and MOBAK 3-4 test batteries were used. Gender differences were analyzed using an independent samples t-test, and Cohen's d was applied to determine the effect size of the differences. The results showed significant gender differences in motor competence, with boys in all grades achieving higher scores in the domain of object movement. Conversely, girls outperformed boys in the domain of self-movement, although these differences were not statistically significant. The most pronounced increase in motor competence was observed between the 1st and 2nd grades, while performances stabilized in the 3rd and 4th grades. The findings support the applicability of the MOBAK test batteries in school settings as an effective tool for diagnosing and fostering motor development in primary education.

Key words: MOBAK, primary education, gender differences.

ROZDIELY V ÚROVNI VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN DETÍ SO ŠPECIÁLNYMI POTREBAMI V OBLASTI ŠPORTU NIŽŠIEHO SEKUNDÁRNEHO VZDELANIA

Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ, Tamara NOVOTNÁ

Pedagogická fakulta, Prešovská univerzita v Prešove, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom predloženej štúdie bolo rozšíriť poznatky o rozdieloch v úrovni výbušnej sily dolných končatín u dievčat staršieho školského veku s rôznou športovou špecializáciou. Výskumný súbor tvorilo 187 žiačok vo veku $14,6 \pm 0,55$ rokov z Prešova a Bardejova, pričom do porovnania boli zahrnuté žiačky bežnej populácie a žiačky so športovou špecializáciou na futbal, volejbal, hádzanú a atletiku. V rámci prieskumu boli zaznamenané základné antropometrické charakteristiky (priemerná telesná výška 155,99 cm; telesná hmotnosť 46,6 kg) a úroveň vybraných pohybových schopností prostredníctvom testu vertikálneho výskoku. Spracovanie údajov prebiehalo s využitím štatistických ukazovateľov centrálnej tendencie a variability (priemer, minimum, maximum). Na štatistickú analýzu údajov bol aplikovaný neparametrický test Tukey post-hoc test pre identifikáciu významných rozdielov medzi skupinami. Výsledky ukázali, že dievčatá zo športových tried dosiahli štatisticky významne lepšie výsledky v ukazovateľoch výbušnej sily dolných končatín v porovnaní s bežnou populáciou. Medzi jednotlivými športovými špecializáciami boli síce zaznamenané výkonnostné rozdiely, avšak neboli vo všetkých prípadoch štatisticky významné. Zistenia poukazujú na potrebu dlhodobejšie monitorovanie a optimalizáciu tréningových prístupov zameraných na rozvoj výbušnej sily v období staršieho školského veku.

Štúdia bola „Financovaná EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR v rámci projektu č. 09I03-03-V05-00006“. Štúdia bola podporená vedeckým projektom GAPS_VF/16 with the title: „Experimental verification of the level of special motor performance of children with special educational needs in the field of sports in primary and lower secondary education“.

Kľúčové slová: Chronojump, atletika, školský vek, deti.

ÚVOD

V športových odvetviach sú silové schopnosti vo vysokej miere zastúpené v každej disciplíne. Hlavne v školskom veku sú deti v tom správnom období, kedy môžeme prispieť k rozvoju rýchlostno-silových schopností. Podľa Sedláčka a Lednického (2010) sú silové schopnosti považované za jedny z najdôležitejších pohybových predpokladov človeka. Bez týchto schopností sa počas pohybovej či športovej činnosti ostatné schopnosti nemôžu prakticky prejaviť. Autori rozlišujú silu ako fyzikálnu veličinu alebo silu ako pohybovú schopnosť. Túto schopnosť charakterizujú ako biologicko-didaktické ponímanie, kde schopnosť vyvinúť silu je výsledkom interakcie niekoľkých činiteľov. Silové schopnosti definovali ako súbor vnútorných predispozícií jedinca prekonávať alebo zachovať odpor vonkajšieho prostredia pri napĺňaní pohybovej úlohy pomocou svalového úsilia (Sedláček, Lednický 2010). Z telovýchovnej praxe je známe, že dosiahnutie požadovanej úrovne osvojenia si vybraných pohybových zručností alebo úrovne pohybových schopností je založené na pedagogických skúsenostiach, intuícii, zvolených metodických postupoch pri koncipovaní edukačného procesu. Pre vedný odbor aj pedagógov je potrebné posudzovať aktuálnu úroveň pohybovej výkonnosti. Predložená prieskumná činnosť predstavuje súhrn získaných empirických údajov, vedeckých poznatkov a praktických skúseností.

METODIKA

Náš prieskum sme realizovali v športových triedach Prešovských základných škôl a Bardejovskej základnej škole. Sledované súbory tvorili žiačky so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami v oblasti športu, a to konkrétne s rozšírenou výučbou telesnej a športovej výchovy. Uvedené skupiny žiačok športujúcej populácie považujeme za pohybovo nadaných a talentovaných jedincov. Vybrané súbory žiačok absolvovali minimálne 2-krát do týždňa povinnú telesnú a športovú výchovu a okrem toho absolvovali 3-krát do týždňa športovú prípravu so zameraním na atletiku, volejbal, hádzanú a futbal. Kontrolný súbor tvorili žiačky bežnej populácie, ktoré absolvovali 2-krát do týždňa hodinu telesnej a športovej výchovy, bez pravidelnej voľnočasovej telovýchovnej činnosti. Celkový počet sledovaného súboru tvorilo 187 žiačok. Z toho bežná populácia žiačok pozostávala z najvyššieho počtu, a to na úrovni 68 žiačok s priemerným decimálnym vekom $15,1 \pm 0,40$ rokov. Atletické triedy pozostávali z 20 žiačok Prešova s decimálnym vekom na úrovni $14,8 \pm 0,68$ roku a 34 žiačok Bardejova $14,0 \pm 0,55$. Skupinu s futbalovou špecializáciou tvorilo 18 žiačok v decimálnom veku na úrovni $14,6 \pm 0,44$ roku, hádzanárok bolo 28 v decimálnom veku $14,9 \pm 0,12$ roka a volejbalistiek 19 v decimálnom veku $14,4 \pm 0,62$ roka. Celkový priemerný vek sledovaného súboru bol na úrovni $14,6 \pm 0,55$ roka. Diagnostika úrovne vertikálneho výskoku bola realizovaná pomocou diagnostického zariadenia Chronojump. Jednotlivé výskoky boli realizované z miesta na diagnostickej platni po jednom. Na techniku prevedenia realizácie vertikálneho výskoku mali žiačky jeden nácvičný a dva merané pokusy, zaznamenával sa lepší z nich. Žiačky sa po udelení pokynu postavili do stredu diagnostickej plochy Chronojump a vykonali vertikálne výskoky na pokyn examinátora. Pri vykonávaní pokusov sme smerovali pozornosť na správne prevedenie techniky výskoku, ak nastal protipohyb pred odrazom pokus bol neplatný a žiačka ho realizovala ešte raz. Získané údaje boli zaznamenané v centimetroch. Na zistenie významnosti rozdielov v úrovni výbušnej sily dolných končatín sme použili jednovýberový Tukey post-hoc test, pre identifikáciu významných rozdielov medzi skupinami. Získané údaje sme hodnotili na hladine významnosti ($p < 0,05$), ktoré bolo spracované v štatistickom softvéri Statistic, verzia 13.4 a programu Microsoft Excel 2010. Testovanie bolo schválené etickou komisiou Prešovskej univerzity v Prešove a testovania sa mohli zúčastniť len žiaci, ktorých rodičia dali písomný súhlas s vykonávaním testovania. Štúdia sa uskutočnila v súlade so smernicami Helsinskej deklarácie. Etická komisia Prešovskej univerzity v Prešove (Slovensko) schválila štúdiu pod číslom ECUP092024PO(2024).

VÝSLEDKY

Na zistenie úrovne výbušnej sily dolných končatín sme zvolili jednorazový výskok bez dopomoci paží - CMJ, ktorý bol realizovaný pomocou diagnostického prístroja výskokového ergometra - Chronojump. Zaznamenali sme výraznú úroveň, ktorú dosiahol súbor žiačok volejbalu, a to na úrovni 30,79 cm, čo považujeme za kvalitný výkon spomedzi ostatných sledovaných súborov, kde rozdielnosť bola zaznamenaná na úrovni ± 10 cm. Priemernú hodnotu na úrovni 23 cm dosiahli futbalistky (priemer = 23.19 cm) a hádzanárky (priemer = 23.50 cm). Nad hranicu priemerných hodnôt 20 cm bol zaznamenaný súbor atlétok z Prešova, ktorý dosiahol priemer = 20.49 cm a súbor atlétok z Bardejova priemer = 20.28 cm. Bežná populácia žiačok bez športovej špecializácie dosiahla úroveň 18.64 cm. Pri porovnaní základných štatistických charakteristík súborov dominoval súbor žiačok volejbalu, čo potvrdzuje aj najvýraznejšia maximálna hodnota. Vychádzame zo skutočnosti, že vo volejbale je jednorazový výskok typickou a opakovanou činnosťou, ktorá môže priamo ovplyvniť samotný výkon v sledovanej testovej položke na základe osvojenej techniky prevedenia skoku. V minimálnych hodnotách žiačky so športovou špecializáciou dosahujú hodnoty nad úrovňou 12 cm, čo v porovnaní s bežnou populáciou nie je až taký výrazný rozdiel ako sme predpokladali (priemer = 9.50 cm).

Tabuľka 1 Výsledky Tukey post-host v teste jednorazového výskoku bez dopomoci paží

CMJ	SA _P	SA _B	SF	SH	SV	BP
SA _P		1,000	0,216	0,060	0,001	0,359
SA _B	1,000		0,074	0,008	0,001	0,281
SF	0,216	0,074		1,000	0,001	0,001
SH	0,060	0,008	1,000		0,001	0,001
SV	0,001	0,001	0,001	0,001		0,001
BP	0,359	0,281	0,001	0,001	0,001	

Legenda: SA_P- Skupina atlétov z Prešova, SA_B-Skupina atlétov z Bardejova, SF-Skupina hráčov futbalu, SH-Skupina hráčov hádzanej, SV- Skupina hráčov volejbalu, CS-Kontrolná skupina, N- Početnosť, CMJ – Jednorazový vertikálny výskok bez dopomoci paží.

Predložená tabuľka 1 predkladá zaznamenané významné rozdiely v testovej pološke jednorazového výskoku bez dopomoci paží. Štatistická významnosť sa potvrdila v prípade žiakov volejbalu a všetkými sledovanými skupinami žiakov. V prípade skupiny bežnej populácie sa významné rozdiely vo výkonoch štatisticky potvrdili v prípade kolektívnych športov (hádzaná, futbal, volejbal) a štatistickú významnosť sme nezaznamenali voči skupinám žiakov atletiky, čo považujeme za zaujímavé zistenie. V rámci základných antropometrických charakteristik žiakov, sme zaznamenali celkovú priemernú hodnotu telesnej výšky na úrovni 155,99 cm. Najvýraznejším zistením bolo, že najvyššiu hodnotu po volejbalistkách (priemer =163, 38 cm) dosiahli atlétky z Prešova, čo zaznamenávame na úrovni priemer =158,55 cm. Najnižšie priemerné hodnoty telesnej výšky na úrovni priemer =150,72 cm dosiahol súbor žiakov s futbalovou špecializáciou.

DISKUSIA

Výbušnú silu považujeme za kľúčový faktor štruktúry športového výkonu (Šimonek, Doležalová, Lednický 2007). Rôzne športové činnosti si vyžadujú rôzne špecifiká v príprave jedinca. Výbušná sila a jej úroveň má uplatnenie v rôznorodých situáciách a časových intervaloch vo všetkých športových odvetviach. Športové odvetvia v dnešnej dobe si vyžadujú dostatočnú športovú pripravenosť (Šimonek, Doležalová, Lednický 2007). Výbušnú silu môžeme charakterizovať ako schopnosť organizmu vyvinúť maximálny silový prejav v čo najkratšom časovom intervale (Šimonek, Doležalová, Lednický 2007; Feč, Feč 2013). Výbušná sila je považovaná za sumu akceleračného a štartového silového prejavu (Feč, Feč 2013). Ako uvádza autor Moravec (2009) v mládežníckom športe je prioritným zameraním vytvoriť adekvátne predpoklady pre dosiahnutie maximálnej výkonnosti v primeranosti voči veku. Obdobie je limitované senzitívnym obdobím. Limitované je z dôvodu stále meniacej sa produkcie rastových a pohlavných hormónov (Perič a kol. 2012; Moravec 2009; Moravec 2010).

Za adekvátne obdobie rozvoja odrazovej výbušnosti je vek 7-18 rokov ako uvádzajú autori Šimonek, Doležalová, Lednický (2007). Za najsenzitívnejšie obdobie môžeme považovať vek 11-15 rokov. Výkonnosť v uvedenom parametri sa zvyšuje s vekom, zmenou jednotlivých segmentov tela. Toto tvrdenie potvrdzuje aj autor Belej (2001), ktorý poukazuje na ideálny vek rozvoja 10-15 rokov, čo korešponduje s vekom staršieho školského veku. V rámci rozvoja je dôležité upriamiť pozornosť aj na riziká spojené s rozvojom výbušnej sily. Spomedzi ostatných zdravotných rizík bolo najčastejšie preukázané poškodenie epifyzárných rastových platničiek s možným negatívnym dopadom na rast dieťaťa. Avšak dôvodom zranení pri pohybovej aktivite bolo neprimerané technické prevedenie cvičenia, neznalosť problematiky zo strany učiteľa/trénera, nedodržanie zásady primeranosti v objeme alebo intenzite prevedenia cvičenia

(Hamar, Kampmiller 2009). Z domácich štúdií sa problematikou rozvoja výbušnej sily zaoberal autor Dobrý (2005), ktorý vo svojej štúdii poukazoval na vplyv neurologických faktorov na úroveň svalovej sily. Zdôrazňuje, že na úroveň výbušnej sily vplýva aj vývoj dieťaťa. K ukončeniu procesu myelinizácie dochádza až po ukončení pohlavnej zrelosti dieťaťa. Práve z tohto biologického hľadiska nie je žiadúce ani prospešné realizovať náročné silové cvičenia (Dobrý 2005; Dobrý 2007; Dobrý 2005). Zahraniční autori ako Wong et. al. (2016) poukazujú na dôležitosť poznania pohybovo-svalového aparátu pre správne posúdenie výberu diagnostických prostriedkov a ich úspešnú aplikáciu v praxi. Podobne autori Hespahnol et.al. (Hespahnol et al. 2013; Hespahnol et al. 2006; Hespahnol et al. 2007) konštatujú, že adekvátnosť výberu diagnostických prostriedkov je podstatná, avšak apelujú na dôležitosť aplikovania vo vekovej kategórii detí a mládeže. Toto tvrdenie potvrdzuje štúdia autorov Matthew et.al. (2010), ktorí poukazujú na nízku mieru štúdií v oblasti úrovne a porovnania úrovne výbušnej sily dolných končatín u detí a mládeže, práve pri posudzovaní úrovne výbušnej sily zohľadnením prostredníctvom vertikálnych skokov. Pri hodnotení úrovne výbušnej sily dolných končatín môžeme v porovnaní so zahraničnou štúdiou Vélez et.al. (2012), konštatovať rozdiely v priemerných hodnotách s nami sledovanými skupinami 14-15 ročných žiakov. Vo svojej štúdii autori udávajú priemernú hodnotu na úrovni 25 cm, čo nedosahuje ani jedna zo skupín nášho sledovania, čo hodnotíme vysoko negatívne. Zahraničná štúdia Gradinaru et. al (2023) uvádza vo svojej štúdii priemerné hodnoty 15-násť ročných volejbalistiek na úrovni $24\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$. Uvedená hodnota bola nameraná pred aplikovaním plyometrického tréningu, kde poukazujú autori na podstatu výberu plyometrických cvičení a technikou prevedenia vertikálneho skoku. Po ukončení implementovaného programu namerali priemernú hodnotu na úrovni 31,64 cm, čo je takmer o 1 cm viac ako priemerná hodnota nami sledovanej skupiny volejbalistiek. Pri hodnotení a porovnaní zistenia autorov, môžeme konštatovať, že nami sledovaný súbor volejbalistiek je na dostatočnej úrovni v porovnaní s inými súbormi volejbalistiek zo zahraničia. Autori zahraničnej štúdie Gradinaru et. al (2023) uvádzajú hodnoty, ktoré dosiahli žiačky priemernú úroveň výskoku na úrovni $26,26\text{ cm} \pm 2,5\text{ cm}$, čo korešponduje s nami sledovaným súborom žiakov volejbalu. Po aplikovaní pohybového programu zaznamenali autori Gradinaru et. al (2023) úroveň výskoku o 7,47 cm viac ako v prípade pre-testu. Úroveň vertikálneho skoku s dopomocou švihy paží nad úroveň 33 cm sme zaznamenali iba v maximálnych hodnotách nami sledovaných volejbalistiek. Priemerná hodnota dosiahnutá v našom prieskume bola o 9 cm menej v porovnaní so štúdiou Gradinaru et. al (2023).

ZÁVERY

Na základe získaných výsledkov vyplýva niekoľko kľúčových zistení, ktoré by mohli inšpirovať pedagogickú a telovýchovnú prax. Obzvlášť prínosné by bolo objasnenie úrovne explozívnej sily dolných končatín detí základných škôl v športujúcej populácii, pretože táto oblasť priťahuje v posledných štúdiách čoraz väčšiu pozornosť. Náš prieskum sa zameriaval na analýzu úrovne špeciálnej pohybovej výkonnosti detí v základnej škole pomocou výskokového ergometra. Zistenia potvrdzujú, že žiačky, ktoré sa venujú športu, vykazujú úroveň špeciálnej pohybovej výkonnosti vo vybraných ukazovateľoch vyššie ako majú deti bežnej populácie bez športového zamerania. Poukazujeme aj na rozdielnosť medzi športovými odvetvami, ktoré sme zaznamenali medzi kolektívnymi a individuálnymi športovými odvetvami. Štúdia poukazuje na potrebu bližšej špecifikácie jednotlivých športových odvetví z hľadiska potreby sledovania úrovne výbušnej sily dolných končatín športujúcej populácie detí. Štúdia zároveň poukazuje, že predložené výsledky potvrdzujú, že žiačky venujúce sa pravidelným športovým aktivitám dosahujú štatisticky vyššiu úroveň špeciálnej pohybovej výkonnosti, o čom svedčia merateľné pohybové schopnosti.

LITERATÚRA

- BELEJ, M., 2001. *Motorické učenie*. Prešov: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, Grafotlač, 197 strán. Druhé vydanie. ISBN 80-8069-041-8.
- DOBRÝ, L., 2005. Vývoj svalové sily v průběhu dětství a dospívání. *Tělesná výchova a sport mládeže*. Praha: FTVS UK. Ročník 71. Číslo 3, strana 2-10. ISSN 1210-7689.
- DOBRÝ, L. 2007. Plyometrie a mládež-fakta a mýty. *Tělesná výchova a sport mládeže*. Ročník 73. Číslo 3, strana 34-36. ISSN 1335-2245.
- FEČ, R., FEČ, K., 2013. *Teória a didaktika športového tréningu*. Košice: Univerzita P.J. Šafárika, Ústav telesnej výchovy a športu, 264 strán. ISBN 978-80-8152-087-7.
- GRÁDINARU, L., et. al. (2024). The contribution of plyometric exercises assisted by sensory technology on vertical jump parameters in U15 female volleyball players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. Vol. 28. No 2. DOI <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0210>.
- HAMMAR, D., KAMPMILLER, T., 2009. Mýty a fakty o silovom tréningu detí a adolescentov. *Telesná výchova a šport*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Ročník 19. Číslo 2, strana 2-5. ISSN 1335-2245.
- HESPAHNOL, J. et al., 2006. Reliability of the four series 15-second vertical jumping test. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Brazil, Sao Paulo: Pontifical Catholic University Campinas. Volume 12. Issue 2, pp. 85-88. ISSN 1517-8692.
- HESPAHNOL, J. et al., 2007. Assessment of explosive strength-endurance in volleyball players through vertical jumping test. *Brasileira de medicina do esporte*. Volume 3, Issue 3, pp. 160-163. ISSN 1806-9940.
- HESPAHNOL, J. et al., 2013. Sensitivity and specificity of the strength performance diagnostic by different vertical jump tests in soccer and volleyball at puberty. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Brazil, Sao Paulo: Pontifical Catholic University Campinas. Volume 19. Issue 5, pp.1-5. ISSN 1517-8692.
- MATTHEW, J., D. a kol., 2010. Vertical jumping and leg power normative data for English school children aged 10–15 years. *Journal of Sports Sciences*. Volume 28. Issue 8, pp. 867-872. ISSN 1466-447X.
- MORAVEC, R., 2009. Monitorovanie úrovne telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti 10-18 ročných žiakov vybraných škôl na Slovensku. In: *Telesná výchova a šport*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Ročník 19. Číslo 2, strana 10-15. ISSN 1335-2245.
- MORAVEC, R., 2010. Športový tréning detí a mládeže. In: *Telesná výchova a šport*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Ročník 20. Číslo 2, strana 39. ISSN 1335-2245.
- PERIČ, T. a kol., 2012. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Vydavatelství Grada publishing a.s. 176 strán. ISBN 80- 247-0683-0.
- SEDLÁČEK, J., LEDNICKÝ, A., 2010. *Kondičná atletická príprava*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 167 strán. ISBN 978-80-89075-34-8.
- ŠIMONEK, J., DOLEŽALOVÁ, L., LEDNICKÝ, A. 2007. *Rozvoj výbušnej sily dolných končatín v športe*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 70 pages. ISBN 978-80-89075-32-4.
- VÉLEZ, R.R., BAUTISTA, C., CADORE, E., MARTINEZ, A., IZQUIERDO, M. 2017. Vertical jump and leg power normative data for Colombian schoolchildren aged 9-17,9 years. *Journal of Strenght and Conditioning Research*. Volume 31. Issue 4, pp. 990-998. ISSN 1064-8011.
- WONG, J., BOBBERT, M.F., SOETS, A.J., GRIBBLE, P., KISTEMAKER, A., 2016. Optimizing the distribution of leg muscles for vertical jumping. *Plos one*. Volume 11. Issue 2, pp.1-15. ISSN 1932-6203.

SUMMARY

THE LEVEL OF EXPLOSIVE STRENGTH OF THE LOWER LIMBS IN CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN LOWER SECONDARY SCHOOL PHYSICAL EDUCATION

The aim of the presented study was to expand knowledge about the level of lower limb explosive strength in older school-aged girls with different sports specializations. The research sample consisted of 187 female students aged 14.6 ± 0.55 years from the cities of Prešov and Bardejov. The comparison included girls from the general population as well as those specializing in football, volleyball, handball, and athletics. Basic anthropometric characteristics (average height: 155.99 cm; weight: 46.6 kg) and motor abilities were recorded using vertical jump tests. The data were processed using statistical indicators of central tendency and variability (average, minimum, maximum, standard deviation). For statistical analysis, non-parametric tests were applied Tukey post-hoc test to identify significant differences between groups. The results showed that girls from sports classes achieved statistically significantly better results in indicators of lower limb explosive strength compared to the general population. Although performance differences were observed between individual sports specializations, not all of them were statistically significant. The findings highlight the need for long-term monitoring and optimization of training approaches focused on the development of explosive strength during the older school age period.

Key words: *Chronojump, track and field, school age, children.*

ÚROVEŇ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN U DETÍ SO ŠPECIÁLNYMI VÝCHOVNO-VZDELÁVACÍMI POTREBAMI V ATLETIKE

Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom predloženej štúdie bolo komplexne zhodnotiť úroveň výbušnej sily dolných končatín u detí so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami v oblasti športu. Výskumná vzorka pozostávala z 92 dievčat s priemerným vekom $12,1 \pm 0,7$ roka, ktoré boli rozdelené do troch samostatných skupín podľa športovej aktivity: Skupina 1 zahŕňala dievčatá trénujúce v atletickom klube v Prešove ($n=20$, vek $12,3 \pm 0,5$ roka), Skupina 2 pozostávala zo žiačok navštevujúcich atletický klub v Bardejove ($n=38$, vek $12,0 \pm 0,6$ roka) a Skupina 3 predstavovala žiačky bez zapojenia do mimoškolských športových aktivít ($n=34$, vek $12,2 \pm 1,0$ roka). Úroveň výbušnej sily dolných končatín bola hodnotená prostredníctvom štandardizovaných testov jednorazového vertikálneho skoku bez dopomoci paží (CMJ), jednorazového vertikálneho skoku s dopomocou paží (CMJ FA) a jednorazového vertikálneho skoku z podrepu (SJ). Analýza výsledkov jednofaktorovou analýzou rozptylu (OW-ANOVA) odhalila štatisticky významné rozdiely vo všetkých testovaných parametroch výbušnej sily dolných končatín (CMJ: $F = 5,606$; $p = 0,005$; CMJ FA: $F = 12,202$; $p = 0,001$; SJ: $F = 6,960$; $p = 0,002$). Tieto zistenia indikujú, že špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby v športe sú spojené s rôznou úrovňou výbušnej sily dolných končatín. Výsledky taktiež poukazujú na nevyhnutnosť tvorby cieľených tréningových a pedagogických programov, ktoré zohľadnia špecifiká tejto populácie a podporia rozvoj jej pohybových schopností. Implementácia takýchto programov môže významne prispieť nielen k zlepšeniu športovej výkonnosti, ale aj k zvýšeniu celkovej fyzickej kondície a zdravia detí so špeciálnymi potrebami. Štúdium úrovne výbušnej sily preto predstavuje dôležitý príspevok k rozvoju poznatkov nevyhnutných pre efektívne navrhovanie tréningových a pohybových programov, vrátane aplikácie pokročilých technológií v oblasti športovej prípravy.

Predložená štúdia bola „Financovaná EÚ NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR v rámci projektu č. 09I03-03-V05-00006“. Štúdia bola podporená vedeckým projektom GAFU_VF/16 s názvom: „*Experimental verification of the level of special motor performance of children with special educational needs in the field of sports in primary and lower secondary education*“.

Kľúčové slová: Chronojump, atletika, školský vek, deti.

ÚVOD

V procese plánovania a realizácie kvalitného tréningového a edukačného programu u detí školského veku zohráva kľúčovú úlohu odborná diagnostika pohybovej výkonnosti. Primárnou úlohou trénera alebo pedagóga je zabezpečiť systematickú diagnostiku, ktorá slúži ako základný nástroj pre objektívne hodnotenie intraindividuálnych pohybových schopností a potenciálu jednotlivca. Diagnostika predstavuje fundamentálny prostriedok na zefektívnenie tréningového a vzdelávacieho procesu, pričom umožňuje nielen identifikáciu aktuálnej úrovne výkonnosti, ale aj odhalenie limitujúcich faktorov športového výkonu. Na základe získaných dát je možné cielene zasahovať do tréningových programov a optimalizovať ich podľa individuálnych potrieb športovca či žiaka. Empirické poznatky z trénerskej praxe potvrdzujú, že efektívnosť tréningového procesu je vo výraznej miere podmienená odbornými znalosťami, praktickými skúsenosťami a správne zvolenými metodickými prístupmi trénera. Krajiny s

rozvinutým systémom športovej prípravy, ktoré integrujú diagnostické postupy ako súčasť bežného tréningového procesu, dlhodobo dosahujú vyššiu mieru športovej výkonnosti a medzinárodného úspechu. Z hľadiska športovej vedy, pedagogiky i samotnej trénerskej praxe je nevyhnutné venovať systematickú pozornosť hodnoteniu pohybovej výkonnosti nielen u fyzicky aktívnej, ale aj u inaktívnej populácie. Predkladaná prieskumná činnosť sumarizuje praktické skúsenosti a odborné poznatky súvisiace s aplikáciou princípu špecificity testovania pri hodnotení úrovne výbušnej sily dolných končatín u dievčat školského veku. Atletika si aj v súčasnosti udržiava významné postavenie v rámci športového prostredia, a to nielen ako samostatné športové odvetvie, ale aj ako integrálna súčasť tréningového procesu v mnohých iných športoch. Zároveň je pevne zakotvená aj v systéme školského vzdelávania ako povinná súčasť predmetu telesná a športová výchova. Atletika predstavuje základný súbor lokomočných zručností, ktoré sú kľúčové pre pohybový rozvoj jednotlivca. Pestrosť atletických disciplín umožňuje jej využitie ako prostriedku na komplexný rozvoj pohybových schopností a funkčných kapacít organizmu (Čillík, 2014). Táto všestrannosť z nej robí fundamentálny nástroj vo výchove fyzicky zdatného a pohybovo kompetentného jedinca. Perič a Pecha (2014) upozorňujú na postupnú transformáciu prístupov trénerov v oblasti športovej prípravy detí a mládeže. Podľa ich zistení narastá záujem domácich aj zahraničných autorov o publikovanie odborných prác zameraných na problematiku detskej a mládežníckej športovej prípravy. Na základe analýzy dostupnej literatúry konštatujú, že dosiahnutie vrcholovej výkonnosti u mladých športovcov je podmienené nielen prítomnosťou talentu, ale aj skorou a systematickou prípravou už v detskom a dorasteneckom veku. Hoci význam vrodeného talentu ostáva nesporný, Perič a Pecha zdôrazňujú, že práve dlhodobá, pravidelná a cieľavedomá športová príprava predstavuje jeden z najvýznamnejších determinantov budúcej športovej úspešnosti.

METODIKA

Výskumnú vzorku tvorilo 92 dievčat s priemerným vekom $12,1 \pm 0,7$ roka. Vzorka bola rozdelená do troch samostatných skupín:

- **Skupina 1** zahŕňala deti trénujúce v atletickom klube v Prešove ($n = 20$, vek $12,3 \pm 0,5$ roka);
- **Skupina 2** pozostávala zo žiačok navštevujúcich atletický klub v Bardejove ($n = 38$, vek $12,0 \pm 0,6$ roka);
- **Skupina 3** zahŕňala žiačky, ktoré sa nezapájali do žiadnych mimoškolských športových aktivít ($n = 34$, vek $12,2 \pm 1,0$ roka).

Tabuľka 1 prezentuje základné antropometrické ukazovatele sledovaných skupín žiačok. Pri porovnaní parametrov telesnej hmotnosti dosiahla skupina atlétok z Bardejova menej priaznivé hodnoty v porovnaní so skupinou z Prešova. Tento rozdiel sa prejavil najmä vyššou priemernou telesnou hmotnosťou, nižšou telesnou výškou a nižším podielom kostrového svalstva. Kontrolná skupina žiačok bežnej populácie (bez športovej aktivity) vykazovala rozdiel v telesnej hmotnosti na úrovni 1–2 kg v porovnaní so športujúcimi rovesníčkami. V parametroch telesnej výšky dominovala skupina atlétok z Prešova s priemerným rozdielom +2 cm oproti atlétkam z Bardejova a +6 cm oproti nešportujúcim žiačkam, čo predstavuje signifikantný rozdiel v rámci sledovanej vekovej kategórie. Rozdiely v podiele svalovej hmoty medzi skupinami sa pohybovali na úrovni približne 2 %. Celkovo najpriaznivejšie antropometrické ukazovatele vykázali atlétky z Prešova, ktoré dosiahli najvyššiu priemernú telesnú výšku aj najvyšší podiel svalovej hmoty. Zistenia zároveň potvrdzujú, že žiačky bežnej populácie dosahujú najnižšie hodnoty v ukazovateli zastúpenia kostrového svalstva, čo možno pripísať nedostatočnej úrovni pravidelnej a cielenej pohybovej aktivity.

Tabuľka 1 Antropometrické charakteristiky sledovaných skupín

Sledovaný parameter	Skupina	X ± SD	Min	Max	OW-ANOVA		
					F	p	η ²
BW (kg)	Skupina 1	44,9 ± 8,4	30,0	58,2	0,292	0,748	0,007*
	Skupina 2	45,3 ± 9,6	29,0	71,3			
	Skupina 3	43,6 ± 10,1	28,0	64,1			
	Total	44,6 ± 9,5	28,0	71,3			
BH (cm)	Skupina 1	156,9 ± 7,4	142,0	167,1	3,730	0,028	0,077†
	Skupina 2	154,3 ± 6,7	141,0	167,6			
	Skupina 3	150,9 ± 9,9	122,0	163,0			
	Total	153,6 ± 8,4	122,0	167,6			
Svaly %	Skupina 1	43,0 ± 3,5	36,4	50,1	0,342	0,711	0,008*
	Skupina 2	42,1 ± 6,7	19,7	50,3			
	Skupina 3	41,4 ± 9,2	21,9	58,8			

Legenda: N-početnosť súboru, X- priemer, SD – smerodajná odchýlka, BW- Telesná hmotnosť, BH- Telesná výška, %- percentil, Min- minimum, Max- maximum, F- η²- Eta Squared coefficient hladina významnosti *p<0.05, kg- kilogram, cm- centimeter.

Diagnostika výšky vertikálneho výskoku bola realizovaná pomocou výskokového ergometra **CHRONOJUMP**, ktorý umožňuje presné meranie parametrov výskoku. Meranie prebiehalo individuálne, pričom každá probandka absolvovala skoky z miesta. Pre každý typ výskoku bol povolený jeden nácvikový a dva merané pokusy, z ktorých sa do ďalšej analýzy zaznamenával lepší výkon (vyššia hodnota v cm).

Po udelení pokynu sa probandky postavili do stredu meracej plochy a vykonali tri rôzne testové položky vertikálneho výskoku:

1. **CMJ (Countermovement Jump)** – jednorazový vertikálny výskok s predchádzajúcim pohybom do podrepu bez zapojenia paží,
2. **CMJ FA (Countermovement Jump with Free Arms)** – jednorazový vertikálny výskok s predchádzajúcim pohybom do podrepu so zapojením voľného pohybu paží,
3. **SJ (Squat Jump)** – jednorazový vertikálny výskok z východiskovej polohy podrepu bez predchádzajúceho protipohybu.

Pri realizácii výskokov typu SJ bola kladená dôrazná kontrola na elimináciu predbežného protipohybu. V prípade jeho výskytu bol pokus označený za neplatný a opakovaný.

Medzi jednotlivými testovými položkami bol zabezpečený minimálny odpočinkový interval v trvaní **1 minúty**, aby sa predišlo ovplyvneniu výsledkov únavou. Výsledné údaje boli zaznamenané v centimetroch (cm) a predstavujú objektívny ukazovateľ explozívnej sily dolných končatín.

ŠTATISTICKÁ ANALÝZA DÁT

Vzhľadom na normálne rozloženie dát, potvrdené Shapiro-Wilkovým testom, sme ako mieru centrálnej tendencie použili aritmetický priemer (X), zatiaľ čo na vyjadrenie variability dát boli aplikované smerodajná odchýlka (SD) a minimálne a maximálne hodnoty. Na analýzu rozdielov medzi jednotlivými skupinami bola aplikovaná jednofaktorová analýza rozptylu (OW - ANOVA), pričom na kvantifikáciu efektu bola vypočítaná veľkosť účinku prostredníctvom koeficientu „Eta Squared – η²“. Veľkosť koeficientu sme hodnotili podľa škály: η² = 0,01 – malý efekt, η² = 0,06 – stredný efekt, η² = 0,14 – veľký efekt (Cohen 1988). Viacnásobné porovnania priemerných hodnôt boli vykonané prostredníctvom Tukeyho post hoc analýzy pri

hladine štatistickej významnosti $p < 0,05$. Štatistickú analýzu sme vykonávali pomocou štatistického softvéru IBM SPSS Statistics, verzia 27 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL). The study was conducted according to the guidelines in the Declaration of Helsinki - Ethical commission in University of Presov ECUP092024PO.

VÝSLEDKY

Table 2 Výsledky úrovne výbušnej sily dolných končatín sledovaných skupín

Sledovaný parameter	Skupina	X $\pm$ SD (cm)	Min	Max	OW-ANOVA		
					F	p	η^2
CMJ	Skupina 1	20,6 $\pm$ 3,2	14,8	30,0	5,606	0,005	0,112 [†]
	Skupina 2	21,5 $\pm$ 3,7	12,8	29,9			
	Skupina 3	18,7 $\pm$ 3,7	12,9	28,0			
	Total	20,3 $\pm$ 3,8	12,8	30,0			
CMJ FA	Skupina 1	26,1 $\pm$ 3,7	21,4	37,1	12,202	0,001	0,215 [‡]
	Skupina 2	27,4 $\pm$ 4,3	18,5	34,4			
	Skupina 3	22,6 $\pm$ 4,3	12,1	30,2			
	Total	25,3 $\pm$ 4,7	12,1	37,1			
SJ	Skupina 1	20,7 $\pm$ 3,6	16,1	31,4	6,960	0,002	0,135 [‡]
	Skupina 2	22,0 $\pm$ 3,8	10,7	30,2			
	Skupina 3	18,7 $\pm$ 3,7	13,0	28,0			
	Total	20,5 $\pm$ 4,1	10,7	31,4			

Legenda: N-početnosť súboru, X- priemer, SD – smerodajná odchýlka, Min- minimum, Max- maximum, F- η^2 - Eta Squared coefficient hladina významnosti * $p < 0.05$.

Na základe dosiahnutých dát v sledovaných testových položkách môžeme konštatovať, že rozdiely medzi skupinou bežnej populácie a skupinami atlétok boli nižšie v priemere o 3-5 cm., čo sme aj predpokladali. Medzi športujúcimi skupinami žiačok atletiky sme zistili, že súbor atlétok z Bardejova dosiahol vyššie hodnoty výkonov ako súbor atlétok z Prešova. Z výsledkov môžeme konštatovať, že súbor atlétok z Bardejova dosiahol najvýraznejšie výsledky v úrovni výbušnej sily dolných končatín.

Štatistickú významnosť v dosiahnutých výsledkoch sme zaznamenali pri všetkých sledovaných testových položkách. Pri jednorazovom vertikálnom výskoku bez dopomoci paží bola rozdielnosť výkonov štatisticky potvrdená v prípade atlétok z Bardejova a bežnej populácie. V prípade jednorazového vertikálneho výskoku s dopomocou paží bola štatistická významnosť v rozdieloch výkonov medzi atletickými skupinami a bežnou populáciou žiačok. V poslednej testovej položke jednorazového vertikálneho výskoku z podrepu bola štatistická významnosť zaznamenaná medzi bežnou populáciou a atlétkami z Bardejova, rovnako ako v prvej testovej položke.

DISKUSIA

Výbušná sila predstavuje dôležitú zložku štruktúry športového výkonu, ktorá sa uplatňuje v rôznych pohybových činnostiach a časových úsekoch. V športoch, kde dominuje odraz a následná komplexná pohybová realizácia, je vysoká úroveň výbušnej sily nevyhnutnou podmienkou pre optimálny výkon (Šimonek, Doležalová, Lednický, 2007). Podľa uvedených autorov patrí výbušná sila medzi základné determinanty športového výkonu, ktoré ho priamo alebo nepriamo ovplyvňujú a podmieniajú. Definícia výbušnej sily je v literatúre interpretovaná ako schopnosť organizmu vyprodukovať maximálnu silu v čo najkratšom čase – z fyzikálneho

hládiska ako akcelerácia (Sedláček, Lednický 2010; Feč, Feč, 2013; Šimonek, Doležalová, Lednický 2007). Feč a Feč (2013) uvádzajú, že výbušná sila predstavuje kombináciu štartovej a akceleračnej sily. Význam výbušnosti, najmä v podobe odrazovej sily, je považovaný za limitujúci faktor v mnohých športových disciplínach (Zemková, Hamar 2004). Problematika rozvoja výbušnej sily dolných končatín je predmetom výskumu v individuálnych aj kolektívnych športoch. Vacenovský a kol. (2018) vo svojej štúdií zdôraznili pozitívny efekt cieleného pohybového programu na rozvoj výbušnej sily dolných končatín u tenistov. Ich výsledky preukázali priamy vzťah medzi úrovňou výbušnej sily a celkovým športovým výkonom.

V oblasti kolektívnych športov sa výskumu venovali autori Ollé a Vavák (2017), ktorí identifikovali rastúcu potrebu rozvoja výbušnej sily u hráčov ženského volejbalu. V kontexte basketbalu Krasňanská a Izáková (2017) potvrdili účinnosť plyometrického tréningu u žiačok, pričom výbušná sila dolných končatín mala priamy vplyv na výkon v herných činnostiach. Napriek existencii názorov, ktoré spochybňujú vhodnosť zaradenia plyometrických cvičení do tréningového procesu v detskom veku, Brown a Faigenbaum (2000) tieto tvrdenia vyvrátili. Na základe svojich výskumov poukazujú na bezpečnosť a efektívnosť plyometrického tréningu u detí, za predpokladu dodržania správnej techniky, vhodnej intenzity a objemu zaťaženia. Domáci autori Dobrý (2007) a Hamar s Kampmillerom (2009) taktiež potvrdili účinnosť aplikovaného tréningu výbušnej sily u detí a mládeže a jeho význam pre ich motorický rozvoj.

Z uvedených štúdií vyplýva, že rozvoj výbušnej sily dolných končatín si získava čoraz väčšiu pozornosť už v počiatočných fázach športovej prípravy naprieč rôznymi športovými špecializáciami. Zahraniční autori ako Martinez et al. (2011), Thakur et al. (2016), Stojanovič et al. (2012), Slimani et al. (2016) a Brown a Faigenbaum (2000), ako aj domáci autori Vanderka (2006), Tonhauserová (2013), Pupišová a Pavlík (2018), Ollé a Vavák (2017), Vacenovský a kol. (2018), Krasňanská a Izáková (2017), Dobrý (2007), Cacek a kol. (2018) či Zemková a Hamar (2005), prezentovali výsledky aplikovaných tréningových intervencií zameraných na rozvoj výbušnej sily dolných končatín. Tieto intervencie preukázateľne ovplyvňovali úroveň vertikálneho výskoku u mladých športovcov rôznych športových disciplín.

ZÁVERY

Na základe empiricky získaných údajov možno konštatovať, že v sledovanej skupine detí došlo k pozitívnemu nárastu pohybovej výkonnosti. Napriek tomu sa vo všetkých vekových kategóriách a vo všetkých testovaných položkách nepreukázali štatisticky významné zmeny výkonu u žiačok staršieho školského veku. Uvedené výsledky poukazujú na potrebu systematického a opakovaného monitorovania výkonnosti, ako aj na nutnosť identifikácie a aplikácie optimálnych tréningových intervencií zameraných na rozvoj výbušnej sily dolných končatín v tejto vekovej skupine. Štúdia zároveň reflektuje aktuálne požiadavky vedeckovýskumnej činnosti v oblasti pedagogiky a športovej edukácie. Zdôrazňuje význam diagnostiky pohybovej výkonnosti ako nástroja pre skvalitnenie edukačného procesu v školskom prostredí. Využívanie objektívnej diagnostiky má významný edukatívny potenciál pri formovaní základov súčasného i budúceho procesu telesnej a športovej prípravy žiakov.

LITERATÚRA

- BROWN, L.E., FAIGENBAUM, A.D., 2000. Are Plyometrics safe for children? In: *National Strength & Conditioning Association*. Volume 22. Issue 3, pp. 45-46. ISSN 1533-4295.
- CACEK, J., KALINA, T., RACEK, O., HLAVOŇOVÁ, Z., KRÁLOVÁ, T., HAMMEROVÁ, T., ONDRÁČEK, J., 2018. Plyometrický tréning v prípravě rýchlostních a vytrvalostních sportovců. In: *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2018*. Banská Bystrica: Slovenská asociácia kondičných trénerov a Univerzita Mateja

- Bela, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, strana 330-337. ISBN 978-80-8141-196-0.
- COHEN J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. New York: Routledge. 567 p.
- ČILLÍK, I. a kol., 2014. *Teória a didaktika atletiky*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 521 strán. Druhé doplnené vydanie. ISBN 978-80-8141-078-9.
- DOBRÝ, L. 2007. Plyometrie a mládež- fakta a mýty. In: *Tělesná výchova a sport mládeže*. Ročník 73. Číslo 3, strana 34-36. ISSN 1335-2245.
- FEČ, R., FEČ, K., 2013. *Teória a didaktika športového tréningu*. Košice: Univerzita P.J. Šafárika, Ústav telesnej výchovy a športu, 264 strán. ISBN 978-80-8152-087-7.
- HAMMAR, D., KAMPMILLER, T., 2009. Mýty a fakty o silovom tréningu detí a adolescentov. In: *Telesná výchova a šport*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Ročník 19. Číslo 2, strana 2-5. ISSN 1335-2245.
- KRASŇANSKÁ, Ľ., IZÁKOVÁ, A., 2017. Vplyv plyometrického tréningu na rozvoj rýchlosti so zmenou smeru v basketbale žien. In: *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2017*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, strana 92-103. ISBN 978-80-8141-165-6.
- MARTÍNEZ, E.B., SÁNCHEZ, A.J.L., FRESNO, D. B., LÓPEZ, E.J., 2011. Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump and speed tests. In: *Journal of human sport and exercise*. Volume 6. Issue 4, pp. 603-615. ISSN 1988-5202.
- OLLÉ, R., VAVÁK, M., 2017. Vplyv plyometrického tréningu s gradáciou výšky zoskoku na výšku vertikálneho výskoku s protipohybom vrcholových volejbalistiek. In: *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2017*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, strana 48-54. ISBN 978-80-8141-165-6.
- PERIČ, T., PECHA, J., 2014. Sportovní příprava dětí – co ovlivňuje kvalitu tréninkového procesu. In: *Konferenční sborník Pohybové aktivity ve vědě a praxi*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, strana 465-473. ISBN 978-80-246-2654-3.
- PUPIŠOVÁ, Z., PAVLÍK, J., 2018. Zvyšovanie výbušnej sily dolných končatín u plavcov v rôznych etapách športovej prípravy. In: *Zborník vedeckých prác Šport a rekreácia 2018*. Nitra: KTVŠ PF UKF, strana 74-82. ISBN 978-80-558-1301-1.
- SEDLÁČEK, J., LEDNICKÝ, A., 2010. *Kondičná atletická príprava*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 167 strán. ISBN 978-80-89075-34-8.
- ŠIMONEK, J., DOLEŽALOVÁ, L., LEDNICKÝ, A., 2007. *Rozvoj výbušnej sily dolných končatín v športe*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 70 strán. ISBN 978-80-89075-32-4.
- THAKUR, J. S., MISHRA, M.K., RATHORE, V.S., 2016. Impact of plyometric training and weight training on vertical jumping ability. In: *Turkish journal of sport and exercise*. Volume 18. Issue 1, pp. 31-37. ISSN 2147- 5652.
- TONHAUSEROVÁ, Z., 2013. Využitie plyometrických cvičení na rozvoj výbušnej sily dolných končatín plavcov. In: *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2013*. Banská Bystrica: Slovenská asociácia kondičných trénerov a Univerzita Mateja Bela, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, strana 270-277. ISBN 978-80-8141-044-4.
- VACENOVSKÝ, P., KOMOROVSKÝ, R., VENCÚRIK, T., BOKŮVKA, D., SARAFIN, I., 2018. The explosive strenght of the lower limbs and the agility of table tennis players. In: *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2018*. Banská Bystrica: Slovenská asociácia kondičných trénerov a Univerzita Mateja Bela,

- Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, strana 91-95. ISBN 978-80-8141-196-0.
- VANDERKA, M., 2006. Teoretické východiská a možnosti využitia plyometrie v kondičnej príprave športovcov. In: *Vedecký zborník Atletika 2006*. Bratislava: ICM Agency, strana 196-206. ISBN 80-89257-01-1.
- VAVÁK, M., 2014. Vplyv švihu paží na vybrané parametre vertikálneho výskoku volejbalistiek. In: *Telesná výchova a šport: vedecký a odborný recenzovaný časopis*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport s podporou Fakulty telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Ročník 24. Číslo 2, strana 33-38. ISSN 1335-2245.
- VÉLEZ, R.R., BAUTISTA, C., CADORE, E., MARTINEZ, A., IZQUIERDO, M., 2017. Vertical jump and leg power normative data for Colombian schoolchildren aged 9-17,9 years. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*. Volume 31. Issue 4, pp. 990-998. ISSN 1064-8011.
- ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2005. Osobitosti rozvoja odrazových schopností športovcov v rozličných špecializácií. In: *Telesná výchova a šport: vedecký a odborný recenzovaný časopis*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport s podporou Fakulty telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Ročník 15, číslo 1. strana 42-44. ISSN 1335-2245.

SUMMARY

THE LEVEL OF EXPLOSIVE POWER OF LOWER LIMBS CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN TRACK AND FIELD

The aim of the present study was to comprehensively assess the level of explosive power of the lower limbs in children with special educational needs in sport. The research sample consisted of 92 female participants with an average age of 12.1 ± 0.7 years, stratified into three distinct groups based on sports engagement: Group 1 included girls training at an athletics club in Prešov ($n = 20$, age 12.3 ± 0.5 years), Group 2 consisted of students attending an athletics club in Bardejov ($n = 38$, age 12.0 ± 0.6 years), and Group 3 comprised girls not involved in any extracurricular sports activities ($n = 34$, age 12.2 ± 1.0 years). The level of explosive power of the lower limbs was evaluated using standardized tests: Countermovement Jump (CMJ), Countermovement Jump with Free Arms (CMJ FA), and Squat Jump (SJ). One-way analysis of variance (OW-ANOVA) revealed statistically significant differences across all tested parameters of lower limb explosive power (CMJ: $F = 5.606$; $p = 0.005$; CMJ FA: $F = 12.202$; $p = 0.001$; SJ: $F = 6.960$; $p = 0.002$). These findings indicate that special educational needs in sport are associated with varying levels of lower limb explosive power. Furthermore, the results emphasize the necessity of developing targeted training and pedagogical programs that consider the specific characteristics of this population and promote the development of their motor skills. The implementation of such programs may significantly contribute not only to enhanced sports performance but also to improved overall physical fitness and health among children with special needs. Therefore, the study of explosive power levels represents a valuable contribution to the advancement of knowledge essential for the effective design of training and physical activity programs, including the application of advanced technologies in sports preparation.

Keywords: Chronojump, track and field, school age, children.

POHYBOVÁ VÝKONNOSŤ ŠTUDENTOV ŠPECIÁLNEJ POHYBOVEJ PRÍPRAVY V BEZPEČNOSTNÝCH ZLOŽKÁCH

Frederika PAJONKOVÁ¹, Jaroslav SUČKA², Daniel VOLF³

¹Katedra športovej edukológie a humanistiky, Fakulta športu, Prešovská univerzita
v Prešove

²Katedra edukológie športov, Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove

³Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove

ABSTRAKT

Pohybová výkonnosť tvorí základnú odbornú spôsobilosť v ozbrojených a bezpečnostných zložkách. Táto odborná pripravenosť je obzvlášť dôležitá pri vzdelávaní a tréningu budúcich príslušníkov bezpečnostných zložiek. Cieľom príspevku bolo popísať úroveň pohybovej výkonnosti študentov Fakulty športu PU v študijnom programe Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách. Výskumný súbor tvorilo 28 študentov (muži: $n = 17$, ženy: $n = 11$) s decimálnym vekom $21,04 \pm 0,96$ rokov. Diagnostika zahŕňala meranie základných somatických ukazovateľov a vybrané motorické testy z UNIFIT a EUROFIT, doplnené o testy flexibility, jednoduchej a zložitej reakčnej schopnosti a špecifický test zameraný na frekvenčnú rýchlosť horných končatín. Výsledky poukázali na významné rozdiely medzi mužmi a ženami najmä v testoch sily a výbušnosti, kde muži dosahovali vyššie hodnoty, zatiaľ čo ženy sa vyznačovali rýchlejšou jednoduchou reakčnou rýchlosťou. Analýza korelácií preukázala silné prepojenie medzi statickou silou a výbušnou silou horných končatín a taktiež statickou silou horných končatín a výbušnou silou dolných končatín. Taktiež pozorujeme veľkú koreláciu medzi skokom do diaľky z miesta a testami hod medicinbalom a jednoduchou reakčnou rýchlosťou. Pre prax sa odporúča zohľadniť tieto rozdiely pri plánovaní tréningu a cielene rozvíjať silové a reakčné schopnosti u oboch pohlaví.

Kľúčové slová: úroveň pohybových schopností, ozbrojené zložky, vysokoškolskí študenti, špecifická pohybová príprava, UNIFIT, EUROFIT, výbušná sila

ÚVOD

V podmienkach ozbrojených a bezpečnostných zložiek je pohybová výkonnosť považovaná za základnú profesijnú kompetenciu. Príslušníci týchto zložiek musia byť schopní zvládnuť pohybovo náročné úlohy, rýchlo a efektívne reagovať na krízové situácie a pracovať v stresových a nepredvídateľných podmienkach. Oficiálne predpisy a smernice stanovujú povinnosť preukazovať úroveň pohybovej výkonnosti prostredníctvom štandardizovaných testov zameraných na silu, vytrvalosť, rýchlosť a koordináciu (Ministerstvo vnútra SR 2002; Zákon č. 73/1998 Z. z.; Zákon č. 281/2015 Z. z.). Študijný program špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách je zameraný na všestrannú teoretickú a praktickú prípravu odborníkov pre oblasť bezpečnostných zložiek. Absolventi sú pripravovaní na riešenie situácií spojených s fyzickým násilím, zvládanie rôznych foriem agresie a realizáciu pohybových programov orientovaných na úpolové športy a sebaobranu. Ich budúce uplatnenie zahŕňa pôsobenie ako inštruktori telesnej prípravy v policajných, vojenských alebo iných bezpečnostných zložkách, kde je pohybová výkonnosť jednou z podmienok prijatia a efektívneho výkonu služby (Prešovská univerzita v Prešove 2024).

Pohybový výkon je miera splnenia pohybovej úlohy, ktorá závisí od pohybových predpokladov a motivácie, ovplyvnených vnútornými a vonkajšími podmienkami (Měkota, Cuberek 2007). Od pojmu výkon je odvodený termín výkonnosť. Kasa 1995 (in Sýkora a kol. 1995) definuje pohybovú výkonnosť ako schopnosť podávať opakované výkony v určitej pohybovej činnosti. Kasa (2006) dodáva, že pohybová výkonnosť je výsledkom špecifickej

adaptácie na pohybovú záťaž, ktorú významne ovplyvňuje aj motivácia, pričom jej úroveň sa hodnotí prostredníctvom pohybových výkonov. Podľa Čelikovského (1979) je pohybová výkonnosť výsledkom zovšeobecnenia jednotlivých prejavov výkonnosti, teda konkrétnych výkonov, pričom najlepší výkon jedinca má zásadný význam pre stanovenie jeho výkonnosti, pretože určuje hranicu jeho aktuálnych možností. Športová výkonnosť sa pritom v dôsledku systematického a dlhodobého tréningu zvyšuje, keďže tréning vyvoláva výrazné adaptačné zmeny v organizme (Choutka 1976). Úroveň pohybovej výkonnosti závisí aj od druhu aktivity a možno ju objektívne posúdiť motorickými testami, ktoré zohľadňujú špecifické nároky na kondičné a koordinačné schopnosti (Moravec et al. 2002).

Úpolové športy a bojové umenia sú dôležitou súčasťou prípravy v bezpečnostných zložkách, pretože rozvíjajú špecifické pohybové schopnosti a zručnosti a vyžadujú vysokú úroveň sily, rýchlosti, vytrvalosti, koordinácie a psychickej odolnosti, čím významne prispievajú k celkovej pohybovej výkonnosti (Franchini et al. 2011; Rydzik, Ambroży 2021; Chaabène et al. 2015).

Diagnostika pohybovej výkonnosti využíva rôzne štandardizované motorické testy zamerané na hodnotenie vytrvalosti, sily, rýchlosti, flexibility a koordinačných schopností, ktoré sú súčasťou systémov ako EUROFIT alebo UNIFITTEST (Kovář, Měkota et al. 1993). Tieto testy umožňujú objektívne posúdiť úroveň pohybových schopností v školách, športe či pri výbere do ozbrojených zložiek.

CIEĽ

Cieľom príspevku bolo popísať aktuálnu úroveň pohybovej výkonnosti študentov Fakulty športu PU v študijnom programe Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách.

METODIKA

Výskumný súbor pozostával z 28 študentov Fakulty športu v študijnom programe „Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách“ z toho bolo 17 mužského pohlavia a 11 ženského pohlavia. Vekové rozmedzie probandov sa pohybovalo v rozmedzí od 19 do 22 rokov. Pred vykonaním diagnostiky pohybových schopností sme realizovali merania základných somatických ukazovateľov, ktoré sú popísané v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Základné somatické ukazovatele

Celý súbor	n	x	min	max	s
Vek (roky)		21,04	19	23	0,96
Telesná výška (cm)	28	174,46	155,00	196,00	9,68
Telesná hmotnosť (kg)	28	71,32	48,00	95,00	12,42
BMI (kg/m ²)	28	23,28	19,97	30,00	2,53
Muži					
Telesná výška (cm)	17	179,71	166,00	196,00	7,31
Telesná hmotnosť (kg)	17	77,88	64,00	95,00	9,94
BMI (kg/m ²)	17	24,11	20,16	30,00	2,70
Ženy					
Telesná výška (cm)	11	166,36	155,00	178,00	6,99
Telesná hmotnosť (kg)	11	61,18	48,00	77,00	8,53
BMI (kg/m ²)	11	22,00	19,98	24,61	1,63

Legenda: n – početnosť súboru; x – priemer; min – minimum; max – maximum; s – smerodajná odchýlka

Testová batéria aplikovaná v tejto výskumnej práci pozostávala z motorických testov. Tri testy boli prevzaté zo štandardizovanej testovej batérie UNIFIT (Měkota, Kovář 1995), dva testy predstavovali modifikované verzie testov zo štandardizovanej batérie EUROFIT (Sedláček, Lednický 2010). Testová batéria bola ďalej doplnená o test hodnotiaci flexibilitu

(Mawashigeri), test jednoduché a složité reakční schopnosti a specifický test zaměřený na frekvenční rychlost horných končetin.

Súčasťou aplikovanej testovej batérie boli testy zamerané na hodnotenie rôznych zložiek pohybových schopností. Kĺbová pohyblivosť trupu bola diagnostikovaná pomocou testu predklon s dosahovaním v sede, ktorý posudzoval flexibilitu najmä v oblasti drierkovej chrbtice. Dynamická a vytrvalostná sila brušného a bedrovo-stehenného svalstva bola hodnotená prostredníctvom testu ľah-sedy za 60 sekúnd. Na stanovenie úrovne výbušnej sily dolných končatín bol využitý skok do diaľky z miesta. Statická sila predlaktia dominantnej hornej končatiny bola meraná pomocou ručnej dynamometrie, ktorá umožňuje objektívne zhodnotiť izometrickú svalovú silu. Úroveň výbušnej sily horných končatín a trupu bola diagnostikovaná pomocou hodu 3-kilogramovou plnou loptou. Ďalej bol zaradený test flexibility bedrovo-drierkového svalstva (Mawashigeri), realizovaný na boxovacom mechu, ktorého cieľom bolo diagnostikovať rozsah pohybu a svalovú elasticitu v uvedenej oblasti. Frekvenčná rýchlosť horných končatín bola hodnotená prostredníctvom testu, v ktorom mal proband za 60 sekúnd vykonať čo najväčší počet úderov do boxovacieho mechu, čím sa sledovala schopnosť rýchlej opakovanej aktivácie horných končatín.

Testy reakčnej rýchlosti boli realizované počítačovou formou prostredníctvom testu Deary-Liewald Reaction Time Task (Deary, Liewald & Nissan 2011). Pred samotným testovaním bolo potrebné nastaviť klávesnicu do amerického rozloženia QWERTY, aby sa zabezpečila správna funkcia jednotlivých vstupov. Test pozostával z dvoch častí – jednoduché reakcie a výberovej (zložitej) reakcie. V oboch prípadoch išlo o odpoveď na vizuálny podnet: krížik zobrazený v štvorcovom poli, ktorý sa objavoval v náhodných časových intervaloch. Pri jednoduché reakcii sa podnet zobrazoval vždy v tom istom poli a probandi mali reagovať čo najrýchlejším stlačením medzerníka. Pri výberovej reakcii sa krížik objavoval náhodne v jednom zo štyroch polí, pričom každý štvorek bol priradený k jednej z kláves (Z, X, ., ;), na ktorú mal proband reagovať podľa polohy podnetu. Pre účely analýzy boli z výsledkov testu vybrané údaje o reakčnom čase, ktoré slúžili ako indikátor úrovne psychomotorickej rýchlosti testovaných osôb.

Vzhľadom na porušenie normality rozdelenia dát, ktoré sme overovali pomocou Shapiro-Wilkovho testu, sme ako mieru centrálnej tendencie zvolili medián. Variabilitu dát sme vyjadrili prostredníctvom dolného a horného kvartilu, kvartilového rozpätia a kvartilovej odchýlky. Na porovnanie výkonu medzi mužmi a ženami sme použili Mann-Whitneyho U test. Na posúdenie vzťahov medzi jednotlivými premennými sme následne využili Spearmanov korelačný koeficient. Signifikantnosť vzťahov bola posudzovaná na hladine významnosti $p < 0,05$. Vecná významnosť bola hodnotená podľa škály: $r < 0,3$ – malý efekt; $0,3 \leq r < 0,5$ – stredný efekt; $r \geq 0,5$ – veľký efekt (Cohen 1988). Dáta boli spracované pomocou štatistického softvéru STATISTICA (verzia 13.5, StatSoft, Poľsko) a graficky znázornené pomocou programu Microsoft Office Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Washington).

VÝSLEDKY

V analýze získaných dát, ktoré uvádzame v tabuľke 2 sme zistili štatisticky významné rozdiely medzi mužmi a ženami vo viacerých motorických testoch. Muži dosiahli lepšie výsledky v skoku do diaľky ($p = 0,001$), kde medián predstavoval 248 cm oproti 190 cm u žien, čo znamená rozdiel 58 cm (23 %). Podobne v ručnej dynamometrii ($p = 0,001$) bol medián mužov 49 kg, zatiaľ čo u žien 29 kg, čo predstavuje rozdiel 20 kg (41 %), poukazujúci na vyššiu silu hornej časti tela. Výrazná prevaha mužov sa ukázala aj v hode medicinbalom ($p = 0,001$), s hodnotami 870 cm oproti 600 cm u žien, teda rozdielom 270 cm (31 %). Tieto výsledky odrážajú fyziologické odlišnosti medzi pohlaviami, ako je vyšší podiel svalovej hmoty.

Pri jednoduché reakčnej rýchlosti bol rozdiel medzi pohlaviami tiež štatisticky významný ($p = 0,011$), avšak v prospech žien, ktorých medián bol 234 ms oproti 271 ms u mužov (rozdiel 37 ms, 14 %), čo naznačuje ich rýchlejšie reakcie na jednoduché podnety. V zložitej reakčnej

rýchlosti ($p = 0,039$) dominovali muži s mediánom 406 ms oproti 556 ms u žien, čo je rozdiel 150 ms (27 %).

V ostatných sledovaných testoch – sed-l'ah za 60 sekúnd, hĺbka predklonu, flexibilita bedrovodriekového svalstva (hodnotená kopom mawashigeri) a počet úderov za 60 sekúnd – sa štatisticky významné rozdiely nezistili. Popisné štatistiky naznačujú pomerne vyrovnané výsledky medzi pohlaviami, čo môže súvisieť s vplyvom techniky, tréningových skúseností či individuálnych predpokladov viac než s biologickým pohlavím.

Tabuľka 2 Popisné štatistiky jednotlivých testov z hľadiska pohlavia

	Pohlavie	n	$\bar{x}$	DK	HK	KR	KO	U	Z	p
Skok do diaľky z miesta (cm)	M	17	248	239	260	21	10,5	5,00	4,140	0,001
	Ž	11	190	181	198	17	8,5			
Ručný dynamometer (kg)	M	17	49	44	54	10	5	0,00	4,375	0,001
	Ž	11	29	25	30	5	2,5			
Sed-l'ah 60s (počet)	M	17	55	49	63	14	7	69,50	1,105	0,269
	Ž	11	53	47	56	9	4,5			
Hĺbka predklonu (cm)	M	17	15	13	17	4	2	89,00	0,188	0,851
	Ž	11	15	10	20	10	5			
Mawashigeri (cm)	M	17	169	150	174	24	12	92,00	0,047	0,962
	Ž	11	168	150	172	22	11			
Hod medicimbalom (cm)	M	17	870	830	910	80	40	12,00	3,810	0,001
	Ž	11	600	560	640	80	40			
Jednoduchá reakčná rýchlosť (ms)	M	13	271	255	287	32	16	13,00	2,536	0,011
	Ž	7	234	230	247	17	8,5			
Zložitá reakčná rýchlosť (ms)	M	13	406	367	483	116	58	19,00	2,060	0,039
	Ž	7	556	458	702	244	122			
Počet úderov 60s (počet)	M	17	283	265	298	33	16,5	66,00	1,270	0,204
	Ž	11	268	228	290	62	31			

Legenda: n – početnosť súboru; $\bar{x}$ – medián; DK – dolný kvartil; HK – horný kvartil; KR – kvartilové rozpätie; KO – kvartilová odchýlka; U - Hodnota Mann-Whitney U-testu; Z - Štandardizované skóre; p – štatistická významnosť

Výsledky Spearmanovej korelácie (Tabuľka 3) preukázali, že niektoré motorické schopnosti sú úzko prepojené, zatiaľ čo iné sú viac nezávislé. Najsilnejšia korelácia sa potvrdila medzi ručnou dynamometriou a hodom medicimbalom ($r = 0,846$) a medzi ručnou dynamometriou a skokom do diaľky z miesta ($r = 0,800$), čo naznačuje súvislosť medzi statickou silou horných končatín a výbušnou silou dolných končatín. Silná korelácia medzi skokom do diaľky z miesta a hodom medicimbalom ($r = 0,761$) poukazuje na prepojenosť výbušnej sily dolných a horných končatín. Výrazný vzťah sa ukázal aj medzi skokom do diaľky z miesta a jednoduchou reakčnou rýchlosťou ($r = 0,707$) a medzi ručnou dynamometriou a jednoduchou reakčnou rýchlosťou ($r = 0,534$). Stredne silné korelácie sa zistili medzi hodom medicimbalom a jednoduchou reakčnou rýchlosťou ($r = 0,446$), počtom úderov za 60 sekúnd a skokom do diaľky ($r = 0,426$), počtom úderov a sed-l'ahom za 60 sekúnd ($r = 0,414$), skokom do diaľky a sed-l'ahom ($r = 0,383$) a počtom úderov a hĺbkou predklonu ($r = 0,377$). Tieto výsledky naznačujú prepojenosť výbušnej sily, frekvenčnej rýchlosti, vytrvalostnej sily trupu a flexibility s celkovou motorickou pripravenosťou. Malý až stredný efekt sa prejavil medzi sed-l'ahom za 60 sekúnd a jednoduchou reakčnou rýchlosťou ($r = 0,334$). Naopak, medzi výkonom v kopoch (mawashigeri) a ostatnými ukazovateľmi sa významné korelácie nepotvrdili ($r < 0,30$).

Tabuľka 3 Korelačná matica sledovaných parametrov

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Skok do diaľky z miesta	1,000							
2 Ručný dynamometer	0,800*	1,000						
3 Sed-l'ah 60s	0,383	0,157	1,000					
4 Hĺbka predklonu	0,199	0,278	0,020	1,000				
5 Mawashigeri	0,284	0,245	-0,004	-0,055	1,000			
6 Hod medicimbalom	0,761*	0,846*	0,297	0,263	0,186	1,000		
7 Jednoduchá reakčná rýchlosť	0,707*	0,534*	0,334	-0,030	0,068	0,446*	1,000	
8 Zložitá reakčná rýchlosť	-0,234	-0,215	0,028	0,010	0,148	-0,119	-0,137	1,000
9 Počet úderov 60s	0,426*	0,270	0,414*	0,377*	0,042	0,267	0,209	0,176

Legenda: * - $p < 0,05$; r – vecná významnosť; Efekt: Veľký Stredný Malý

DISKUSIA

Mnohé štúdie potvrdzujú, že muži dosahujú výrazne vyššie výkony v testoch zameraných na silu a výbušnosť v porovnaní so ženami. Napríklad v skokanských testoch (vertikálny skok či skok do diaľky) muži preukázateľne dosahujú lepšie výsledky –v jednej štúdii boli muži až o 30 % výkonnejší než ženy v päťskokovom teste. Táto dominancia súvisí s fyziologickými rozdielmi: muži majú väčší objem svalovej hmoty, vyššiu maximálnu silu a explozívnu silu (najmä vďaka vyššiemu podielu rýchlych svalových vlákien a vplyvu testosterónu) (Bchini et al. 2023). Tieto rozdiely sa prejavujú aj v sile hornej časti tela, napríklad v ručnej dynamometrii dosahujú muži podstatne vyššie hodnoty, v priemere okolo 37–38 kg, zatiaľ čo ženy okolo 20–22 kg (Vaishya et al. 2024). Podobne, v hode medicimbalom a príbuzných testoch explozívnej sily muži dosahujú signifikantne lepšie výkony než ženy (Ikeda et al. 2007). Okrem väčšej svalovej sily hrá rolu aj zloženie tela: vyšší podiel telesného tuku u žien má nepriaznivý vplyv na výkony v skokoch a výbušných pohyboch (Bchini et al. 2023). Uvedené poznatky literatúry teda korešpondujú s našimi zisteniami, kde muži dominovali v skoku do diaľky, sile úchopu aj v hode medicimbalom kedy dosahovali o 23–41 % lepšie výsledky v porovnaní so ženami.

Výskum v oblasti reakčných časov medzi pohlaviami prináša zmiešané výsledky. Vo všeobecnosti sa často uvádza, že muži majú o niečo rýchlejšie (kratšie) reakčné časy než ženy, predovšetkým pri jednoduchých reakciách (Dykiert et al. 2012). Rozdiely sú však zvyčajne malé a podmienené rôznymi faktormi, napríklad metaanalýzy naznačujú, že rozdiely sa v priebehu času zmenšovali vplyvom tréningových a sociálnych faktorov (Silverman 2006). Niektoré štúdie dokonca zaznamenali situácie, v ktorých ženy reagovali rýchlejšie než muži, napríklad v experimente z oblasti riadenia vozidiel ženy vykázali o 0,17 s kratší reakčný čas v porovnaní s mužmi (Li et al. 2022). Naše výsledky podobne ukázali rýchlejšiu jednoduchú reakciu žien (medián 234 ms vs. 271 ms u mužov), čo môže súvisieť s vyššou ostražitosťou alebo odlišnou stratégiou žien pri jednoduchých podnetoch. Pri zložitejšej reakčnej úlohe naopak v našej štúdii dominovali muži (medián 406 ms vs. 556 ms u žien). Literatúra uvádza, že pri komplexných reakciách sa pohlavia môžu líšiť skôr v stratégii spracovania informácií než v základnej rýchlosti. Muži môžu využívať efektívnejšie rozhodovacie stratégie, čo im v určitých situáciách poskytne výhodu v rýchlosti komplexnej reakcie (Adam et al. 1999). Tento faktor by mohol vysvetľovať aj naše zistenie rýchlejšieho výsledku mužov v teste zložitej reakčnej rýchlosti.

Naše výsledky ukázali silné vzťahy medzi testami sily a výbušnosti, najmä medzi ručným dynamometrom a hodom medicimbalom ($r = 0,846$) či skokom do diaľky ($r = 0,800$). Podobne ako (Akbar et al. 2022), ktorí zaznamenali korelácie $r = 0,87$ – $0,90$ medzi úchopovou silou a hodom medicimbalom, aj naše dáta potvrdzujú, že statická sila úchopu môže byť dobrým indikátorom všeobecnej sily horných končatín. Wind et al. (2009) navyše ukazujú, že úchopová sila dobre odráža celkovú silovú kapacitu mladých športovcov ($r = 0,74$ – $0,89$), čo podporuje interpretáciu našich výsledkov ako prejavu všeobecnej silovej pripravenosti.

Silná korelácia medzi skokom do diaľky a hodom medicinbalom ($r=0,761$) naznačuje prepojenosť výbušnej sily dolných a horných končatín, čo je v súlade s výsledkami (Mayhew et al. 2005) ($r=0,59-0,63$) pre hod medicinbalom a vertikálny skok. Tieto vzťahy zdôrazňujú význam koordinácie a zapojenia celého tela pri explozívnych pohyboch. Stredné korelácie s testom sed-l'ah ($r=0,383-0,414$) poukazujú na úlohu trupu pri prenose sily a stabilite. Bilgi et al. (2025) zdôrazňujú, že vytrvalosť hlbokého stabilizačného systému zlepšuje prenos sily medzi hornou a dolnou časťou tela.

Zaujímavý je aj vzťah medzi jednoduchou reakčnou rýchlosťou a testami diagnostikujúcimi výbušnosť dolných končatín ($r=0,707$) a ručnou dynamometriou ($r=0,534$). Tieto výsledky naznačujú, že športovci s vysokou neuromuskulárnou efektivitou, ktorí dokážu rýchlo a silno aktivovať svaly, dosahujú kratší reakčný čas, čo sa priaznivo prejavuje vo výkone v športových aj bojových disciplínach (Paško et al. 2021).

ZÁVERY

Výsledné štatisticky významné rozdiely medzi mužmi a ženami v niekoľkých motorických parametroch možno logicky vysvetliť biologickými rozdielmi medzi pohlaviami. Muži dosiahli signifikantne lepšie výsledky v skoku do diaľky, ručnej dynamometri a hode medicinbalom, čo poukazuje na ich vyššiu úroveň výbušnej sily DK a HK a statickej sily HK. Tento rozdiel možno pripísať vyššiemu podielu svalovej hmoty, priaznivejšiemu hormonálnemu profilu (najmä vyššej hladine testosterónu) a väčšiemu zapojeniu rýchlych svalových vlákien, ktoré u mužov spravidla dominujú. V prípade jednoduchej reakčnej rýchlosti bol zistený významný rozdiel v prospech žien, ktoré reagovali rýchlejšie. Tento rozdiel môže súvisieť s neurofyziologickými odlišnosťami, jemne nižším motorickým prahom alebo odlišnou stratégiou spracovania podnetov u žien v menej náročných reakčných úlohách.

V prípade zložitej reakčnej rýchlosti muži dosiahli lepšie výsledky, čo môže súvisieť s efektívnejším kognitívnym spracovaním podnetov, rýchlejším rozhodovaním alebo tréningom zameraným na riešenie zložitých situačných úloh. V testoch zameraných na vytrvalosť trupu (sed-l'ah), flexibilitu (hlbka predklonu), techniku kopu (mawashigeri) a úderovú frekvenciu (počet úderov za 60 sekúnd) sa štatisticky významné rozdiely nepreukázali, čo naznačuje porovnateľnú úroveň výkonnosti medzi mužmi a ženami v týchto oblastiach.

Viacere zložky pohybovej výkonnosti sú vzájomne úzko prepojené, najmä v oblasti silových či rýchlostno-silových schopností, kde sa ukázali veľmi silné vzťahy medzi testami dynamometra, hodu medicinbalom a skoku do diaľky. Celkovo výsledky podporujú potrebu cielenej diagnostiky a diferencovaného prístupu pri rozvoji pohybovej výkonnosti v kontexte špeciálnej pohybovej prípravy.

LITERATÚRA

- ADAM, J. J. et al., 1999. Gender differences in choice reaction time: evidence for differential strategies. *Ergonomics*. Vol. 42, č. 2, s. 327–335. DOI 10.1080/001401399185685.
- AKBAR, Ramsha et al., 2022. Assessment of the Correlation between hand grip strength test and seated medicine ball throw test at 45° angle among physiotherapy students: An Observational Study: Hand grip strength test and seated medicine ball throw test at 45° angle. *Pakistan BioMedical Journal*. s. 211–215. DOI 10.54393/pbmj.v5i5.488.
- BCHINI, Souhail et al., 2023. Influence of muscle volume on jumping performance in healthy male and female youth and young adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. Vol. 15, č. 1, s. 26. DOI 10.1186/s13102-023-00639-x.
- BILGI, Bayram et al., 2025. Trunk muscle endurance and upper extremity performance in healthy adults. *Spor Hekimliği Dergisi*. Vol. 60, č. 2, s. 032–038. DOI 10.47447/tjism.0860.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- ČELIKOVSKÝ, S., 1979. Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. . . 1979.
- DEARY, I. J., LIEWALD, D., and NISSAN, J., 2011 Behaviour Research Methods. PMID: 21287123
- DYKIERT, Dominika et al., 2012. Sex differences in reaction time mean and intraindividual variability across the life span. *Developmental Psychology*. Vol. 48, č. 5, s. 1262–1276. DOI 10.1037/a0027550.
- FRANCHINI, Emerson et al., 2011. Physiological Profiles of Elite Judo Athletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*. Vol. 41, s. 147–66. DOI 10.2165/11538580-000000000-00000.
- CHAABÈNE, Helmi et al., 2015. Amateur Boxing: Physical and Physiological Attributes. *Sports Medicine*. Vol. 45, č. 3, s. 337–352. DOI 10.1007/s40279-014-0274-7.
- CHOUTKA, M., 1976. *Teorie a didaktika sportu*. 1. Praha : Státní pedagogické nakladatelství.
- IKEDA, Yusuke et al., 2007. Relationship between side medicine-ball throw performance and physical ability for male and female athletes. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 99, č. 1, s. 47–55. DOI 10.1007/s00421-006-0316-4.
- KASA, J., 2006. *Pohybové predpoklady a ich diagnostika*. Bratislava : Fakulta telesnej výchovy a športu UK Bratislava. ISBN 80-8075-134-X.
- KASA, J. 1995 (b). Pohybová zdatnosť. In: SÝKORA, F. et al.: Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník. Bratislava : F. R. a G. Spol s r. o., 1995 (b), s. 192. ISBN 80-85508-26-5
- KOVÁŘ, R.; MĚKOTA, K. a kol. (1993). Manuál pro hodnocení úrovně základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby školních dětí a mládeže ve věku od 6 do 20 roků. Tělesná výchova mládeže, roč. 59.
- LI, Shuo et al., 2022. Analysing the effect of gender on the human–machine interaction in level 3 automated vehicles. *Scientific Reports*. Vol. 12, č. 1, s. 11645. DOI 10.1038/s41598-022-16045-1.
- MAYHEW, JERRY L. et al., 2005. COMPARISON OF THE BACKWARD OVERHEAD MEDICINE BALL THROW TO POWER PRODUCTION IN COLLEGE FOOTBALL PLAYERS. *The Journal of Strength & Conditioning Research* [online]. Vol. 19, č. 3. Cit z : https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2005/08000/comparison_of_the_backward_overhead_medicine_ball.6.aspx
- MĚKOTA, K. A R. CUBEREK, 2007. Pohybové dovednosti - činnosti - výkony. Olomouc: FTK UP. ISBN 978-80-244-1728-8.
- MĚKOTA, K. a R., KOVÁŘ, 1995. UNIFITTEST (6-60). Olomouc: Universita Palackého, ISBN 80-7067-581-0.
- MORAVEC, R. et al., 2002. *Eurofit – Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. 2. vydanie. Bratislava : SVTVŠ. ISBN 80-89075-11-8.
- PAŠKO, Wojciech et al., 2021. Characteristics of Cognitive Abilities among Youths Practicing Football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18, č. 4, s. 1371. DOI 10.3390/ijerph18041371.
- PREŠOVSKÁ UNIVERZITA V PREŠOVE. *Študijný program Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, 2024. Dostupné online: https://www.unipo.sk/public/media/26819/PPBZB_25_26.pdf [cit. 28. 6. 2025].
- RYDZIK, Łukasz a AMBROŻY, Tadeusz, 2021. Physical Fitness and the Level of Technical and Tactical Training of Kickboxers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18, č. 6, s. 3088. DOI 10.3390/ijerph18063088.
- SEDLÁČEK, J. a A., LEDNICKÝ, 2010. Kondičná atletická príprava: vybrané kapitoly. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 978-80 89075-34-8.
- SILVERMAN, Irwin W., 2006. Sex Differences in Simple Visual Reaction Time: A Historical Meta-Analysis. *Sex Roles*. Vol. 54, č. 1, s. 57–68. DOI 10.1007/s11199-006-8869-6.

- SLOVENSKO. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. *Vyhláška č. 121/2002 Z. z. o hasičských jednotkách*. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. Bratislava: Ministerstvo vnútra SR, 2002.
- SLOVENSKO. Zákon č. 73/1998 Z. z. o štátnej službe príslušníkov Policajného zboru Slovenskej republiky, Slovenskej informačnej služby, Zboru väzenskej a justičnej stráže Slovenskej republiky a Železničnej polície. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. Bratislava: Ministerstvo vnútra SR, 1998.
- SLOVENSKO. Zákon č. 281/2015 Z. z. o štátnej službe profesionálnych vojakov. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. Bratislava: Ministerstvo obrany SR, 2015.
- VAISHYA, Raju et al., 2024. Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: a narrative review of evidences. *Journal of Health, Population and Nutrition*. Vol. 43, č. 1, s. 7. DOI 10.1186/s41043-024-00500-y.
- WIND, Anne et al., 2009. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European journal of pediatrics*. Vol. 169, s. 281–7. DOI 10.1007/s00431-009-1010-4.

SUMMARY

PHYSICAL PERFORMANCE OF STUDENTS IN SPECIAL PHYSICAL TRAINING IN SECURITY FORCES

Motor performance forms a fundamental professional competence in the armed and security forces. This professional preparedness is especially important in the education and training of future members of security services. The aim of this paper was to describe the level of motor performance among students of the Faculty of Sports at PU enrolled in the study program Special Physical Training in Security Forces. The research sample consisted of 28 students (men: $n = 17$, women: $n = 11$) with a mean decimal age of 21.04 ± 0.96 years. Diagnostics included measurements of basic somatic indicators and selected motor tests from the UNIFIT and EUROFIT batteries, supplemented by tests of flexibility, simple and complex reaction ability, and a specific test targeting upper limb frequency speed. The results indicated significant differences between men and women, particularly in strength and explosive power tests, where men achieved higher values, while women showed faster simple reaction times. Correlation analysis revealed strong associations between static strength and explosive power of the upper limbs, as well as between static strength of the upper limbs and explosive power of the lower limbs. A strong correlation was also observed between standing long jump performance and both the medicine ball throw and simple reaction speed tests. For practical application, it is recommended to consider these differences when planning training programs and to specifically develop strength and reaction abilities in both sexes.

Keywords: level of motor abilities, armed forces, university students, specific physical training, UNIFIT, EUROFIT, explosive strength

PREHĽAD ZÁKLADNÝCH TECHNÍK THAJSKÉHO BOXU

Frederika PAJONKOVÁ

Katedra športovej edukológie a humanistiky, Fakulta športu, Prešovská univerzita
v Prešove

ABSTRAKT

Príspevok sa zameriava na prehľad a opis vybraných základných techník thajského boxu (Muay Thai), ktorý je tradičným bojovým umením a plnokontaktným športom známy svojou komplexnosťou a účinnosťou. V texte sa detailne rozoberá základný bojový postoj ako východisková poloha pre vybrané úderové techniky horných končatín – direkt, hák, zdvihák a úder laktom. Každá technika je charakterizovaná z hľadiska správneho prevedenia, špecifických technických požiadaviek a najčastejších chýb. Príspevok má didaktický cieľ a je určený predovšetkým pre potreby výučby študentov Fakulty športu PU v študijnom programe Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách, kde osvojenie týchto techník prispieva k rozvoju praktických pohybových zručností využiteľných v profesionálnej príprave.

Kľúčové slová: Muay Thai, bojový postoj, technika úderov horných končatín

ÚVOD

Thajský box alebo Muay Thai, často nazývané „umenie ôsmich končatín“, je tradičné bojové umenie a plnokontaktný šport pochádzajúci z Thajska. Využíva údery päsťami, laktami, kolenami a holene, čím vytvára jeden z najkomplexnejších a najúčinnějších úderových systémov na svete. Jeho korene siahajú hlboko do thajskej histórie, keď sa vyvinulo ako hlavná metóda boja bez zbraní na bojisku a súčasť vojenského výcviku (Weinmann 2005).

Postupne sa Muay Thai transformovalo z bojového umenia vojnových čias na populárnu športovú disciplínu. V 20. storočí prešlo modernizáciou, zaviedli sa rukavice namiesto tradičného konopného omotania rúk, vznikli boxerské ringy, váhové kategórie a rozhodcovia. Napriek týmto zmenám si Muay Thai zachovalo množstvo kultúrnych prvkov, ako je predzápasový ceremoniálny tanec Wai Kru Ram Muay, hudobný sprievod (*sarama*) a nosenie posvätných čeleniek (*mongkol*) (Draeger, Smith 1995).

V súčasnosti je Muay Thai globálne rozšírené s tisíckami tréningových klubov mimo Thajska a medzinárodnými federáciami, ktoré organizujú amatérske aj profesionálne súťaže. Získalo uznanie Medzinárodného olympijského výboru a stalo sa významnou súčasťou svetovej športovej scény (Harvey 2018).

Tento článok sa zameria na predstavenie vybraných základných techník Muay Thai, úderov horných končatín a laktov, ktoré spolu s ďalšími technikami tvoria jedinečný a efektívny bojový štýl známy po celom svete.

CIEĽ

Cieľom tohto príspevku je predstavenie vybraných základných techník Muay Thai, úderov a laktov.

VYBRANÉ ÚDEROVÉ TECHNIKY THAJSKÉHO BOXU

Konkrétne techniky boli vybrané s ohľadom na to, že študenti Fakulty športu PU v študijnom programe Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách ich v rámci výučby nacvičujú a zdokonaľujú.

V tomto príspevku sme sa zamerali na popis a ukážku základného postoja v thajskom boxe a taktiež na úderové techniky horných končatín.

ZÁKLADNÝ BOJOVÝ POSTOJ

Definícia

Na rozdiel od iných úpolových športov, napríklad karate či teakwondo sa v thajskom boxe využíva jednotný základný postoj. Tento postoj je priamo prispôsobený boju a slúži ako východisková poloha pre všetky techniky.

Hmotnosť tela sa rozkladá takmer rovnomerne na obidve nohy, pričom v thajskom boxe je charakteristické, že predná dolná končatina je mierne odľahčená. Toto postavenie umožňuje rýchle a účinné vykonávanie útočných aj obranných techník. Šírka postoja približne kopíruje šírku ramien a dĺžka postoja sa pohybuje okolo pol metra, pričom tieto rozmery sú veľmi individuálne a upravujú sa podľa výšky športovca. Trup je vzpriamený, mierne vytočený bokom, ruky sú zovreté v päst' a zdvihnuté k hlave. Paže sú pokrčené v lakt'och a držia sa čo najbližšie pri tele. Hlava je mierne sklonená dopredu. V tejto pozícii je hlava aj väčšia časť trupu dostatočne chránená. Cvičenec thajského boxu by mal/a byť neustále v miernom pohybe na predných častiach chodidiel (na špičkách). Z tohto postoja musí byť schopný/á vykonávať kopy, údery ale aj obranné techniky.

V thajskom boxe, podobne ako v boxe a kickboxe, rozlišujeme dva typy postojov: častejšie používaný ľavý bojový postoj (guard) (Obrázok 1) a pravý bojový postoj (guard) (Obrázok 2). Výber konkrétneho postoja zvyčajne závisí od lateralít, ľaváci uprednostňujú pravý bojový postoj a praváci naopak ľavý.

Tabuľka 1 Popis základného bojového postavenia

Šírka postoja	zodpovedá šírke ramien
Dĺžka postoja	zodpovedá priemernému kroku – ide o individuálnu vzdialenosť, prispôsobenú výške a komfortu
Rozloženie hmotnosti	hmotnosť je rovnomerne rozložená na obe nohy, no v thajskom boxe je zvykom, že je ťažisko viac na zadnej nohe – aby predná dolná končatina mohla lepšie pracovať
Pozícia kolien	obe kolená sú mierne pokrčené
Poloha chodidiel	predné chodidlo smeruje dopredu a mierne do strany zadné chodidlo je otočené približne o 45° smerom von oba chodidlá sú po celý čas mierne zdvihnuté na špičkách (na prednej časti chodidla)
Poloha paží a rúk	paže sú v lakt'och pokrčené a držané blízko pri tele obe ruky sú zdvihnuté približne 10 - 20 cm od hlavy vo výške očí alebo čela zadná ruka je umiestnená v blízkosti brady
Poloha trupu a hlavy	trup je držaný vzpriamene, mierne pootočený bokom Hlava je mierne sklonená a brada pritlačená k hrudníku



Obrázok 1 Ľavý bojový postoj



Obrázok 2 Pravý bojový postoj

Nasledujúce techniky sú znázornené s použitím pravého bojového postoja.



Obrázok 3 Pohľad spredu



Obrázok 4 Pohľad z boku

Chyby v základnom postoji

Medzi časté chyby v základnom postoji patria nevhodné postavenie dolných končatín, ako je ich umiestnenie v jednej priamke (Obrázok 5) alebo vedľa seba (Obrázok 6), čo znižuje stabilitu postoja a zvyšuje možnosť pádu či strhu súperom, a státie na celých chodidlách bez dynamického odľahčenia (Obrázok 7). Postoj býva často príliš strnulý, nohy sú prepnuté v kolenách, ruky sú nízko (Obrázok 9), lakte smerujú od tela (Obrázok 10), chodidlá nie sú pripravené na rýchly pohyb a brada je zbytočne zodvihnutá (Obrázok 8), čím sa zvyšuje riziko zásahu súperom.



Obrázok 5
DK v jednej priamke



Obrázok 6
DK vedľa seba



Obrázok 7
Stoj na celých chodidlách



Obrázok 8 Brada je príliš
zodvihnutá



Obrázok 9
Ruky sú umiestnené príliš
nízko



Obrázok 10
Lakte smerujú od tela

ÚDERY HORNÝCH KONČATÍN

Definícia a popis

V boxe tvorí základ techniky úder, ktorý znamená presne určený zásah protivníka zovretou päšťou v súlade s pravidlami. Povolená je len špecifická kontaktná plocha, časť päste, kde sa spájajú záprstné kosti s prvými článkami prstov od ukazováka až po malíček (Miňovský 2006). Obdobne je to aj v thajskom boxe kde poznáme viacero úderových techník hornými končatinami:

- Direkt – úder päšťou vedený priamo na hlavu alebo na telo súpera
- Hák – úder päšťou vedený zo strany na hlavu alebo na telo súpera
- Zdvihač – úder vedený zospodu na hlavu alebo na telo súpera
- Lakeť – úder vedený zo strany, zhora alebo zdola na hlavu alebo telo súpera

1. Direkt

Direkty patria medzi najčastejšie používané úderové techniky v thajskom boxe. Slúžia na viacero účelov - na odvrátenie útoku, vytvorenie príležitosti pre vlastný úder, vyvedenie súpera z rovnováhy, ale aj ako víťazný úder vedúci ku knockoutu (KO) alebo technickému knockoutu (TKO). Vykonávajú sa z bojového postoja buď prednou alebo zadnou rukou, pričom je dôležitá uvoľnenosť na začiatku, rýchle vystrelenie ruky dopredu spolu s rotáciou bokov a nohy na tej istej strane. Pri kontakte by mali zasiahnuť najmä kĺby ukazováka a prostredníka. Druhá ruka zostáva pri hlave na krytie a po údere sa útočiaca ruka vracia späť rovnakou dráhou (Obrázok 11). Údery by sa mali kombinovať do viacerých sérií, nie viesť jednotlivo. Základom nácviku direktov je tieňový boj, na ktorý nadväzuje tréning na vreciach a na lapách a neskôr sparring s partnerom. Dobre pripravený bojovník či bojovníčka dokáže nielen začať útok, ale aj okamžite odpovedať na súperove údery (Rebac 1994).

V niektorých krajinách sa pre predný úder bežne používa označenie „jab“ a pre zadný „direkt“, zatiaľ čo v anglosaských štátoch je pre zadný úder zaužívaný termín „cross“.



Obrázok 5 Direkt z prednej a zadnej ruky, predný a bočný pohľad

Najčastejšie chyby pri vykonaní direktu

Medzi najčastejšie chyby pri vykonávaní direktov patrí nedostatočná rotácia trupu a chodidla (Obrázok 12), ktorá znižuje silu úderu a skracuje dosahovanú vzdialenosť úderom so súčasným nebezpečným skrátením vzdialenosti ku súperovi, „padanie“ druhej ruky z krytu a tým odhaľovanie hlavy (Obrázok 13), prenášanie hmotnosti na prednú nohu, čo zhoršuje stabilitu a spomaľuje návrat do obranného postoja a súčasne takýto postoj limituje množstvo vykonateľných techník (Obrázok 14), zdvihnutá brada a zavreté oči.



Obrázok 12 Absencia rotácie trupu alebo chodidla



Obrázok 6 „padanie“ ruky z krytu pri údere druhou rukou



Obrázok 14 Prenášanie hmotnosti na prednú nohu

2. Hák

Táto úderová technika sa vykonáva podobne ako direkt a trénuje sa rovnakými metódami. V zápasoch sa používa menej často, pretože vyžaduje priblíženie k súperovi, čím rastie riziko protiútok (Rebac 1994). Správne prevedenie háku vychádza z rotácie bokov a nôh, paža smeruje od hlavy do strany vo výške ramena s približne 90° uhlom v lakti. Úder zakončujú kĺby ukazováka a prostredníka a po údere sa paža vracia späť k hlave; úder môže mieriť aj na telo – najmä na rebrá alebo oblasť pečene (Harvey 2018) (Obrázok 15, 16, 17).

Zo skúseností z praxe patrí nácvik hákov medzi najnáročnejšie úderové techniky rukami. Je to preto, že pri ich správnom prevedení je potrebná koordinovaná rotácia trupu a chodidla, aby úder smeroval na hlavu alebo telo súperu zhora nadol. Takýto rotačný pohyb sa v bežnom živote často nepoužíva, čo nácvik hákov sťažuje.



Obrázok 7
Predný hák - pohľad spredu



Obrázok 8
Predný hák - pohľad z boku



Obrázok 9
Zadný hák - pohľad z boku

Najčastejšie chyby pri vykonaní háku

Medzi najčastejšie chyby pri vykonávaní háku patrí nedostatočná rotácia trupu alebo chodidiel (Obrázok 19) „padanie“ druhej ruky z krytu, úder a laket' smerujúce zdola nahor namiesto bočného pohybu (Obrázok 18, 20), zdvihnutá brada a zavreté oči. Pri háku prednou rukou sa často taktiež vyskytuje príliš veľká alebo malá trajektória.



Obrázok 18 Hák - „padanie“ ruky z krytu pri údere druhou rukou



Obrázok 10 Hák - absencia rotácie trupu či chodidla



Obrázok 20 Hák - úder a lakeť smerujú zdola nahor

3. Zdvihák

Medzi ďalšie techniky patrí „zdvihák“. Ide o podobný úder ako hák, avšak smeruje zdola nahor, nie zo strany (Obrázok 21, 22). Rovnako je potrebná rotácia tela a dolných končatín, po ktorej nasleduje úder vedený spodným smerom na súperovu bradu. V thajskom boxe sa nepoužíva veľmi často, pretože boj v klinči a využívanie lakťov a kolien znižuje jeho efektivitu a zvyšuje riziko odkrytia sa. Aj keď sa v zápasoch nepoužíva veľmi často, vie byť mimoriadne účinný (Krauss 2006).



Obrázok 21
Zdvihák - pohľad spredu



Obrázok 22
Zdvihák - pohľad z boku

Najčastejšie chyby pri vykonaní zdviháku

Pri vykonávaní zdviháku sa často objavujú chyby ako úder vedený príliš blízko pred vlastnú hlavu bez dostatočného predĺženia pohybu (Obrázok 23), chýbajúca rotácia trupu a chodidla, ktorá znižuje silu a dynamiku úderu (Obrázok 24), a tiež spúšťanie druhej ruky z krytu, čo necháva hlavu odkrytú a zvyšuje riziko zásahu súperom (Obrázok 25).



Obrázok 23 Zdvihák - úder tesne pred hlavu



Obrázok 11 Zdvihák - absencia rotácie trupu a chodidla



Obrázok 25 Zdvihák - „padanie“ ruky z krytu pri údere druhou rukou

4. Úder lakt'om

Úder lakt'om patrí medzi najnebezpečnejšie techniky na krátku vzdialenosť. V thajskom boxe sa rozlišujú tri základné varianty: bočný úder lakt'om (Obrázok 26, 27), kladivový (zhora nadol) a úder vedený zdola nahor (Harvey 2018). Menej často sa používajú špeciálne techniky ako úder lakt'om vo výskoku či z otočky, ktoré sú určené pre pokročilých. Základom správneho prevedenia je rotácia tela a vytočenie nôh, podobne ako pri úderoch päšťou, pričom sa údery vedú prednou alebo zadnou rukou (Delp 2005). Nácvik lakt'ových úderov sa odporúča na boxovacom vreci pre ich technickú náročnosť. V zápase by nimi bojovník nemal začínať kombináciu, keďže je dôležité najprv skrátiť vzdialenosť; preto sa lakťe zvyčajne používajú ako druhý alebo tretí úder v kombinácii, primárne na hlavu, no skúsenejší bojovníci nimi dokážu zasiahnuť aj iné časti tela (Rebac 1994).



Obrázok 26 Bočný úder lakt'om - pohľad spredu

Obrázok 27 Bočný úder lakt'om - pohľad z boku

Najčastejšie chyby pri vykonaní bočného úderu lakt'om

Pri bočnom údere lakt'om sa medzi časté chyby radí absencia rotácie trupu a chodidla, čo znižuje silu a účinnosť techniky (Obrázok 28), a nadmerné prenesenie hmotnosti na prednú nohu, ktoré narúša stabilitu a sťažuje rýchly návrat do obranného postoja (Obrázok 29).



Obrázok 28 Bočný úder lakt'om - absencia rotácie trupu a chodidla



Obrázok 29 Bočný úder lakt'om - prenesenie hmotnosti na prednú nohu

ZÁVER

Thajský box ako komplexné bojové umenie a športová disciplína vyžaduje od cvičencov zvládnutie širokej škály útočných a obranných techník s dôrazom na precízne technické prevedenie a správnu metodiku nácviku. Základný bojový postoj predstavuje východiskový bod pre všetky pohybové činnosti a je nevyhnutné venovať mu dostatočnú pozornosť, pretože ovplyvňuje stabilitu, pohyblivosť a schopnosť efektívne reagovať na útoky súpera.

Úderové techniky horných končatín – direkt, hák, zdvihák a údery lakt'om – sa vyznačujú špecifickými technickými požiadavkami vrátane rotácie trupu a nôh, správnej práce rúk a krytia hlavy. Ich zvládnutie si vyžaduje postupný a systematický tréning od tieňového boxu cez nácvik na boxovacom vreci až po prácu na lapách a sparring.

Osvojenie týchto techník má význam nielen z hľadiska športovej prípravy, ale aj ako súčasť profesijnej prípravy študentov Fakulty športu PU v študijnom programe Špeciálna pohybová príprava v bezpečnostných zložkách, kde sa kladie dôraz na praktické využitie pohybových zručností v reálnych podmienkach služby.

Správne metodické vedenie tréningu a vyučovacích hodín, zamerané na detailnú technickú presnosť, prevenciu a korekciu chýb a budovanie pohybových návykov, je preto kľúčovým predpokladom efektívneho a bezpečného osvojovania thajského boxu ako súčasti špeciálnej pohybovej prípravy.

LITERATÚRA

- DELP, C., 2005. Muay Thai Basics: Introductory Thai Boxing Techniques. Berkley, California: Blue Snake Books. ISBN 9781583941409, 1583941401.
- DRAEGER, D.F. an R.W. SMITH, 1995. Asijská bojová umění. Bratislava: CAD Press. ISBN 80-85349-40-X
- HARVEY, J., 2018. Mastering Muay Thai Kick-Boxing: MMA-Proven Techniques. North Clarendon: Tuttle Publishing. ISBN 0804850623, 9780804850629.
- KRAUSS, E., CORDOZA G. and T. C. YINGWITAYAKHUN, 2006. Muay Thai unleashed: learn technique and strategy from Thailand's warrior elite. New York: McGraw-Hill. ISBN 0071464999, 9780071464994.
- MIŇOVSKÝ, F., 2006. Box [online]. Praha: Grada. ISBN 8024708035. [cit. 2025-06-30]. Dostupné na: <https://www.bux.sk/knihy/493099-box.html>.
- REBAC, Z., 1994. Thajský box: plnokontaktní bojový sport z Asie. Praha: Naše vojsko. Mozaika (Naše vojsko). ISBN 80-206-0444-8.
- STANFORD KARATE, 2025. Kihon: Stances [online]. [cit. 2025-06-30]. Dostupné na: <https://karate.stanford.edu/resources/kihon/stances>.
- WEINMANN, W., 2005. Lexikon bojových sportů: od aikida k zenu. Praha: Naše vojsko. ISBN 80-206-0613-0.

SUMMARY

OVERVIEW OF BASIC MUAY THAI TECHNIQUES

The paper focuses on an overview and methodological description of selected basic Muay Thai techniques, a traditional martial art and full-contact sport renowned for its complexity and effectiveness. It provides a detailed analysis of the fundamental fighting stance as the starting position for all techniques, as well as selected upper-limb striking techniques including the jab, hook, uppercut, and elbow strike. Each technique is described in terms of correct execution, specific technical requirements, common errors, and recommended training methodology, including pad work, heavy bag drills, and shadow boxing. The paper has a didactic aim and is primarily intended for teaching students of the Faculty of Sports at PU in the study program Special Physical Training in Security Forces, where mastering these techniques contributes to developing practical movement skills applicable in professional training.

Keywords: Muay Thai, fighting stance, striking technique, Thai boxing

PROBLEMATIKA INKLÚZIE V TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE Z POHLADU UČITEĽA

Natália CZAKOVÁ, Juliana KUKUROVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy
a športu, Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Výskumná práca sa zameriava na komplexný pohľad v oblasti problematiky inklúzie žiakov so špecifickými výchovno-vzdelávacími potrebami v kontexte telesnej a športovej výchovy. Prostredníctvom dotazníkového prieskumu medzi učiteľmi telesnej a športovej výchovy bolo cieľom identifikovať konkrétne problémy, s ktorými sa učitelia stretávajú pri implementácii inkluzívnych postupov. Výskumný súbor tvorilo 35 participantov zo základných a stredných škôl, z toho bolo 22 žien a 13 mužov. Z výsledkov dotazníkového prieskumu medzi pedagogickými pracovníkmi, prevažne zo základných škôl s rôznorodou dĺžkou praxe, vyplýva, že najčastejšie sa stretávajú s inklúziou žiakov s narušenou komunikačnou schopnosťou, poruchami správania a vývinovými poruchami učenia, pričom špecifické vývinové poruchy učenia sú najfrekvencovanejším typom znevýhodnenia na ich školách. Väčšina učiteľov vníma prispôbovanie vyučovania individuálnym potrebám žiakov ako stredne náročné až veľmi náročné, a samotnú inklúziu hodnotia prevažne ako stredne náročnú, pričom za kľúčové faktory zvyšujúce náročnosť považujú prácu s vyšším počtom žiakov so ŠVVP a nedostatočné materiálne vybavenie. Napriek týmto výzvam väčšina respondentov zastáva názor, že inkluzívne vzdelávanie prináša benefity pre rozvoj všetkých žiakov.

Kľúčové slová: telesná a športová výchova, poruchy, pozornosť, inklúzia, učiteľ

ÚVOD

Bendová (2014) definuje termín inklúzia (z latinského "inclusio") ako zhrnutie alebo prijatie do nejakého celku, tj. v prípade osôb so zdravotným znevýhodnením do bežnej populácie a v edukačnom kontexte a teda aj do bežnej triedy a školy. Podobne Finková, Langer a kol. (2014) uvádzajú, že inklúzia je spojená i s výchovno-vzdelávacím procesom, ktorý sa výrazne podieľa na rozvoji osobnosti. Cieľom komplexnej výchovno-vzdelávacej starostlivosti je maximálny rozvoj všetkých stránok osobnosti jedincov so znevýhodnením a ich úspešnou socializáciou. Podľa Bootha, Ainscowa (2007) je inklúzia o minimalizácii všetkých prekážok vo vzdelávaní všetkých žiakov. Inklúzia začína tým, že pripustíme odlišnosti medzi študentmi. Pri vývoji inkluzívnych prístupov k výučbe a učeniu zostaví na rešpektovanie týchto odlišností. To môže znamenať rozsiahle zmeny v triedach, v zborovniach, na ihriskách a vo vzťahoch s rodičmi/opatrovateľmi. Podľa slov Kaleja (2015) inkluzívne vzdelávanie je v praxi zaraďovanie všetkých detí do hlavného vzdelávacieho prúdu. V inkluzívnej škole sa neoddeľujú deti so špeciálnymi potrebami od ostatných detí. Dochádza k spoločnému vzdelávaniu u detí so zdravotným znevýhodnením, detí iného etnika, detí talentovaných a nadaných. Pedagóg zachováva rovnocenný prístup. Heterogénne zloženie skupiny, kde je zachovaný individuálny prístup, považuje inkluzívny model za prínos pre všetkých žiakov. Podľa Bartoňovej (2014) inklúzia nezahrňuje len špeciálne vzdelávacie potreby, ale aj všetky aspekty spojené s rozdielnosťou. Zahŕňa akceptovanie rozdielov a myšlienku, že každé dieťa má právo na vzdelanie, ako aj pohybovú aktivitu v rámci školského prostredia, na čo upozorňuje aj Bendíková, Smoleňáková (2018). Ako uvádzajú Koštrnová, Ustohalová a kol. (2020) inkluzívnu kultúru však nie je možné tvoriť separovane a len pre určitý priestor. Dieťa alebo

žiak, ktorý sa cíti úspešný a potrebný v škole alebo školskom zariadení, ktoré uplatňuje inkluzívne princípy, nemôže zlyhávať v inom prostredí. Preto je nevyhnutné zapojiť do inkluzívnych zmien aj organizácie a zariadenia v čo najširšom okolí školy a školského zariadenia. Podľa definície Downinga a Peckham-Hardina (2007) inkluzívne vzdelávanie poskytuje študentom so zdravotným znevýhodnením príležitosť učiť sa spolu s typicky sa rozvíjajúcimi rovesníkmi v triede všeobecného vzdelávania, s potrebnou podporou od členov tímu, ktorí spolupracujú na plánovaní študenta. Florian (2008) opisuje inkluzívne vzdelávanie ako vzdelávací rámec, ktorý spĺňa jedinečné potreby každého študenta a je všeobecne dostupný pre všetkých študentov. Skupiny žiakov so špecifickými vzdelávacími potrebami sú tvorené žiakmi: **so zdravotným znevýhodnením** (dieťa alebo žiak so zdravotným znevýhodnením je v zmysle zákona č. 245/2008 o výchove a vzdelávaní -školský zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov čl. 1, § 2, ods. k dieťa alebo žiak, u ktorého môžeme ďalej kategórie deliť na žiaka s mentálnym postihnutím, so sluchovým postihnutím, so zrakovým postihnutím, s telesným postihnutím, s narušenou komunikačnou schopnosťou, s autizmom alebo inými pervazívnymi vývinovými poruchami, s viacnásobným postihnutím, ďalej je to žiak chorý alebo zdravotne oslabený, ktorého delíme s ochorením dlhodobého charakteru alebo vzdelávajúci sa v školách pri zdravotníckych zariadeniach, taktiež s vývinovými poruchami, čo je s poruchou aktivity a pozornosti, s vývinovými poruchami učenia a nakoniec s poruchou správania, ktoré môže byť s narušením funkcií v emocionálnej alebo sociálnej oblasti), špecificky **s mentálnym znevýhodnením** (ktoré je podľa Bendovej (2014) charakterizované výrazným obmedzením v intelektových funkciách a problémami v oblasti adaptačného správania. Prejavuje sa v nedostatočnej a v zníženej schopnosti myslieť v abstraktných pojmoch a orientovať sa v sociálnych situáciách. Pri realizácii výchovno- vzdelávacieho procesu u detí s mentálnym postihnutím je treba zohľadňovať určité špecifiká, ako napríklad vnímanie, myslenie, pamäť, pozornosť, emotivitu a sebahodnotenie. V tomto zmysle môžeme aplikovať pravidlo, že čím ťažší stupeň mentálneho postihnutia je u dieťaťa a diagnostikovaný, tým viac je u neho narušený proces vnímania, myslenia, pamäti, reči. Alsartawi a AlMuhieri a kol. (2012) uvádzajú, že deti s mentálnym postihnutím majú častejšie problémy so správaním ako iné; je to dôsledok ich nedostatočnej adaptácie na požiadavky okolitej komunity, nedostatočného mentálneho alebo zmyslového vnímania podnetov okolo seba a nepochopenia akceptovaného sociálneho rámca), **žiaci chorí alebo zdravotne znevýhodnení**.

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo analyzovať koncept inklúzie, charakterizovať žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami a prostredníctvom dotazníkového prieskumu preskúmať skúsenosti učiteľov telesnej a športovej výchovy s inkluzívnym vzdelávaním.

Na základe cieľa sme si stanovili 4 hypotézy:

H1: Viac ako 70 % slovenských učiteľov neabsolvovalo žiadne ďalšie vzdelávanie v oblasti diferencovanej podpory vzdelávania detí a žiakov.

H2: Na školách tvoria viac ako 5 % z celkovej populácie žiakov v MŠ, ZŠ, SŠ skupinu žiakov so zdravotným znevýhodnením.

H3: Viac ako 50% odpovedí učiteľov potvrdzuje prínos inklúzie pre rozvoj všetkých žiakov.

H4: Nadpolovičná väčšina respondentov považuje nedostatok odbornej prípravy za najväčšiu výzvu v inkluzívnom vzdelávaní..

METODIKA

Pomocou vytvoreného dotazníku v my.survio.com, určenom pre pedagógov vyučujúcich predmet TaŠV na základných školách druhého stupňa a na stredných školách sme oslovili

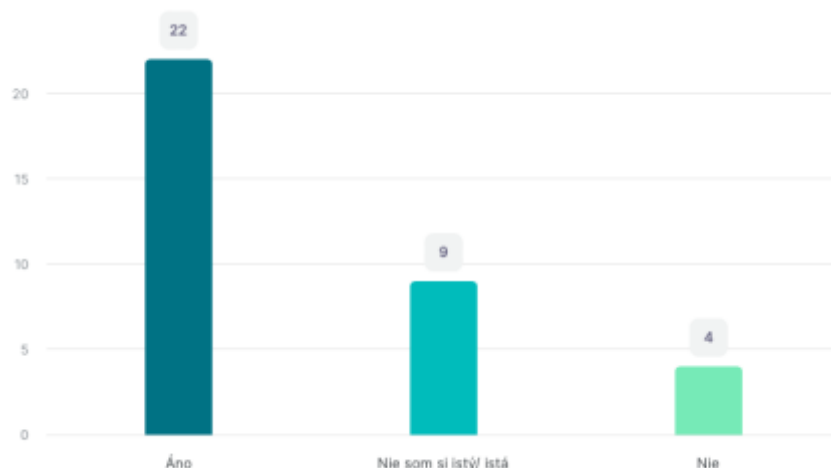
konkrétnych vyučujúcich a dotazník im distribuovali pomocou školských e-mailov a sociálnych sietí. Pedagógovia vyplňali dotazník prostredníctvom zaslaného online linku anonymne.

Získané údaje z dotazníka sme spracovali do grafov (ak probandi vyberali z konkrétnych možností), resp. interpretovali v rámci textov (tie sa dotýkali najmä otázok, ktoré probandi museli vypísať) a nakoniec vyhodnotili. Dotazník špeciálne vytvorený pre potreby výskumu bol určený pre pedagógov vyučujúcich predmet telesná a športová výchova na druhom stupni základných škôl, na 8 ročných gymnáziách a na stredných školách, i keď sme sa viac zameriavali na učiteľov pôsobiacich na základných školách (resp. 8 ročných gymnáziách), a to z dôvodu, že na základe získaných informácií z odbornej literatúry vieme, že prejavy porúch pozornosti bývajú výrazne pozorovateľnejšie v nižšom veku. Komplexný dotazník celkovo vyplnilo 35 účastníkov. Keďže sa jedná o špecifickú skupinu probandov, počet vyplnených dotazníkov považujeme za relevantný. Z výrazne nadpolovičnej väčšiny sa jednalo o učiteľky $n=22$, všetci opytovaní boli vo veku 29-61 rokov s rôznou dĺžkou praxe (2 až 38 rokov).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Odpovede učiteľov v jednotlivých otázkach sme spracovali nielen graficky, ale aj slovné, príp. tabuľkovou formou.

Prvé 4 otázky mali informačný charakter (pohlavie, vek, miesto pôsobenia, dĺžka praxe). Otázka 5 zisťovala názory respondentov na prínos inkluzívneho vzdelávania.

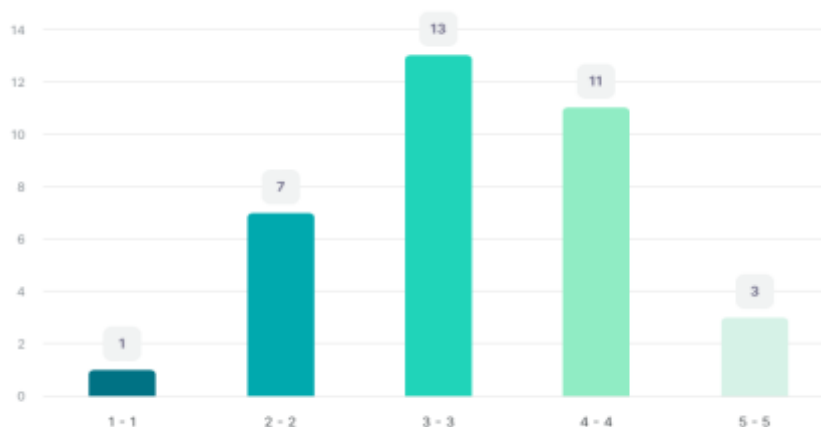


Obrázok 1 Názory respondentov na prínos inkluzívneho vzdelávania

Z celkového počtu 35 respondentov 22 vyjadrilo súhlas s daným tvrdením, 9 respondentov uviedlo, že si nie sú istí a 4 respondenti vyjadrili nesúhlas. Tieto výsledky naznačujú, že väčšina respondentov vníma inkluzívne vzdelávanie ako prínosné pre rozvoj všetkých žiakov, ale zároveň existuje skupina učiteľov, ktorí majú voči tejto téme neistotu alebo nesúhlas.

Šiesta otázka (Obrázok 1) dotazníka zisťovala názory respondentov na mieru podpory inkluzívneho vzdelávania zo strany Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR (MŠVVaM). Respondenti mali vyjadriť svoj postoj na škále od 1 (úplne nedostatočná podpora) do 5 (úplne dostatočná podpora). Získané údaje ukázali, že najväčší podiel respondentov (13) sa prikláňa k názoru, že podpora je skôr nedostatočná alebo ani dostatočná, ani nedostatočná (hodnota 3). 11 respondentov vníma podporu zo strany MŠVVaM skôr pozitívne (hodnota 4), zatiaľ čo len 3 respondenti vyjadrili presvedčenie o dostatočnej podpore (hodnota 5). Na opačnom konci spektra sa 7 respondentov prikláňa k názoru, že podpora je skôr nedostatočná (hodnota 2) a 1 respondent vníma podporu ako úplne nedostatočnú (hodnota 1). Tieto výsledky

naznačujú, že vnímanie podpory inkluzívneho vzdelávania zo strany MŠVVaM je medzi respondentmi skôr kritické.



Obrázok 2 Miera podpory inkluzívneho vzdelávania zo strany MŠVVaM podľa respondentov

Siedma otázka (Obrázok 2) dotazníka zisťovala názory respondentov na potenciálne opatrenia Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky (MŠVVaM) v oblasti inkluzívneho vzdelávania. Respondenti mali možnosť označiť viacero z ponúkaných možností. Získané dáta odhalili, že najčastejšie uvádzaným opatrením bolo "Zvýšenie financovania učiteľa/asistentov učiteľa a špeciálnych pedagógov", ktoré označilo 22 respondentov. Druhým najčastejším opatrením bolo "Zníženie administratívnej záťaže pre učiteľov" s 20 označeniami. Ďalej respondenti uviedli "Zlepšenie materiálneho vybavenia škôl zo strany zriaďovateľa" (15 označení), "Zlepšenie vzdelávania učiteľov v oblasti inkluzívneho vzdelávania" (13 označení), "Zvýšenie počtu asistentov učiteľa v jednotlivých triedach alebo skupinách" (12 označení) a "Zlepšenie spolupráce s odborníkmi (špeciálnymi pedagógmi, psychológmi)" (10 označení).



Obrázok 3 Návrhy respondentov na opatrenia MŠVVaM v oblasti inkluzívneho vzdelávania

Ôsma otázka (Obrázok 3) dotazníka zisťovala, z akých zdrojov respondenti čerpali vedomosti a informácie pre prácu so žiakmi so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami

(ŠVVP). Získané odpovede poukazujú na rôznorodé spôsoby získavania informácií a naznačujú úroveň pripravenosti pedagógov na prácu s touto skupinou žiakov. Najčastejšie uvádzaným zdrojom bolo samoštúdium, ktoré zvolilo 22 respondentov. Druhým najčastejším zdrojom boli kurzy, ktoré absolvovalo 14 respondentov. Nasledovali školenia zamerané na konkrétne typy ŠVVP, ktoré absolvovalo 12 respondentov. 10 respondentov uviedlo, že ich na prácu so žiakmi so ŠVVP pripravila vysoká škola. Jeden respondent ako zdroj informácií uviedol Centrum pedagogicko-psychologického poradenstva a prevencie (CPPaP). Žiadny respondent neuviedol ako zdroj informácií zriaďovateľa (mesto/kraj). Štyria respondenti uviedli, že nemajú dostatočné vedomosti o práci so žiakmi so ŠVVP. Získané údaje naznačujú, že samoštúdium a kurzy sú pre pedagógov významnými zdrojmi informácií o práci so žiakmi so ŠVVP. Avšak, existuje skupina pedagógov, ktorí sa cítia nedostatočne pripravení, čo poukazuje na potrebu ďalšieho vzdelávania a podpory v tejto oblasti.

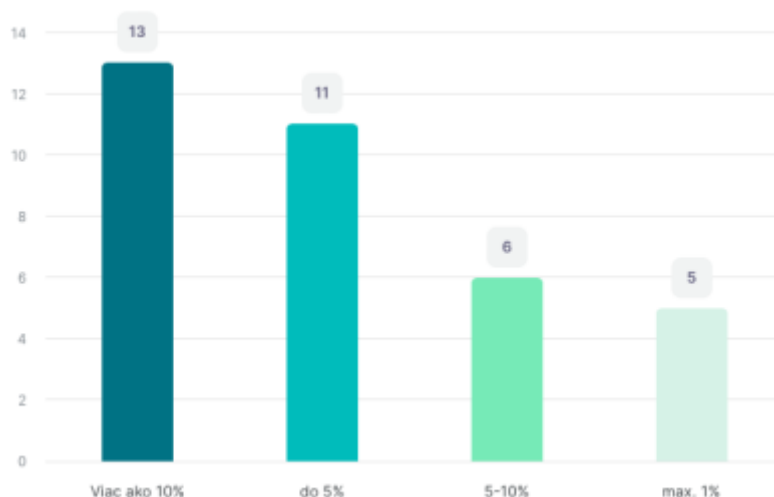


Obrázok 4 Zdroje informácií respondentov o práci so žiakmi so ŠVVP

Deviata otázka (Obrázok 4) dotazníka zisťovala odhad percentuálneho zastúpenia žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (ŠVVP) na školách, kde respondenti pôsobia. Získané údaje poskytujú prehľad o frekvencii výskytu žiakov so ŠVVP v bežnom školskom prostredí.

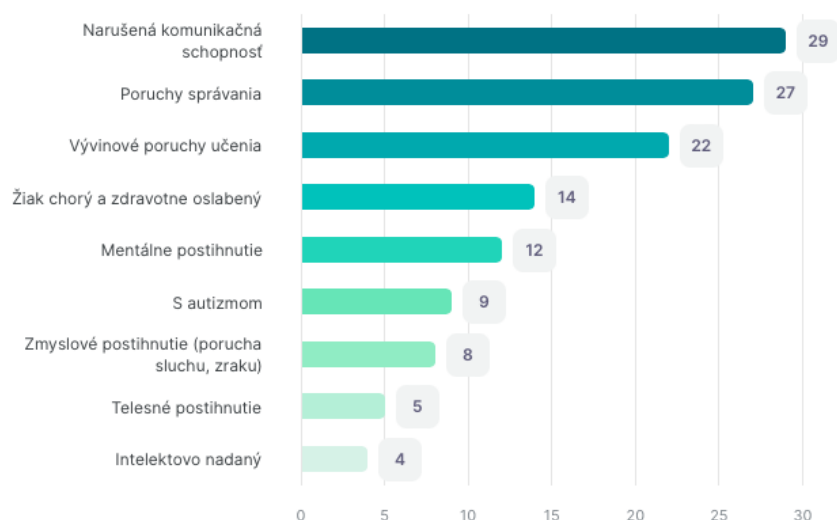
Najčastejšie uvádzanou odpoveďou bolo, že do 5 % žiakov na škole má diagnostikované ŠVVP (15 respondentov). Deväť respondentov uviedlo, že na ich škole tvorí skupina žiakov so ŠVVP 5 až 10% z celkového počtu žiakov. Rovnako 9 respondentov uviedlo, že viac ako 10 percent žiakov na ich škole má diagnostikované ŠVVP. Najnižší počet respondentov (2) uviedol, že na ich škole je maximálne 1% žiakov so ŠVVP.

Desiata otázka (Obrázok 5) dotazníka zisťovala odhad percentuálneho zastúpenia žiakov, ktorí podľa vyučujúcich reálne vykazujú špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby (ŠVVP), avšak im neboli tieto potreby zatiaľ z rôznych dôvodov diagnostikované. Získané údaje poskytujú náhľad na potenciálnu mieru nediagnostikovaných ŠVVP v bežnom školskom prostredí. Najčastejšie označovaná odpoveď bola, že viac ako 10 % žiakov na škole vykazuje nediagnostikované ŠVVP (13 respondentov). Jedenásť respondentov uviedlo, že do 5 % žiakov na ich škole má nediagnostikované ŠVVP. Šesť respondentov odhaduje, že 5 až 10 % žiakov má nediagnostikované ŠVVP. Najnižší počet respondentov (5) uviedol, že maximálne 1% žiakov na ich škole má nediagnostikované ŠVVP. Z analýzy dát vyplynulo, že respondenti vnímajú existenciu významného počtu žiakov s nediagnostikovanými ŠVVP.



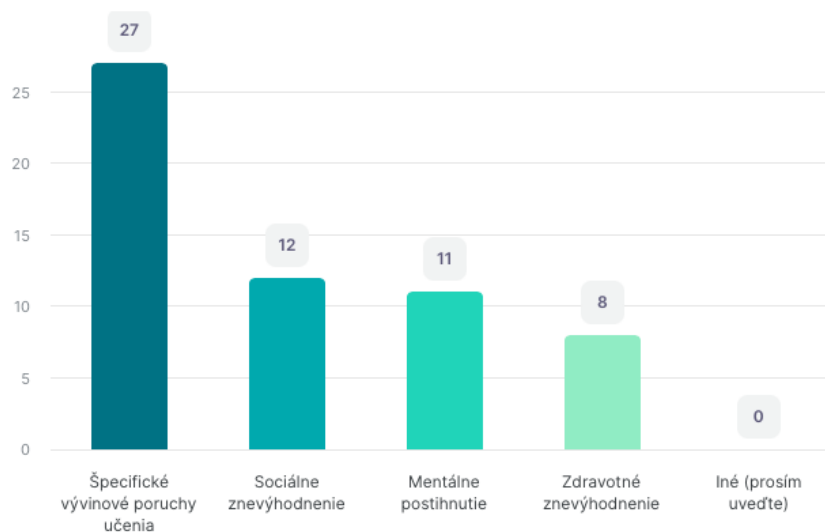
Obrázok 5 Odhad percentuálneho zastúpenia nediagnostikovaných žiakov so ŠVVP na školách respondentov

Ďalšia otázka (Obrázok 6) dotazníka zistovala, s akými typmi inklúzie majú respondenti skúsenosti vo svojej pedagogickej praxi. Respondenti mali možnosť označiť viacero odpovedí, čo umožňuje zistiť komplexnejší obraz o ich skúsenostiach s inkluzívnym vzdelávaním. Najčastejšie uvádzaným typom inklúzie bola narušená komunikačná schopnosť (29 respondentov). Nasledovali poruchy správania (27 respondentov) a vývinové poruchy učenia (22 respondentov). 14 respondentov uviedlo skúsenosti so žiakmi chorými a zdravotne oslabenými, 12 respondentov s mentálnym postihnutím a 9 respondentov so žiakmi s autizmom. Nižší počet respondentov uviedol skúsenosti so zmyslovým postihnutím (8 respondentov), telesným postihnutím (5 respondentov) a intelektovo nadanými žiakmi (4 respondentov). Výsledky výskumu poukazujú na to, že respondenti majú najrozsiahlejšie skúsenosti s inklúziou žiakov s narušenou komunikačnou schopnosťou a poruchami správania.



Obrázok 6 Skúsenosti respondentov s rôznymi typmi inklúzie

Dvanásta otázka (Obrázok 7) dotazníka zisťovala, aký typ znevýhodnenia sa najčastejšie vyskytuje na školách, kde respondenti pôsobia. vyučujúci mali možnosť označiť viacero odpovedí, čo umožňuje získať prehľad o rozmanitosti znevýhodnení v školskom prostredí. Najčastejšie uvádzaným typom znevýhodnenia boli špecifické vývinové poruchy učenia, ktoré označilo 27 respondentov. Nasledovalo sociálne znevýhodnenie, ktoré označilo 12 respondentov. 11 respondentov uviedlo mentálne postihnutie a 8 respondentov uviedlo zdravotné znevýhodnenie. Zistenia naznačujú, že špecifické vývinové poruchy učenia sú najčastejším typom znevýhodnenia na školách respondentov. Sociálne znevýhodnenie a mentálne postihnutie sú tiež pomerne časté, zatiaľ čo zdravotné znevýhodnenie sa vyskytuje najmenej.



Obrázok 7 Najčastejšie typy znevýhodnenia na školách respondentov

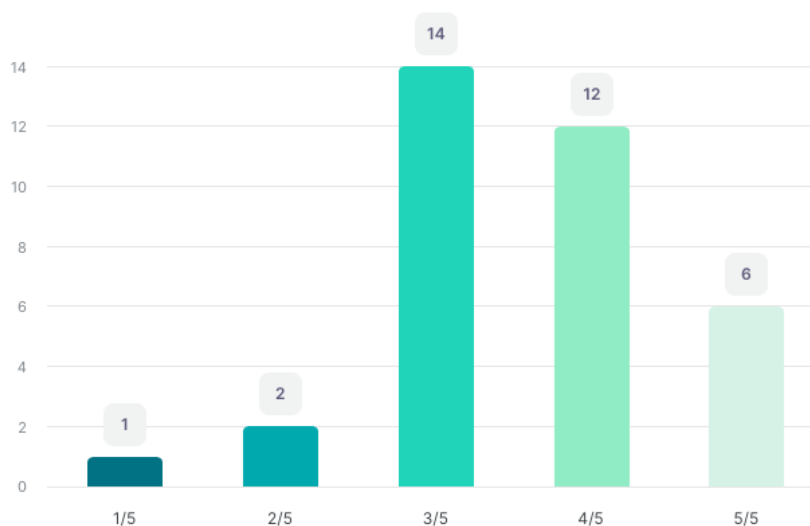
Trinásta otázka dotazníka zisťovala, ako respondenti vnímajú náročnosť prispôbovania vyučovania individuálnym potrebám žiakov. Väčšina respondentov (17) vnímala prispôbovanie vyučovania individuálnym potrebám žiakov ako stredne náročné. Deväť respondentov uviedlo, že túto činnosť vníma ako veľmi náročnú a sedem respondentov ju označilo za náročnú. Len dvaja respondenti uviedli, že prispôbovanie vyučovania individuálnym potrebám žiakov vnímajú ako nenáročné.

Štrnásť otázka (Obrázok 8) dotazníka zisťovala, aké faktory najviac ovplyvňujú náročnosť práce so žiakmi so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (ŠVVP) z pohľadu učiteľa. Respondenti mali možnosť označiť viacero odpovedí, čo umožňuje získať komplexný pohľad na prekážky, s ktorými sa pedagógovia stretávajú. Najčastejšie uvádzaným faktorom bola náročnosť práce s väčším počtom žiakov so ŠVVP (16 respondentov, 45,7 %). Nasledovalo nedostatočné materiálne vybavenie a pomôcky (15 respondentov, 42,9 %). Nedostatočná spolupráca s rodičmi alebo výchovným poradcom bola označená 11 respondentmi (31,4 %). Riešenie konfliktov a problémov, ktoré vznikajú v interakcii so žiakmi so ŠVVP, a nedostatok času na prípravu a úpravu učebných materiálov pre žiakov so ŠVVP, uviedlo zhodne po 10 respondentov (28,6 %). Nedostatočné zručnosti a vedomosti označilo 6 respondentov (17,1 %) a nedostatok motivácie 5 respondentov (14,3 %).

ODPOVEĎ	POČET	PODIEL
Náročnosť práce s väčším počtom žiakov s ŠVVP	16	45.7%
Nedostatočné materiálne vybavenie a pomôcky	15	42.9%
Nedostatočná spolupráca s rodičmi alebo výchovným poradcom	11	31.4%
Riešiť konflikty a problémy, ktoré vznikajú v interakcii so žiakmi so ŠVVP	10	28.6%
Nedostatok času na prípravu a úpravu učebných materiálov pre žiakov so ŠVVP	10	28.6%
Nedostatočné zručnosti a vedomosti	6	17.1%
Nedostatok motivácie	5	14.3%
Iné (prosím uveďte)	0	0%

Obrázok 8 Faktory ovplyvňujúce náročnosť práce so žiakmi so ŠVVP

Pätnásta otázka (Obrázok 9) dotazníka zisťovala, ako respondenti vnímajú náročnosť inklúzie vo svojej pedagogickej praxi. Respondenti mali možnosť hodnotiť náročnosť na škále od 1 (vôbec náročné) do 5 (veľmi náročné). Najčastejšie uvádzaným hodnotením bola úroveň 3, ktorú označilo 14 respondentov. To naznačuje, že väčšina respondentov vníma inklúziu ako stredne náročnú. Nasledovala úroveň 4, ktorú označilo 12 respondentov, čo znamená, že značná časť respondentov vníma inklúziu ako náročnú. 6 respondentov označilo úroveň 5, čo predstavuje veľmi náročnú inklúziu. 2 respondenti označili úroveň 2 a len 1 respondent označil úroveň 1, čo znamená, že inklúziu vnímajú ako nenáročnú.



Obrázok 9 Miera náročnosti inklúzie podľa respondentov

Posledná otázka dotazníka bola dobrovoľná a zisťovala skúsenosti respondentov s prispôbovaním vyučovania pre žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (ŠVVP). Získané odpovede poskytujú kvalitatívny pohľad na rôzne prístupy a metódy, ktoré pedagógovia využívajú pri práci s týmito žiakmi. Získané údaje naznačujú, že respondenti

využívajú rôzne metódy a prístupy pri práci so žiakmi so ŠVVP. Najčastejšie sa spomína individuálny prístup, diferencované vyučovanie a práca v skupinách. V prípade žiakov s poruchami správania sa pedagógovia zameriavajú na riešenie disciplinárnych problémov. Dôležitou súčasťou prispôsobovania vyučovania je aj motivácia, povzbudzovanie a chválenie žiakov. Taktiež sa objavili aj odpovede zamerané na pozitívne naladenie žiakov na hodinu telesnej a športovej výchovy, používanie kompenzačných pomôcok a spoluprácu s odborníkmi z CPPaP.

DISKUSIA

Cieľom výskumu bolo preskúmať rôzne aspekty inkluzívneho vzdelávania z pohľadu pedagogických pracovníkov. V rámci nášho výskumu sme sa zamerali na identifikáciu zdrojov vedomostí a informácií, ktoré pedagógovia využívajú pri práci so žiakmi so špecifickými výchovno-vzdelávacími potrebami. Výsledky nášho dotazníka ukázali, že len menšia časť respondentov (6,3%) uviedla, že nemá dostatočné vedomosti o práci so žiakmi so ŠVVP, pričom významná časť čerpala informácie zo samoštúdia (34,9%) a absolvovaných kurzov (22,2%). Tieto zistenia sú čiastočne v rozpore s prieskumom Hall, Drál' a kol. (2019), ktorý potvrdil vysoké percento učiteľov (71,2%) bez ďalšieho vzdelávania v tejto oblasti. Náš výsledok však naznačuje možný posun alebo špecifickú charakteristiku našej vzorky respondentov, kde je záujem o samovzdelávanie vyšší (6,1 percentuálneho bodu). Napriek tomu, zistenie, že samoštúdium je najčastejším zdrojom informácií, môže poukazovať na nedostatočnú ponuku systematického a štruktúrovaného vzdelávania v tejto oblasti zo strany inštitúcií, čo korešponduje s tvrdením Mitchela (2019) o nedostatočnej príprave učiteľov a nízkym počtom štátov s povinnou špecifickou výučbou pre prácu so znevýhodnenými žiakmi. V rámci výskumu sme sa zameriavali na identifikáciu najčastejšie sa vyskytujúcich typov inklúzie v školskom prostredí a na analýzu pedagogických skúseností s týmito typmi. Vychádzajúc z údajov Hapalovej, Halla a kol (2019), najväčšiu skupinu tvoria deti a žiaci so zdravotným znevýhodnením (8,2 % z celkovej populácie detí v MŠ, ZŠ a SŠ). Avšak výsledky nášho dotazníka ukázali, že až 46,6% učiteľov označilo odpoveď zastúpenie žiakov so ŠVVP na školách špecifické vývinové poruchy učenia, to potvrdzujú aj výsledky o najčastejších skúsenostiach učiteľov s inklúziou (narušená komunikačná schopnosť (22,3%), poruchy správania (20,8%), vývinové poruchy učenia (16,9%). V dotazníku sme zisťovali postoje pedagógov k prínosu inkluzívneho vzdelávania pre rozvoj všetkých žiakov. Výsledky preukázali, že väčšina respondentov (62,9 %) s týmto tvrdením súhlasila. Tento pozitívny postoj je v súlade s niektorými medzinárodnými výskumami, ako uvádzajú Lindner, Schwab a kol. (2023), ktoré preukázali pozitívny prístup k inkluzívnemu vzdelávaniu v krajinách ako Nemecko, Taliansko či Slovinsko. Tento pozitívny náhľad je dôležitým východiskom pre úspešnú implementáciu inkluzívnych praktík, ako zdôrazňuje Hegarty (2001) v kontexte postojov a presvedčení, 36 ktoré ovplyvňujú akceptovanie detí so znevýhodnením. V rámci nášho výskumu sme sa usilovali zistiť, aká je dominantná prekážka pre pedagogických pracovníkov pri adaptácii obsahu vyučovacích hodín v kontexte inkluzívneho vzdelávania. Respondenti za najväčšie prekážky označili náročnosť práce s väčším počtom žiakov so ŠVVP (45,7% učiteľov), a nedostatočné materiálne vybavenie a pomôcky (42,9% učiteľov). Nedostatok zručností a vedomostí bol uvádzaný menej často (17,1% učiteľov). Toto zistenie je zaujímavé v kontexte výskumu Lubina a Fernala (2022), ktorí zistili, že učitelia považujú nedostatok odbornej prípravy za hlavnú prekážku. Náš výsledok môže naznačovať, že hoci učitelia pocitujú potrebu ďalšieho vzdelávania (ako vyplýva z odpovedí na opatrenia MŠVVaM), v ich každodennej praxi sú akútnejšie problémy spojené s organizačnými a materiálnymi podmienkami, čo je v súlade s poukazovaním na veľkosť triedy, podporu a zdroje ako kritické oblasti.

ZÁVERY

Inkluzívne vzdelávanie v kontexte telesnej a športovej výchovy nadobúda špecifický význam, keďže sa snažíme zabezpečiť rovnocenný prístup a účasť na TaŠV pre všetkých žiakov, bez ohľadu na ich individuálne potreby. Zistenia, ktoré nám táto práca priniesla, naznačujú, že inkluzívne vzdelávanie je komplexný proces, ktorý si vyžaduje neustále vzdelávanie, flexibilitu a empatiu. Na základe spracovaných informácií z vyplnených dotazníkov sme vyhodnotili stanovené hypotézy. Prvá hypotéza predpokladala, že viac ako 70 % slovenských učiteľov neabsolvovalo žiadne ďalšie vzdelávanie v oblasti diferencovanej podpory vzdelávania detí a žiakov. Avšak výsledky z otázky č. 8 (viď obr. 3) nám poukazujú, že 22 (62,9 %) všetkých respondentov preukázali záujem o samoštúdium v tejto oblasti a ďalších 14 (40 %) všetkých respondentov absolvovalo kurzy, čím sa naša hypotéza (H1) potvrdila. To naznačuje existujúci záujem a snahu učiteľov zlepšovať svoje kompetencie v tejto oblasti. Naša druhá hypotéza predpokladala, že na školách tvorí viac ako 5 % z celkovej populácie žiakov v MŠ, ZŠ, SŠ skupinu žiakov so zdravotným znevýhodnením. Zistené výsledky na otázky č. 11 a 12 (viď obr. 6, 7) nám našu hypotézu (H2) potvrdilo. Z dát vyplynulo, že 13,8 % respondentov identifikovalo zdravotné znevýhodnenie, 22,3 % respondentov uviedlo narušenú komunikačnú schopnosť a 46,6 % respondentov špecifické vývinové poruchy učenia ako najčastejšie sa vyskytujúce diagnózy u žiakov. Tretou hypotézou sme predpokladali, že viac ako 50 % odpovedí učiteľov potvrdzovalo pozitívny prínos inklúzie pre rozvoj všetkých žiakov. Vďaka odpovediam na otázku č. 5 (viď obr.1) až 62,9 % všetkých respondentov súhlasilo s týmto tvrdením, čím sa naša hypotéza (H3) potvrdila. Hypotéza štyri, predpokladala, že nadpolovičná väčšina respondentov považuje nedostatok odbornej prípravy za najväčšiu výzvu v inkluzívnom vzdelávaní. Výsledky otázky č. 14 (viď obr. 8) nám naznačujú, že 45,7 % respondentov najviac označilo odpoveď "Náročnosť práce s väčším počtom žiakov so ŠVVP", druhou najviac označovanou odpoveďou bolo "Nedostatočné materiálne vybavenie a pomôcky", čo označilo 42,9 % respondentov. Nedostatok zručností označilo len 17,1 % respondentov, čím sa naša hypotéza (H4) nepotvrdila. To znamená, že hoci odborná príprava je dôležitá, vnímané praktické prekážky sú pre učiteľov v každodennej praxi závažnejšie. Plnohodnotná účasť a rozvoj žiakov so špecifickými potrebami v telesnej a športovej výchove sú kľúčové aspekty inkluzívneho vzdelávania, ktoré si zaslúžia väčšiu pozornosť. Je preto dôležité, aby sme sa zamerali na hľadanie efektívnych spôsobov integrácie týchto žiakov. Inkluzívne vzdelávanie je témou, ktorá sa týka nás všetkých a veríme, že naše zistenia budú podnetom pre ďalšie výskumné aktivity.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „**Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.**“

LITERATÚRA

- ALSARTAWI, A., ALMUHIERI, O., ABDAT, R., & ALZYOUDI, M. (2012). Effects of a behavioral intervention program on reducing behavioral problems among students with mental retardation. Online. University of Sharjah Journal of Human and Social Sciences. Vol. 9, No.3, pp. 119- 134. In: Wahsheh N. A. (2019) The Level of the Aggressive. Behavior of Mentally Disabled Students at Ajloun Governorate from the Teachers' Point of View. International Journal of Special Education. pp.152-165. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1237126.pdf> [viewed 2025-02-23]
- BARTOŇOVÁ, M., (2014). Inkluziní didaktika v základní škole se zretelem na edukaci žáku s lehkým mentálním postižením. Brno: Masarykova univerzita, s.224. ISBN 978- 80-210-6560-4.

- BENDÍKOVÁ E., SMOLEŇÁKOVÁ N. (2018). Changes in Exercise Regime Affected by Teaching the Module Healthy Life-style. Online. Human. Sport. Medicine. pp. 64-72. Available from: DOI: 10.14529/hsm180509 [viewed 2025-01-14].
- BENDOVIÁ, P., (2014). Úvod do speciální pedagogiky. In Trávníková, D. (ed.) Vybrané aplikované pohybové aktivity. Teorie a praxe. (13–16) Brno: MU. V: HUTYROVÁ, M., RŮŽIČKOVÁ, V. (2017). Koheze speciální pedagogiky v současnosti IV. Olomoucké speciálně pedagogické dny. Online. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Ústav speciálněpedagogických studií, s. 297. ISBN 978-80-244- 5257-9. Dostupné z: https://uss.upol.cz/wp-content/uploads/2018/03/2017-0376_Hutyrová_Koheze.pdf [citované 2025-01-12].
- BOOTH, T., AINSLOW, M. (2007). Ukazatel inkluze. Rozvoj učení a zapojení ve školách. Praha: Rytmus o.s, s.107. ISBN:1-87200- 8-1.
- DOWNING, J. E., PECKHAM-HARDIN, K. D. (2007). Inclusive education: What makes it a good education for students with moderate to severe disabilities? Online. Research and Practice for Persons with Severe Disabilities. In: Zagona A., Kurth J., MacFarland S. (2017) Teachers' Views of Their Preparation for Inclusive Education and Collaboration. Vol. 40, No. 3. Pp. 163-178. Available from: DOI: 10.1177/0888406417692969 [viewed 2025-01-14].
- FINKOVÁ, D., LANGER, J. a kol. (2014). Determinanty inkluze osob se zdravotním postižením, s.210. ISBN: 9780-244-4303-4.
- FLORIAN, L. (2008). Inclusion: Special or inclusive education: Future trends. Online. British Journal of Special Education, Vol. 35, No. 4, 202–208. In: Abuhussein, Sahar E., "Factors that influence teachers' effectiveness in teaching students with special needs in inclusive settings" (2024). Culminating Projects in Child and Family Studies. pp. 48. Available from: https://repository.stcloudstate.edu/cfs_etds/76 [viewed 2025-01-18].
- HALL, R., DRÁL, P. a kol. (2019). Analýza zistení o stave školstva na Slovensku. Online. To dá rozum. Dostupné z: <https://www.minedu.sk/data/att/928/23120.ae7062.pdf> [citované 2025-03-04].
- HAPALOVÁ, M., HALL, R. a kol. (2019). Analýza zistení o stave školstva na Slovensku: To dá rozum. Dostupné z: <https://analiza.todarozum.sk/docs/19082218400002gxk0/> [citované 2025-03-05].
- HEGARTY, S. (2001). Involving parents in inclusive education: A guide for teachers and administrators. Online. European Journal of Special Needs Education. Vol. 16, No. 2, pp. 173-182. In: Sayson, A., Espina, R., Anora, H., Pantaleion, A., Calasang, V. (2024). Exploring Parent's Attitudes Towards Inclusive Education. Online. World Journal on 43 Education and Humanities Research. Vol. 4, No. 2, pp. 2945-4190. Available from: https://www.researchgate.net/publication/381128502_Exploring_Parent's_Attitudes_Towards_Inclusive_Education [viewed 2025-03-02].
- KALEJA, M. (2015). (Ne)připravený pedagog a žák z prostředí sociální inkluze. Opava: Fakulta veřejných politik v Opavě. s.109. SBN: 978-80-7510-191-4.
- KOŠTRNOVÁ, D., USTOHALOVÁ T., VEREŠOVÁ J. (2020). Tvorba inkluzívnej kultúry školy a školského zariadenia z pohľadu pedagogických a odborných zamestnancov – východiská tvorby inkluzívneho prostredia triedy a skupiny. Príručka pre účastníkov inovačného vzdelávania. s.34. ISBN 978-80-565-1464-1.
- LINDER, K. T., SCHWAB, S., EMARA, M., AVRAMIDIS, E. (2023). Do teachers favor the inclusion of all students? A systematic review of primary schoolteachers' attitudes towards inclusive education. Online. European Journal of Special Needs Education, Vol.38, No.6, s. 766–787. In: Available from: <https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2172894> [viewed 2025-03-04].

- LUBIN, J., FERNAL, F. S. (2022). Barriers to inclusion: Insights of special and general educators from the US and St. Lucia. Online. Journal of Research in Special Educational Needs, Vol. 22, No. 2, pp. 116–125.
- V Abuhussein, Sahar E. (2024) "Factors that influence teachers' effectiveness in teaching students with special needs in inclusive 44 settings". Culminating Projects in Child and Family Studies. s. 48. Available from: https://repository.stcloudstate.edu/cfs_etds/76 [viewed 2025-03-05].
- MITCHEL, C. (2019). Most Classroom Teachers Feel Unprepared to Support Students With Disabilities. Online. Education Week. Available from: <https://www.edweek.org/teaching-learning/most-classroom-teachers-feel-unprepared-to-support-students-with-disabilities/2019/05> [viewed 2025-03-03].

SUMMARY

THE ISSUE OF INCLUSION IN PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION FROM THE TEACHER'S POIN OF VIEW

The research work focuses on a comprehensive view in the field of inclusion of pupils with specific educational needs in the context of physical and sport education. Through a questionnaire survey among physical and sport education teachers, the aim was to identify specific problems that teachers encounter when implementing inclusive practices. The research population consisted of 35 participants from primary and secondary schools, of which 22 were female and 13 were male. The results of the questionnaire survey among the teaching staff, mostly from primary schools with varying lengths of experience, showed that they most frequently encounter inclusion of pupils with communication disorders, behavioural disorders and developmental learning disabilities, with specific developmental learning disabilities being the most frequent type of disadvantage in their schools. The majority of teachers perceive adapting teaching to the individual needs of pupils as moderately to very challenging, and rate inclusion itself as mostly moderately challenging, with working with higher numbers of pupils with SEN and inadequate material equipment seen as key factors increasing the challenge. Despite these challenges, the majority of respondents believe that inclusive education brings benefits for the development of all pupils.

Key words: Inclusion, physical education, specific educational needs, teachers, questionnaire survey.

VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA SPRÁVNE DRŽANIE TELA KRASOKORČULIAROV V STARŠOM ŠKOLSKOM VEKU

Monika CZAKOVÁ, Simon Miloš FUKAS, Janka KANÁSOVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Výskum sa zaoberá analýzou posturálnych parametrov u krasokorčuliarov v staršom školskom veku a vplyvom cielene zvolených kompenzačných cvičení na ich posturálnu stabilitu a funkčnú symetriu. Hlavným cieľom bolo identifikovať asymetrie a funkčné obmedzenia, ktoré by mohli negatívne ovplyvňovať pohybovú efektivitu športovcov, a následne sledovať ich vývoj v priebehu špecifickej pohybovej intervencie. Výskum prebiehal v troch fázach – vstupné, priebežné a výstupné testovanie – a bol zameraný na hodnotenie držania hlavy a krku, polohy hrudníka a panvy, laterálnej flexie a rotácie trupu, postavenia dolných končatín a mobility bedrovej chrbtice. Na hodnotenie boli použité vizuálne a funkčné testy podľa metodiky Jaroša a Lomníčka a Shoberov test. Výsledky boli spracované pomocou Wilcoxonovho párového testu, Mann-Whitneyho U testu a porovnávané na hladine štatistickej významnosti $\alpha = 0,01$ (1 %). Získané údaje potvrdzujú, že pravidelne aplikovaný kompenzačný program viedol k štatisticky významnému zlepšeniu posturálnych parametrov, najmä v oblasti držania hlavy ($p < 0,01$), panvového sklonu ($p < 0,01$) a rotácie trupu ($p < 0,01$). Shoberov test preukázal zlepšenie mobility v bedrovej chrbtici ($p < 0,01$), čo poukazuje na zvýšenú funkčnú flexibilitu po ukončení intervencie. Napriek tomu boli zaznamenané aj oblasti, kde rozdiely neboli štatisticky významné – najmä v postavení ramien a kolien ($p > 0,01$), čo poukazuje na potrebu dlhodobej korekcie a individualizácie tréningu. Záverom môžeme konštatovať, že systematické vykonávanie kompenzačných cvičení má potenciál zlepšiť posturálnu kontrolu a symetriu pohybových tvarov u mladých krasokorčuliarov.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „**Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.**“

Kľúčové slová: posturálna stabilita, krasokorčuľovanie, kompenzačné cvičenia

ÚVOD

Krasokorčuľovanie je šport plný elegancie, precíznosti a estetickej dokonalosti. Za ladnými pohybmi na ľade sa však skrýva mimoriadne náročná fyzická záťaž, ktorá si vyžaduje nielen technickú zručnosť a silu, ale aj výbornú posturálnu kontrolu. Opakované pohybové aktivity, rotácie a jednostranné zaťaženie, ktoré sú pre tento šport typické, môžu postupne viesť k rozvoju svalových dysbalancií a nesprávnemu držaniu tela. Tieto problémy sa často začínajú prejavovať najmä u detí v staršom školskom veku – teda v období, keď organizmus prechádza dynamickým vývojom a je obzvlášť citlivý na vplyvy športovej záťaže. Práve v tomto veku môže mať nedostatočná posturálna rovnováha dlhodobý vplyv na celkové držanie tela, biomechaniku pohybu a zdravý vývin pohybového aparátu.

V športových disciplínach, ako je krasokorčuľovanie, zohráva držanie tela dôležitú úlohu nielen v estetike pohybu, ale aj v prevencii zranení a dosahovaní optimálnej výkonnosti. Vzhľadom na špecifiká tohto športu sú krasokorčuliari vystavení jednostrannému zaťaženiu, ktoré môže následne viesť k asymetriám v postavení tela a zvýšenému riziku posturálnych porúch. Podľa Binovského (2015) správne držanie tela je výsledkom simultánnej spolupráce

medzi svalovým a kostrovým systémom, ktoré spoločne zabezpečujú stabilitu, pohyblivosť a rovnováhu organizmu.

McGill (2015) vo svojej práci „*Low Back Disorders*“ popisuje negatívne dôsledky jednostranného zaťaženia chrbtice v športe a jeho vplyv na stabilitu pohybu. Krasokorčuľovanie, ktoré je založené na dominantnom pohybovom stereotypu a asymetrických rotáciách, môže viesť k preťaženiu jednej strany tela, čomu je potrebné venovať pozornosť v tréningovom procese.

CIEĽ

Cieľom príspevku bolo analyzovať význam a aplikáciu periodizácie tréningového zaťaženia v plávaní.

METODIKA

Do výskumu boli zaradení aktívni krasokorčuľari vo veku od 12 do 18 rokov z klubov v Nitre a v Novom Meste nad Váhom. Výskum prebiehal v období od septembra 2024 do marca 2025. Hlavnou podmienkou zaradenia bola účasť v sólovej disciplíne a aktívne tréningové zaťaženie počas celého testovacieho obdobia. Experimentálna skupina pozostávala z 30 probandov, pričom priemerná výška bola 164,2 cm a priemerná hmotnosť 54,1 kg.

Intervenčný program bol založený na individuálne prispôbovaných kompenzačných cvičeniach, ktoré boli navrhnuté na zlepšenie posturálnej rovnováhy (tabuľka 1):

Tabuľka 1 Intervenčný program kompenzačných cvičení

P.Č.	NÁZOV	DRŽANIE	OPAKOVANIE
1. DRŽANIE HLAVY A KRKU			
1.1	Zatlačenie brady	5 s	10x
1.2	Strečing zdvíhača lopatky	20 – 30 s	2x každá strana
1.3	Strečing horného trapézu	20 – 30 s	2x každá strana
1.4	Strečing <u>skalénov</u>	20 s	2x každá strana
1.5	Rotácia krku	10 s	5x každá strana
2. POLOHA HRUDNÍKA			
2.1	Strečing prsných svalov	20 – 30 s	2x každá strana
2.2	Mačka-krava	-	10 – 15x
2.3	Anjeli na stene	-	10 – 15x
2.4	Stláčanie lopatiek	5 s	10 – 15x
3. PANVOVÝ SKLON A ASYMETRIE V OBLASTI BRUCHA			
3.1	Panvový náklon	-	15 – 20x
3.2	Most	5 s	10 – 15x
3.3	Mŕtvy chrobák	-	10x každá strana
3.4	Vták-pes	5 s	10 – 15x každá strana
3.5	Zdvíhanie nôh	-	10 – 15x každá strana
4. LATERÁLNA FLEXIA TRUPU			
4.1	Bočný úklon v stoj	5 s	10 – 15x
4.2	Bočný strečing v sede	20 – 30 s	2x každá strana
4.3	Veterný mlyn	-	10x každá strana

5. ROTÁCIA TRUPU			
5.1	Rotácia chrbtice v ľahu	20 – 30 s	2x každá strana
5.2	Sediaca rotácia chrbtice	20 – 30 s	2x každá strana
5.3	Rotácia v kľaku	20 – 30 s	2x každá strana
5.4	Stierače v ľahu	-	10 – 15x
5.5	Rotácia trupu v stoj	-	10 – 15x
6. KOREKCIA DOLNÝCH KONČATÍN			
6.1	Mušľa	-	10 – 15x každá strana
6.2	Bočné zdvíhanie nohy	-	10 – 15x každá noha
6.3	Sedenie o stenu	20 – 40 s	2x
6.4	Rovnováha na jednej nohe	20 – 30 s	2x každá noha
7. ZAKRIVENIE CHRBTICE			
7.1	Pozícia dieťaťa	30 – 60 s	2x
7.2	Mačka-krava	-	10 – 15x
7.3	Záklon v stoj	5 s	10 – 15x
7.4	Mostík s <u>maršovaním</u>	2 s	10 – 15x
7.5	Anjeli na stene	-	10 – 15x
8. ASYMETRIA V ČELNEJ ROVINE			
8.1	<u>Retrakcia lopatiek s pásom</u>	5 s	10 – 15x
8.2	Reverzné upaženie	-	10 – 15x

Pre hodnotenie posturálnych parametrov sa využívajú rôzne testy a škály, ktoré umožňujú objektívne posúdiť držanie tela a identifikovať prípadné odchýlky. V našom testovaní sme použili nasledovné testy a hodnotiace škály.

Hodnotiaca škála pre metódu Jaroš & Lomníček podľa Wicherovej (2014)

Táto metóda hodnotí držanie tela v piatich oblastiach:

1. Držanie hlavy a krku
2. Konfigurácia hrudníka a ramien
3. Brucho so sklonom panvy
4. Zakrivenie chrbta
5. Držanie v čelnej rovine

Hodnotiaca škála pre Shoberov test podľa Physiopedie (2024)

Test hodnotí pohyblivosť driekovej chrbtice pri predklone. Na koži nad chrbticou sa označí bod v úrovni L5 a ďalší bod 10 cm nad ním. Pri maximálnom predklone sa meria vzdialenosť medzi týmito bodmi.

Hodnotiaca škála:

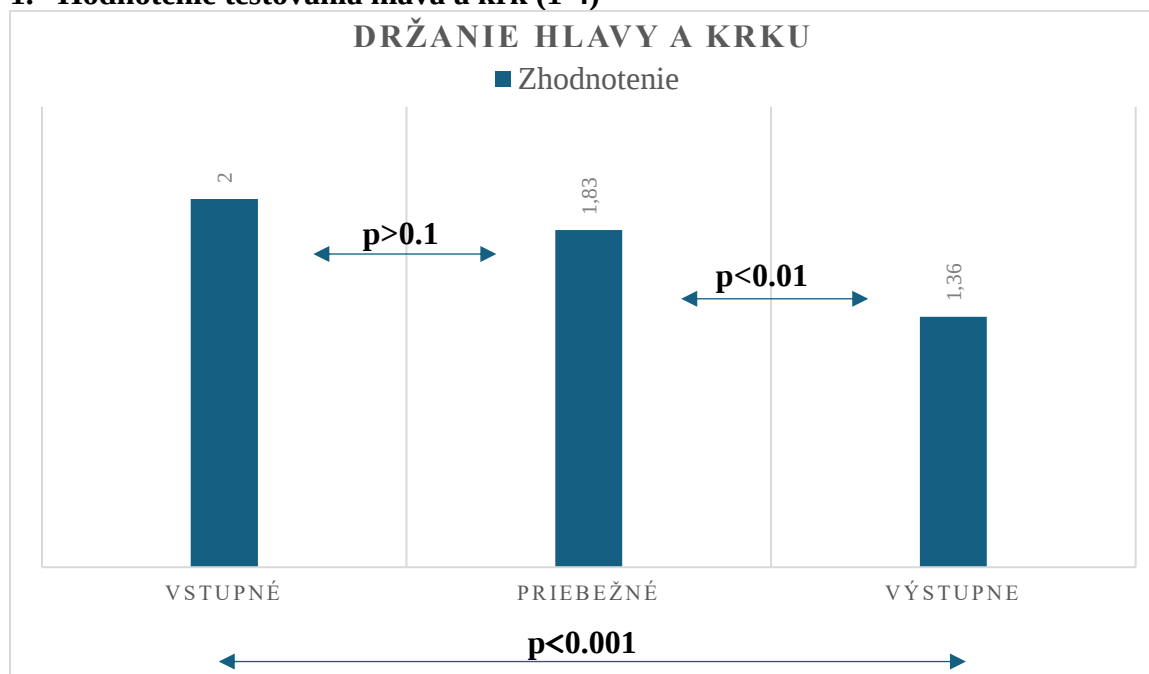
- Normálny nález: zvýšenie vzdialenosti o 5 cm alebo viac.
- Znížená pohyblivosť: zvýšenie menšie ako 5 cm, čo môže indikovať obmedzenú flexibilitu alebo patologické zmeny v driekovej oblasti.

Základné štatistické charakteristiky každého sledovaného ukazovateľa boli spracované pomocou deskriptívnej štatistiky – vypočítali sa priemer (M), smerodajná odchýlka (SD), minimálna (min) a maximálna (max) hodnota. Pred výberom štatistických testov bola overená normalita rozloženia dát pomocou Shapiro–Wilkovho testu. Na základe výsledkov sme následne zvolili vhodné neparametrické metódy. Na posúdenie rozdielov v rámci jednej skupiny (napr. vstupné vs. výstupné meranie) bol použitý Wilcoxonov párový test – neparametrická alternatíva k t-testu pre závislé vzorky.

VÝSLEDKY

Výsledky sú uvedené vo forme tabuliek, grafov a slovného hodnotenia pričom sú zvýraznené zmeny, ktoré nastali po intervencii kompenzačnými cvičeniami.

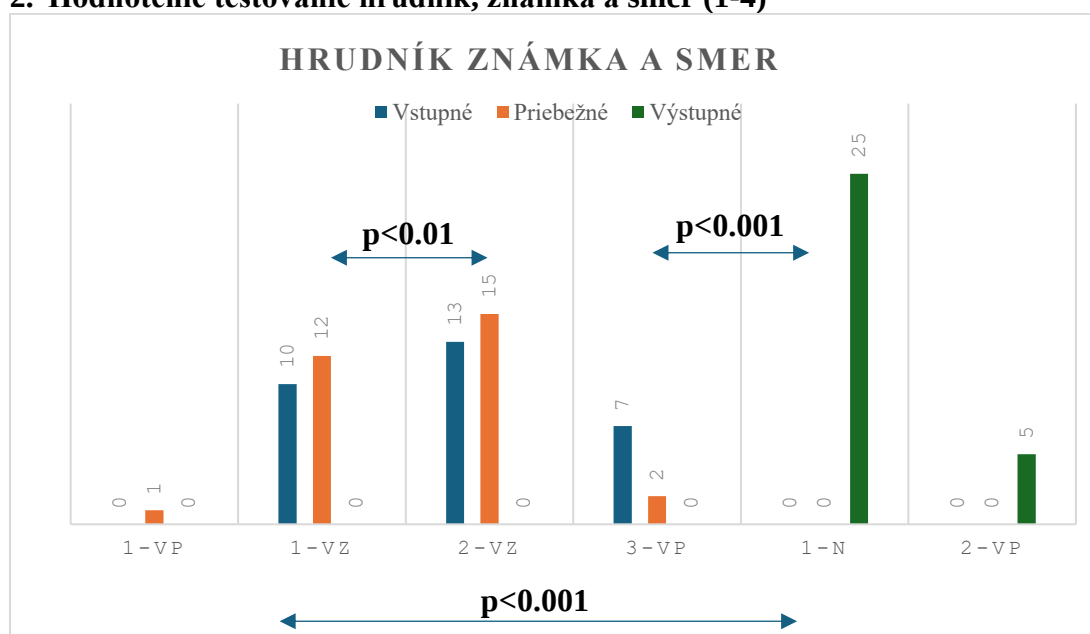
1. Hodnotenie testovania hlava a krk (1-4)



Graf 1 Držanie hlavy a krku-experimentálna skupina

V oblasti držania hlavy a krku došlo počas celého sledovaného obdobia k pozitívnemu vývoju, avšak zmeny boli štatisticky významné až v neskorších fázach sledovania. Počiatkové zmeny medzi septembrom a novembrom síce naznačovali trend zlepšenia, no nedosiahli štatistickú významnosť pri 1 % hladine (graf 1).

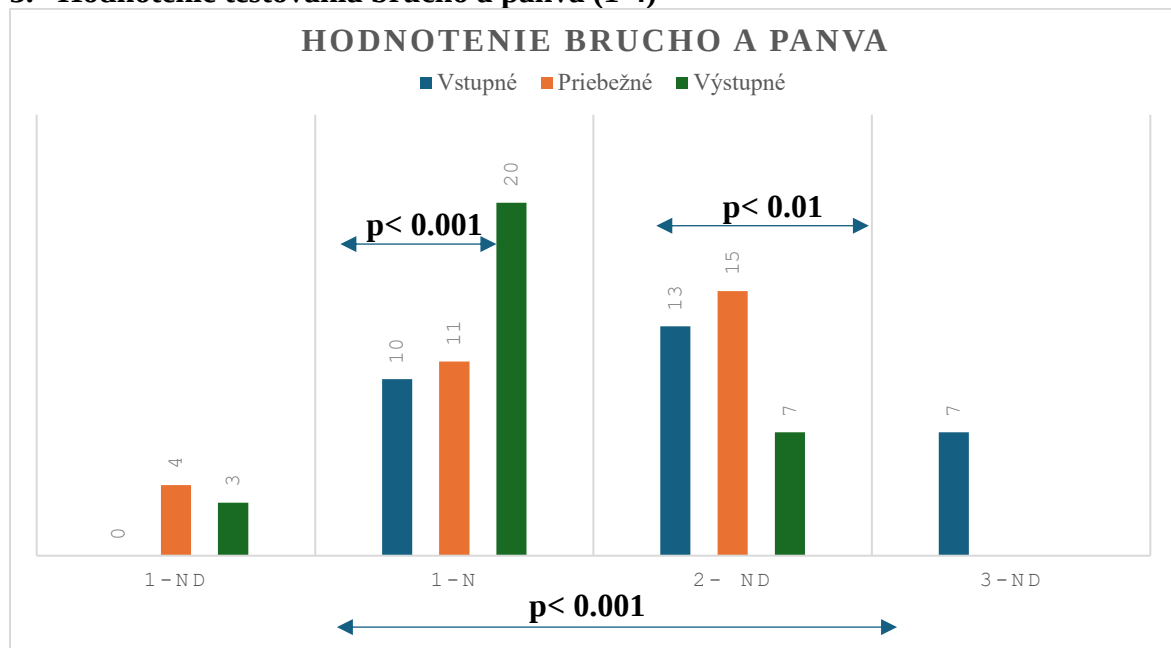
2. Hodnotenie testovanie hrudník, známka a smer (1-4)



Graf 2 Hodnotenie testovanie hrudník, známka a smer – experimentálna skupina

V oblasti hrudníka došlo počas sledovaného obdobia k výraznému zlepšeniu posturálneho držania- $p < 0.001$. Postupný pokles priemernej známky od septembra po marec naznačuje efektívny dopad cieľeného intervenčného programu na korekciu držania hrudnej časti chrbtice a trupu (graf 2).

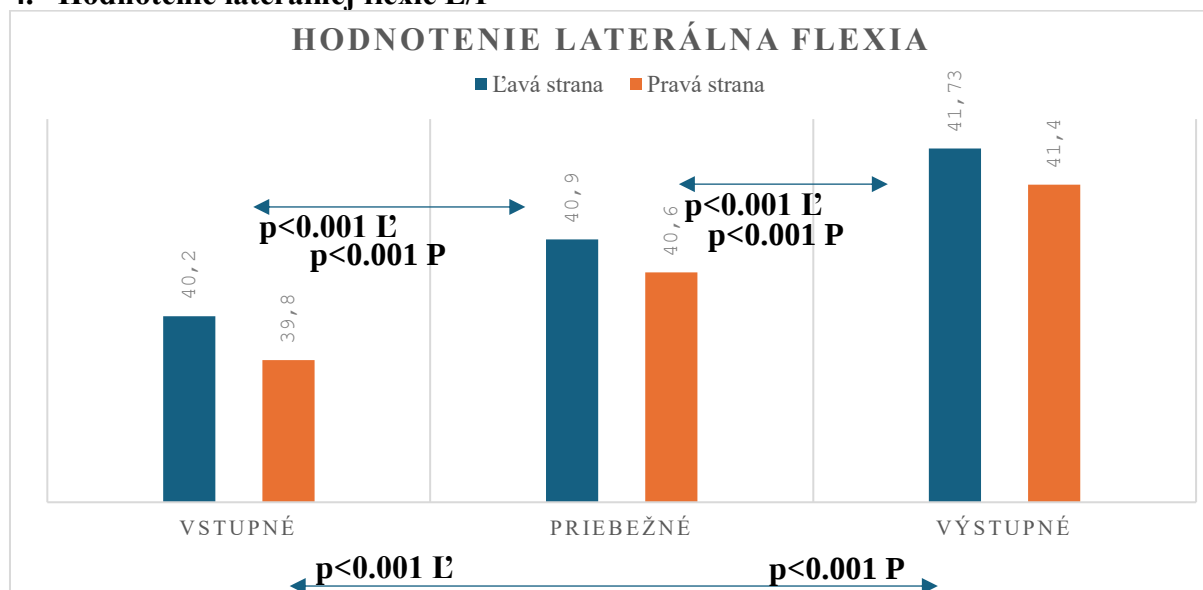
3. Hodnotenie testovania brucho a panva (1-4)



Graf 3 Hodnotenie testovania brucho a panva-experimentálna skupina

V oblasti brucho a panva sme zaznamenali konzistentné a štatisticky významné ($p < 0.001$) zlepšenie počas celého sledovaného obdobia. Postupný pokles hodnotených známok od septembra po marec naznačuje, že intervencia mala pozitívny dopad na posturálne nastavenie panvy a brušného segmentu (graf 3).

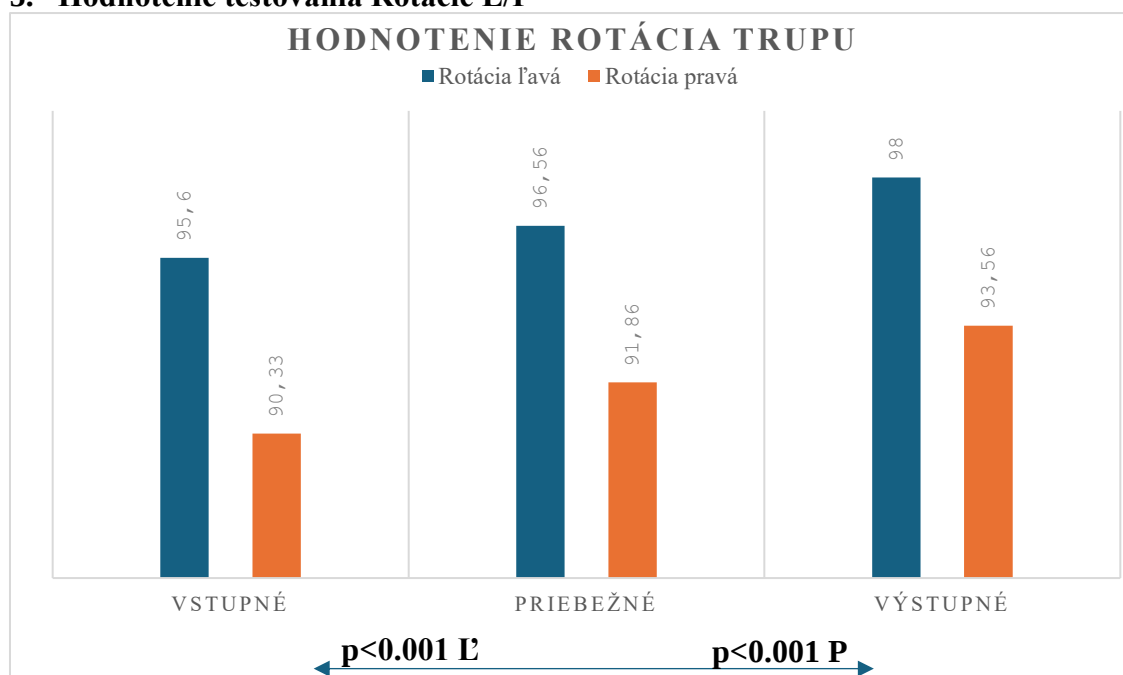
4. Hodnotenie laterálnej flexie E/P



Graf 4 Hodnotenie testovania laterálnej flexie-experimentálna skupina

V oblasti laterálnej flexie trupu, ktorá predstavuje flexibilitu a pohyblivosť laterálnych svalových reťazcov, bolo pozorované konzistentné zlepšenie na ľavej aj pravej strane a to ľavá - $p < 0.001$ Ľ a pravá - $p < 0.001$ (graf 4).

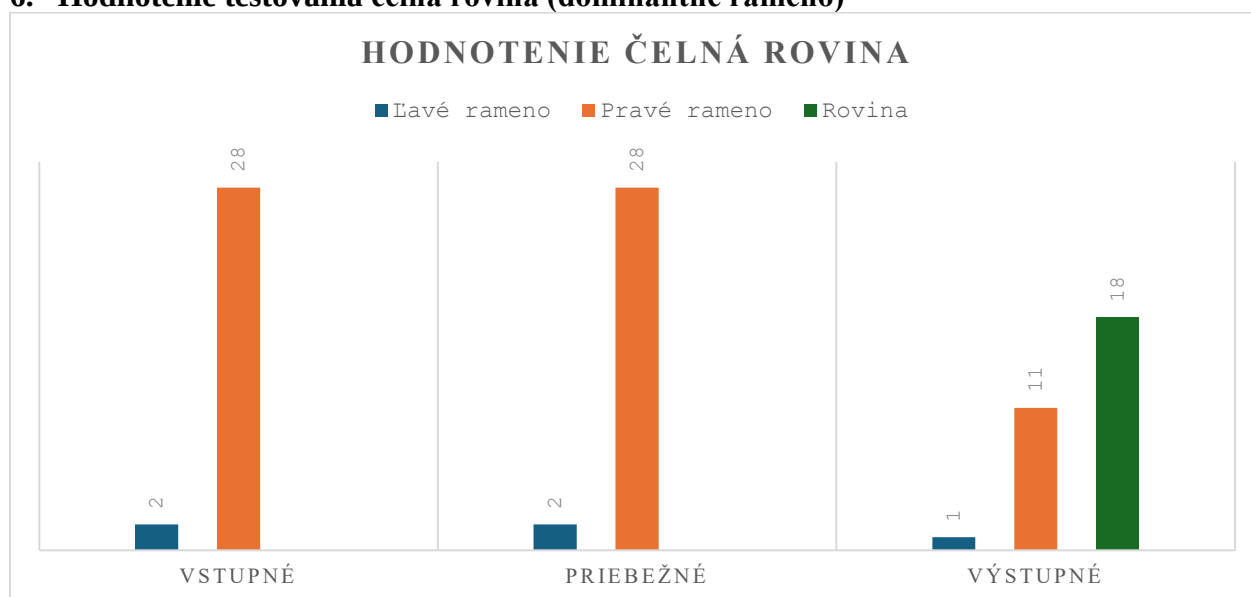
5. Hodnotenie testovania Rotácie Ľ/P



Graf 5 Hodnotenie testovania rotácie trupu-experimentálna skupina

Rotácia trupu preukázala najvýraznejšie zlepšenie spomedzi všetkých testovaných oblastí. Štatisticky vysoko významné zmeny ($p < 0.001$) boli potvrdené na oboch stranách (ľavej aj pravej) vo všetkých porovnaniach. Výsledky teda presahujú požadovanú 1 % hladinu významnosti a dokazujú silný a stabilný efekt posturálnej intervencie na mobilitu trupu (graf 5).

6. Hodnotenie testovania čelná rovina (dominantné rameno)



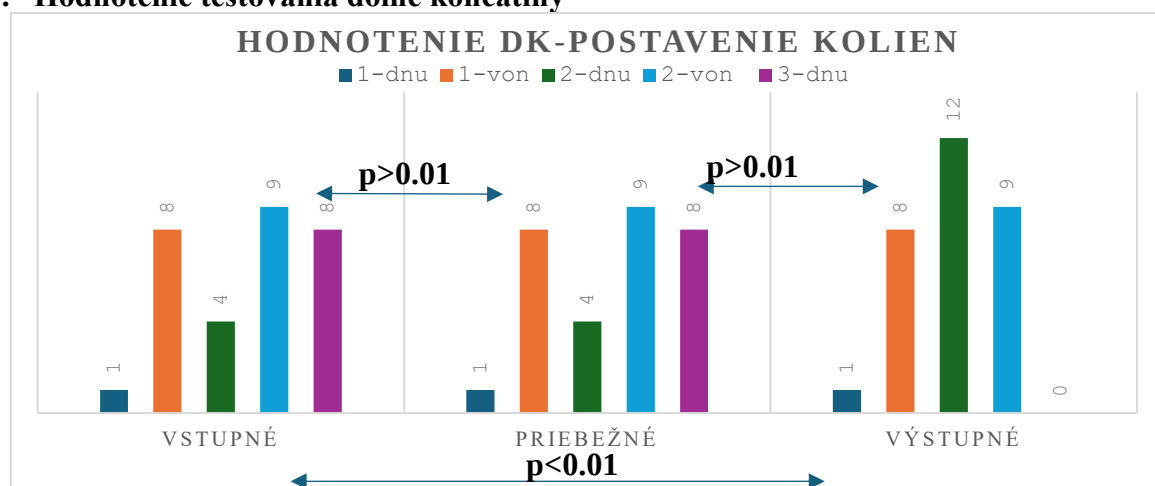
Graf 6 Hodnotenie testovania čelnej roviny

V rámci hodnotenia posturálneho nastavenia trupu v čelnej rovine boli zaznamenávané prevažne kvalitatívne prejavy asymetrie, ako napríklad „pravé/ľavé vybočenie“, „rovina“, „mierne zlepšenie“ a podobne. Ide teda o verbálne kategórie, ktoré reflektujú posturálnu odchýlku alebo jej stav (graf 6).

Z metodologického hľadiska však tieto údaje:

- nie sú číselné,
- nedajú sa spoľahlivo kvantifikovať,
- nepredstavujú rovnomerné porovnateľné stupnice, ktoré by umožňovali využitie štandardných štatistických testov. Z tohto dôvodu nie je možné aplikovať parametrické ani neparametrické štatistické metódy na zhodnotenie vývoja v tejto oblasti. Napriek tomu môžeme na základe kvalitatívneho pozorovania usudzovať, že:
- u viacerých osôb došlo k prechodu z posturálnej asymetrie do symetrickej roviny,
- v niektorých prípadoch boli zaznamenané slovné poznámky o miernom zlepšení polohy ramien.

7. Hodnotenie testovania dolné končatiny

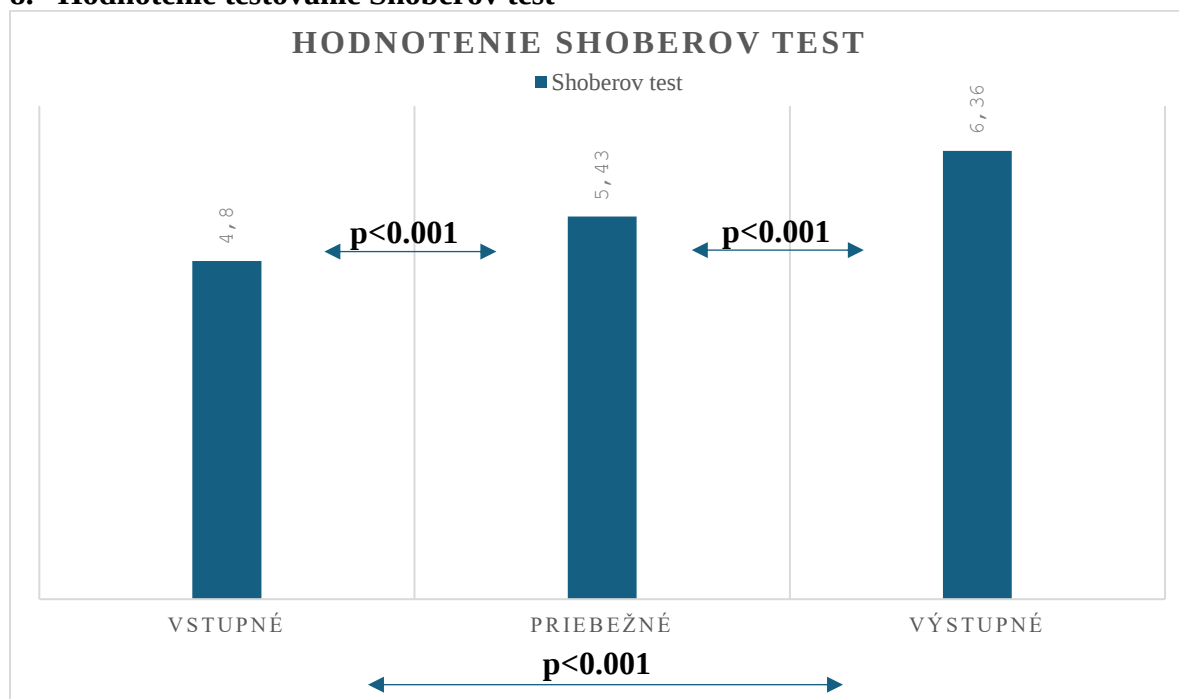


Graf 7 Hodnotenie testovania dolných končatín

V oblasti hodnotenia dolných končatín (najmä v súvislosti s postavením kolien) bol vývoj v prvom období (september–november) stabilný, bez akejkoľvek zmeny – čo znemožnilo aplikáciu Wilcoxonovho testu (všetky hodnoty boli identické). Tieto výsledky poukazujú na to, že výraznejšie posturálne zmeny v oblasti dolných končatín nastali až v druhej polovici sledovaného obdobia, čo môže súvisieť s dlhodobším pôsobením korekčných cvičení a s významným výsledkom $p < 0.01$ (graf 7).

Shoberov test, ktorý slúži ako indikátor flexibility driekovej chrbtice a nepriamo aj napätia paravertebrálnych svalov, vykázal pozitívny nárast hodnotených centimetrov v testovacom období. To poukazuje na zvýšenie rozsahu pohybu v driekovej časti chrbtice. Tieto výsledky preukazujú, že aplikovaná intervencia mala veľmi pozitívny vplyv na mobilitu driekovej chrbtice so štatisticky významným výsledkom $p < 0.001$.

8. Hodnotenie testovanie Shoberov test



Graf 8 Hodnotenie testovania Shoberovho testu

DISKUSIA

Porovnaním jednotlivých fáz testovania bolo možné identifikovať významné pozitívne zmeny, ako aj oblasti, kde pretrvávali isté asymetrie alebo obmedzenia. V rámci analýzy boli použité párové Wilcoxonove testy, ktoré predstavujú neparametrickú alternatívu k t-testu pre závislé výbery. V celom výskume bola aplikovaná hladina štatistickej významnosti $\alpha = 0,01$ (1 %). Výsledky boli preto interpretované ako štatisticky významné len v prípadoch, kde p-hodnota klesla pod túto hranicu. Mnohé štúdie poukazujú na to, že športová záťaž môže viesť k jednostrannému preťaženiu a vzniku svalových dysbalancií, čo bolo potvrdené aj v našich zisteniach. Kendall, McCreary a Provance (2005) uvádzajú, že posturálne poruchy u športovcov často vyplývajú z nerovnomerného zaťaženia jednotlivých svalových skupín. Tento jav bol pozorovaný aj v našej vzorke – napríklad asymetria rotácie trupu a postavenia ramien pretrvávala u viacerých jedincov aj po intervencii. Magee (2008) vo svojom výskume zdôrazňuje, že nesprávne držanie tela môže negatívne ovplyvniť výkonnosť športovca a zvyšuje riziko preťaženia. Túto súvislosť podporili aj naše zistenia – športovci s výraznejšími odchýlkami v postavení panvy a dolných končatín hlásili častejší výskyt bolestí v oblasti drierkovej chrbtice a kolien. Na druhej strane, výsledky nášho výskumu ukazujú, že pravidelné kompenzačné cvičenia môžu mať významný pozitívny vplyv na posturálnu stabilitu. Táto tendencia bola najvýraznejšia v oblastiach ako držanie hlavy a krku, kde sme zaznamenali významné zlepšenie najmä medzi stredovým a výstupným testovaním ($p < 0.01$). To potvrdzuje tvrdenia Pricea (2017), podľa ktorého správne nastavenie hlavy a krku zásadne ovplyvňuje rovnováhu a efektívne prenášanie síl v tele.

Rovnako výrazné výsledky boli dosiahnuté v oblastiach laterálnej flexie a rotácie trupu, kde všetky porovnania naprieč časovými obdobiami dosiahli $p < 0.001$ – teda vysoko štatisticky významné výsledky (na 0.1 % hladine). Tieto výsledky poukazujú na úspešné odstránenie funkčných asymetrií, čo je obzvlášť dôležité v športoch s jednostranným zaťažením, ako potvrdzuje aj McGill (2015). Nie všetky posturálne parametre však vykazovali rovnako rýchlu odpoveď na intervenciu. Napríklad postavenie ramien v čelnej rovine zostalo asymetrické u

viacerých športovcov. To korešponduje s poznatkami Riewalda (2020), podľa ktorého dlhodobé športové stereotypy môžu viesť k štrukturálnym adaptáciám, ktoré sa nedajú eliminovať len kompenzačným cvičením. Dolné končatiny zaznamenali významné zlepšenie až v neskoršej fáze testovania – medzi novembrom a marcom ($p < 0.01$). Tento trend podporuje tvrdenia Contrerasa a Schoenfelda (2013), že stabilizácia dolných končatín si vyžaduje dlhodobejší, systematický tréningový prístup. Podobne aj štúdia *Rehabilitácia* (2018) zdôrazňuje, že niektoré posturálne odchýlky sú podmienené nielen silou a flexibilitou, ale aj geneticky a štrukturálne. Výrazný progres bol dosiahnutý v Shoberovom teste, ktorý hodnotí mobilitu driekovej chrbtice – všetky porovnania dosiahli štatistickú významnosť na 0.1 % hladine ($p < 0.001$). Táto oblasť je zásadná pri vykonávaní predklonov, rotácií a iných dynamických prvkov typických pre krasokorčuľovanie. Výsledky potvrdzujú poznatky Neumanna (2010) a Ludvikovej (2011) o význame driekovej mobility pre pohybovú efektivitu a prevenciu blokáď.

ZÁVER

Výsledky nášho výskumu potvrdzujú, že cielene zvolené kompenzačné cvičenia majú významný pozitívny vplyv na posturálne parametre krasokorčuliarov v staršom školskom veku. Systematická intervencia zameraná na stabilizáciu, mobilizáciu a korekciu asymetrií v držaní tela viedla k pozorovateľným a štatisticky významným zmenám. Najvýraznejší progres bol zaznamenaný v oblasti hlavy a krku, kde sa eliminovalo predsunutie hlavy. Podobne hrudník a panvová oblasť vykázali stabilnejšie postavenie a lepšiu symetriu, s významným rozdielom medzi vstupnými a stredovými hodnotami ($p < 0,01$), ktorý pretrval až do záverečného testovania. V oblasti rotácie trupu a laterálnej flexibility došlo k miernemu, ale štatisticky významnému vyrovnaniu medzi pravou a ľavou stranou ($p < 0,01$), čo naznačuje zlepšenie symetrie pohybových tvarov. Naopak, u niektorých parametrov – najmä postavenie ramien v čelnej rovine a kolien – sa aj napriek pozitívnemu trendu nepotvrdila štatistická významnosť zmien ($p > 0,01$), čo poukazuje na potrebu dlhodobejšej korekcie. Porovnanie experimentálnej a kontrolnej skupiny v záverečnej fáze testovania (marec) ukázalo štatisticky významné rozdiely v prospech skupiny, ktorá absolvovala kompenzačný program, predovšetkým v oblastiach ako hlava a krk, panva a rotácia trupu. Výsledky boli podporené Wilcoxonovým párovým testom a Mann-Whitney testom, pričom hladina štatistickej významnosti bola nastavená na $\alpha = 0,01$ (1 %), čím sa zabezpečila vyššia miera spoľahlivosti výsledkov. Celkovo možno konštatovať, že správne nastavený kompenzačný program, zaužívaný popri štandardnej športovej príprave, významne prispieva k zlepšeniu posturálnej stability a symetrie. Výskum zároveň ukazuje, že kompenzačné cvičenia majú preventívny aj korekčný potenciál a ich pravidelná aplikácia by mala byť neoddeliteľnou súčasťou tréningového procesu najmä u mladých športovcov, ktorých telo je stále vo vývoji. V budúcnosti by bolo vhodné realizovať dlhodobé sledovanie posturálnych zmien počas celej športovej sezóny, a zároveň rozšíriť výskum o ďalšie vekové kategórie či výkonnostné úrovne. Dôraz by mal byť kladený na individualizáciu kompenzačných stratégií a ich integráciu do tréningových plánov s cieľom maximalizovať efektivitu pohybu a minimalizovať riziko preťaženia či zranení.

LITERATÚRA

- BINOVSÝ, A. 2013. *Anatómia pre športovcov I*. 2. vydanie. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, ISBN 9788022336451.
- CONTRERAS, B., SCHOENFELD, B. J. 2013. *The Biomechanics of Optimal Gluteal Training*. In: *NSCA's Essentials of Personal Training*. Human Kinetics, ISBN 978-1-4925-9672-1.
- KENDALL, F. P., MCCREARY, E. K., PROVANCE, P. G. 2015. *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. Lippincott Williams & Wilkins, ISBN 9780683045765.

- LUDVIKOVÁ, M. 2011. Postoje žiakov stredných škôl k telesnej výchove a pohybovým aktivitám. *Sciencia Movens*, Dostupné na: https://ftvs.cuni.cz/FTVS-515-version1-sbornik_svk11.pdf.
- MAGEE, D. J. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. Elsevier Health Sciences, ISBN 9780721605715.
- McGILL, S. M. 2015. *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. 3. vydanie. Human Kinetics, ISBN 978-1492585565.
- NEUMANN, D.A. 2010. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 2. vydanie. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, ISBN 978-0323039895.
- PHYSIOPEDIA, 2024. Schober Test. *Physio-pedia.com [online]*. [cit. 2025-03-30]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/Schober_Test
- PRICE, D. 2017. *Functional Training Anatomy*. Human Kinetics, ISBN 978-1492599104.
- RIEWALD, S. 2020. *Biomechanics of Posture and Movement*. New York: Human Kinetics, ISBN 978-1-55542-565-3.

SUMMARY

THE INFLUENCE OF COMPENSATORY EXERCISES ON THE CORRECT POSTURE OF FIGURE SKATERS IN OLDER SCHOOL AGE

The research deals with the analysis of postural parameters in figure skaters of older school age and the influence of purposefully chosen compensatory exercises on their postural stability and functional symmetry. The main aim was to identify asymmetries and functional limitations that could negatively affect the movement efficiency of the athletes, and then to monitor their development during specific movement intervention. The research was conducted in three phases - baseline, interim and exit testing - and focused on the assessment of head and neck posture, thoracic and pelvic position, trunk lateral flexion and rotation, lower limb position and lumbar spine mobility. Visual and functional tests according to the Jaroš and Lomníček methodology and the Shober's test were used for the assessment. The results were processed using Wilcoxon paired test, Mann-Whitney U test and compared at the level of statistical significance $\alpha = 0.01$ (1%). The data obtained confirm that a regularly applied compensation program led to statistically significant improvements in postural parameters, especially in head posture ($p < 0.01$), pelvic tilt ($p < 0.01$) and trunk rotation ($p < 0.01$). Shober's test demonstrated improved mobility in the lumbar spine ($p < 0.01$), indicating increased functional flexibility after the intervention. Nevertheless, there were also areas where differences were not statistically significant - particularly in shoulder and knee posture ($p > 0.01$), indicating the need for long-term correction and individualization of training. In conclusion, systematic implementation of compensatory exercises has the potential to improve postural control and symmetry of movement patterns in young figure skaters.

Keywords: postural stability, figure skating, compensatory exercises

TRÉNINGOVÉ UKAZOVATELE DETERMINUJÚCE ŠPORTOVÚ VÝKONNOSŤ CHODCA NA 35 KM

Matej SPIŠIAK, Jaroslav BROŽÁNI

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy
a športu, Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Reprezentant Slovenskej republiky M.M zaznamenal v RTC 2024/2025 progresívny rast športovej výkonnosti v atletike, v chôdzi na 35km. Medzi najkvalitnejšie patrili výkony na 35km 2:33:00 a 2:33:54. Podrobnou analýzou boli klasifikované špeciálne tréningové prostriedky, ktoré preukázali najvyššie prepojenie so športovou výkonnosťou. Na zistenie interakcií a predikciu boli použité neparametrické postupy ako Spearmanov korelačný koeficient a rozhodovacie stromy CHAID. Ako najviac dominantné špeciálne tréningové ukazovatele pre dosiahnutie najvyššej športovej výkonnosti boli identifikované (ŠTU 103,104,106). Presná identifikácia tréningových prostriedkov z hľadiska objemu a intenzity napomáha k optimalizácii tréningového procesu a tým k zlepšeniu celkovej výkonnosti športovca.

Kľúčové slová: Atletika - chôdza. Výkonnosť. Zaťaženie. Prediktory. Regresné stromy.

ÚVOD

Zmeny úrovne športovej výkonnosti sú nemysliteľné bez účelného využívania a manipulovania s tréningovým zaťažením. Športový výkon je limitovaný faktormi, ktoré sú viac či menej ovplyvniteľné v tréningovom procese. Zaťaženie v športovej príprave a vyrovnanie sa s ním má rozhodujúcu úlohu pri zvyšovaní úrovne schopností a vlastností. Z vedeckého výskumu je to známa a v každodennej praxi overená skutočnosť. Vďaka čiastkovým vedeckým výskumom, aplikácii všeobecných poznatkov a vďaka nahromadeniu mnohoročných poznatkov tréningovej praxe, poznáme čiastočne úlohy zaťaženia, ich pôsobenie na rozvoj rozličných vlastností a schopností, ako aj zásady dávkovania zaťaženia a odpočinku. Tréningový proces je zložitý, mnohotvárný a stále meniaci sa aj z hľadiska uplatnenia zaťaženia v rozličnom športe, v rozličných vekových aj výkonnostných kategóriách športovcov (Bompa, 1999). Neexistuje preto ani šablóna, recept pre uplatnenie zaťaženia v športovej príprave, ktorý by mal širšiu alebo všeobecnú platnosť. Existujú len zovšeobecnené poznatky, z ktorých možno vychádzať pri tvorbe návodov, metodických pravidiel a zásad pre tvorivé a individualizované narábanie so zaťažením a odpočinkom. Úlohy zaťaženia vyplývajú z uvedených poznatkov o procese prebiehajúcom stimulovaním zaťaženia v jednotlivých zložkách tréningu vzhľadom na cieľ športovej prípravy (Choutka, 2008). Podnety prírodného prostredia, klimatické alebo hygienické, autogénne, ideomotorické, psychogénne a iné môžu účinok pohybového zaťaženia zvýšiť, znížiť alebo špecifikovať. Zatiaľ sú však v tréningu rozhodujúcim stimulujúcim faktorom zaťaženia zámerne volené pohybové činnosti. Pohybové prostriedky triedime podľa príbuznosti so štruktúrou pohybu v špecializovanom športe. Zaťaženie treba rozlišovať na vonkajšie a vnútorné (Dovalil, 2008). Priebežné informácie umožňujú určovať optimálnu, resp. účinnú hodnotu zaťaženia. Správnym striedaním zaťaženia a odpočinku dosahujeme stav superkompenzácie, ktorá sa prejavuje zvyšovaním výkonnosti. Striedanie zaťaženia v ročných periódach a v cykloch rešpektuje biorytmus športovej disciplíny a taktiež zameranosť v jednotlivých obdobiach ročného, resp. dlhodobého športovej prípravy (Viru, 1995). Zbieraním informácií a prenášaním poznatkov z vedných odborov a experimentmi v špecifických podmienkach príslušného športu rastie význam zaťaženia a dosahovania vyšších športových

výkonov (Kellmann, 2002). V dôsledku optimálne nastavenej periodizácie tréningového zaťaženia sú športovci schopní dosiahnuť maximálne výkony na vrcholných podujatiach (Platonov, 2019). Vďaka vyhodnocovaniu tréningového zaťaženia dokážeme určiť a vyhodnotiť všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele. S týmito získanými údajmi sú schopní tréneri predpokladať a prognózovať športovú výkonnosť zverencov v priebehu celej prípravy. Preto by tréningový proces mal byť neustále monitorovaný (Makar et al. 2023). Atletická chôdza prechádza od roku 2021 veľkými zmenami disciplín, 50km trať sa dočasne zmenila na 35km a od roku 2026 bude v programe chodecký maratón 42.195 km a polmaratón 21.09 km. Všetky tieto zmeny vyžadujú zásadné operatívne úpravy v nastavení metodiky a štruktúry športového tréningu. V posledných rokoch sme napriek týmto faktom globálne zaznamenali v atletickej chôdzi výrazné výkonnostné posuny čo je dôležitá informácia zároveň aj upozornenie. Pokiaľ chceme byť konkurencie schopní, je nutné neustále monitorovať tréningový proces a optimalizovať športovú prípravu. Neustále zvyšovanie výkonnosti a posúvanie hraníc núti trénerov aj ďalších športových odborníkov podrobne monitorovať a hľadať optimálne riešenia v rámci aplikácie objemových a intenzifikačných prostriedkov v športovom tréningu tak, aby bola dosiahnutá najvyššia športová výkonnosť. V literatúre môžeme nájsť mnoho odporúčaní pre optimalizáciu tréningového zaťaženia ako napr: Broďáni, Tóth, Pupiš (2021), Broďáni, Spišiak, Morvay (2022), Broďáni, Tóth, Spišiak, Šiška (2018), Broďáni, Czaková, Tóth, Pavlovič (2015). Na základe odporúčaní z jednotlivých literatúr a výsledkov výskumov môžeme vytvoriť presnú štruktúru tréningového zaťaženia, ktoré je ale treba individuálne upravovať pre každého atléta.

CIEĽ

Cieľom príspevku je poukázať na intraindividuálnu účinnosť tréningového zaťaženia u reprezentanta Slovenskej republiky v chôdzi (M.M) a identifikovať tréningové ukazovatele, ktoré determinovali úroveň športovej výkonnosti v ročnom tréningovom cykle RTC 2024/2025.

METODIKA

Pri tvorbe metodiky sme vychádzali z podrobnej analýzy tréningových denníkov športovca. Pre analýzu konkrétnych hodnôt tréningových prostriedkov sme zvolili špeciálne a všeobecné tréningové ukazovatele (tabuľka 1). Pri špecifikácii tréningových prostriedkov sme vychádzali z rešpektovania základnej podmienky číselných údajov o kvantite a kvalite tréningového zaťaženia v jednotlivých časových úsekoch vo vzťahu k podmienkam použitých metód na spracovanie a vyhodnocovanie údajov. Neparametrické postupy boli vybrané na základe posúdenia normality rozloženia súborov. Interakciu medzi športovou výkonnosťou a tréningovými ukazovateľmi sme posúdili Spearmanovým korelačným koeficientom r^s . (Cohen 1988). Na konštrukciu rozhodovacích stromov boli použité neparametrický algoritmus CHAID - Chi-squared Automatic Interaction Detector a Trees (Breiman et al. 1994), ktorý pri každom kroku analýzy vyhľadáva jedného prediktora, ktorý má najväčší vplyv na závislé premenné (Camp & Slattery, 2002). Pri modeloch uvádzame aj regresné parametre (Linear Correlation R, Standard Deviation SD, Mean Absolute Error MAE; Mean Error ME). Pomocou nich môžeme definovať predikčnú spoľahlivosť neparametrického modelu ako pri lineárnej regresii. Poznatky a závery formulujeme na základe vecne logického zhodnotenia získaných výsledkov.

VÝSLEDKY

Reprezentant Slovenskej republiky M.M. zaznamenal v RTC 2024/2025 progresívny rast športovej výkonnosti v chodeckých atletických disciplínach so špecializáciou na 35km, kde dosiahol zatiaľ svoje zatiaľ najlepšie osobné výkony v chôdzi na 35km 2:33:00, čím sa zároveň kvalifikoval aj na MS v atletike v Tokiu, a na 20km 1:23:57. Svoje osobné maximá

z predchádzajúcich rokov si vylepšil na 35km o 54 sek. a na 20km o 28 sek. Zlepšovanie športových výkonov sa realizovalo v tom istom RTC, avšak v odlišných obdobiach prípravy čo úzko súvisí so zmenou pretekového kalendára a systému kvalifikácie na vrcholné atletické podujatia. V roku 2024 na konci RTC, v októbri zaznamenal pretekár osobný rekord na 35km 2:33:54 v Zittau. Ďalší osobný rekord bol charakteristický zlepšením výkonnosti na začiatku súťažného obdobia v marci 2025, keď v Dudinciach dosiahol výkon 2:33:00. Následne si zlepšil osobné maximá aj v doplnkových disciplínach v apríli 2025 na 10000m 40:58 v Banskej Bystrici a na 20km 1:23:57 v druhej polovici mája 2025 na ME družstiev v Poděbradoch. Športová príprava M.M. poukazuje na vysoko intraindividuálne zákonitosti vplyvu špeciálnych tréningových ukazovateľov na športový výkon v atletickej chôdzi. Dynamika celkového objemu zaťaženia a špeciálnych tréningových prostriedkov vychádzala z koncepčného modelu ročného makrocyklu, preferovaných disciplín v príslušnom období a počtu štartov. V prípade M.M. je dynamika zaťaženia vysoko intraindividuálna, pričom reaguje na momentálne nové trendy v športovej príprave chodcov, rešpektujúc systém kvalifikácie pre vrcholné podujatia. Intraindividuálna periodizácia tréningového zaťaženia umožnila slovenskému reprezentantovi v chôdzi (M.M) dosiahnuť najvyšší bodový výkon v RTC 2024/2025 s hodnotou 1139 bodov v disciplíne 35km s dosiahnutým časom 2:33:00. V RTC 2024/2025 (1.-8. cyklus), absolvoval celkový objem zaťaženia 3899,5 km, čo predstavuje priemerne 487,5 km za mesiac a 122 km za týždeň (Min. 77 km; Max. 180 km). Z celkového objemu sledovaných dominantných parametrov špeciálnych tréningových ukazovateľov dosiahol za kalendárny rok: (ŠTU 103, Chôdza 4:06 - 4:20 min.km⁻¹ [km]) 171 km, (ŠTU 104 chôdza 4:21 - 4:40 min.km⁻¹ [km]), 365km, (ŠTU 106 chôdza 5:01 - 5:20 min.km⁻¹ [km]) 602 km. Pásma ŠTU 103 a 104 sú blízke pretekovému tempu sledovaného atléta. ŠTU 106 je tréningové pásmo na úrovni aeróbnej vytrvalosti, kde pretekár absolvuje dominantnú časť tréningového objemu v chôdzi. Štatisticky významné korelácie (tab. 1) špeciálnych tréningových ukazovateľov so športovou výkonnosťou boli preukázané (ŠTU 102, chôdza 3:41 - 4:05 min.km⁻¹ [km] $r^s = 0,381$, $p < 0,032$), ŠTU 103 chôdza 4:06 - 4:20 min.km⁻¹ [km] $r^s = 0,467$, $p < 0,007$), ŠTU 104 chôdza 4:21 - 4:40 min.km⁻¹ [km] $r^s = -0,407$, $p < 0,021$, ŠTU111 súčet beh [km], $r^s = 0,393$, $p < 0,026$). Zo všeobecných tréningových ukazovateľov to boli (ŠTU 117, preteky a štarty, $r^s = 0,651$, $p < 0,000$). Prostredníctvom neparametrických postupov sme mali možnosť klasifikovať interakcie medzi športovou výkonnosťou a tréningovými ukazovateľmi, resp. detekovať prediktory, ktoré najvýznamnejšie ovplyvnili športovú výkonnosť chodca v RTC 2024/2025. Neparametrické postupy (Breiman et al. 1984, Lehmann 1975) boli vybrané na základe posúdenia normality rozloženia súborov. Interakciu medzi športovou výkonnosťou a tréningovými ukazovateľmi sme posúdili Spearmanovým korelačným koeficientom r^s . (Cohen 1988). Na konštrukciu rozhodovacích stromov boli použité neparametrický algoritmus CHAID - Chi-squared Automatic Interaction Detector a Trees (Breiman et al. 1994). Túto techniku je možné použiť na predikciu (alternatíva parametrickej mnohonásobnej regresie), klasifikáciu a detekciu interakcií medzi premennými. Výsledky sa dosahujú automatickým zisťovaním vzťahov medzi nezávislými premennými na základe chí-kvadrát testov. Výhoda techniky CHAID (Classification and Regression Trees) je v lepšom zhrnutí, interpretácii a prezentácii binárnych stromov. CHAID vytvára stromy, ktoré bývajú s viacerými vetvami (možnosťami). V každom kroku analýzy vyhľadáva jedného prediktora, ktorý má najväčší vplyv na závislé kategórie premenných (Camp & Slattery, 2002). CHAID však nemusí vždy nájsť optimálne rozdelenie pre premenné. Akonáhle zistí, že všetky zostávajúce kategórie sú štatisticky odlišné prestane zlučovať kategórie. Pri modeloch uvádzame aj regresné parametre (Linear Correlation R, Standard Deviation SD, Mean Absolute Error MAE; Mean Error ME). Pomocou nich môžeme definovať predikčnú spoľahlivosť neparametrického modelu ako pri lineárnej regresii. Výsledky boli spracované v programe MS Excel a IBM SPSS Modeler. Poznatky a závery formulujeme na základe vecne logického zhodnotenia získaných výsledkov.

Neparametrický algoritmus CHAID zostavil predikčné modely, ktoré dosahujú vysokú spoľahlivosť s primeranou chybou predpovede (tab. 2). Do modelov sa presadili tréningové ukazovatele, ktoré vykazovali nízku až vysokú tesnosť so športovou výkonnosťou. Tréningové ukazovatele tvoria uzlové premenné s uvedením hraničných objemových hodnôt pre možnosť predikcie počtu výkonov pri vyššom a nižšom objeme zaťaženia. Ako sme sa zmienili v metodike, algoritmus CHAID vytvára stromy, ktoré pracujú s viacerými možnosťami. Algoritmus vytvoril strom s dvomi vetvami. Na základe vecného a logického zhodnotenia interpretujeme vetvy regresného stromu, ktoré predikujú pri kombinácii tréningových ukazovateľov vyššiu variabilitu športovej výkonnosti.

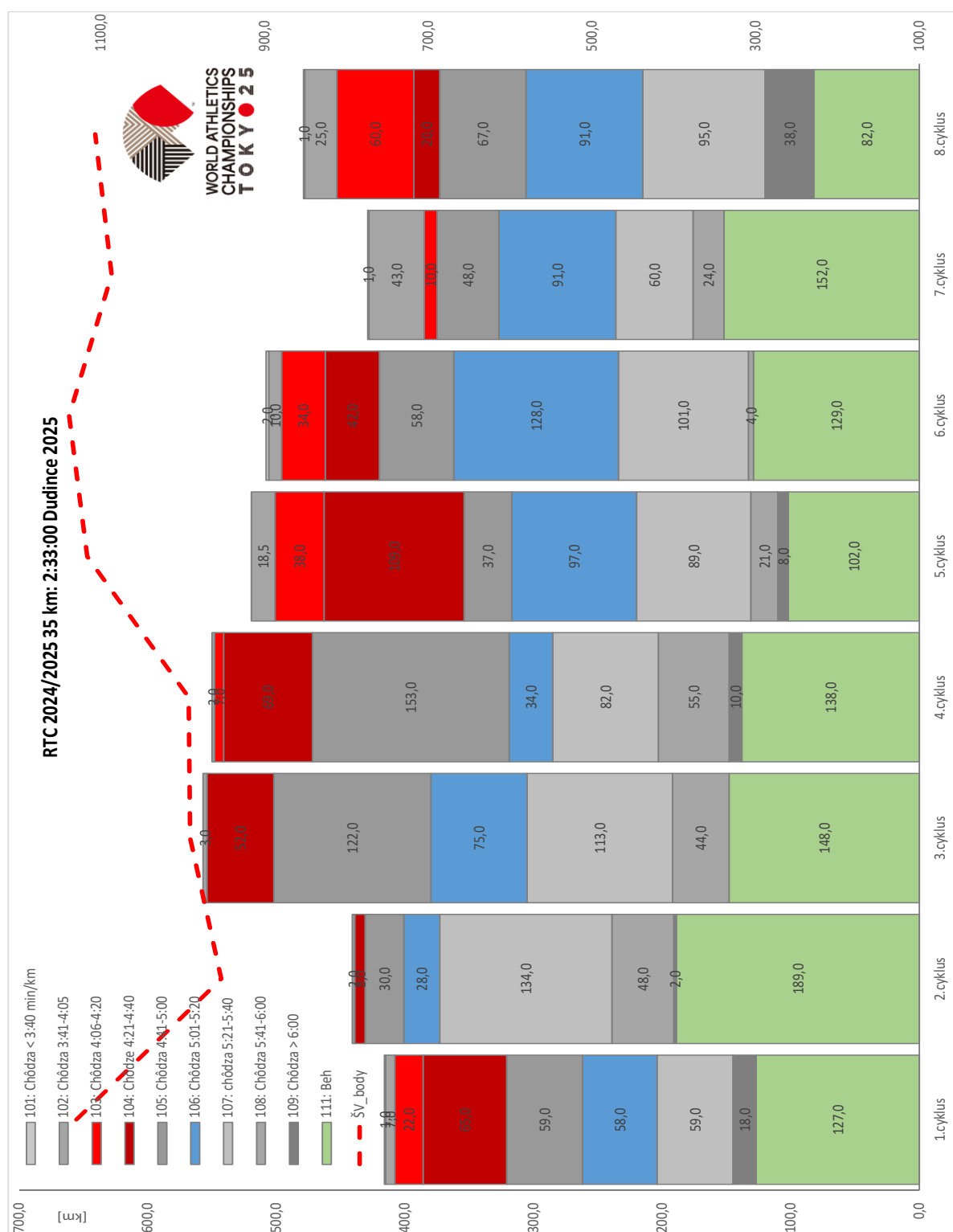
Medzi prediktory športovej výkonnosti (obr. 2, tab. 2) boli vyselektované špeciálne tréningové ukazovatele: anaeróbna vytrvalosť, resp. objem v pretekovom tempe (ŠTU 104, ŠTU 103), a aeróbna vytrvalosť (ŠTU 106).

Prvá vetva s nižšou predikovanou športovou výkonnosťou 965,714 bodov ($F = 20,325$, $p=0,001$, pre $n = 28$) výkonov) je determinovaná objemom v pretekovom tempe ŠTU 104 ≤ 31 km za týždeň ($F= 20,325$; $p<0,001$; 982,812 bodov; $n = 32$), objeme anaeróbnej vytrvalosti ŠTU 103 >15 km za týždeň ($F = 11,100$; $p<0,013$; 965,714 bodov; $n = 28$) a objemom aeróbnej vytrvalosti ŠTU 106 ≤ 20 km za týždeň ($F = \infty$; $p<0,000$; 1037 bodov; $n= 1$).

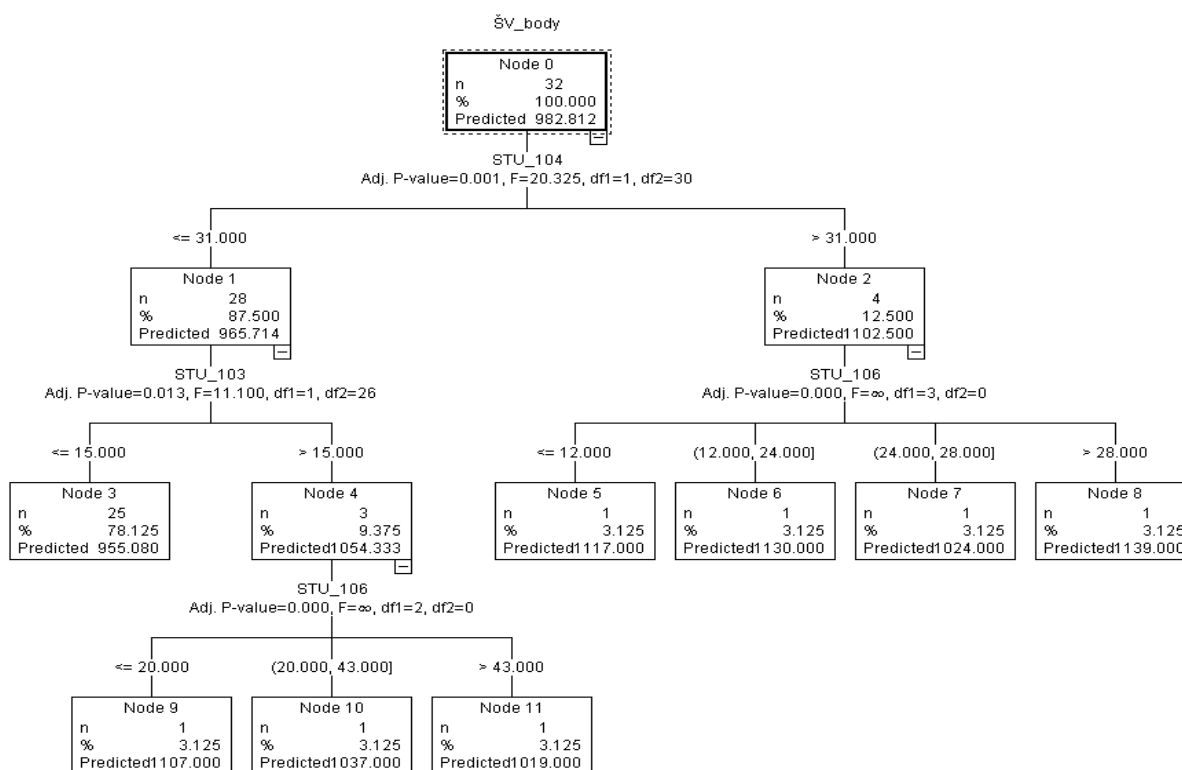
Druhá vetva: Pre vyššiu predikovanú športovú výkonnosť na úrovni 1102,500 bodov, je determinovaná objemom v pretekovom tempe na úrovni ŠTU 104 >31 km za týždeň, ($F= 20,325$; $p<0,001$; 982,812 bodov; $n = 32$, a objemom aeróbnej vytrvalosti ŠTU 106 > 28 km za týždeň, $F = \infty$; $p<0,000$; $n = 4$ 1102,500 bodov; pre $n = 4$ výkony).

Tabuľka 1 Základné štatistické charakteristiky všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľov v RTC 2024/2025 a korelácia technických ukazovateľov k športovej výkonnosti.

								Korelácia	
		Kód	Tréningové ukazovatele	M	SD	Max	Min	Suma	
RTC 2024/2025	VTU	115	Dni zaťaženia (počet)	7,0	0,2	7,0	6,0	223,0	-0,263
		116	Tréningové jednotky (počet)	10,3	1,7	14,0	7,0	329,0	-0,093
		117	Preteky a štarty	1,2	0,4	2,0	1,0	7,0	0,651
		118	Celkový čas zaťaženia [min]	12,2	2,6	20,0	8,0	390,0	-0,081
		119	Regenerácia síl [min]	6,9	1,9	14,0	4,0	222,0	-0,254
		120	Dni - choroba (počet)	1,0	0	1,0	1,0	1,0	0,263
	ŠTU	101	Chôdza pod 3:40 min.km ⁻¹ [km]	1,0	0,0	1,0	1,0	5,0	-0,112
		102	Chôdza 3:41 - 4:05 min.km ⁻¹ [km]	5,5	4,1	20,0	2,0	110,5	0,381
		103	Chôdza 4:06 - 4:20 min.km ⁻¹ [km]	11,4	8,2	30,0	3,0	171,0	0,467
		104	Chôdza 4:21 - 4:40 min.km ⁻¹ [km]	20,3	12,2	45,0	2,0	345,0	0,407
		105	Chôdza 4:41 - 5:00 min.km ⁻¹ [km]	26,5	16,1	67,0	2,0	584,0	-0,217
		106	Chôdza 5:01 - 5:20 min.km ⁻¹ [km]	20,8	13,3	52,0	3,0	602,0	0,324
		107	Chôdza 5:21 - 5:40 min.km ⁻¹ [km]	23,6	14,2	62,0	3,0	733,0	-0,281
		108	Chôdza 5:41 - 6:00 min.km ⁻¹ [km]	10,9	5,7	24,0	2,0	196,0	-0,139
		109	Chôdza 6:00 a viac min.km ⁻¹ [km]	10,9	10,3	33,0	2,0	76,0	0,110
		110	Súčet chôdza [km]	88,5	29,1	159,0	12,0	2832,5	0,121
		111	Súčet beh [km]	33,3	13,4	65,0	8,0	1067,0	-0,393
		112	Súčet bežky [km]	0	0	0	0	0	-
		113	Celkový objem [km]	121,5	24,6	180,0	77,0	3889,5	-0,050
		114	Doplňky VTP [hod]	4,2	1,6	7,0	2,0	125,0	-0,043
	šv		Športová výkonnosť [body]	982,8	72,3	1139,0	868,0	31450,0	-



Obrazok 1 Dynamika Špeciálnych tréningových ukazovateľov v RTC 2024/2025



Obrázok 2 Regresný strom vyselektovaných špeciálnych tréningových ukazovateľov STU 101-108 k športovej výkonnosti metódou CHAID (R: 0,803; SD: 43,06; MAE: 29,45; ME -0,0)

Legenda k špeciálnym tréningovým ukazovateľom:

ŠV_body Športová výkonnosť, STU_103 Chôdza 4:06-4:20 min.km⁻¹ [km], STU_104 Chôdza 4:21-4:40 min.km⁻¹ [km], STU_106 Chôdza 5:01-5:20 min.km⁻¹ [km]

Tabuľka 2: Predikčný model špeciálnych tréningových ukazovateľov na športový výkon v chôdzi metódou CHAID

Uzol	Kritérium	Predikcia	Effect	N	%
1	STU 104 ≤ 31	965,714	-17,098	28	87,5
3	STU 103 ≤ 15	955,08	-10,634	25	78,12
4	STU 103 > 15	1 054,333	88,619	3	9,375
9	STU 106 ≤ 20	1107	52,667	1	3,125
10	STU 106 > 20 and STU 106 ≤ 43	1037	-17,333	1	3,125
11	STU 106 > 43	1019	-35,333	1	3,125
2	STU 104 > 31	1 102,5	119,688	4	12,50
5	STU 106 ≤ 12	1 117	14,5	1	3,125
6	STU 106 > 12 and STU 106 ≤ 24	1 130	27,5	1	3,125
7	STU 106 > 24 and STU 106 ≤ 28	1 024	-78,5	1	3,125
8	STU 106 > 28	1 139	36,5	1	3,125

DISKUSIA

Z hľadiska športového výkonu v chôdzi na 35 km je rozhodujúcou motorickou schopnosťou špeciálna vytrvalosť, ktorá sa viaže na dĺžku pretekovej vzdialenosti. Chôdza na 35 km sa stala štandardnou atletickou disciplínou až v roku 2022. Svojou intenzitou tempa, technikou a samotnou realizáciou sa približuje viac chôdzi na 20 km ako na 50km. Chodci absolvujú vzdialenosť na úrovni ANP, resp. ho prekračujú, o čom nasvedčujú vysoké hodnoty srdcovej frekvencie a laktátu, takmer totožné s hodnotami pri pretekoch na 20km. Pretekovú vzdialenosť

absolvujú najlepší chodci v rýchlostnom pásme 3:55,0 - 4:10,0 min · kg⁻¹ pri dĺžke kroku 110 - 120 cm približne 31500 - 28000 krokmi (Broďáni, Šelinger & Vavák, 2004). Srdcová frekvencia dosahuje počas zaťaženia od 170 - 190 úderov · min⁻¹. Morvay & Spišiak (2022) uvádzajú u sledovaného pretekára na ME v Mníchove v chôdzi na 35 km priemernú SF 160 - 170 úderov · min⁻¹ a maximálnu SF 170 úderov · min⁻¹. Hladiny laktátu u chodcov na 35km pri tréningu sa pohybujú v rozmedzí 3 – 8 mmol, v závislosti od typu tréningového zaťaženia. Keďže sa jedná o novú chodeckú disciplínu so špecifickou vzdialenosťou a trvaním, je nutné aby bolo podrobnejšie identifikované tréningové zaťaženie limitujúce športovú výkonnosť, čo do objemu aj intenzity zaťaženia. Všetky získané údaje a vedecké poznatky môžu prispieť k optimalizácii tréningového procesu, ktorý by mal smerovať k dosahovaniu maximálnej športovej výkonnosti. Analýzou domácich a zahraničných štúdií zaoberajúcich sa vplyvom tréningového zaťaženia na športovú výkonnosť chodcov v disciplínach 20 km a 50 km, sa jednoznačne preukazuje kauzalita medzi tréningovým zaťažením realizovaným na úrovni špeciálneho tempa a športovou výkonnosťou. Získané výsledky korešpondujú s poznatkami z chodeckej a odbornej praxe (Drake, 2005; Broďáni et al. 2018; Broďáni & Tóth 2014; Broďáni et al. 2018; Hagberd, & Coyle 1983; Kisiel 2016, Korčok & Pupiš, 2006). U sledovaného chodca (M.M) bol preukázaný vplyv špeciálnej vytrvalosti na športovú výkonnosť, čo sa potvrdilo aj v predchádzajúcich analýzach. Maximálny športový výkon na 35 km bol dosiahnutý v RTC 2024/2025 čase 2:33:00 hod, čomu zodpovedá tempo 4:22,3 min · kg⁻¹ a príslušný objem zaťaženia v tréningovom ukazovateli ŠTU 104. Špecifická periodizácia v analyzovanom 8 mesačnom cykle preukázala kumulatívny vplyv objemu extenzívnej tempovej rýchlosti (ŠTU 102), špeciálnej vytrvalosti (ŠTU 103, ŠTU 104), a extenzívnej tempovej vytrvalosti (ŠTU 106). Tréningové ukazovatele intenzívnej špeciálnej vytrvalosti (STU 103) a extenzívnej tempovej rýchlosti (STU 102) dosahovali v sledovanom RTC takisto vyšší objem. Dosiahnuté hodnoty sa pozitívne prejavili pri realizácii športového výkonu v podporných disciplínach 20km na úrovni 1:23:57 (4:11,85 min · kg⁻¹), 10000m na úrovni 40:58 (4:05,8 min · kg⁻¹) ku ktorému sa viaže špeciálne tempo v chôdzi na 20 km (Broďáni, 2007; Espinel & Arjona, 2020; Houlin et al., 2016; Katerinka et al., 2019). Z praktických skúseností môžeme konštatovať, že u vrcholových chodcov má zásadný vplyv na výkon celkový objem záťaže, ktorý chodci realizujú prevažne chodeckým tréningom v pásmach aeróbnej vytrvalosti, v kombinácii s behom a doplnkami. Opodstatnenosť chodeckého a bežeckého objemu vo vyššie spomínaných ukazovateľoch potvrdzujú vo svojich prácach Kisiel & Kisiel (2018), Katerinka et al. (2019), Pupiš (2009), Tifrea, & Delia (2019). V súlade s našimi zisteniami, môžeme však špeciálnu vytrvalosť realizovanú v príslušných pásmach ŠTU 103,104,105,106 s optimálnym objemom zaťaženia, považovať za dominantnú z pohľadu dosiahnutia absolútneho športového výkonu v chôdzi na 35 km.

ZÁVERY

V príspevku sme poukázali na intraindividuálnu účinnosť tréningového zaťaženia slovenského reprezentanta v atletickej chôdzi (M.M.) v ročnom tréningovom cykle RTC 2024/2025. S prihliadnutím na empirické a praktické poznatky v atletickej chôdzi môžeme konštatovať, že získané výsledky poukazujú na tréningové ukazovatele, ktoré významnou mierou ovplyvnili športovú výkonnosť. Pomocou využitia regresných stromov metódou CHAID boli vyselektované tréningové ukazovatele, ktoré preukazovali vysokú tesnosť s celoročnou športovou výkonnosťou. Optimálne zaťaženie bolo charakterizované z pohľadu objemu a intenzity, resp. variability predikcie športovej výkonnosti. Bol preukázaný vplyv objemu zaťaženia v anaeróbnej vytrvalosti a pretekovom tempe (ŠTU 102,103 a 104) a takisto dominantná bola všeobecná aeróbna vytrvalosť v pásme (ŠTU 106). Zo všeobecných tréningových ukazovateľov bol preukázaný vplyv počtu štartov (VTU 117). Tréningové prostriedky, ktoré sa najviac podieľali na zlepšovaní športovej výkonnosti boli klasifikované

retrospektívnou analýzou. Identifikácia jednotlivých tréningových ukazovateľov, ich objemov a intenzity môže dopomôcť k optimalizácii tréningového procesu tak, aby bola dosahovaná najvyššia športová výkonnosť.

LITERATÚRA

- BOMPA, O. T. 1999. Periodization: Theory and Methodology of Training. *Human Kinetics*. 405 s. ISBN 0880118512
- BOMPA, O. T., & HAFF, G. G. 2009. Periodization: Theory and methodology of training (5th ed.). *Champaign, IL: Human Kinetics*.
- BREIMAN, L., FRIEDMAN, J. H., OLSHEN, R. A., & STONE, C.J. 1984. Classification and Regression trees. *Wadsworth, Belmont CA*; 1984
- BROŽÁNI, J., ŠELINGER, P., & VAVÁK, M. 2004. Laterality of walker's pace at various velocities. In I. ČILLÍK (Eds.) *Atletika 2004*. (pp 18-26). UMB.
- BROŽÁNI, J. 2007. Vplyv špeciálnej vytrvalosti na športový výkon v dlhodobej športovej príprave chodca na 20 km. In J. MICHÁLEK (Eds.), *Atletika 2007* (pp. 5-11). Masarik University
- BROŽÁNI, J., & TÓTH, M. 2014. The dynamics of the work-out load by a walker on 50 kilometres in London Olympic macrocycle. In L. Flemr (Eds.), *Physical Activity in Science and Practice* (pp. 215-224). Karolinum.
- BROŽÁNI, J., TÓTH, M., SPIŠIAK, M., & ŠISKA, L. 2018. Training indicators as predictors of the sport performance of the race walker MATEJ TÓTH in YTC 2013/2014 to YTC 2015/2016. *Physical Activity Review*, 6 (1), 161-170.
- BROŽÁNI J., TÓTH, M., & PUPIŠ, M. 2021. Training loads determining sports performance in 50 km race walk. *Czech kinanthropology*, 25 (3-4), 60-72.
- BROŽÁNI, J., TÓTH, M. PUPIŠ, M. 2021. Tréningové zaťaženie determinujúce športovú výkonnosť v chôdzi na 50 km / Training loads determining sports performance in 50 km race walk. In *Czech kinanthropology*. ISSN 1211-9261, 2021, 25(3-4), 60-72
- BROŽÁNI, J., Spišiak, M, Morvay, M. 2022. Factor analysis of training load determining a sport performance of a race walker for 35 kilometres In: *Studia Kinanthropologica : The Scientific Journal for Kinanthropology*. ISSN 1213-2101, 23(1), 7-15. doi: 10.32725/sk.2022.005
- BROŽÁNI, J, TÓTH, M, SPIŠIAK, M, ŠISKA, L. 2018. Training indicators as predictors of the sport performance of the race walker Matej Tóth in YTC 2013/2014 to YTC 2015/2016. *Physical Activity Review* 2018; 6: 161-170. doi: 10.16926/par.2018.06.21
- BROŽÁNI, J. CZAKOVÁ, M. TÓTH, M. PAVLOVIČ, P. 2015. Periodization training load during sports training and peaking performance of racewalker on 50 and 20 km. In *Sport Science*. e-ISSN: 1840-3670 p-ISSN: 1840-3662. Vol. 8, Issue 1/2; august 20, 2015. pp. 49-54.
- CAMP, N. J., & SLATTERY, M.L. 2002. Classification tree analysis: a statistical tool to investigate risk factor interactions with an example for colon cancer (United States). *Cancer Causes Control* 13, 813–823. <https://doi.org/10.1023/A:1020611416907>
- COHEN, J. 1988. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. New York: *Lawrence Erlbaum Associates*. ISBN 0-8058-0283-5
- DRAKE, A. 2005. The training methods of Olympic Champion Ivano Brugnetti and Italian race walkers. *The Coach*, 27, 55-61.

- ESPINEL, D. A. D., & ARJONA, M. A. O. 2020. Effect of the taper phase over endurance during 20 km race walking. *Journal of Physical Education and Sport*, 20 (6), 3336-3344. DOI: 10.7752/jpes.2020.s6452
- HAGBERD, J. A., & COYLE, E. F. 1983. Physiological determinants of endurance performance as studied in competitive racewalkers. In *Medicine and Science in Sports and Exercise*. U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, 4, 287-289.
- HOULIN, L., CONG, G., QINGHUA, G., & YANG, Y. 2016. The characteristics on Wang Zhen Specific Training load of a world young record Holder men's 20 km Race Walker. *Proceedings of the 2016 International Conference on Social Science, Humanities and Modern Education (SSHME 2016)*. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* (pp. 216-250.). Atlantis Press. DOI: <https://doi.org/10.2991/sshme-16.2016.48>
- CHOUTKA, M. 2008. Současný sportovní trénink, jeho minulost a perspektivy. In: *Současný sportovní trénink*. Praha : FTVŠ KU, 25. ledna 2008.
- KATERINKA - CZAKOVÁ, M., PUPÍŠ, M., & LÍŠKA, D. 2019. Comparing the final preparation of a race walker for 20 km and 50 km distances. *Gazzetta medica italiana archivio per le scienze mediche*, 178 (9), 694-698.
- KELLMANN, M. 2002. Enhancing Recovery: Preventing Underperformance in Athletes. *Human Kinetics*. 334 s. ISBN 0736034005
- KISIEL, K. 2016. Race walking. *Methodology of training from the Youngster to senior athlete*. Kisiel.
- KISIEL K., & KISIEL J. 2018. The training stress in 50-kilometre race walking divided in to the applied training loads. *Slovak Journal of Sport Science*, 5 (1), 49-55.
- KORČOK, P., & PUPÍŠ, M. 2006 *Všetko o chůdzi*. UMB.
- MAKAR, P., KAWCZYŃSKI, A., SILVA, R. M., YILDIZ, M., SILVA, A. F., & AKYILDIZ, Z. 2023. Validity and reliability of Polar M400 GPS watches for measuring distances covered by team sports players. *Heliyon*, 9(10).
- MORVAY, M., & SPIŠIAK, M. 2022. *Tréningový denník športovca RTC 2021/2022*. VŠC Dukla.
- PLATONOV V. 2019. Theory of periodization of elite athlete preparation during a year: prerequisites, formation, criticism. *Science in Olympic Sport*. 118-137.
- PUPÍŠ, M. 2009. Sports training and competition in race walking for 50 km. UMB.
- TIFREA, C., & DELIA, C. D. 2019. Theory of training, theoretical considerations - women's race walking. *CIDIDA - International Athletics Documentation, Research and Development Centre*. <http://www.cidida.org/files/documents/comunicaciones/Corina%20Tifrea.pdf>
- VIRU, A. 1995. *Adaptation in Sports Training*. New York : Boca Raton, CRC Press, 1995. 303s.

SUMMARY

TRAINING INDICATORS DETERMINING THE SPORTS PERFORMANCE OF A 35KM RACE WALKER

The representative of the Slovak Republic M.M recorded a progressive growth of sports performance in athletics race walking at 35km in year training cycle 2024/2025. The performances at 35km of 2:33:00 and 2:33:54 were among the highest quality. A detailed analysis classified special training aids that demonstrated the highest connection with sports performance. Nonparametric procedures such as Spearman's correlation coefficient and CHAID decision trees were used to detect interactions and predict. The most dominant special training indicators for achieving the highest sports performance were identified (STU 103,104,106). Accurate identification of training aids from the point of view of volume and

intensity helps to optimize the training process and thus improve the overall performance of the athlete.

Keywords: Athletics – Race walking. Performance. Load. Predictors. Regression trees.

OVPLYVŇOVANIE FUNKČNÝCH PORÚCH POHYBOVÉHO SYSTÉMU U SENIOROV

Lenka DIVINEC, Janka KANÁSOVÁ, Matúš BRÁNIK

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom tejto štúdie bolo zistiť možnosti ovplyvňovania výskytu posturálnych a fázických svalov u seniorov prostredníctvom cieleného 10-týždňového kompenzačného cvičebného programu. Výskumný súbor tvorilo 11 seniorov s priemerným vekom $64,97 \pm 4,05$ rokov. Diagnostika posturálnych a fázických svalov bola vykonaná metódou podľa Jandu (1982), pričom bol sledovaný výskyt najčastejšie skrútených a oslabených svalov pred a po 10-týždňovom tréningovom programe. Cvičebné jednotky boli realizované dvakrát týždenne po 60 minút. Výsledky boli vyhodnotené percentuálnou, frekvenčnou a štatistickou analýzou (Chi-kvadrát test na hladine významnosti $p < 0,01$ a $p < 0,05$). Po ukončení tréningového programu došlo k signifikantnému zníženiu výskytu skrútených svalov, najmä u *m. rectus femoris* (–40,9 %), *m. erector spinae* (–31,8 %) a *m. tensor fasciae latae* (–27,2 %). Rovnako sa znížil výskyt oslabených svalov, predovšetkým *brušných svalov* (–36,4 %) a *extenzorov bedrového kĺbu* (–27,3 %). V prípade všetkých uvedených svalov a svalových skupín došlo k signifikantnému zníženiu výskytu na 1% hladine významnosti. Výsledky potvrdili, že už 10-týždňový cielený zameraný kompenzačný cvičebný program môže významne ovplyvniť funkčné poruchy pohybového systému u seniorov, zlepšiť ich fyzickú zdatnosť a prispieť k prevencii pádov.

Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho ovplyvňovania.“

Kľúčové slová: posturálne svaly, fázické svaly, seniori

ÚVOD

Starnutie populácie patrí k najvýraznejším demografickým trendom súčasnosti. So zvyšujúcim sa vekom dochádza u seniorov k prirodzeným fyziologickým zmenám, ktoré ovplyvňujú viaceré telesné systémy vrátane pohybového systému. Postupné znižovanie svalovej sily, elasticity väzív, zhoršovanie koordinácie a rovnováhy môže viesť k vzniku funkčných porúch pohybového systému. Tieto zmeny významne ovplyvňujú kvalitu života seniorov, ich schopnosť vykonávať bežné denné aktivity a zvyšujú riziko pádov a úrazov. Prevencia a ovplyvňovanie týchto porúch prostredníctvom vhodných pohybových, rehabilitačných a fyzioterapeutických intervencií zohráva kľúčovú úlohu v podpore zdravého starnutia.

Svalová nerovnováha predstavuje stav, pri ktorom dochádza k nevyváženosti medzi silou, napätím a funkčnou aktivitou jednotlivých svalov alebo svalových skupín, najčastejšie medzi antagonistami. U seniorov vzniká v dôsledku úbytku svalovej hmoty, degeneratívnych zmien, zníženej pohybovej aktivity a nevhodných pohybových stereotypov (Janda, 1982).

Jednou z najdôležitejších oblastí záujmu je aj pohybová aktivita seniorov. Dôvodom je neustále starnutie populácie a s tým súvisiaca potreba zabezpečiť seniorom kvalitný a plnohodnotný život. Fungujúca motorika predstavuje kľúčový predpoklad pre zachovanie nezávislosti a voľnosti pohybu aj vo vyššom veku. Túto motorickú zdatnosť možno udržať a rozvíjať jedine pravidelným vykonávaním vhodnej pohybovej aktivity, ktorá je zároveň odolná voči vonkajším okolnostiam a pozitívne ovplyvňuje psychiku seniorov. Typickým prejavom

procesu starnutia je postupný pokles telesnej aktivity, čo často vedie k sedavému spôsobu života. Tento stav so sebou prináša závažné dôsledky nielen v biologickej, ale aj psychologickej a sociálnej rovine (Kalvach, 2004).

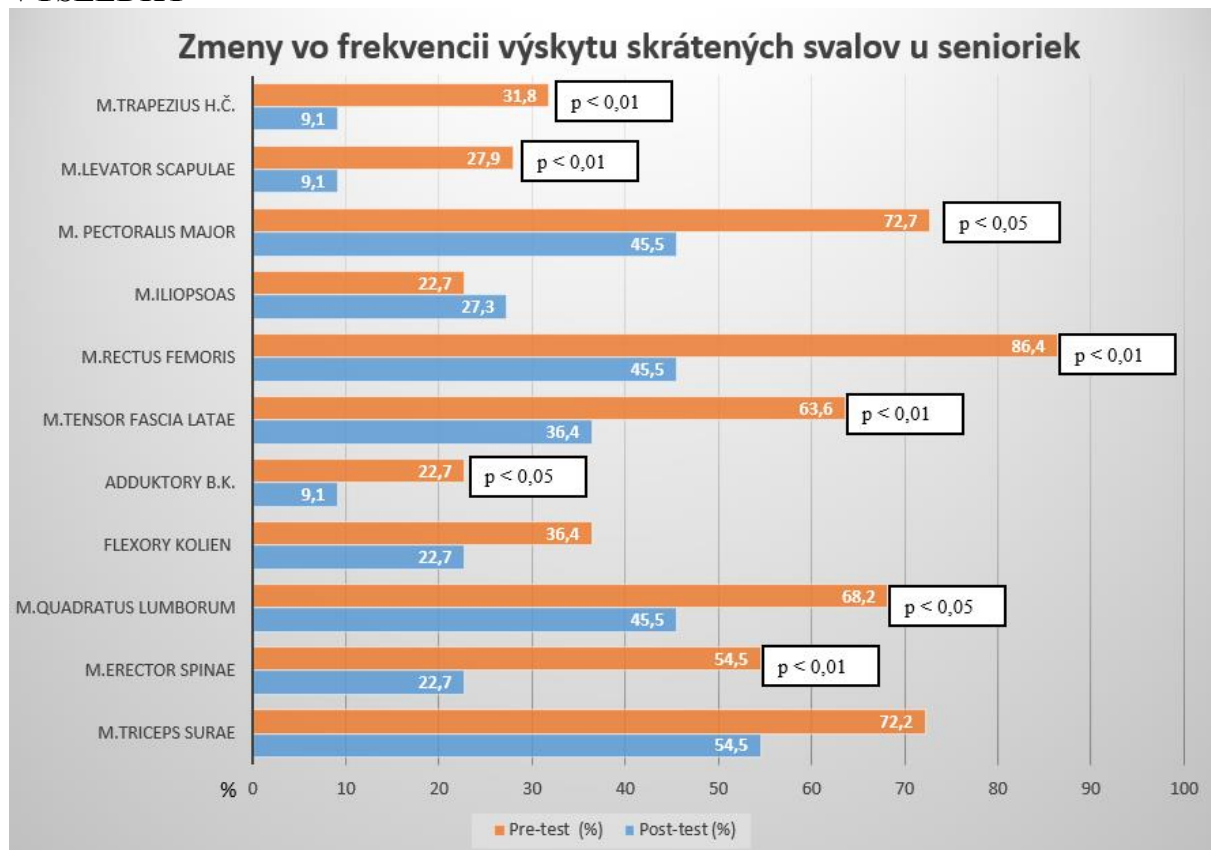
CIEĽ

Doterajšie výskumy sa primárne orientujú na posilňovanie fyzickej sily seniorov a podporu udržateľnej kvality života. Hlavným cieľom tejto štúdie bolo overiť možnosti ovplyvnenia stavu posturálnych a fázických svalov u senioriek prostredníctvom cielene zameraných kompenzačných cvičení počas 10-týždňového intervenčného obdobia.

METODIKA

Výskumný súbor tvorilo 11 probandiek s priemerným vekom $64,97 \pm 4,05$ rokov, priemernou telesnou hmotnosťou $67,18 \pm 8,81$ kg a telesnou výškou $161,18 \pm 5,62$ cm. U všetkých účastníčok boli realizované dve diagnostické merania, zamerané na identifikáciu výskytu najčastejšie skrátených a oslabených svalov pred začiatkom a po ukončení cieľného 10-týždňového kompenzačného programu. Diagnostika zahŕňala vyšetrenie 11 svalov so sklonom ku skráteniu a 5 svalov, resp. svalových skupín, predisponovaných k oslabeniu, na základe ktorých bol zostavený intervenčný tréningový program zameraný na elimináciu funkčných porúch pohybového systému. Intervencia prebiehala dvakrát týždenne, v rozsahu 60 minút na jednotku. Na spracovanie kvalitatívnych údajov bola aplikovaná percentuálna a frekvenčná analýza. Diagnostika posturálnych a fázických svalov bola realizovaná v súlade s metodikou podľa Jandu (1982), pričom rozdiely vo frekvencii výskytu jednotlivých svalových dysbalancií boli štatisticky vyhodnotené prostredníctvom Chi-kvadrát testu na hladine významnosti $p < 0,01$ a $p < 0,05$.

VÝSLEDKY

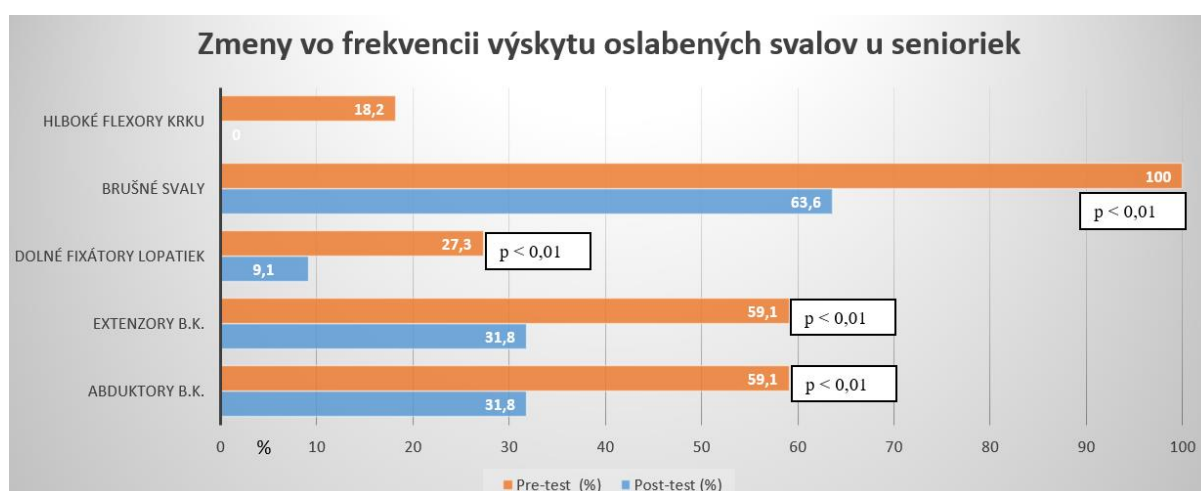


Obrázok 1 Zmeny vo frekvencii výskytu skrátených svalov u senioriek

Tabuľka 1 Zmeny vo frekvencii výskytu skráteneých svalov u senioriek

Zmeny vo frekvencii výskytu skráteneých svalov u senioriek					
Skráteneé svaly (Pre-test – Post-test)	Pre-test (%)	Post-test (%)	Chi-square (χ^2)	p-value	Level of significance
M.trapezius h.č.	31,8	9,1	13.75	0.00020882	p < 0,01
M.levator scapulae	27,9	9,1	8.8	0.00301231	p < 0,01
M. pectoralis major	72,7	45,5	6.6	0.01019788	p < 0,05
M.iliopsoas	22,7	27,3	0.229	0.63214242	
M.rectus femoris	86,4	45,5	14.85	0.00011641	p < 0,01
M.tensor fascia latae	63,6	36,4	7.071	0.00783228	p < 0,01
Adduktory b.k.	22,7	9,1	4.95	0.02609067	p < 0,05
Flexory kolien	36,4	22,7	2.329	0.12694984	
M.quadratus lumborum	68,2	45,5	4.583	0.03228435	p < 0,05
M.erector spinae	54,5	22,7	12.682	0.00036912	p < 0,01
M.triceps surae	72,2	54,5	2.933	0.08676817	

Pri úvodnej diagnostike posturálnych svalov, realizovanej na začiatku intervenčného programu, bol u každého z testovaných seniorov identifikovaný výskyt minimálne jedného skráteneého svalu. Najvyššia frekvencia výskytu bola zaznamenaná v prípade *m. rectus femoris* (86,4 %), *m. triceps surae* (72,7 %), *m. pectoralis major* (72,7 %), *m. quadratus lumborum* (68,2 %) a *m. tensor fasciae latae* (63,6 %) (obr. 1). Po absolvovaní 10-týždňového tréningového programu, založeného na cielenej intervencii, došlo k zlepšeniu stavu vo väčšine sledovaných posturálnych svalov. Výnimku predstavoval *m. iliopsoas*, kde bol zaznamenaný mierny nárast výskytu skráteneého o 4,6 %. Najvýraznejšie zníženie výskytu skráteneých svalov bolo evidované pri *m. rectus femoris* (o 40,9 %), *m. erector spinae* (o 31,8 %), *m. tensor fasciae latae* (o 27,2 %), *m. trapezius, h.č.* (o 22,7 %) a *m. levator scapulae* (o 18,2 %) (obr. 1). Zmeny vo výskyte skráteneého posturálnych svalov a svalových skupín sa ukázali ako štatisticky významné na hladine významnosti p < 0,01. Pri *m. pectoralis major*, *adduktoroch bedrového kĺbu* a *m. quadratus lumborum* sme zaznamenali štatisticky významné zmeny na hladine p < 0,05. V prípade *m. iliopsoas*, *flexorov kolien* a *m. triceps surae* zmeny vo výskyte skráteneého nedosiahli štatistickú významnosť (tab. 1).



Obrázok 2 Zmeny vo frekvencii výskytu oslabených svalov u senioriek

Tabuľka 2 Zmeny vo frekvencii výskytu oslabených svalov u senioriek

Zmeny vo frekvencii výskytu oslabených svalov u senioriek					
Oslabené svaly (Pre-test – Post-test)	Pre-test (%)	Post-test (%)	Chi-square (χ^2)	p-value	Level of significance
Hlboké flexor krku	18,2	0	0.727	0.39376863	
Brušné svaly	100	63,6	12.571	0.00039169	p < 0,01
Dolné fixátory lopatiek	27,3	9,1	8.8	0.00301231	p < 0,01
Extenzory b.k.	59,1	31,8	7.543	0.00602484	p < 0,01
Abduktory b.k.	59,1	31,8	7.543	0.00602484	p < 0,01

V rámci sledovania fázických svalov, realizovaného na začiatku výskumného súboru, bol u každej zo testovaných senioriek zistený výskyt minimálne jedného oslabeného svalu. Najčastejšie bolo oslabenie evidované v oblasti *brušných svalov*, a to u 100 % účastníčok. U *extenzorov* a *abduktorov bedrového kĺbu* bol výskyt oslabenia zhodný, na úrovni 59,1 %. *Dolné fixátory lopatiek* vykazovali oslabenie u 27,3 % a *hlboké flexory krku* u 18,2 % testovaných senioriek (obr. 2). Po absolvovaní 10-týždňového tréningového programu, založeného na cielenej kompenzačnej intervencii, bolo zaznamenané výrazné zlepšenie vo všetkých sledovaných fázických svaloch. Najvýznamnejší pokles výskytu oslabenia bol zaznamenaný v oblasti *brušných svalov* (pokles o 36,4 %), pričom u *extenzorov* a *abduktorov bedrového kĺbu* bol zhodný pokles o 27,3 %. V prípade *dolných fixátorov lopatiek* došlo k zníženiu výskytu o 18,2 % (obr. 2). U všetkých uvedených fázických svalov boli zaznamenané štatisticky významné zmeny na hladine významnosti p < 0,01. Hoci pri *hlbokých flexoroch krku* bol zaznamenaný pokles výskytu oslabenia, rozdiel medzi vstupným a výstupným meraním nedosiahol štatistickú významnosť (tab. 2).

DISKUSIA

Výsledky nášho výskumu potvrdzujú výskyt svalovej dysbalancie u seniorov a zároveň poukazujú na význam pravidelnej pohybovej aktivity v prevencii svalovej nerovnováhy u seniorov. S pribúdajúcim vekom dochádza k prirodzenému úbytku svalovej hmoty a sily, čo má zásadný vplyv na kvalitu života a funkčnú nezávislosť starších osôb (Koren et al., 2021; Cruz-Jentoft et al., 2019). Zníženie svalovej sily a nerovnováha medzi jednotlivými svalovými skupinami vedú k zhoršeniu stability, zvýšenému riziku pádov a obmedzenej schopnosti vykonávať každodenné činnosti (Beaudart et al., 2017).

V súlade s výsledkami štúdie Kalvacha (2004), ktorá poukazuje na negatívny vplyv sedavého spôsobu života na motorickú výkonnosť seniorov, sa aj v našom súbore potvrdilo, že nedostatok pohybovej aktivity výrazne prispieva k zhoršovaniu svalovej rovnováhy a celkovej funkčnej kapacity. Cielene nastavený 10-týždňový intervenčný program zameraný na uvoľnenie skrátených svalov a podporu svalovej rovnováhy viedol k štatisticky významnému zlepšeniu vo väčšine sledovaných svalových skupín. Najvýraznejšie zníženie výskytu skrátenia bolo zaznamenané u *m. rectus femoris*, čo je v súlade s poznatkami Sillanpää et al. (2009), ktorí poukazujú na vysokú elasticitu svalového tkaniva dolných končatín u seniorov pri pravidelnom cvičení. Zníženie výskytu *m. erector spinae* a *m. trapezius*, h.č. je rovnako významné, keďže tieto svaly zohrávajú kľúčovú úlohu v stabilizácii trupu a prevencii porúch držania tela. Hamar et al. (2013) svojim výskumom preukázal, že cvičenia zamerané na posilňovanie a celkovú kondíciu zvyšujú fyzickú silu u seniorov.

Pohybové programy zamerané na rovnováhu, flexibilitu a koordináciu znižujú funkčné obmedzenia a zlepšujú posturálnu stabilitu. Pozitívnym zistením našej štúdie je, že po 10-týždňovom cielene zameranom pohybovom programe sme zaznamenali signifikantné zníženie výskytu skrátených posturálnych svalov (*m. rectus femoris* o 40,9 %, *m. erector spinae* o 31,8 %). Tento výsledok podporuje aj štúdia Fragala et al. (2019), ktorí preukázali, že pravidelné

pohybové intervencie zamerané na flexibilitu a posturálnu stabilitu vedú k zníženiu výskytu svalových skrútení a zlepšeniu pohybových stereotypov u starších dospelých.

Zaujímavé je, že u *m. iliopsoas* došlo k miernemu nárastu výskytu skrútenia o 4,6 %, čo môže súvisieť s tým, že tento sval je posturálny, veľmi frekventne zapájaný aj pri bežných denných činnostiach, a jeho skrútenie je časté najmä pri sedavom spôsobe života, ktorý je u seniorov rozšírený (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Pri diagnostike fázických svalov bol výskyt oslabenia najvyšší u *brušných svalov* (100%), čo sa zhoduje so zisteniami Beaudart et al. (2017), ktorí poukazujú na výrazný úbytok svalovej sily v oblasti trupu a dolných končatín u staršej populácie.

Z celkového pohľadu výsledky potvrdzujú, že aj relatívne krátkodobá, 10-týždňová pohybová intervencia, zameraná na uvoľňovanie posturálnych svalov a aktiváciu oslabených fázických svalov, dokáže výrazne ovplyvniť svalovú rovnováhu u seniorov a znížiť výskyt svalovej dysbalancie. Tieto poznatky podporujú implementáciu podobných tréningových programov do bežnej praxe v rámci prevencie pádov, zlepšenia mobility a zachovania funkčnej nezávislosti starších osôb.

ZÁVERY

Sledovanie stavu a cielene zameraná intervencia na posturálne a fázické svaly u seniorskej populácie priniesli pozitívne výsledky. Už 10-týždňový štruktúrovaný tréningový program orientovaný na špecifické funkčné poruchy pohybového systému preukázal štatisticky významné zníženie ich výskytu.

Funkčné poruchy pohybového systému predstavujú jednu z najčastejších zdravotných komplikácií vo vyššom veku, pričom zásadne ovplyvňujú kvalitu života, mieru samostatnosti a celkovú fyzickú zdatnosť seniorov. Včasná diagnostika, preventívne opatrenia a adekvátne pohybové intervencie zohrávajú kľúčovú úlohu pri spomaľovaní degeneratívnych zmien a minimalizovaní rizika pádov a úrazov. Riešenie tejto problematiky však nepredstavuje výlučne úlohu zdravotníckeho systému, ale aj širšiu spoločenskú výzvu, ktorej cieľom je podporiť aktívne a dôstojné starnutie s udrzaním maximálnej možnej úrovne sebaistočnosti a participácie seniorov na bežnom živote.

LITERATÚRA

- BEAUDART, C., et al. (2017). Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLOS ONE, 12(1), <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0169548>
- CRUZ-JENTOFT, A. J., et al. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing, 48(1), pp. 16–31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
- FRAGALA, M. S., et al. (2019). Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength and Conditioning Research, 33(8), pp. 2019–2052. DOI: 10.1519/JSC.00000000000003230
- HAMAR, D. et al. (2013). Pravidelné cvičenie dokáže skvalitniť život aj seniorom Dostupné na: <http://science.dennikn.sk/clanky-a-rozhovory/spolocnost-a-kultura/clovek-a-spolocnost/3619-pravidelne-cvicenie-dokaze-skvalitnit-zivot-aj-seniorom> [cit. 2025-06-13].
- JANDA, V. (1982). Základy kliniky funkčných (neparetických) hybných porúch. Brno. 139 s.
- KALVACH, Z. (2004). Geriatrie a gerontologie. Praha: Grada Publishing. 864 s. ISBN 80-247-0195-0.
- KOREN, S., et.al. (2021). The association between physical activity and muscle function in older adults: A systematic review and meta-analysis. Ageing Research Reviews, 70, 101398.

SILLANPÄÄ, E., et.al. (2009). Body composition, fitness, and metabolic health during strength and endurance training and their combination in middle-aged and older women. *European Journal of Applied Physiology*, 106(2), 285-96. DOI: 10.1007/s00421-009-1013-x

SUMMARY

INFLUENCING FUNCTIONAL MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN THE ELDERLY

The aim of this study was to investigate the potential for influencing the occurrence of postural and phasic muscles in seniors through a targeted 10-week compensatory exercise program. The study population consisted of 11 seniors with a mean age of 64.97 ± 4.05 years. The diagnosis of postural and fascial muscles was performed using the method of Janda (1982), observing the occurrence of the most frequently shortened and weakened muscles before and after the 10-week training program. Exercise units were performed twice a week for 60 minutes. The results were evaluated by percentage, frequency and statistical analysis (Chi-square test at significance level $p < 0.01$ and $p < 0.05$, respectively). After the training program, there was a significant reduction in the incidence of muscle shortening, especially in m. rectus femoris (-40.9%), m. erector spinae (-31.8%) and m. tensor fasciae latae (-27.2%). There was also a decrease in the incidence of weakened muscles, especially the abdominal muscles (-36.4%) and hip extensors (-27.3%). For all of the above muscles and muscle groups, there was a significant reduction in incidence at the 1% level of significance. The results confirmed that as little as a 10-week targeted compensatory exercise program can significantly affect functional musculoskeletal impairments in the elderly, improve their physical fitness, and contribute to the prevention of falls.

The paper is based on support of the grant role of MS VVS SR – VEGA 1/0460/23 „Postural health in children and adolescents and the possibilities of influencing it“.

Keywords: postural muscles, phasic muscles, seniors

Príspevky prešli recenziou. Za odbornú úroveň a pôvodnosť zodpovedajú autori.

Názov zborníka:	ŠPORT A REKREÁCIA 2025
Podnázov:	Zborník vedeckých prác
Zostavovateľ zborníka:	doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD., Mgr. Monika Czaková, PhD., Mgr. Matúš Guzman
Recenzenti:	doc. PaedDr. Janka Kanásová, PhD., doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD. doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD., doc. PaedDr. Pavol Horička, PhD. PaedDr. Matej Spišiak, PhD., Mgr. Tomáš Bánik, PhD. Mgr. Lenka Divinec, PhD., Mgr. Tamara Novotná, PhD. Mgr. Frederika Pajonková, PhD., Mgr. Tomáš Eliáš, PhD.
Vydavateľ:	KTVŠ PF UKF
Miesto vydania:	Nitra
Rok vydania:	2025
Forma:	online
Počet strán:	221
Formát:	A4
Vydanie:	15
ISBN:	978-80-558-2284-6
EAN:	9788055822846