



# UNIVERZITA J. SELYEHO V KOMÁRNE

Pedagógická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu  
Faculty of Education, Department of Physical Education & Sport



„SPORT SCIENCE IN MOTION”

Proceedings from the scientific conference  
Zborník vedeckých a odborných prác z vedeckej konferencie  
Válogatott tanulmánykötet –Válogatott tanulmányok a  
tudományos konferenciáról  
Komárno, September 5th – 7th, 2019



**UNIVERZITA J. SELYEHO V KOMÁRNE, PEDAGOGICKÁ FAKULTA,  
KATEDRA TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTU  
J. SELYE UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION, DPT. OF PHYSICAL  
EDUCATION & SPORT**

**Honorary Committee:**

Dr. habil. PaedDr. Kinga HORVÁTH, PhD. – dean of the Faculty of Education University of Selye in Komárno

**Scientific Committee:**

prof. Iacob HANTIU, PhD. (University of Oradea)

prof. Bogdan VASILE, PhD. (Babes-Bolyai university in Cluj-Napoca)

dr. Miklós BÁNHIDI, PhD. – (University of Western Hungary in Győr)

prof. PaedDr. Jaromír ŠIMONEK, PhD. (KTVŠ PF UKF v Nitre)

doc. PaedDr. Nora HALMOVÁ, PhD. (Sports Dept, CPU in Nitra)

doc. PaedDr. Janka KANÁSOVÁ, PhD. (Sports Dept, CPU in Nitra)

doc. PaedDr. Jaroslav BROŽÁNI, PhD. (Sports Dept, CPU in Nitra)

PaedDr. Beáta DOBAY, PhD. (J. Selye University, Faculty of Education, Dept. of Physical Education & Sport in Komárno)

**Organizing Committee:**

PaedDr. Beáta Dobay, PhD.

PaedDr. Natália Czaková, PhD.

PaedDr. Pavol Horička, PhD.

PaedDr. Ľubomír Paška, PhD.

PaedDr. Jaroslav Krajčovič, PhD.

Mgr. Natália Kováčová

Mgr. Monika Czaková

**Conference topics:**

1. Sport & Health
2. School Physical Education & Sport
3. Recreation Physical Activity
4. Sport Training

**Conference objectives:** Active communication of scientific contributions and outputs from scientific projects, movement promotion, socialization.

**Conference languages:** Slovak, English, Czech, Hungarian

**Sport Science in Motion – Proceedings from scientific conference in Komárno 2019**  
**Športová veda v pohybe – recenzovaný zborník vedeckých a odborných prác z**  
**konferencie v Komárne – 5. – 7. 9. 2019**  
**Válogatott tanulmánykötet –Válogatott tanulmányok a tudományos konferenciáról,**  
**Komárno 2019. 5 - 7**



**Zostavovatelia zborníka/Editors:** prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, PhD., PaedDr. Beáta Dobay, PhD.

**Recenzenti/Reviewers:**

doc. PaedDr. E. Chovanová, PhD., Mgr. Peter Žiška, PhD., Mgr. Ľuboš Vojtaško, PhD., doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD., Mgr. Lenka Divinec, PhD., Mgr. Ľubomír Paška, PhD., doc. PaedDr. Vladimír Šutka, PhD., PaedDr. Mária Kalinková, PhD., Mgr. Natália Czaková, PhD., Szabó Péter, PaedDr. Peter Židek, Mgr. Matúš Krčmár, PhD., prof. Ing. Radovan Kasarda, PhD., prof. PhDr. Rudolf Horváth, CSc., prof. PaedDr. Jaromír Šimonek, PhD., prof. PaedDr. Miroslav Holienka, PhD., PaedDr. Ladislav Valter, Mgr. Jitka Vaněčková, PhD., Dr. Zita Petrovszki, doc. Mgr. Naďa Novotná, PhD.

Príspevky prešli recenziou. Za odbornú úroveň a pôvodnosť zodpovedajú autori

Vydavateľ: Univerzita J. Selyeho v Komárne  
Miesto vydania: Komárno  
Rok vydania: 2019  
Náklad: 50 kusov  
Počet strán: 257  
Formát: CD rom

ISBN 978-80-8122-304-4  
EAN 9788081223044

## **OBSAH/CONTENTS**

### **INVITED LECTURES**

**Zsolt Radák**  
**EXERCISE AND BRAIN FUNCTION.....7**

**Andrea Puskás Lenténé**  
**HEALTH TOURISM RESEARCH FROM THE NORTHERN GREAT PLAIN  
REGION.....7**

**Martin Škopek**  
**DEVELOPMENT OF DIGITAL LITERACY IN P.E. (ROZVOJ DIGITÁLNÍ  
GRAMOTNOSTI V TĚLESNÉ VÝCHOVĚ).....17**

**Jan Hnízdil**  
**CARDIAL FREQUENCY AS AN INDICATOR OF THE RATE OF PHYSICAL  
LOADING – LIMITS OF REAL VALUES (SRDEČNÍ FREKVENCE JAKO  
INDIKÁTOR MÍRY FYZICKÉHO ZATÍŽENÍ - LIMITY VÝPOVĚDNÍ  
HODNOTY).....18**

### **LECTURES IN SECTIONS**

**Barbara Ágh**  
**PRESENTATION ON RESULTS OF MOTORIC SKILLS OF 3<sup>RD</sup>-4<sup>TH</sup> GRADE  
SCHOOLCHILDREN IN KOMÁRNO.....21**

**Melinda Biró, Anikó Molnár, Péter Hidvégi, Sándor Mikhárdi, József Márton Pucsok,  
Andrea Puskás Lenténé**  
**THE ROLE OF MASSAGE IN TOURISM, AND THE HOTELS OFFERINGS IN  
HUNGARY .....27**

**Alena Buková, Zuzana Küchelová, Silvia Duranková**  
**VYBRANÉ FAKTORY ŽIVOTNÉHO ŠTÝLU PACIENTOV S CHRONICKÝM  
OCHORENÍM.....36**

**Agata Horbacz, Dana Dračková, Alena Galambošová**  
**INFORMOVANOSŤ A ODPORÚČANIA O POHYBOVEJ AKTIVITE PACIENTOV  
S OCHORENÍM ŠTÍTNEJ ŽLÁZY.....44**

**Miklós Bánhidi, Beata Dobay, Richard Szaloki, Kinga Nagy**  
**OLYMPIC VALUES AT THE EUROPEAN YOUTH OLYMPIC FESTIVAL IN  
HUNGARY .....  
54**

Andor H. Molnár, Jaromir Šimonek, Nora Halmová, Iuliana Boros-Bálint, Grația Flavia Deak, Viorel Petru Ardelean, Vasile Liviu Andrei, Ágnes Virág Nagy, Beáta Vári, Kornélia Orbán, Csaba Fintor, Tímea Ocskó, Róbert Szász, Géza Olajos, Ferenc Györi, István Alattyányi, Rita Csetreki, Beáta Dobay	
MOTOR DEVELOPMENT OF SLOVAK AND HUNGARIAN 6 – 7-YEAR-OLD PUPILS IN THE ASPECT OF DEGREE OF OBESITY (FIRST PHASE OF A LONGITUDINAL STUDY).....	68
Péter Szabó, Beáta Dobay	
CYCLING HABITS IN THE BORDER REGION, THE COMPARISON OF CSALLÓKÖZ AND NORTHERN TRANSDANUBIA.....	77
Šárka Tomková, Elena Bendíková	
AKTIVÁCIA CHODIDLA A JEJ VPLYV NA POSTURÁLNU STABILITU U DETÍ MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU.....	84
Roman Markovič	
IMITAČNÉ CVIČENIA V TELESNEJ PRÍPRAVE PROFESIONÁLNYCH VOJAKOV.....	92
Nora Halmová, Janka Kanásová, Libuša Korímová	
POHYBOVÁ AKTIVITA U 11.-15. ROČNÝCH DETÍ V ZÁPADOSLOVENSKOM KRAJI.....	101
Petra Baranová, Jaromír Šimonek	
POHYBOVÝ REŽIM ŽIAKOV STREDNÉHO ŠKOLSKÉHO VEKU V REGIÓNE ORAVA.....	111
Jaroslav Broďáni, Natália Kováčová, Dávid Mazúch, Monika Czaková	
VEK AKO FAKTOR OVPLYVŇUJÚCI POHYBOVÚ AKTIVITU A KVALITU ŽIVOTA ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL.....	130
Nora Halmová, Martina Michelčíková, Alexandra Veis	
ŽIVOTNÝ ŠTÝL DETÍ VO VEKU 14-18 ROKOV VO VYBRANOM REGIÓNE.....	141
Mária Kalinková, Mária Vailingová	
APLIKÁCIA PORADOVEJ PRÍPRAVY DO HODÍN TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ.....	150
Natália Czaková, Ľubomír Paška, Jakub Cifra	
ZMENY V ÚROVNI OHYBNOSTI VPLYVOM STREČINGU V BOXE.....	160
Natália Czaková, Janka Kanásová, Lenka Divinec, Matúš Bartošek	
ZMENY V ÚROVNI OHYBNOSTI VPLYVOM STREČINGU VO FUTBALE.....	167
Jitka Vaněčková, Hana Kabešová	

**IDENTIFICATION OF THE SWIMMING TALENT FROM THE PERSPECTIVE OF PROFESSIONAL COACHES.....173**

**Jaroslav Krajčovič, Pavol Horička, Ľubomír Paška, Jakub Mjartan  
DYNAMIKA ZMIEN KONDIČNÝCH SCHOPNOSTÍ V PRECHODNOM A PRÍPRAVNOM OBDOBÍ V ĽADOVOM HOKEJI.....181**

**Pavol Horička, Jaroslav Krajčovič, Ľubomír Paška, Ján Píala  
ANALÝZA DRÁHY CHODIDLA PRI RÔZNYCH RÝCHLOSTIACH BEHU..... 193**

**Gustáv Argaj, Jaroslava Argajová, Andrea Izáková  
APLIKÁCIA NOVÝCH TECHNOLOGIÍ PRI VÝUČBE BASKETBALU NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE.....  
202**

**Jaromír Šimonek, Radoslav Židek  
AKO ZEFEKTÍVNIŤ VÝBER TALENTOV V ŠPORTE..... 212**

**Róbert Rozim, Michal Marko  
TELESNÝ VÝVIN A TELESNÁ ZDATNOSŤ ŽIAKOV MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU..... 237**

**Lenka Vojtíková  
PROBLEMATIKA HODNOCENÍ DRŽENÍ TĚLA U MLADŠÍCH ŠKOLNÍCH DĚTÍ..... 245**

**Iva Balkó, Štefan Balkó, Martin Nosek  
GENETICKÉ PREDISPOZICE A JEJICH VLIV NA VÝKONNOST V RYCHLOSTNĚ-SILOVÝCH DISCIPLÍNÁCH..... 249**

# INVITED LECTURES

## EXERCISE AND BRAIN FUNCTION

**prof. Dr. Zsolt RADÁK, PhD.**  
Testnevelés Egyetem Budapest

**The lecture has not been submitted by the author.**

## HEALTH TOURISM RESEARCH FROM THE NORTHERN GREAT PLAIN REGION

**dr. Andrea Puskás LENTÉNÉ, PhD.**  
Debreceni Egyetem, Institute of Sport Sciences

### INTRODUCTION

According to WTTC (2015) research, tourism, together with its multiplier effects, accounts for 9.8% of the world GDP. The industry creates 276 million jobs worldwide, accounting for 9.4% of total employment. Economic predictions show that the income-generating and job-creating impact of tourism will grow dynamically in the future worldwide.

In the Hungarian national economy, tourism is a very important sector, as evidenced by the fact that in 2017 international travel generated EUR 5.5 billion in foreign exchange revenue. It has a significant job-creating effect, as in 2017 the number of people directly and indirectly employed in the tourism sector was 412 thousand, which represented 10% of the Hungarian jobs (MTÜ 2018). The economic stimulus of tourism is important as well. According to the data of the KSH satellite account, the direct contribution of tourism to the economy accounted for 6.4% of GDP, while the indirect contribution is 10.3%.

The performance of tourism has set record highs in Hungary every year, since 2010. The number of overnight stays and tourism revenues are showing increases. 2017 has been the best year yet for domestic tourism, and in 2018 a continuous improvement is expected as well.

In 2017, the number of guests using commercial accommodation in Hungary was 11.9 million, who spent a total of 29.8 million overnight stays. The number of guest nights recorded in 2017 showed a total increase of 52.2% compared to 2010 data. In 2017, gross accommodation income from commercial accommodation amounted to 277.9 billion HUF,

89.0% of which came from hotels. This also shows that hotels are the main supply side of commercial accommodations, which is why we wanted to aim our focus at them.

Health-tourism has long been a development priority in our country's tourism. In the New Széchenyi Plan (2011) Medicinal/Remedial Hungary-Health Industry Program, the development priority is a two-pillar one, in which the first one is the development of tourism based on the health industry and the other is the development of the thermal health industry.

The importance of health tourism within the sector is indicated by the fact that in 2016 more than 45% of Hungarian commercial guest nights were spent in rural villages with spas, which indicates the dominant role of spa and water services in tourism motivation (MTÜ 2018).

## **SYSTEMATIC REVIEW**

The beneficial effects of water on the body have been recognized and used for a long time ago for both recreational and medicinal purposes (Nemoda et al. 2011). Hungary has favorable conditions for medicinal factors, as we have a unique quantity and quality of thermal water resources both in the world and in Europe. Thermal and medicinal water can be found under 80 percent of our country's surface (Gáspár, 2009).

Hungary is also rich in other natural healing factors, as 5 medicinal caverns and 1 medicinal gas-water (mofetta), 5 medicinal-mud sites and a high-altitude climatic spa provide the basis for health tourism (ÖTM 2007).

Number of researches deal with thermal and medicinal waters (Guillemin et al. 2001, Balogh et al. 2005, Bender 2013 a, b), medicinal caves (Müller et al. 2008), the role of climate (Müller et. al. 2011) in health tourism and its achievements in medicine (Müller et al. 2018 a, b).

Numerous studies on the development, effectiveness, and impact of health tourism in Hungary have been published, which approach its results from different aspects.

There are studies that analyze from the context of health tourism and the quality of life (Müller-Kerényi 2009, Michalkó-Rácz 2011, Sörös et. al. 2012,), others put attraction development (Müller et. al. 2009, Kerényi et. al. 2009, Müller et. al. 2016), branding (Kerényi et. al. 2010, Mosonyi et. al. 2013, Lengyel 2015), sustainability (Lengyel 2016), or the economic results (Fenyves et. al. 2014, Darabos 2015, Darabos-Nagy 2018) in the focus of their research.

Several authors emphasize and confirm in their research that spas are dominant in the supply and demand of health tourism in domestic circles and in the Northern Great Plain region as well (Löwei 2017, Müller-Kórik 2009, Molnár et. al. 2010). Tourism developments have taken place in Hungary and in the Northern Great Plain region as a result of which the number, size, and capacity of baths, as well as the realized demand, has increased dynamically (Löwei 2017, Müller 2018).

Spa and pool services appear as a priority in tourism development in the Northern Great Plain region (MTÜ 2017, Müller-Könyves 2006). Attraction development based on the advantages in the region can also improve the realized business results of hotels. In today's consumer trends health-conscious consumers appear strongly (Müller-Kerényi 2009, Csapó-Martón 2017, Pucsok et. al. 2018). For this type of people traveling for health is important, and during the journey, seeking and demanding services and wellness elements that serve prevention is a priority as well.

In the wellness supply elements, the spa and swimming pool services also dominate the tourism offers of the hotels in the Northern Great Plain region not only as a separate attraction (spas), as these can positively influence the satisfaction of the guests (Müller-Szabó 2009) and the motivation for choosing a destination (Könyves et. al. 2005,). As the region has favorable



thermal conditions, many destinations have the potential for this development in the Northern Great Plain region as well.

In the tourism sector, wellness tourism is undoubtedly of the highest importance worldwide, with growth rates exceeding the average growth rate of the sector every year. In Europe alone, 250 million wellness trips were recorded in 2015, most of which came from secondary wellness-consumption (Global Wellness Institute, 2017).

In our previous research, we examined the recreational sport-activities offered by the Northern Great Plain Region and the role of spas, which may be attractive factors for health-conscious guests in health tourism (Lenténé et. al. 2018, Kovács 2016, 2017, Bíró et. al. 2018), as well as being a venue for health preservation in both recreation and tourism.

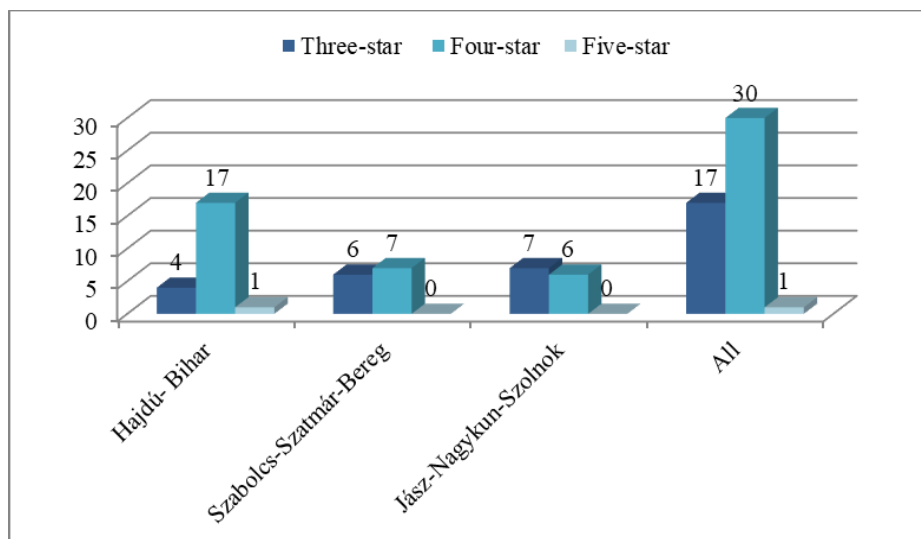
## **MATERIAL AND METHOD**

During our research, we examined the role of various spa and pool services in the health tourism offers of the Northern Great Plain region. As a secondary research, we reviewed the available domestic and international literature and studied strategies related to tourism development in the Northern Great Plain region. In Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg and Jász-Nagykun-Szolnok counties, we examined one of the most significant health tourism brand value in the region, with the appearance of swimming pool services, in 38 three-, four- and five-star hotels. Data were processed with the help of SPSS statistical analyzing program, besides the basic statistics, Chi-square test was applied to map out the possible coherencies.

## **RESULTS**

The choice of travel destination and of the service providers are significantly influenced by health tourism services, health promotion factors, therefore hotels with different ratings seek to increase their competitiveness and satisfy the needs of their guests by developing and expanding complex services (Rácz- Mihalkó, 2011). Thanks to the natural treasures, high medicinal intensity thermal waters and spas in the Northern Great Plain region, the hotels of the region have great potential for recreation and health tourism (Lenténé et. al., 2018). The existence of wellness supply elements increases the competitiveness of the accommodations as it follows the consumption trends of the health-conscious consumers of our age (Müller-Kerényi 2009, Sörös et. al. 2012, Csirmaz -Pető 2015).

In our study, we found that in Jász-Nagykun-Szolnok county, three-star hotels are typical, while in Hajdú-Bihar and Szabolcs-Szatmár-Bereg counties the proportion of four-star hotels are higher. Most hotels (23 hotels) are located in Hajdú-Bihar county, and this region also has the only five-star hotel in the region (Figure1.).



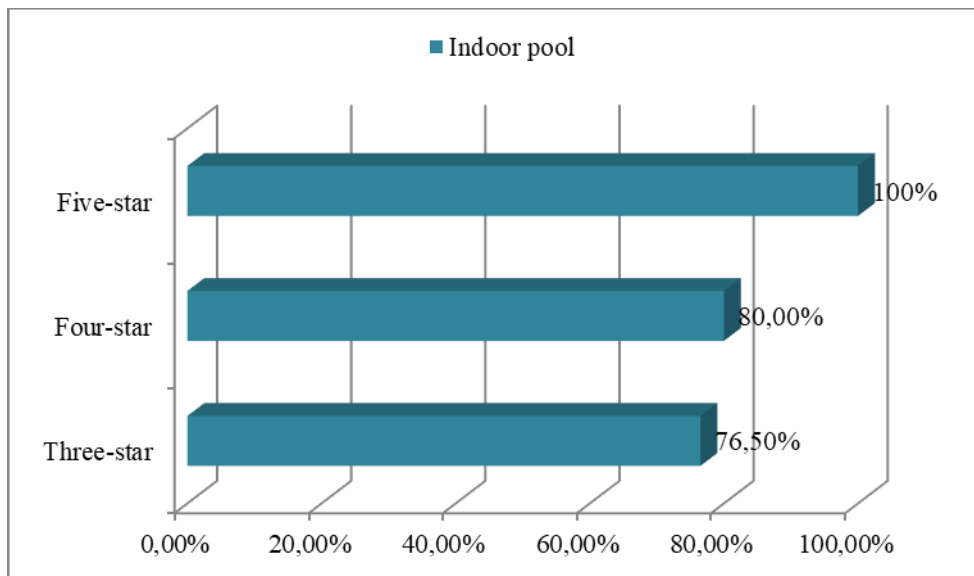
**Figure 1. The distribution of the hotels in the North Great Plain region by star-ratings**

*Source: Own research, 2018*

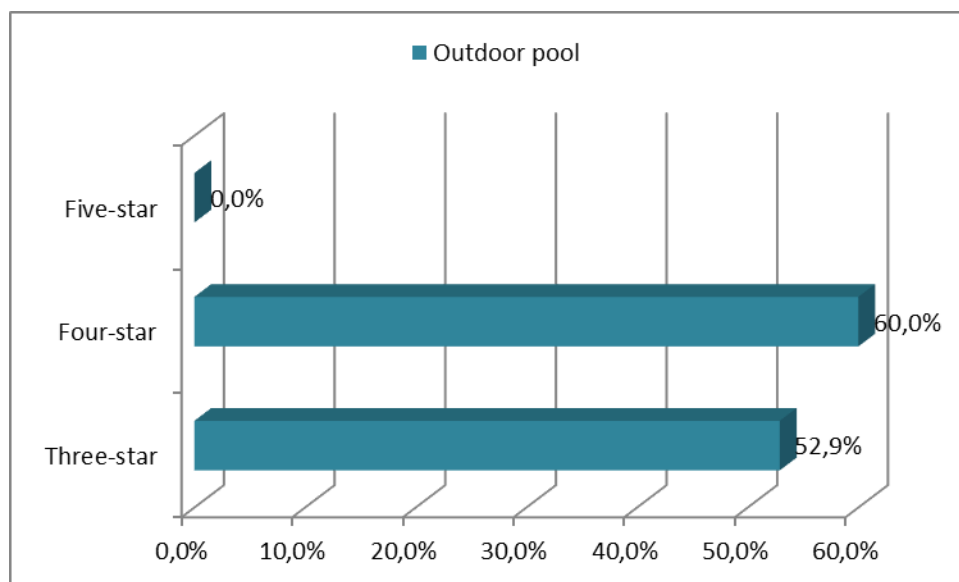
The wellness supply elements and services that serve prevention and influence the satisfaction of the guests play an important role in the tourism offer of the hotels of the Northern Great Plain Region. We examined the appearance of pool services in the region by star rating. First, the appearance of indoor and outdoor pools and swimming pools were mapped (Figure 2-3). In our study, we found that 76.5% of the three-star hotels in the Northern Great Plain region have at least one indoor pool, while 52.9% of these hotels have an outdoor pool. Only in one hotel have we found two indoor pools. Looking at the outdoor pools, the results showed that 52.9% of the three-star hotels have at least one outdoor pool available to the satisfaction of guests. At the same time, 3 three-star hotels also offer 2 outdoor pools.

In the case of four-star hotels, the results highlighted a higher proportion of hotels with an indoor pool (80%). Outdoor pool and a swimming pool have 60% of the hotels, which is not significantly different from the results found in three-star hotels. In the past, we have already found higher-ranking hotels in which 2 or 3 with indoor pools and in one case five pools serve the highest level of service to the guests. In terms of the number of outdoor pools, it can be stated that there is typically one outdoor pool for the use of the guests. Four hotels have 2 outdoor pools, one 3 outdoor pools, and one hotel 6 outdoor pools.

We have found only one hotel in the region that earned the highest rating, which has 4 indoor pools for guests' relaxation, while outdoor swimming is not possible.



**Figure 2. Indoor pool and swimming pool service based on star-ratings**  
 Source: Own research, 2018

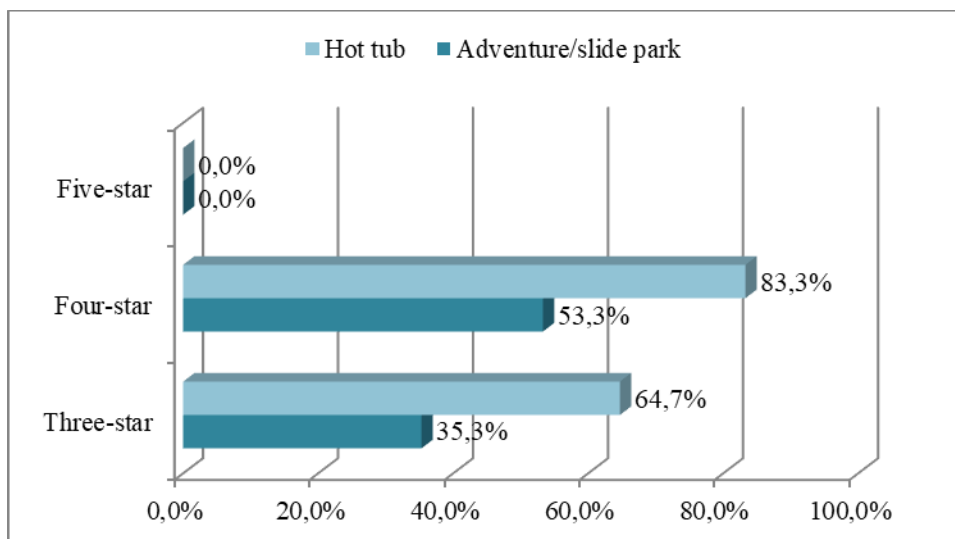


**Figure 3. Outdoor pool and swimming pool service based on star-ratings**  
 Source: Own research, 2018

Adventure or slide parks and hot tubs are popular among guests, especially families with children, who come to hotels with recreational purposes. Given that wellness tourism is aimed at maintaining well-being, hotels are looking to expand this range of services as well.

Adventure and slide parks were found in 35.3% of the three-star hotels, while in slightly more than half (53.3%) of the higher-rated (four-star) hotels. This type of service is not available at the five-star hotel examined in our study.

Hot tubs are also an attractive service element for those who wish to relax. The results showed that 64.7% of the three-star hotels and more than two-thirds (83.3%) of the four-star hotels have a hot tub. In the case of higher-ranking hotels, we found that one pool is available in twenty hotels, two in three, and 3 and 4 in one hotel (Figure 4).



**Figure 4. Hot tubs, adventure/slide parks based on star-ratings**

*Source: Own research, 2018*

For families with children, it is an important factor when choosing their holiday destination that children also have fun. It is therefore not surprising that 47.1% of the three-star hotels we examined have a children's pool. More than half of the family-friendly four-star hotels have a children's pool (56.7%), but we have found a hotel with 4 pools for children's recreation.

During our research, we were also curious as to whether hotels could be used for night time bathing. The results showed that 41.2% of the three-star hotels and 53.3% of the four-star hotels have the opportunity to use their pool at night. The five-star hotel also provides this type of service.

Due to the favorable thermal and medical conditions of the Northern Great Plain region, hotels found in this region offer services based on this. 47.1% of the three-star hotels and 40.0% of the four-star hotels have such services, while the highest-rated five-star hotel in our study does not offer such facilities. Most of the hotels have one bath, but we found two of the three- and four-star hotels where there are 2 baths for the guests to relax and unwind. Offers include a carbonated bath, a thermal bathtub, and a tangenter carbonated and four-compartment galvanized tub. Most of the hotels have natural thermal water and most of the pool water is heated by solar panels.

## **ANALYZATION OF THE CORRELATION BETWEEN WELLNESS- AND POOL SERVICES**

At hotels offering wellness services, we conducted a correlation study to explore what pool services are available to guests seeking recreation and relaxation.

The results showed that 16.7% of hotels in Hajdú-Bihar county have the word 'wellness' in their name, in the case of Jász-Nagykun-Szolnok county this proportion is 58.2%, while in Szabolcs-Szatmár-Bereg county 25 % ( $p < 0.005$ ).

The results of the study showed that hotels with wellness services have a larger proportion of outdoor pools than those without wellness services ( $p < 0.05$ ) and that hotels with wellness services offer night time bathing in significantly higher proportion ( $p < 0, 05$ ) (62.9%) as non-wellness hotels (31.5%).

## DISCUSSION

Due to tourism development based on thermal waters in the Northern Great Plain region, health tourism is one of the leading tourism products that are competitive on the domestic and international health tourism market. Baths and wellness supply elements play a significant role in tourism offers in all three counties in the region, but Hajdú-Bihar County is the most competitive, as tourism revenues prove it. Several Hungarian researches confirm that Hajdúszoboszló- and Debrecen's health tourism offer is dominant in the region, which is one of the flagships of branding and product development (Müller-Könyves 2006).

Bath and pool services are popular with tourists because they are also prominent in travel motivation and destination choice.

Wellness, which has become a part of a holistic approach to health and a health-conscious lifestyle, has become an integral part of not only recreation- but tourism supply as well. According to fitness trends (Gödény et. al. 2018, Molnár 2019), consumers need health-, adventure-, activity- and sporting programs that can be found in the wellness offerings where they can successfully achieve healthy physical, mental and social well-being through the use of these supply elements (Borbély-Müller 2015, Boda et. al. 2015, Müller-Bácsné 2018, Laoues et. al. 2019).

Our research also confirmed that the name of wellness is used by many hotels not only in the elements of their offer but also in the name of the hotel, which in this way becomes the basis of marketing communication and brand building as well.

**The publication was supported by EFOP-3.6.2-16-2017-00003. The project was funded by the European Union, co-financed by the European Social Fund.**

## REFERENCES

- Balogh, Z. – Ördögh, J. – Gász, A. – Németh, L. – Bender, T. (2005): The effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain - a randomized, singleblind, follow-up study. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd* 12:196–201.
- Bender, T. – Bálint, G. – Prohászka, Z. – Géher, P. – Tefner, I. K. (2013a): Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Biometeorology*. 2013. May 16.
- Bender, T. (2013b): Újdonságok a balneoterápiában. REAKTOR 2013 (Reumatológiai Akadémia Továbbképző Rendezvény) beküldött előadás-összefoglalói. *Magyar Reumatológia* 54 (3):131–146.
- Biró, M. – Lenténé Puskás, A. – Dobay, B. – Müller, A. (2018): Az Észak-alföldi fürdők szerepe a wellness turizmusban. Válogatott tanulmányok a sporttudományok köréből. Debreceni Egyetem Sporttudományi koordinációs Intézet., Debrecen. Fókuszban az egészség. 1. sz. 37-49.p.
- Biró, M. – Müller, A. (2017): Aktív pihenés, rekreáció = Active relaxation, recreation. In: Dobos, Anna; Mika, János - Természeti és kultúrtörténeti értékek Eger térségében = Natural and cultural heritage in the Eger Region. Eger, Magyarország : Líceum Kiadó, (2017) pp. 128-130., 3 p.

- Boda, E. – Honfi, L. – Biró, M. – Révész, L. – Müller, A. (2015): A szabadidő eltöltésének és a rekreációs tevékenységek vizsgálata egri lakosok körében. *Acta Academiae Paedagogicae Agrinensis Nova Series: Sectio Sport* 42 pp. 49-62., 14 p.
- Borbély, A. – Müller, A. (2015): Sport és turizmus. Debrecen, Magyarország : Campus Kiadó (2015) , 110 p.
- Csapó, J. – Marton, G. (2017): The role and importance of spa and wellness tourism in Hungary's tourism industry. *Czech Journal of Tourism*, 6(1), 55–68.
- Csirmaz, É. – Pető, K. (2015): International Trends in Recreational and Wellness Tourism. *Procedia Economics and finance* 32 pp. 755-762., 8 p.
- Darabos, É. – Nagy, T. O. (2018): Turisztikai célú támogatások szerepe az Észak - Alföld Régió fejlődésében. *International Journal of Engineering and Management Sciences* 3 : 4 pp. 365-376., 12 p.
- Darabos, É. (2015): A turizmus szerepe a világgazdaságban, a szektorban foglalkoztatottak számának, bérének alakulása Magyarországon. *Acta Oeconomica Universitatis Selye* 4:(1) pp. 42-50.
- Fenyves, V. – Dékán Tamásné Orbán, I. – Könyves, E. – Nagy, A. – Sándor, F. (2014): Economical aspects of thermal and medical tourism. *Abstract - Applied Studies In Agribusiness And Commerce*. 2014/4: p. 77.
- Gáspár, E. (2009): Magyarország geotermikus adottságai – termálkarszt gyógyvizek Magyarországon 181–188. p.
- Gódy, N. – Biró, M. – Lenténé, Puskás A. – Lente, L. – Müller, A. (2018): A fogyasztói szokások és trendek változásának vizsgálata a fitnessz területén. In: Balogh, László (szerk.) *Fókuszban az egészség*. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet, pp. 9-18., 10 p.
- Guillemin, F. – Virion, J. M. – Escudier, P. – De Talance, N. – Weryha, G. (2001): Effect on osteoarthritis of spa therapy at Bourbonne-les-Bains. *Joint Bone Spine* 68:499–503.
- Kerényi, E. – Müller, A. – Könyves, E. – Lázárné Fodor, I. – Mosonyi, A. (2010): Turisztikai márka és termékfejlesztés lehetőségei az egészségturizmusban az Észak-magyarországi és az Észak-alföldi régiókban. *Acta Academiae Agriensis*. XXX.VII. 67.-73.p.
- Kerényi, E. – Müller, A. – Szabó, R. – Mosonyi, A. (2009): Analysis of Agárd, Komárom and Papa's Thermal and Experiences bath according the guest's satisfaction. In: Kerényi, Erika (szerk.) *Egészségügyi marketing és telekommunikáció*. Mátraháza, Magyarország (2009) pp. 56-67., 12 p.
- Kovács, K. (2016): Közép-kelet-európai hallgatók sportolásának szocio-kulturális jellemzői. In Kovács K. (szerk.): *Értékteremtő testnevelés. Tanulmányok a testnevelés és a sportolás szerepéről a Kárpát-medencei fiatalok életében*. Oktatókutatás a 21. században 1. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó, CHERD-H pp. 175-186.
- Kovács, K. (2017): Intézményi tényezők a debreceni egyetemisták sportolásában egy kvalitatív kutatás tükrében. In Mrázik J. (szerk.): *A tanulás új útjai*. Budapest, HERA pp. 665-675.
- Könyves, E. – Müller, A. – Szalay, F. – Szabó, R. (2005): Cserkeszőlő és Karcag egészség-turizmusának összehasonlító elemzése. *Szolnoki Tudományos Közlemények* 9 : 9
- Laoues-Czimbalmos, N. – Müller, A. – Bácsné, Bába É. (2019): Comparative analysis of active and passive recreational consumption habits of disabled children living in the Northern Great Plain region. *KÜLÖNLEGES BÁNÁSMÓD* 5: 1 pp. 31-39. Paper: DOI 10.18458/KB.2019.1.31, 9 p.

- Lengyel, A. (2015): Magyarország egészségügyi desztinációként való márkázása: aszinkronitási problémák. *ECONOMICA (SZOLNOK)* 8: 1 pp. 68-73., 6 p.
- Lengyel, A. (2016): Tourism, meditation, sustainability. *APSTRACT – Applied Studies in Agribusiness and Commerce* 10: 1 pp. 81-92., 12 p.
- Lenténé, Puskás A. – Biró, M. – Dobay, B. – Pucskó, J. M. (2018): A szabadidő sportolás kínálati elemeinek, és szolgáltatásainak vizsgálata Magyarország Észak-alföldi régiójának szállodáiban. *Selye E-Studies* 9: 1 pp. 13-21., 9 p.
- Lövei-Kalmár, K. (2017): A fürdők jelentősége az Észak-alföldi régió egészségturizmusának fejlesztésében. *Köztes Európa.* (9) 1-2. 205-213.p. Retrieved from: [http://acta.bibl.u-szeged.hu/55037/1/koztes\\_europa\\_2017\\_001\\_002\\_205-213.pdf](http://acta.bibl.u-szeged.hu/55037/1/koztes_europa_2017_001_002_205-213.pdf)
- Magyar Turisztikai Ügynökség – MTÜ (2017): Nemzeti turizmusfejlesztési stratégia 2030 – társadalmi egyeztetésre bocsátott változat, Retrieved from: [http://www.gkrte.hu/user/magazin2/1932/Turizmusfejlesztesi\\_strategia\\_tarsadalmiegyeztetesre%202017.pdf](http://www.gkrte.hu/user/magazin2/1932/Turizmusfejlesztesi_strategia_tarsadalmiegyeztetesre%202017.pdf)
- Michalkó, G. – Rácz, T. (2011): Egészségutizmus és életminőség Magyarországon: Fejezetek az egészség, az utazás és a jól(l)ét magyarországi összefüggéseiről. Budapest, Hungary: MTA FKI.
- Molnár, A. (2019): Fitness trendek az egészség szolgálatában. In: Bácsné, Bába É.; Müller, A. (szerk.) "Mozgással az egészségért" A fizikai aktivitás jelentősége a jövő munkavállalóinak egészségmegőrzésében: Nemzetközi Konferencia és Workshop: Válogatott tanulmánykötet = "Movement for health" The importance of physical activity in health protection of future workers: International Conference and Workshop: Proceedings from the International Conference and Workshop. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem, (2019) pp. 113-120. , 8 p.
- Molnár, Cs. – Kincses, Á. – Tóth, G. (2010): A fürdőfejlesztések hatásai Kelet-Magyarországon– Hajdúszoboszló, Mezőkövesd és Orosháza összehasonlítása. In: *Turizmus Bulletin.* XIII.évf.4. szám. 20-32.p.
- Mosonyi, A. – Lengyel, A. – Müller, A. (2013): Branding potential of spas in the Northern Plain and the Mid-Transdanubian Regions. In. *Apstract.* Vol.4-5.num. Retrieved from: [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/187514/2/13\\_Mosoni.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/187514/2/13_Mosoni.pdf)
- MTÜ (2018): A turizmus eredményei Magyarországon. Retrieved from: <https://mtu.gov.hu/cikkek/a-turizmus-eredmenyei-magyarorszagon>
- MTÜ (2018): Egészségutizmus. Retrived from: <https://mtu.gov.hu/cikkek/egeszsegutizmus>
- Müller, A. – Bácsné, Bába É. (2018): Az egészséges életmód és a sport kapcsolata. *Létavértes, Magyarország: Létavértes SC '97 Egyesület* (2018), 96 p.
- Müller, A. – Balatoni, I. – Csernoch, L. – Bács, Z. – Biró, M. – Bendíková, E. – Pesti A.; Bácsné Bába É. (2018/b): Asztmás betegek életminőségének változása komplex rehabilitációs kezelés után. *Orvosi Hetilap* 159:(27) pp. 1103-1112.
- Müller, A. – Barcsák, J. – Boda, E. (2016): Health tourism the cavebath of Miskolctapolca. In: Gy., Juhász; E.; Korcsmáros; E., Huszárík (szerk.) *Korszerű szemlélet a tudományban és az oktatásban. Gazdaságtudományi szekció: Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho – 2016 „Súcasné aspekty vedy a vzdělávania".* Sekcie ekonomických vied.Komárno : Selye János Egyetem, (2016) pp. 233-245.13 p.
- Müller, A. – Kerényi, E. – Könyves, E. (2011): Effect of Climate Therapy and Rehabilitation in Mátra Medical Institute *Applied Studies in Agribusiness and Commerce – APSTRACT.5.* (3-4.) Debrecen, Agroinform Kiadó. 40-42.p.

- Müller, A. – Kerényi, E. (2009): Javuló életminőség és költséghatékonyság - A Mátrai Gyógyintézet asztmás, szénanáthás és COPD-s betegek terápiai kezelésének hatásvizsgálata. In: *Economica.*, 3.sz. 59-64.p
- Müller, A. – Kerényi, E. (2009): Trendek és fogyasztói magatartás az egészségügyben. In: Kerényi, Erika (szerk.) *Egészségügyi marketing és telekommunikáció.* Mátraháza, Magyarország (2009) pp. 11-19. , 9 p.
- Müller, A. – Kórik, V. (2009): Az Észak-alföldi fürdők szerepe a turizmusban és a rekreációban. In: *Economica* 2. szám.58-72.p.
- Müller, A. – Könyves, E. – Honfi, L. – Szabó, R. (2008): A hazai barlangok ismertsége a turizmusban. In: *Acta Academiae Pedagogicae Agriensis. Nova Series Tom. XXXV.* Testnevelés, sport, rekreáció, sporttáborok. (szerk. Honfi L.) Eger. EKF Líceum Kiadó.37-51.p.
- Müller, A. – Könyves, E. – Szabó, R. (2005): A wellness turizmus sokszínű kínálatának bemutatása. *Iskolai Testnevelés és Sport – Elméleti Módszertan és Információs Szaklap* 27. pp. 29-34. , 6 p.
- Müller, A. – Könyves, E. (2006): Az egészségturizmus lehetőségei az Észak-alföldi régióban. *Acta Academiae Paedagogicae Agrinesis Nova Series: Sectio Sport* 33 pp. 132-143. , 12 p.
- Müller, A. – Pfau, C. – Gabnai, Z. – Bácsné, Bába É. – Borbély, A. – Pető, K. (2018): A gyógy-, wellness- és sportszolgáltatások fejlesztési lehetőségei a gyógyturizmusban egy hazai kutatás tükrében *International Journal of Engineering and Management Sciences* 3 : 4 pp. 101-114. , 14 p.
- Müller, A. – Ráthonyi, G. – Bíró, M. – Ráthonyi-Ódor, K. – Bács, Z. – Ács, P. – Hegyi, G. Bácsné, Bába É. (2018a): The effect of complex climate therapy on rehabilitation results of elderly asthmatic and chronic obstructive airways disease (COPD) patients. *European Journal of Integrative Medicine* 20: pp. 106-114.
- Müller, A. – Szabó, R. – Kerényi, E. – Mosonyi, A. (2009): Fürdőkutatás a Közép-dunántúli régióban. In. *Acta Academiae Pedagogicae Agriensis.* XXXVI. 65-77.p.
- Müller, A. – Szabó, R. (2009): Analysis of Agárd, Komárom and Papa's Thermal bath, According the Guest's satisfaction. *Acta Academiae Paedagogicae Agrinesis Nova Series: Sectio Sport* 36. p. 89-101., 13 p.
- Müller, A. (2018): Health tourism in Hungary. In: Jaromír, Šimonek; Beáta, Dobay (szerk.) *Sport science in motion : proceedings from the scientific conference. Športová veda v pohybe: recenzovaný zborník vedeckých a odborných prác z konferencie. Mozgásban a sporttudomány: válogatott tanulmányok a konferenciáról.* Komárno, Szlovákia: Univerzita J. Selyeho, (2018) pp. 8-15. , 8 p.
- Nemoda, M. – Szabó-Zimányi, I. – Gazsi, J. – Kiss Tóth, E. – Szántó, Á. (2011): A gyógyfürdők múltja és jelene az egészségturizmus szemszögéből. In: *Geotudományok: A Miskolci Egyetem Közleménye: A Sorozat Bányászat* 81: pp. 133-143.
- Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium (ÖTM) Turisztikai Szakállamtitkársága (2007): Az Országos egészségturizmus fejlesztési stratégia. *Turizmus Bulletin.* XI/4. szám. 55–56. old.
- Pucsok, J. M. – Hidvégi, P. – Lenténé, Puskás A. (2018): A belföldi elsődleges (primer), másodlagos (szekunder) wellness turizmus trendjei Hajdú-Bihar megyében. *Válogatott tanulmányok a sporttudományok köréből.* Debreceni Egyetem Sporttudományi koordinációs Intézet., Debrecen. Fókuszban az egészség. 1. sz. 30-36.p.



Sörös, A. – Pető, K. – Csipkés, M. (2012): Examining life quality in Hajdúszoboszló Tourist Area, with a special focus on health conditions. Agrárinformatika 3: 1 pp. 1-9., 9 p.

WTTC (2015): Travel and Tourism. Economic Impact 2014. World Travel and Tourism Council. Retrieved from: <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic%20impact%20research/regional%202015/world2015.pdf>

## **DEVELOPMENT OF DIGITAL LITERACY IN P.E. (ROZVOJ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI V TĚLESNÉ VÝCHOVĚ)**

**PhDr. Martin ŠKOPEK, Ph.D.**

Pedagogická fakulta, Univerzita v Ústí nad Labem

### **PURPOSE:**

This article deals with the possibilities of using and using modern digital technologies in physical education for primary and secondary school pupils. Available content analyzes of documents that were created in connection with projects dealing with digitization in education, the possibility of assessing the digital resources used so far from the database of the Ministry of Education. The underlying reason is that the digital resource allows pupils to actively participate in the use of digital technologies. On the basis of this analysis, new possibilities were found in the field of educational resources, which are for using and using their functionality in physical education lessons.

All these digital educational resources were created with the support of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic within the project Support for the Development of Digital Literacy (Reg. No. CZ.02.3.68 / 0.0 / 0.0 / 16\_036 / 0005366), respecting the principles of open education employment in an intensively developing information society.

### **MATERIAL AND METHODS:**

To provide each of the above digital educational resources, you can use an accessible web interface that teachers and pupils can only use in a physical education class. With the use of digital educational resources you go through the evaluation method in selected schools and

photographs with the possibility of viewing administrative, functional and real use of acquired educational resources at primary and secondary schools.

### **RESULTS:**

Evaluation of results shows that they are looking for digital resources for use in physical education lessons are very interesting and advantageous for teachers and pupils. Digital literacy with regard to the aim and idea of physical education as an objective of the development of digital literacy in secondary and primary school pupils.

### **CONCLUSION:**

Possibilities of using digital literacy in physical education with the possibility of use in physical education (flat foot), development of fitness using sports equipment and other mobile devices, evaluation of running methods using mobile applications, development of orinetic possibilities using QR codes and evaluation of gymnastic techniques exercises for which new open digital educational resources were created ([www.digigram.cz](http://www.digigram.cz)).

This article was created as part of the project "Supporting the development of digital literacy"

**Keywords:** digitalization, literacy, project, physical education

**Author for correspondence:** Martin Škopek

**Address:** Department of Physical Education and Sport, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, Czech Republic

**Email:** [martin.skopek@ujep.cz](mailto:martin.skopek@ujep.cz)

## **CARDIAL FREQUENCY AS AN INDICATOR OF THE RATE OF PHYSICAL LOADING – LIMITS OF REAL VALUES (SRDEČNÍ FREKVENCE JAKO INDIKÁTOR MÍRY FYZICKÉHO ZATÍŽENÍ - LIMITY VÝPOVĚDNÍ HODNOTY)**

**Mgr. Jan HNÍZDIL, Ph.D.**

Pedagogická fakulta, Univerzita v Ústí nad Labem

### **ABSTRACT**

The main aim of our contribution is to summarize and describe in detail selected aspects related to the issue of heart rate (HR) monitoring. Furthermore, quantify parameters that can affect the entire monitoring process and which must be taken into account in the process of measuring HR values.

We briefly outline the history of the development of HR monitoring tools: from the invention of the stethoscope by René Laënnec (1816) to the first commercially successful cardio

tachometer from Polar comp. (1985) to the wearables , which are the present and future of HR monitoring.

We define areas in which the monitoring is mostly applied by HR. This includes monitoring the intensity of the load in terms of efficiency, health or safety level, detection to prevent overtraining, detection of training status level and estimation of oxygen consumption and energy expenditure

We define basic physiological (cardiovascular drift, hydration status, daily HR variability) psychological (psycho emotional stress) and environmental (temperature, altitude) factors influencing the measured data to be taken into account in their evaluation. The external factors may include also the effect of certain medications and supplements. HR values are lowered by Beta blockers and partly also by vitamin C. Amphetamine and catecholamine is responsible for increased HR. Significant increase in HR is demonstrated by the use of xanthine derivatives - caffeine theophylline and theobromine

In the framework of monitoring they are frequently monitored and evaluated further HR values at rest, HR at anaerobic threshold (ANT) and HR max. Resting HR can serve as an indicator of recovery and adaptation of the organism in response to previous load. The maximum HR, on the other hand, has no connection with the training status and is strictly individual. Its estimate according to equation  $220 - \text{age}$  is highly inaccurate. Authors of this equation and correct citations are unfindable. Its level should be should always be determined in the context of functional stress tests, respectively appropriate field tests. HR at the ANT level is used in the training process for establish levels of loads (usually 4-5) are derived from it. There are several methods to determine ANT level. One of the field tests is the controversial Conconi test, which uses HR kinetics during the step load and the existence of the so-called deflection point. For our long-term measurements (2 500 tests in 10 years), we can point detected in 77% of cases. In 13% the relation of HR and load intensity is linear, inverse character (inflection point) is found in 2% of cases. 6% of the probands showed a deflection point not corresponding to ANT in 4% we detect more than one deflection point.

As another factor that can contribute to increasing HR and may make it difficult to evaluate data is the psycho-emotional stress (PES). According to our and foreign surveys , the HR level can reach up to 90% of the maximum thanks to PES in the absence of physical load. This “add-on value” may affect the interpretation of stress tests based on HR congestion slackening as a function of physical load (step tests, spiroergometric tests, Conconi test, etc.). Where it is possible, they are optimally include incorporation respectively use the re-test method.

At present time, thanks to technological shift monitoring HR can be performed by wearables, it is also possible to measure more physiological (variability HR saturation of blood O<sub>2</sub>) or biomechanical parameters (step length, vertical oscillation, stride rate) of physical activity. Present times brings develops and improves the optical monitoring of HR, but there are still limitations in measurement accuracy compared to conventional chest sensors and especially at higher intensities. Thanks to social networks and applications with sharing user activities including values HR open up significant potential through extensive methods of data mining.

**Key words:** heart rate, anaerobic threshold, wearables, Conconi test

# **LECTURES IN SECTIONS**

## **PRESENTATION ON RESULTS OF MOTORIC SKILLS OF 3<sup>RD</sup>- 4<sup>TH</sup> GRADE SCHOOLCHILDREN IN KOMÁRNO**

**Barbara ÁGH**

University J. Selye, student, Komárno, Slovakia  
([agh.barbara@gmail.com](mailto:agh.barbara@gmail.com))

### **ABSTRACT**

Exercising carries a special value. Physical Education has a health maintaining aim for children. The aim of our work is to measure the Junior section children's motoric skills and present the results. In our work we measured the schoolchildren's – in their third and fourth year - motoric skills and fitness using the Hungarian NETFIT program. We suppose that in both years more than 50% will reach the standard level. We believe that higher percent of the boys in their third year will belong to the health zone than the boys in their fourth year. To carry out our work we used the following methods: foreign and domestic literature, OMRON BF511 device to measure body composition – BMI, WHR (n=139), height measurement device – cm (n=139), EH 101 electronic hand dynamometer for Handgrip strength test (n=139), flexibility – Back Saver Sit and Reach test, Standing Long Jump and Trunklift (n=139); devices used to measurement: NETFIT soundtrack to Paced Curl up test and Paced Push-up test (n=139); Microsoft Excel program to assess the results. Our first presumption proved to be correct because in both years more than 50% of the girls belong to the normal category: in the third year 60% and in the fourth year 67%. Our second presumption didn't prove to be correct as more than 50% of the boys in their fourth year belong to health zone.

Our third presumption was correct as in the Paced Curl-up test 5% more, in the Paced Push-up test also 5% more and in the Standing Long Jump test 20% more third year boys belong to the health zone than the fourth year boys. I suggest that schoolchildren should move and do sport more as by doing so their health state improves and exercising based in childhood is carried on to adulthood.

**Key words:** motoric skills, NETFIT, second childhood, movement improvement.

## **INTRODUCTION**

The information society and globalization emerging from the civilization development are the reasons why physical activity is decreasing. From childhood to young adulthood you can observe the continual decrease in physical activity (Dobay et. al. 2018). Schoolchildren in lower grades have a lot of movement needs but the two Sports and Physical Education lessons a week is not enough to release energy excess. Regular physical activity has a lot of positive effects. It has a beneficial impact on mental health, reduces childhood obesity and enhances health, too (Révész – Csányi 2015, Beets et. al. 2009, Dollmann et. al. 2005) During sports activities children aged between 8 and 11 are motivated by pleasure, meeting friends and racing (Labudová 2008). The second childhood of girls lasts until the age 11-12 that of boys until the age 12-13. The differences between sexes are becoming more and more obvious and the learning abilities of motoric skills are improving considerably. Children are able to learn a lot of movements at an appropriate standard (Farmos – Gaál 2007, Farmosi 2005,2011, Istvánfi 2006). The sensitive period of improving conditional and coordinating skills is early school age (Broďán-Šimonek 2010). The neurological development of early school age children is at 100%, that of the skeletal- and muscular system is 30% (Metzing 2010, Mönks – Knoers 2004, Baráth 2015). Generally speaking, boys are better at motoric skills that need strength whereas girls have more improved delicate movements (Cole 2006). Hungary, with the help of joint scientific research of the Hungarian Student Sports Union and the American Cooper Institute, launched her program called TESI (Strategy of Physical Education), whose aim is to create a new strategy of Physical Education and a new measuring system for physical state in 2013. The mission of this program was to establish a fitness measuring- and assessment system that can be used in the Hungarian education system. This system is the National Common Student Fitness Test, shortly NETFIT. NETFIT distinguishes four fitness profiles as follows: body composition and nutrition profile, endurance profile, skeletal muscle fitness profile and flexibility profile. Body composition and nutrition profile includes measuring BMI, body height and body fat percentage. Endurance, in other words aerobic fitness profile consists of shuttle run – Conconi test – in 20m. Skeletal muscle profile covers paced curl-up and paced push-up tests, handgrip strength measuring and standing long jump. Flexibility test includes flexibility test which measures knee bend muscle stretchability and the range of motion in thigh joint (Csányi 2015, Csányi et..al. 2014, Welk 2014, Finn 2014).

## **THE AIM OF THE WORK**

The aim of our work is to measure the motoric skills of primary schoolchildren in their 3<sup>rd</sup> -4<sup>th</sup> grade and the presentation of the obtained results.

## **PRESUMPTIONS**

We presume that more than 50% of the girls in both grades reaches the normal level in BMI categories.

We presume that more than 50% of schoolchildren of both grades belongs to the health zone in measuring handgrip strength.

We presume that higher percentage of 3<sup>rd</sup> grade boys belong to the health zone in at least two fitness tests than 4<sup>th</sup> grade boys.

## METHODS

- Overview of home and foreign specialized literature.
- OMRON BF511 measuring instrument for measuring body composition – BMI, WHR (n=139).
- Body height measuring instrument – cm (n=139).
- EH 101 Electric hand dynamometer to measure handgrip strength (n=139).
- Flexibility – instruments used for measuring back-saver sit and reach test – standing long jump – trunklift test (n=139).
- Soundtrack of NETFIT for measuring paced curl-up and paced push-up tests (n=139).
- Microsoft Excel program for the evaluation of the results.

## RESEARCH RESULTS

We carried out the NETFIT measuring in primary schools of Komarno in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grades in 2017. The number of the schoolchildren attended was n=139, out of whom the number of boys was n=71 and that of girls n=68. During the NETFIT measurement we assessed children aged between 8 and 11.

On the basis of the assessed children's BMI results it can be seen that 17% more of the 3<sup>rd</sup> grade boys are in the overweight category than girls. More than 60% of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grade girls belong to the normal BMI category. 14% more 4<sup>th</sup> grade boys are in the overweight category than girls. To sum up, we can say that the largest number of schoolchildren from both grades belong to normal category (figure 1).

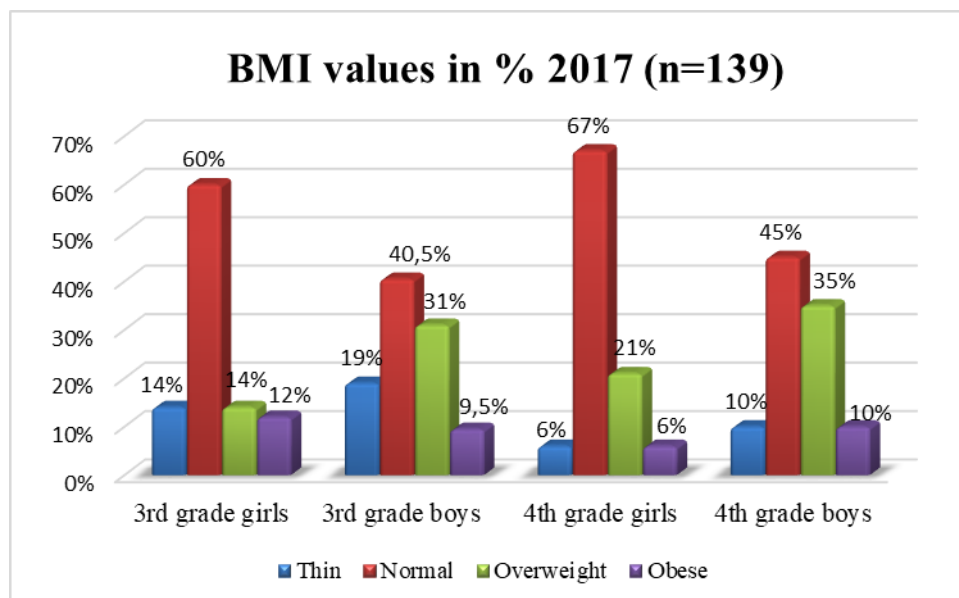


Figure 1: BMI results (own edition)

During the paced curl-up test it turned out that 89% of 3<sup>rd</sup> grade girls are placeable into health zone while only 73% of 4<sup>th</sup> grade girls belong there. 88% of 3<sup>rd</sup> grade but only 83% of 4<sup>th</sup> grade boys belong to the health zone (figure 2).

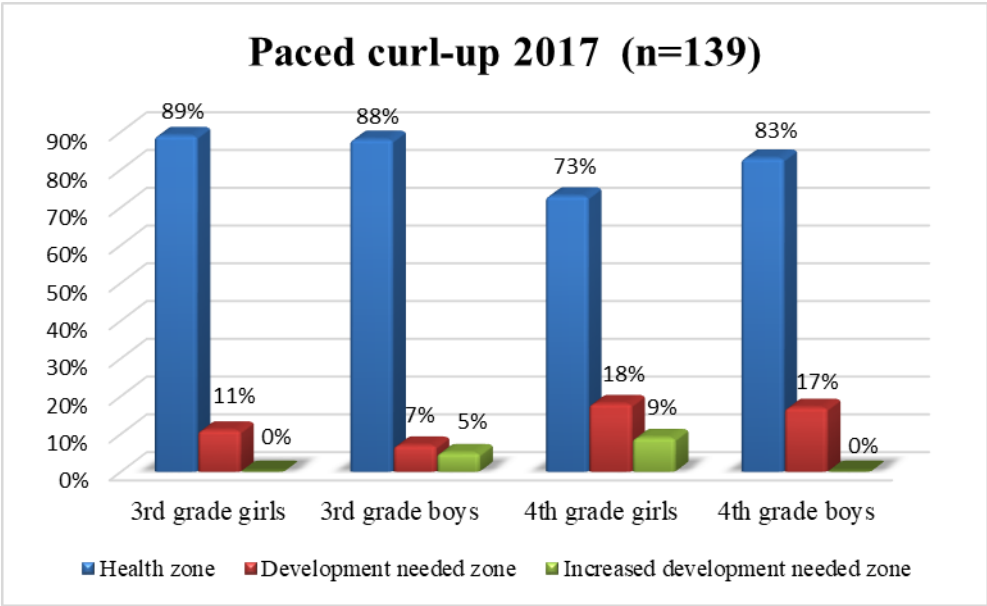


Figure 2: The results of paced curl-up (own edition)

Big differences can be noticed between the girls’ and boys’ performances in the paced push-up test. In both grades the boys performed much better. The differences between health zone and increased development needed zone are significantly smaller at girls than boys. The performance of 3<sup>rd</sup> grade boys was the best as 74% of them can be placed in health zone (figure 3).

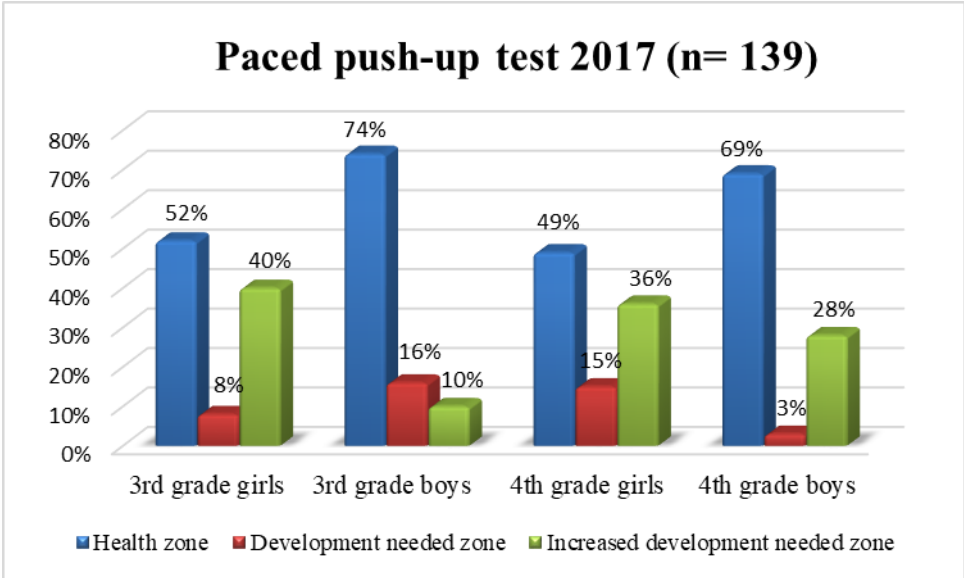


Figure 3: The results of paced push-up test (own edition)

The results of handgrip strength test turned out to be interesting. More than 50% of 3<sup>rd</sup> grade schoolchildren and 4<sup>th</sup> grade girls belong to development needed zone. The majority only of



4<sup>th</sup> grade boys fell into health zone. The biggest difference (14%) between health zone and development needed zone can be observed at the performance of 3<sup>rd</sup> grade boys (figure 4).

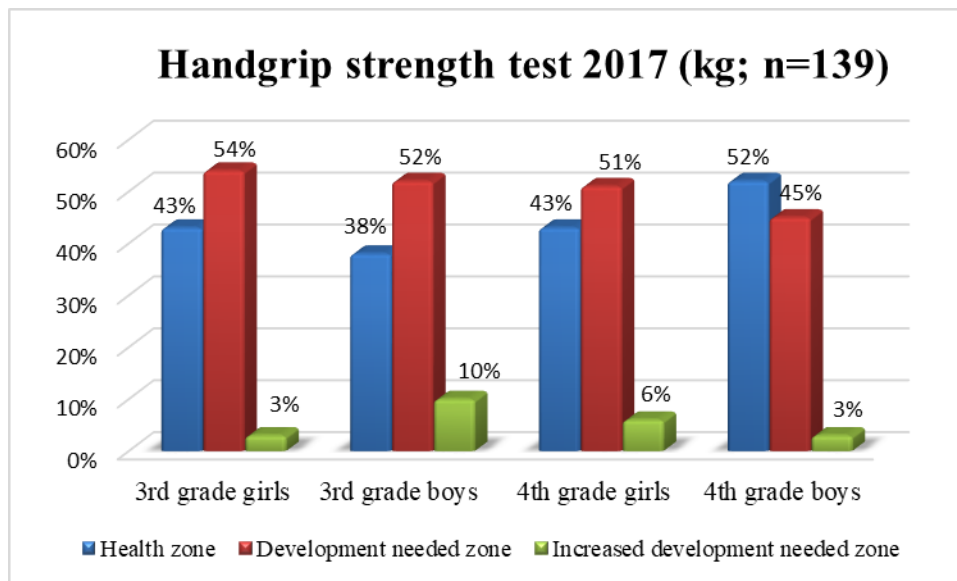


Figure 4: The results of handgrip strength test (own edition)

The results of standing long jump can be seen in figure 5. It can be noticed that there is considerable difference between health zone and development needed zone at 3<sup>rd</sup> grade boys' performance. The 3<sup>rd</sup> grade boys carried out the test with the best result as 72% of them can be placed in health zone (figure 5).

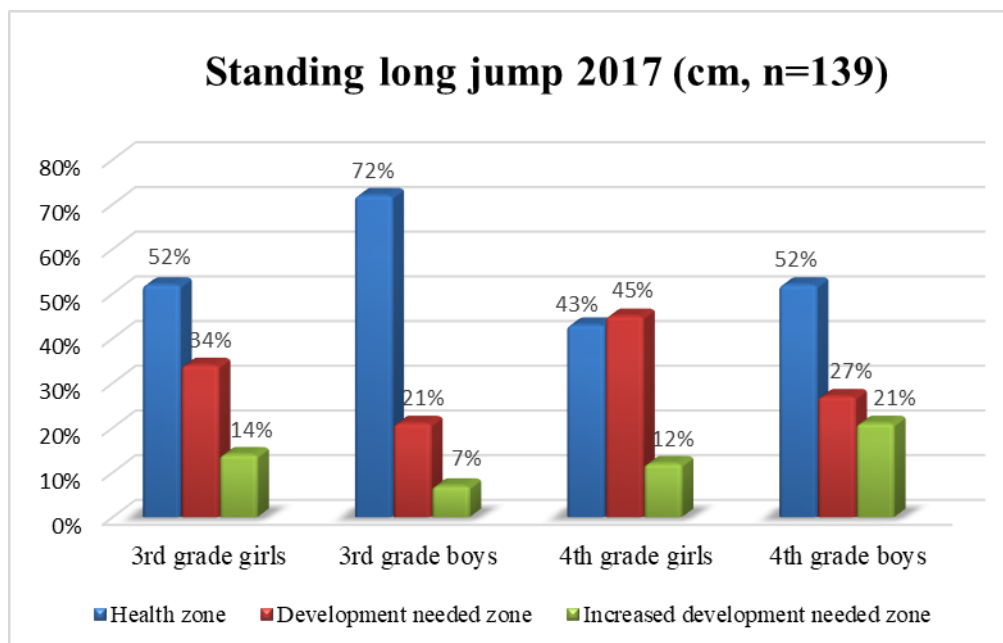


Figure 5: The results of standing long jump (own edition)

Based on the results of trunklift test we can see that 66% of 3<sup>rd</sup> grade girls can be placed in health-, 26% development needed- while 8% increased development needed zone whereas the results of 4<sup>th</sup> grade girls declined dramatically: 45% of them is in health-, 40% in development needed- and 15% in increased development needed zone (figure 6)

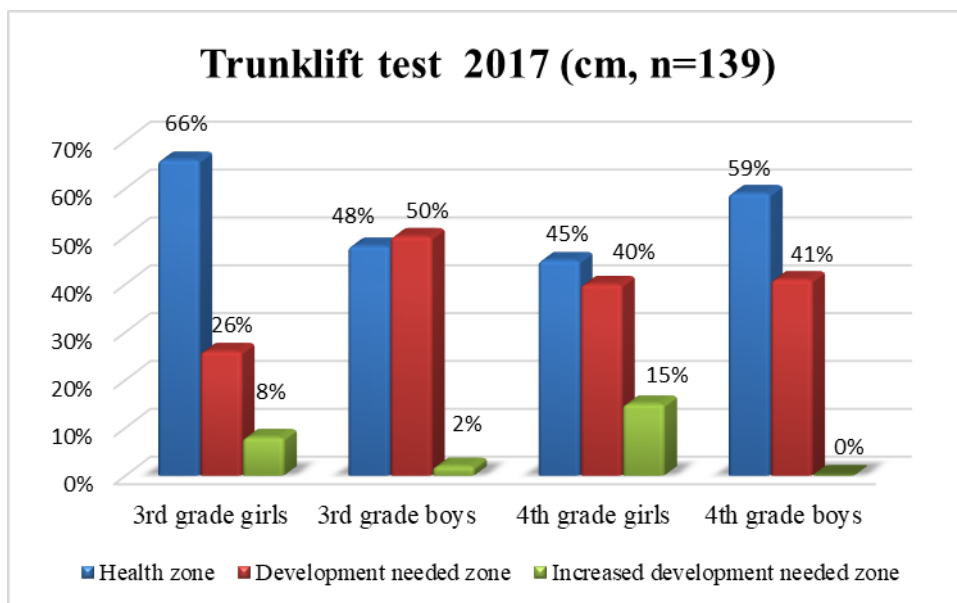


Figure 6: The results of trunklift test (own edition)

## CONCLUSION

All in all, we can say that the fitness state of 3<sup>rd</sup> grade schoolchildren is exceptionally better than that of 4<sup>th</sup> grade schoolchildren. Our first presumption was correct as more than 50% of girls in both grades are in the normal category: in the 3<sup>rd</sup> grade 60% in the 4<sup>th</sup> grade 67%. Our second presumption was not correct as more than 50% only the 4<sup>th</sup> grade boys was placed in the health category. Our third presumption proved true since in the paced curl-up test 5% more, in the paced push-up test also 5% more and in the standing long jump 20% more 3<sup>rd</sup> grade boys belong to the health zone than 4<sup>th</sup> grade boys. On the whole, we may conclude that regular exercise has a positive effect on human body. Sport has a positive impact on children's personality development and characterises it. It would be important for the children to have intensive exercise at least three times a week.

## REFERENCES

- BARÁTH, L. *Óvodás- és kisiskoláskorúak testnevelése*. Nyitra, 2015. ISBN 978-80-558-0768-3 12, 25-27, 49-55.
- BEETS, M. W. – BEIGHLE, A. – ERWIN, H. E. – HUBERTY, J. L. *After – school program impact on physical activity and fitness: a meta – analysis*. American Journal of Preventive Medicine. 36. 6. sz. 2009. 527-537.
- BROŽÁN, I. J. – ŠIMONEK, J. *Štruktúra koordinačných schopností a predikcia všestranného koordinačného výkonu vo vybraných športoch*. Bratislava, 2010. ISBN 978-80-8113-024-3.
- COLE, M. – COLE, S. R. *Fejlődéslektan*, Osiris Kiadó, BP 2006 ISBN 963 389 473 5. 477.
- CSÁNYI, T. *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT) alkalmazásához*. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség, 2015. ISBN 978-963-08-8654-3. 10-16, 35-64.
- CSÁNYI, T. – KARSAI, I. – KAJ, M. – MARTON, O. – IHÁSZ, F. – WELK, G. - ZHU, W. - SAINT-MAURICE, P. - LAURSON, K. – FINN, K. - MILANOVIC, D. - SPORIS, G.

- (SZERK.) *Assesment of health-related fitness in Hungary: the NETFIT, as the Hungarian Fitnessgram initiative*. Opatija, 2014.
- DOBAY, B. - SZABÓ, P. – ŽIDEK, P. *The netfit® profile of j. Selye university students in 2018*. Komárno, 2018.
- DOLLMAN, J. – NORTON, K. – NORTON, L. *Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour*. British Journal of Sports Medicine 39. 12. sz. 2005. 892-897.
- FARMOSI, I. – GAÁL, S. *Óvodások és kisiskolások testi és mozgásfejlődése*. Budapest – Pécs: Dialóg Campus, 2007. ISBN 978-963-7296-88-8.
- FARMOSI, I. *Mozgásfejlődés*. Budapest-Pécs: Dialóg Campus, 2011. ISBN 978 963 9950 35 1.
- FINN, K. *Overview and design of the Hungarian National Fitness Study*. Budapest, 2014.
- ISTVÁNFI, CS. *Mozgástanulás, mozgáskészség, mozgásügyesség*. Budapest, 2006. 90-91.
- LABUDOVÁ, J. *Preferencia telovýchovných a športových činností v športe pre všetkých v SR*. In: Telesná výchova & šport, physical education and sport, 18 (2), 2008. 7-11.
- METZING, M. *Gimnasztika. Jegyzet az OKJ-s Sportszakember képzés számára*. Budapest: Készült az Önkormányzati Minisztérium Sport Szakállamtitkárság megbízásából, 2010. 191.
- MÖNKES, F. J. – KNOERS, A. M. P. *Fejlesztélektan*, Urbis Könyvkiadó, BP 2004 ISBN 963 9291 68 4.
- RÉVÉSZ, L. – CSÁNYI, T. *Tudományos alapok a testnevelés tanításához*, Magyar Diáksport Szövetség, BP 2015 ISBN 978-615-5518-03-4.
- WELK, G. *Distribution of health-related fitness in Hungarian Youth*. Budapest, 2014.

## **THE ROLE OF MASSAGE IN TOURISM, AND THE HOTELS OFFERINGS IN HUNGARY**

**Melinda BIRÓ - Anikó MOLNÁR - Péter HIDVÉGI – Sándor MIKHÁRDI - József Márton PUCSOK- Andrea Puskás LENTÉNE**

University of Debrecen, Institute of Sport Sciences

([biro.melinda@sport.unideb.hu](mailto:biro.melinda@sport.unideb.hu), [miller.e.annie@gmail.com](mailto:miller.e.annie@gmail.com), [hidvegi.peter@sport.unideb.hu](mailto:hidvegi.peter@sport.unideb.hu);  
[mikhardi.sandor@sport.unideb.hu](mailto:mikhardi.sandor@sport.unideb.hu), [pucsok.jozsef@sport.unideb.hu](mailto:pucsok.jozsef@sport.unideb.hu),  
[lpandrea@sport.unideb.hu](mailto:lpandrea@sport.unideb.hu))

### **ABSTRACT**

Massage is one of the main categories of wellness tourism. More and more researches are proving the efficiency of massage and its benefits in the treatment of various injuries, diseases, reduction of pain, muscle tension and anxiety. Not only does it have a positive effect on health, but it plays an important role in relaxation, so it is no coincidence that it is one of the most popular wellness services. People want to relax and recharge during their vacation, so that's what they are looking for in services. Experience, pampering, and health consciousness are increasingly present in people's choice of resort. During our research we examined massage services in Hungary in the 3-5 star hotel of the Northern Great Plain

region. We examined 50 hotels (18 three-star, 31 four-star, 1 five-star) through a questionnaire and website analysis for their services and offerings. Our results show that most of the hotels examined have massages and even a wide repertoire.

**Keywords:** massage, tourism, hotel supply

## INTRODUCTION

When evaluating hotels based on the number of stars, we know that the more stars a hotel has, the better the service it provides to its guests. In Hungary, the 239/2009. (X. 20.) Government Decree regulates the operating conditions of commercial accommodation and provides for the mandatory certification of hotels. This means that hotels are rated from one to five stars on the basis of a uniform European rating system. Under current law, a uniform European requirement is used to mark each condition and the services that must be met, depending on the number of stars. The system requires a minimum of 90 points for one star and 170 points for two stars. A three-star hotel requires a minimum of 250 points, while a four-star hotel requires 380 points and a 5-star hotel requires 570 points. In addition, the Superior category requires additional points, 80 points for one and two stars, 130 points for three stars, 190 points for four stars and 80 points for five stars.

When defining leisure activities, hotels do not have mandatory requirements in the rating system, they are only alternatives to scoring. Wellness facilities such as fitness room, massage, relaxation room, sauna, beauty services, swimming pool, sport equipment rental are also available here. Thus, as in the past, the hotels do not have a specific requirement regarding the massage service, as a minimum, if such a service is offered to guests, the size of the room must be at least 10 square meters. The hotel can get 2 points for the massage service, but only a maximum of 6 according to the number of cabins. They get 2 points for one massage room, 4 points for two rooms and six points for 3.

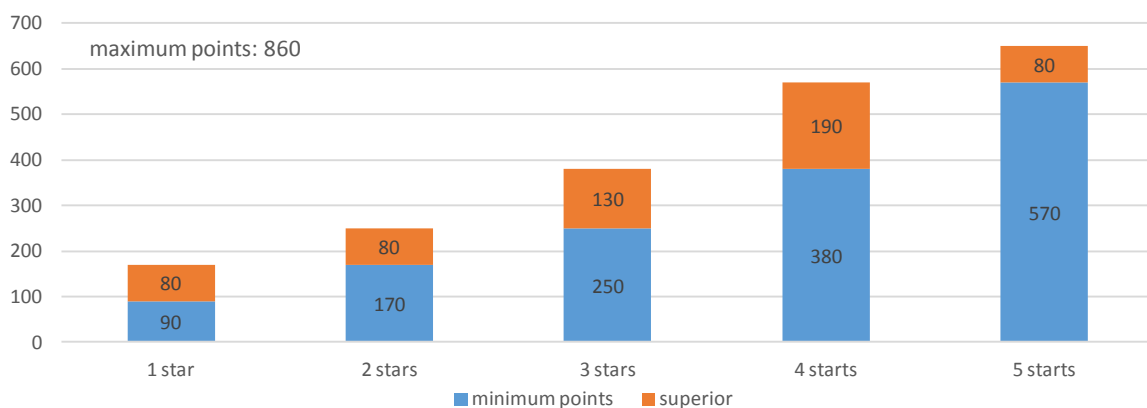


Fig. 1: Requirements for hotel categorization according to the European HotelStars standard  
*source: <http://hotelstars.hu/Portals/0/Kategorizalas.pdf>*

As you can see, the score does not depend on the number of massage types, but on the number of rooms. The question arises as to what kind of services are offered in this respect and how this affects the number of services. We assume that this is not the case, as hotels are nowadays not only the place of regular annual holiday, but also the place to maintain general well-being, body and mind health. Consequently, it is necessary to improve the quantity and quality of commercial accommodation. Thus, services related to a healthy lifestyle - massage, sauna, water services, beauty treatments, personal care services - contribute to the complete relaxation of the guests (Kerényi et. al. 2009, Müller-Szabó 2009, Fenyves et. al. 2014, Müller

et. al. 2016, Lenténé et al., 2019; Hidvégi et al., 2019). This hypothesis is also supported by our previous researches, that in the last years, between 2014 and 2017, the number of seats has increased, and the forecast shows that it will continue to grow (Biró et al., 2019). Of course, this depends on a number of factors, but one of them is that the services offered should be attractive to those arriving there (Müller-Könyves 2006, Hidvégi et al., 2015; Biró, Müller, 2017; Lenténé et al., 2018). This also seems to be justified by the fact that the pursuit of health appears during the holidays. Nowadays we are focusing more and more on health (Horkay et al., 2018), which is manifest not only in the need for regular physical activity (Borbély-Müller 2015, Juhász et al., 2015; Kopkáné et al., 2015), but also in spending leisure time (Szira, Lajos, 2005; Boda et al., 2015; Bodolai et al., 2016; Biró, Müller, 2017, Bácsné et. al., 2018; Laoues-Czimbalmos et. al. 2019). The effect of this is also reflected in the choice of tourist destinations and in the preference system of services (Szira, Lajos, 2005).

## METHODS

Our research focused on massage services. Our aim is to examine the appearance of massage types in the services and supply elements of the 3-5 star hotels of the Northern Great Plain region. Our aim was to analyze supply. During the quantitative procedure, a questionnaire was used that included a survey of a number of services, so the survey of massage types was only a small part of the complex survey. In this study, only the supply elements of massage types are presented.

In our research, we examined 50 hotels (18 three-star, 31 four-star, 1 five-star) through a questionnaire and website analysis for their services and supply. The sample is representative of the Northern Great Plain region, as all 3 - star hotels and above are included in the survey. In cases where the hotels did not fill in the question or the number of massage types given did not match the detailed list, we used the analysis on the website. Analyzing the price lists of wellness services, we obtained further data. The data were collected in 2018.

## RESULTS

Most of the examined hotels (84%) have massage services (average 6.14 massage types, standard deviation 5.2). 16% of hotels do not have this type of offer. The fifty hotels offer a total of 48 types of massage. There is a five star hotel in the region that offers 9 types of massage services. In the four-star hotels, the average massage type is 7.35 and in the three-star hotels, the average is 4.16 (Table 1). Most had 22 types of massages, but at 12 hotels there was more than 10 types.

Table 1. Average and standard deviations of the massage service in the examined hotels

		<b>3 stars</b>	<b>4 stars</b>	<b>5 stars</b>
<b>HOTEL</b>		18	31	1
massage service	piece	75	228	
	average	4,16	7,35	9
	scatter	4,17	5,63	-

The most common types of massage are refreshing and vitalizing massage of the 50 hotels, 31 are among the hotel offerings. 29 hotels have foot massage and 28 have Swedish massage. Aromatherapy massage and relaxing, stress-relieving massage are half of the hotels on offer. When examining the types of massage, it should be noted that often similar content appears under the name, as Swedish massage, which is one of the basic types of massage, also belongs to the typical, relaxing and refreshing type of massage.

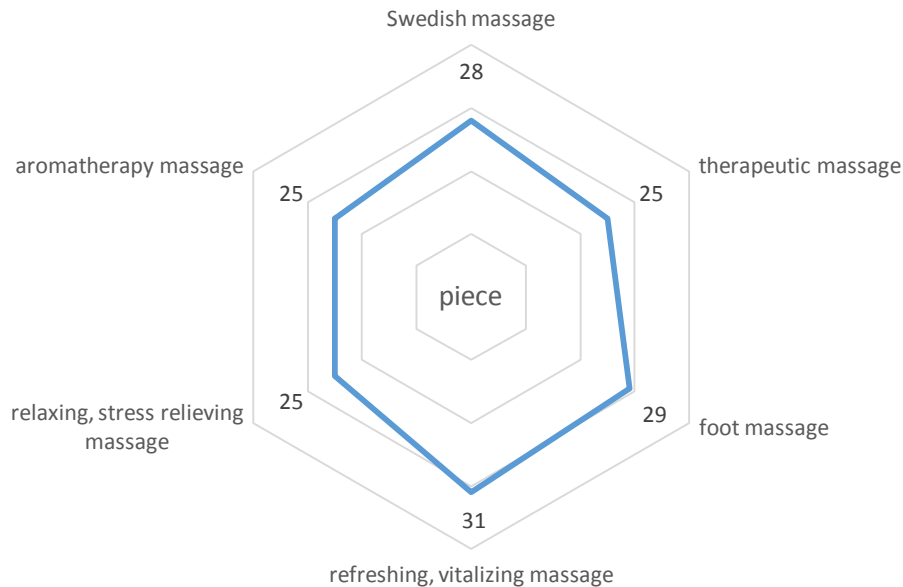


Fig.2: Number of the most common types of massage  
*own source*

The most important effects of each massage are refreshment, vitalization, relaxation, stress relief, in addition to physical effects such as muscle relaxation, blood circulation enhancement and detoxification. From this point of view, it is difficult to examine the supply, since the effect of a massage is complex, and in many types of massage it is combined with accessories, oils, herbarium, so its effect cannot be isolated. For example, with foot massage, there are many different types of massage available, such as refreshing foot massage, pampering foot massage, and relaxing foot massage. Nevertheless, let us try to distinguish between the effects of massage types. We would like to emphasize therapeutic massage, which is not performed by a doctor, but by a specialized therapist or physiotherapist, for healing and rehabilitation purposes. As the health potential of the Northern Great Plain Region is outstanding, it is not surprising that half of the hotels (50%) also have this type of supply. It is worth mentioning here the medical massage, which was found in another 8% of the hotels. This is different from therapeutic massage in that shorter massage treatments are prescribed by the physician along with other therapies, so further treatments are possible at these hotels. Relaxation and refreshment are a priority objective of the hotel, so it is not by chance that this is reflected in the offer of hotels in the region. It is found in 50% of hotels and advertises massage with the following keywords: “relaxing massage, mood massage, stress relieving massage. 20% of the examined hotels offered cellulite massage, the effects of which are also complex. On the one hand, it is for beauty care, because it is aimed at removing cellulite, and on the other hand, for health. Since cellulite is the cause of many other causes (nutritional problems, lack of movement), the lymphatic system is most often used, so during the massage they work with strong movements aimed at breaking fat cells, activating capillaries, inducing vasodilation, improving blood circulation accelerate cell metabolism.

The effect of cellulite massage can be enhanced with cinnamon massage oil and cupping. The application of a rubber jacket takes advantage of the beneficial physiological effects of the vacuum effect. One of the hotels also advertised a separate puppy massage, while they also advertised a separate orange-cinnamon massage. 20% of the hotels offered cellulite massage, called cellulite, toning or slimming massage. Another 14% were called lymphatic massage, detoxifying lymphatic massage, 2% detoxifying massage, and another 2% called connective tissue massage.

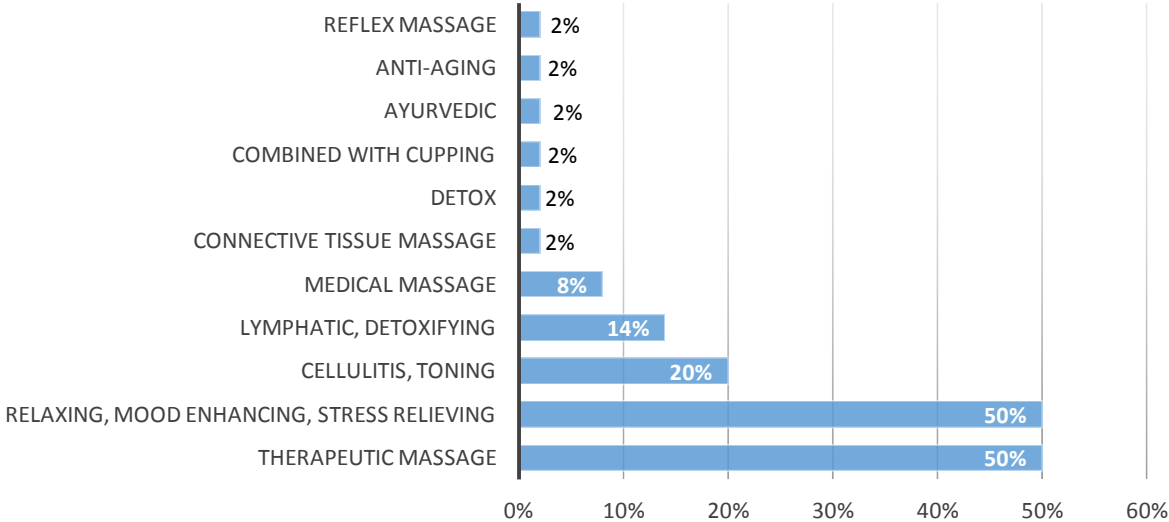


Fig.3: Appearance of different types of massage in the hotel offer *own source*

Only one hotel offered ayurvedic massage, a personalized treatment that is classified as holistic medicine. Anti-aging massage also appeared as a new supply element aimed at rejuvenating the skin and preventing the appearance of wrinkles. The effect of reflex massage is also a complex type of massage, since the massage and pressure of the reflex points can influence the function and energy supply of the organs belonging to them. It is also mentioned as a benefit of reflex massage that it initiates the body's self-healing processes, stimulates blood and lymphatic circulation, nutrient supply and detoxification, harmonizes its function and has a stress relieving effect.

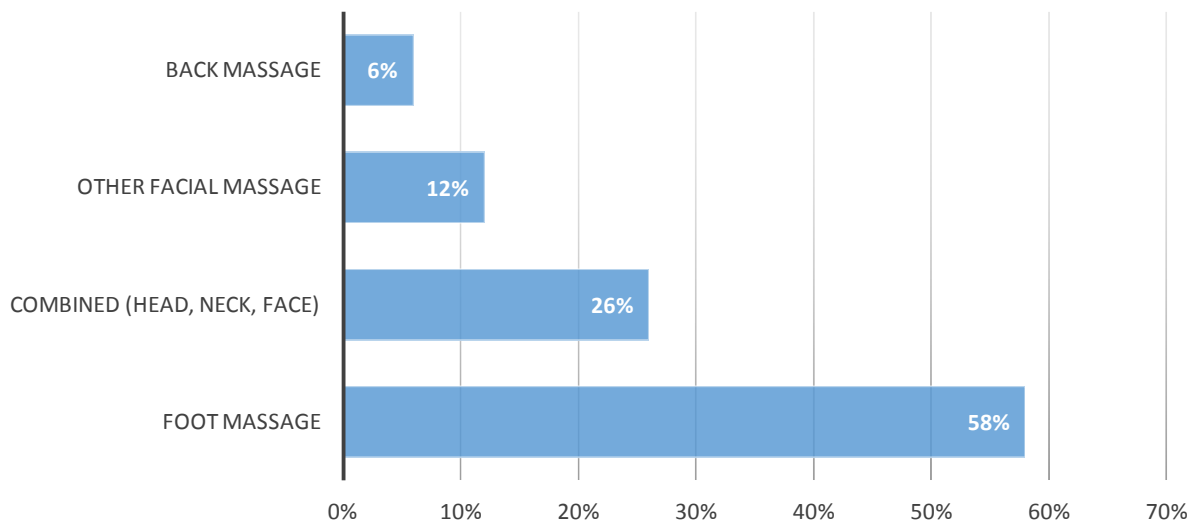


Picture 1. Cupping



Picture 2. Kneipp treadmill massage

In addition to treating the whole body, massages also include massages of certain parts of the body. Most of these were foot massage, which was available in 58% of hotels, while back massage was the least in 6%. Head, face and neck were 26%, while face massage alone was 12%.



There are also massage types that use special tools that help and complement the treatment. One of these was the lava stone massage, where heated and alternating temperature (cold-warm) stones are applied to the body. Hot stone massages were available in 18% and jade stone massages in 2%.

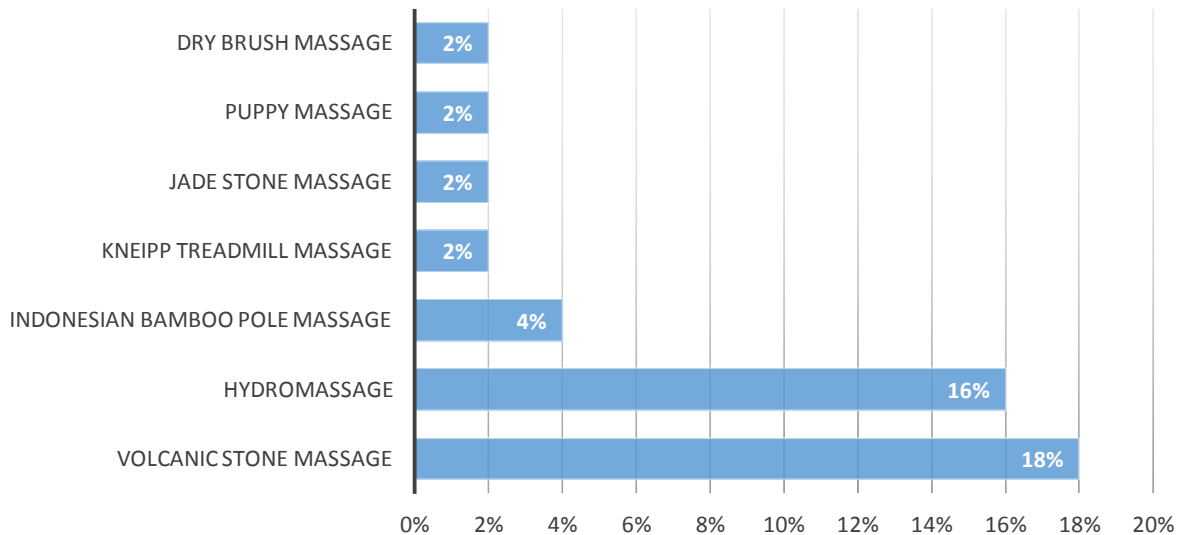
Hydro massage was on offer in 16% of hotels. This type of massage technique is a massage that improves blood circulation with the proper combination of water and air. Massage is done by a powerful jet of water, a mixture of warm water and air. Other tool types have also appeared on offer, such as Bamboo Stem Massage (4%), which provides refreshment to guests with oiled bamboo rods of various lengths.

For puppy massages (2%), small ladles and bags filled with special herbs and spices are used, combining the effectiveness of essential oils dissolving in hot steam. With a dry brush (2%), a rough brush rubs the entire body, which removes dead epithelial cells from the surface of the skin, and then combines the treatment with other beauty or massage techniques.

A special feature of Kneipp treadmill massage (2%) is that guests walk in a treadmill where rounded stones are placed. In addition to massaging the stones, changing the cold and warm effect can provide additional beneficial effects.

The use of various essential oils, herbarium, is also common to increase the effects of massage. While some active ingredients are supplements to cellulite massage, such as cinnamon or red pepper wrap, some help relieve stress while others promote skin rejuvenation. We have seen many offers for this in the examined hotels.





The majority of aromatherapy treatments were also called aroma massage, aroma oil massage (50%). We met hot oil herbal massage (4%) and there was a separate herbal massage (6%) which was not the same as the previous ones. Puppy massage has already been mentioned, but we also consider it necessary, as here herbs are used in the massage, but its use is different. Combined, aromatic herbaric massage types are found in more than half (72%) of hotels. Chocolate (30%) and honey (18%) massages were also featured in several hotels.

## SUMMARY

Massage is one of the main categories of wellness tourism. Increasingly, research is proving the effectiveness of massage and its benefits in treating injuries, illnesses, reducing pain, muscle tension and anxiety and reducing it (Crane et al., 2012, Csörgő et al., 2013). Not only does it have a positive effect on health, but it plays an important role in relaxation, so it is no coincidence that it is one of the most popular wellness services. People want to relax, relax and recharge during their vacation, so that's what they are looking for in services. Experience, pampering, and health consciousness are increasingly appearing in people's choices of resort choices. The hotel criteria system for classifying commercial accommodation has been amended several times. Under current law, hotels are rated from one to five stars on the basis of a uniform European rating system. Based on the current rating, hotels have to earn points with minimum requirements. Leisure and wellness features are optional in the category system, which means that the hotel decides whether or not to include each of its services.

In this context, we wondered to what extent hotels offer certain services in this regard, such as massage. Because the score depends not on the number of massage types, but on the number of locations for classification and scoring, we nevertheless assumed that the supply of hotels due to service extensions, which we showed in our previous study (Biró et al 2019) elements of. This assumption has been confirmed, since the hotels have been offered a massage as well. The most common types of massage are refreshing, vitalizing massage, foot massage, Swedish massage, aromatherapy massage and relaxing, stress relieving massage, but there are also many special types of massage.

## Acknowledgement

This study was supported by the EFOP-3.6.2-16-2017-00003 project which is financed by the European Union and the European Social Fund.

## REFERENCES

- Árpási Z. (2014): WELLNESS TURISZTIKAI SZOLGÁLTATÁSOK FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI A DÉL-ALFÖLDIRÉGIÓBAN. doktori értekezés [https://szie.hu/file/tti/archivum/Arpasi\\_Zoltan\\_ertekezes.pdf](https://szie.hu/file/tti/archivum/Arpasi_Zoltan_ertekezes.pdf)
- Atkins D V., Eichler D A. (2013): The effects of self-massage on osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *International journal of therapeutic massage & bodywork*, 6(1), 4.
- Bácsné Bába É.; Balogh R.; Bács Z.; Fenyves V.; Dajnoki K. (2018): Sportszolgáltatások keresleti, kínálati oldalának elemzési lehetőségei *STUDIA MUNDI - ECONOMICA* 5 : 3 pp. 19-33. Paper: 10.18531/Studia.Mundi.2018.05.03.19-33 , 15 p.
- Bíró M.; Müller A. (2017): Aktív pihenés, rekreáció = Active relaxation, recreation In: Dobos, Anna; Mika, János - Természeti és kultúrtörténeti értékek Eger térségében = Natural and cultural heritage in the Eger Region Eger, Magyarország: Líceum Kiadó, (2017) pp. 128-130., 3 p.
- Bíró M.; Tatár A.; Pucsok J. M.; Lenténé Puskás A.; Mikhárdi S.; Hidvégi P., Molnár A. (2019): Az Észak-alföldi régió szállodáinak egészségturisztikai trendjei In: Balogh, László (szerk.) Sokoldalú sporttudomány Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet, (2019) pp. 9-20., 12 p.
- Boda E.; Honfi L.; Bíró M.; Révész L.; Müller A. (2015): A szabadidő eltöltésének és a rekreációs tevékenységek vizsgálata egri lakosok körében *ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS NOVA SERIES: SECTIO SPORT* 42 pp. 49-62., 14 p.
- Bodolai M.; Lívják E.; Boda E.; Bíró M. (2016): A jóga hatása a szervezetre, szerepe a stresszkezelésben *ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS NOVA SERIES: SECTIO SPORT* 43 pp. 51-67., 17 p.
- Borbély, A ; Müller, A. (2015): Sport és turizmus. Debrecen, Magyarország : Campus Kiadó (2015) , 110 p.
- Buttagat V., Eungpinichpong W., Chatchawan U., Kharmwan S. (2011): Therapeutic effects of traditional Thai massage on pain, muscle tension and anxiety in patients with scapulocostal syndrome: a randomized single-blinded pilot study. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 15: 15-23. (2011)
- Csörgő T.; Bíró M.; Kopkáné Plachy J.; Müller A. (2013): Masszázsterápia hatásának vizsgálata hatvan év feletti nők körében *ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS NOVA SERIES: SECTIO SPORT* 40 pp. 5-16., 12 p.
- Fenyves V.; Dékán Tamásné Orbán I.; Könyves E.; Nagy A.; Sándor F. (2014): Economical aspects of thermal and medical tourism *APSTRACT - APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE* 8 : 4 pp. 77-84. , 8p.
- Field T., Diego M., Hernandez-Reif M., et al. (2007): Hand arthritis pain is reduced by massage therapy *J Bodyw Mov Ther.* 11121–24.10.1016/j.jbmt.2006.09.002
- Fodor M.; Szilágyi T. P. (2014): A wellness, mint egészségmegőrző projekt lehetőségei a régiók fejlesztésében fogyasztói primer adatok tükrében. *Vállalkozásfejlesztés a XXI. században*, Budapest. 281-290. [http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/13\\_FodorMonika\\_SzilagyiTiborPal.pdf](http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/13_FodorMonika_SzilagyiTiborPal.pdf)
- Gaál Sz.; Szigeti P.; Dimitra P.; Matthew G.; Ewout van G. (2011): Major challenges ahead for Hungarian healthcare *British Medical Journal*; 343.p
- Hidvégi P.; Bíró M.; Lenténé Puskás A.; Pucsok J. M.; Tatár A. ; Bárdos K. (2019): Wellness szolgáltatást igénybevevők felmérése az Észak-alföldi régióban In: Balogh, László

- (szerk.) Sokoldalú sporttudomány Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet, pp. 1-8., 8 p.
- Hidvégi P. Bíró M.; Müller A. (szerk.) A rekreáció elmélete és módszertana 2.: Egészségfejlesztés Eger, Magyarország : Líceum Kiadó (2015) , 25 p. ISBN: [9786155621086](https://doi.org/10.1515/9786155621086)
- Horkay B.; A. Puskás Lenténé; M. Bíró (2018): The supply elements and the recreational possibilities in the city and in the countryside In: Jaromír, Šimonek; Beáta, Dobay (szerk.) Sport science in motion : proceedings from the scientific conference. Športová veda v pohybe: recenzovaný zborník vedeckých a odborných prác z konferencie. Mozgásban a sporttudomány: válogatott tanulmányok a konferenciáról Komárno, Szlovákia : Univerzita J. Selyeho, (2018) pp. 330-339. , 10 p.
- Hymel G.M., Rich G.J. (2013): Health psychology as a context for massage therapy: A conceptual model with CAM as mediator. Journal of Bodywork and Movement Therapies. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859213001216>
- Juhász I.; E. Boda; M. Bíró; A. Müller; Maria D Macra- Oșorhean (2016) Impact of teaching handball on the improvement of target accuracy of students in consideration for the impact assessment of the project “Handball at school” STUDIA UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI EDUCATIO ARTIS GYMNASITICAE 61: 4 pp. 15-27. 13 p.
- Juhász I.; Kopkáné Plachy J.; Kiszela K.; Bíró M.; Müller A.; Révész L. (2015): Időskorúak rekreációs fizikai aktivitásának hatása a kardiorespiratorikus rendszerre MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 16 : 63 pp. 4-8., 5 p.
- Kerényi, E ; Müller, A ; Szabó, R ; Mosonyi, A (2009):Analysis of Agárd, Komárom and Papa’s Thermal and Experiences bath according the guest’s satisfaction.In: Kerényi, Erika (szerk.) Egészségügyi marketing és telekommunikáció.Mátraháza, Magyarország (2009) pp. 56-67. , 12 p.
- Kopkáné P. J., Juhász I., Müller A., Bíró M., Hidvégi P., Kiszela K., Révész L. (2015): Egri időskorúak rekreációs fizikai aktivitásának hatása a kardiorespiratorikus rendszerre Magyar Sporttudományi Szemle 16:(62) p. 42. (2015)
- Krohn M., Listing M., Tjahjono G., Reissshauer A., Peters E., Klapp B.E, Rauchfuss M. (2010): Depression, mood, stress, and Th1/Th2 immune balance in primary breast cancer patients undergoing classical massage therapy. Support Care Cancer. 2011 Sep;19(9):1303-11. Epub 2010 Jul 20.
- Lenténé Puskás A.; M. Bíró; P. Hidvégi; A. Molnár; L. Lente; J., M. Pucsek Analysis of the North Great Plain Region's Accommodation Supply with Special Focus on Sport and Wellness Element GEOSPORT FOR SOCIETY 10 : 1 pp. 15-24. Paper: /gss.1002-046 , 10 p.
- Lenténé Puskás A. Bíró M.; Dobay B.; Pucsek J. M. (2018): A SZABADIDŐ SPORTOLÁS KÍNÁLATI ELEMEINEK, ÉS SZOLGÁLTATÁSAINAK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁG ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓJÁNAK SZÁLLODÁIBAN SELYE E-STUDIES 9: 1 pp. 13-21., 9 p.
- Laoues-Czimbalmos, N; Müller, A; Bácsné, B. É. (2019):Comparative analysis of active and passive recreational consumption habits of disabled children living in the Northern Great Plain region.KÜLÖNLEGES BÁNÁSMÓD 5 : 1 pp. 31-39. Paper: DOI 10.18458/KB.2019.1.31 , 9 p.
- Müller A.; G. Ráthonyi; M., Bíró; K. Ráthonyi-Ódor; Z. Bács; P. Ács; G. Hegyi; É. Bácsné Bába (2018): The effect of complex climate therapy on rehabilitation results of elderly asthmatic and chronic obstructive airways disease (COPD) patients EUROPEAN JOURNAL OF INTEGRATIVE MEDICINE 20 pp. 106-114. 9 p.

- Müller, A ; Könyves, E. (2006):Az egészségturizmus lehetőségei az Észak-alföldi régióban. ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS NOVA SERIES: SECTIO SPORT 33 pp. 132-143. , 12 p.
- Müller, A ; Barcsák, B ; Boda, E.J. (2016):Health tourism the cavebath of Miskolctapolca.In: György, Juhász; Enikő, Korcsmáros; Erika, Huszár (szerk.) Korszerű szemlélet a tudományban és az oktatásban. Gazdaságtudományi szekció : Zborník medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho – 2016 „Súčasné aspekty vedy a vzdelávania" . Sekcie ekonomických vied.Komárno, Szlovákia : Selye János Egyetem, (2016) pp. 233-245. , 13 p.
- Müller, A ; Szabó, R. (2009):Analysis of Agárd, Komárom and Papa's Thermal bath, According the Guest's satisfaction.ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS NOVA SERIES: SECTIO SPORT 36. pp. 89-101. , 13 p. (2009)
- Perlman A., Sabina A., Williams A.L., Njike V.Y., Katz D.L. (2006): Massage therapy for osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. PubMed. 2006 Dec 11-25;166(22):2533-8.
- Robertson A., Watt J.M., Galloway S.D. (2002): Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. Br J Sports Med. 2004. 382173–176.10.1136/bjism.2002.003186
- Szira Z., Lajos A. (2005): Health Consciousness in the Life Style and Scale of Values of the Hungarian Young People. In: Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists. Vol. VII. No. 6. Warsaw-Poznan 2-16 p. [http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/13\\_FodorMonika\\_SzilagyiTiborPal.pdf](http://kgk.uni-obuda.hu/sites/default/files/13_FodorMonika_SzilagyiTiborPal.pdf)

#### Képek hivatkozásai

1. kép: <https://www.netamin.hu/tudasbazis/sokkolo-de-bevalt-osi-meregtelenites/>
2. kép <https://west-balaton.hu/heviz/wellness/masszazs/kneipp-taposo>

## VYBRANÉ FAKTORY ŽIVOTNÉHO ŠTÝLU PACIENTOV S CHRONICKÝM OCHORENÍM

Alena BUKOVÁ<sup>1</sup>, Zuzana KŮCHELOVÁ<sup>1</sup>, Silvia DURANKOVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu

<sup>2</sup>Prešovská univerzita, Fakulta humanitných a prírodných vied

(alena.bukova@upjs.sk)

#### ABSTRAKT

Cieľom štúdie bolo rozšíriť poznatky o vybraných faktoroch životného štýlu pacientov vybraných neprenosných chronických ochorení (NCD). Zaujímali nás aktivity voľného času, vrátane realizácie pohybovej aktivity (PA), záujem pacientov o zmenu v životnom štýle a niektoré rizikové faktory životného štýlu, ktoré môžu ovplyvniť liečbu pacienta - konzumácia alkoholu a fajčenie. Do štúdie bolo zapojených 893 pacientov. Pre zber dát sme použili neštandardizovaný dotazník, ktorý bol súčasťou dotazníkovej batérie zostavenej pre potreby výskumu. Táto prierezná štúdia realizovaná u pacientov vybraných NCD zistila, že preferencia aktivít vykonávaných vo voľnom čase medzi skupinami pacientov je veľmi podobná. Vo všetkých skupinách dominujú domáce práce. Vo všetkých skupinách NCD by pacienti zmenili predovšetkým stravovanie, PA a pitný režim. Vyše tretina pacientov realizuje PA iba nepravidelne (onkologickí pacienti vyše 40%). Približne 80% pacientov alkohol nepije, alebo iba 1-2 x mesačne. Vyše 50% pacientov nefajčí, v skupine onkologických chorôb je to takmer 80% pacientov.

*Výskum je súčasťou výskumnej úlohy VEGA 1/0825/17 „Odporúčania pre pohybové aktivity rizikových skupín a ich plnenie na východnom Slovensku“, riešenej na UPJŠ v Košiciach.*

**Kľúčové slová:** pohybová aktivita, informovanosť, kardiovaskulárne ochorenia, metabolické ochorenia, onkologické ochorenia, životný štýl

## SELECTED LIFESTYLE FACTORS OF PATIENTS WITH CHRONIC DISEASES

### ABSTRACT

The aim of the study was to extend knowledge about selected lifestyle factors of patients with particular non-communicable chronic diseases (NCD). We focused on their leisure activities, including physical activity (PA), patients' interest in lifestyle changes and some of the risk factors in lifestyle that may affect patient treatment - alcohol consumption and smoking. The study involved 893 patients. Data collection was carried out using a non-standardized questionnaire, which was part of a questionnaire battery designed for the purposes of the research. The cross-sectional study conducted among patients with selected NCDs found that the preference for leisure activities between the groups of patients is very similar. Household chores dominate in all groups. Furthermore, all NCD patient groups would primarily be willing to change their diet, PA and drinking regime. More than one third of patients perform PA irregularly (at oncological patients it is more than 40%). Approximately 80% of patients do not drink alcohol at all, or only 1-2 times a month. More than 50% of patients claimed to be non-smokers, in the cancer group it was almost 80% of them.

*The research was supported by the scientific Grant Agency VEGA No. 1/0825/17 „Recommendations for physical activities in prevention and control of non-communicable diseases and their implementation in the eastern part of Slovakia“ implemented at UPJŠ Košice.*

**Keywords:** physical activity, awareness, cardiovascular diseases, metabolic diseases, oncological diseases, lifestyle

### ÚVOD

Neprenosné chronické ochorenia (NCD) sú hlavnou príčinou morbiditu a mortality na celom svete (Booth et al., 2012; WHO, 2010). Medzi všeobecné príčiny vzostupu NCD patrí podľa viacerých autorov urbanizácia spôsobujúca úbytok pohybovej aktivity (PA) v našom živote (Verhagen a Engbers, 2009; Khamis et al., 2014; Reiner et al., 2013; Junger, 2009; Šimonek, 2000), zvýšený príjem vysokokalorickej stravy, resp. nevhodná strava (García-Meseguer et

al., 2014; Stea a Torstveit, 2014) a psychosociálny stres (Arts et al., 2014; Khamis et al., 2014; Podstawski et al., 2013; Šedová a kol., 2013 a i.). Podhodnotená primárna príčina väčšiny chronických stavov je nedostatok dennej PA. WHO (2010) varuje, že fyzická nečinnosť je štvrtým najčastejším rizikovým faktorom pre globálnu úmrtnosť, čo predstavuje 3,2 milióna úmrtí na celom svete. Z daného dôvodu sa podpora PA vyvinula do hlavnej priority v oblasti verejného zdravia v mnohých krajinách sveta. Booth et al. (2012) opisujú cvičenie ako primárnu prevenciu proti 35 chronickým zdravotným stavom. Medzi nich patrí napr. nízka kardiorespiračná zdatnosť, sarkopénia, metabolický syndróm, obezita, diabetes typu 2, koronárne ochorenie srdca, ochorenie periférnych tepien, hypertenzia, mozgová príhoda, kongestívne zlyhanie srdca, osteoporóza, osteoartritída, rakovina hrubého čreva a pod. Drastické zníženie PA vo voľnom čase môže prispieť k výraznej prevahe chorôb životného štýlu v celej našej spoločnosti. Zistenia zo štúdií fyzickej zdatnosti podporujú tých, ktorí vykonávajú PA, pokiaľ ide o inverzný vzťah k úmrtnosti (PAGAC, 2008). Podľa štúdie majú aktívni jedinci približne o 30% nižšie riziko úmrtia v porovnaní s neaktívnymi jedincami. Napriek tomu, že prínosy vo vzťahu k PA u pacientov s NCD sú pomerne dobre zdokumentované, nás zaujímalo, či sa vyhýbajú rizikovým faktorom životného štýlu a či si pacienti uvedomujú zodpovednosť za svoje zdravie. Cieľom tejto štúdie bolo rozšíriť poznatky o vybraných aspektoch životného štýlu pacientov vybraných NCD. Zaujímali nás aktivity voľného času, vrátane realizácie PA, záujem pacientov o zmenu v životnom štýle a niektoré aspekty životného štýlu, ktoré môžu ovplyvniť liečbu pacienta - konzumácia alkoholu a fajčenie.

## METODIKA

Výskum bol realizovaný v období od 10/2018 do 2/2019 v odborných ambulanciách východného Slovenska. Do štúdie boli zapojení pacienti z 19 kardiologických, 14 metabolických a 9 onkologických ambulancií. Lekári týchto ambulancií, resp. riaditelia zdravotných zariadení nám vopred udelili písomný súhlas k osloveniu pacientov v ambulanciách. Náhodne oslovených bolo 1193 dospelých osôb, ktoré boli na vyšetrení v niektorej z týchto ambulancií, z toho 282 sa odmietlo zapojiť do štúdie. 18 pacientov bolo vylúčených z dôvodu nesplnenia niektorého zo stanovených nižšie uvedených kritérií. Podmienky pre zapojenie do štúdie splnilo 893 pacientov, z toho 353 mužov (38,6%) a 540 žien (61,4%). Priemerný vek respondentov bol 54,24 roka. Najväčšiu skupinu tvorili pacienti s metabolickými ochoreniami (MD), predovšetkým s cukrovkou a obezitou (n=407) a pacienti s kardiovaskulárnymi ochoreniami (CVD), predovšetkým s hypertenziou a arytmiou (n=384). Najmenšiu skupinu tvorili onkologickí pacienti (OD, n=102). Ďalšie sociodemografické ukazovatele prezentuje tab. 1.

Tab. 1 Základné sociodemografické ukazovatele probandov zapojených do výskumu (n=893)

<b>vzdelanie</b>	<b>základné</b>	<b>učňovské</b>	<b>SŠ</b>	<b>s vysokoškolské</b>	
(%)	3,2	11,2	52,7	32,9	
			<b>maturitou</b>		
<b>zamestnanie</b>	<b>trvalé</b>	<b>príležitostné</b>	<b>nezamestnaný</b>	<b>študent</b>	<b>dôchodca</b>
(%)	43,1	3,7	5,4	5,7	42,1
<b>zamestnanie</b>	<b>sedavé</b>	<b>fyzicky náročné</b>	<b>žiadne</b>		

(%)	37,1	15,4	47,5				
<b>bydlisko</b>	<b>mesto</b>	<b>obec</b>					
(%)	65,7	34,3					
<b>vek</b>	<b>21-30</b>	<b>31-40</b>	<b>41-50</b>	<b>51-60</b>	<b>61-70</b>	<b>71-80</b>	<b>81-90</b>
(%)	10,6	7,2	17,4	16,9	28,9	16,2	1,8

Pacienti boli zaradení do výskumu po splnení nasledovných kritérií:

- vek nad 20 rokov
- výskyt jednej alebo viacerých diagnóz z troch základných civilizačných ochorení, ktoré nebránia vykonávaniu PA (cardiovascular disease, oncological disease, metabolic disease)
- ochota poskytnúť informovaný súhlas so zapojením do výskumu
- ochota vyplniť dotazníky o vykonávaní PA a informovanosti o možnostiach PA pri danej diagnóze.

Pre zber dát sme použili neštandardizovaný dotazník, ktorý bol súčasťou dotazníkovej batérie zostavenej pre potreby výskumu. Ten obsahoval položky dotazníkov podobne zameraných prieskumov. Dotazník obsahoval 29 otázok a bol navrhnutý tak, aby ho pacienti museli vyplňať max. 20 minút. Prevažná väčšina otázok bola zatvorená s možnosťou doplnenia vlastnej odpovede a mala faktúálny charakter. Prvých 7 otázok zisťovalo sociodemografické ukazovatele, 4 otázky sa týkali zdravotného stavu pacienta a informovanosti o zdravotnom stave, 14 otázok sa dotýkalo PA (vrátane krátkej verzie IPAQ) a informovanosti o PA a 4 otázky sledovali vybrané faktory životného štýlu. Pre potreby tejto štúdie sme vybrali časť otázok týkajúcich sa vybraných faktorov životného štýlu – alkohol, fajčenie, aktivity vo voľnom čase, zisťovali sme čo by chceli pacienti zmeniť vo svojom životnom štýle a informácie o PA – frekvencia jej realizácie v týždni a druh vykonávanej PA. Po ukončení dotazníkového šetrenia sme pacientom poskytli odporúčania o realizácii PA a o dodržiavaní zdravého životného štýlu vzhľadom k ich diagnóze.

Štatistické spracovanie údajov bolo vykonané v programe IBM SPSS v23. Na zistenie rozdielov skutočných frekvencií sledovaných znakov bol použitý Pearsonov  $\chi^2$  test. Testovanie štatistických hypotéz bolo vykonané na hladine významnosti  $\alpha < 0.05$ .

Táto štúdia je podporená Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR a SAV ako projekt č. 1/0825/17 s názvom: „Odporúčania pre pohybové aktivity rizikových skupín a ich plnenie na východnom Slovensku“. Výskum bol schválený Etickou komisiou UPJŠ v Košiciach (PJSU-0825/17-1).

## VÝSLEDKY

Tab. 2 sumarizuje aktivity, ktoré pacienti s NCD vykonávajú vo voľnom čase a podáva informácie, čo by radi zmenili vo svojom životnom štýle. Všetky údaje sú stratifikované podľa skupín ochorení. Ako môžeme sledovať, vo všetkých troch skupinách ochorení je preferencia aktivít vo voľnom čase obdobná. Prevažujú domáce práce v všetkých troch skupinách ochorení. Ostatné aktivity sa mierne odlišujú. V prvej trojke preferovaných aktivít sú sledovanie TV, či hranie PC, záhrada a čítanie. Rozdiel v aktivitách v jednotlivých skupinách NCD bol v niektorých prípadoch významný (nákupy, rekreačná PA, čítanie, iné

aktivity). Takmer 30% pacientov s OD využilo pri tejto otázke možnosť otvorenej odpovede a uvádzali aktivity voľného času napr. cestovanie, ručné práce, vnúcatá, pes a pod. Vo všetkých skupinách NCD by pacienti zmenili predovšetkým stravovanie, PA a pitný režim. Aj pri týchto odpovediach sme zistili v niektorých aktivitách voľného času významné rozdiely medzi jednotlivými skupinami NCD (fajčenie, PA, životné prostredie, spoločenské vzťahy, iné).

Tab. 2 Aktivity pacientov s NCD vo voľnom čase

	CVD (n=384) %	OD (n=102) %	MD (n=407) %	významnosť
<b>Realizovaná aktivita vo voľnom čase</b>				
domáce práce	<b>62,66</b>	<b>51,96</b>	<b>60,73</b>	0,269
TV, PC	<b>49,35</b>	<b>44,12</b>	<b>40,00</b>	0,086
nákupy	14,62	13,73	28,54	p < 0,01 **
hudba	22,45	26,47	21,46	0,324
záhrada	<b>42,30</b>	38,23	<b>41,46</b>	0,459
priatelia	20,37	27,45	24,88	0,155
rekreačná PA	22,45	27,45	17,07	p < 0,01 **
čítanie	23,50	<b>47,06</b>	37,56	p < 0,01 **
iné/tvorivá č, zberateľská činnosť	6,01	27,45	9,27	p < 0,01 **
<b>Záujem o zmenu v životnom štýle</b>				
strava	<b>58,75</b>	<b>49,02</b>	<b>58,54</b>	0,291
pitný režim	33,42	37,25	<b>41,71</b>	0,122
spánok	32,90	33,33	39,51	0,203
fajčenie	13,84	6,86	17,80	p < 0,05 *
alkohol	5,48	1,96	5,85	0,357
drogy	0,52	0,98	0,73	0,875
sex. život	4,70	0,98	4,63	0,167
pohybová aktivita	<b>35,25</b>	<b>39,22</b>	<b>39,02</b>	p < 0,01 **
životné prostredie	9,92	3,92	24,39	p < 0,01 **
spoločenské vzťahy	6,79	9,8	14,39	p < 0,01 **
iné	1,04	6,86	0,24	p < 0,01 **

CVD – kardiovaskulárne ochorenia; OD – onkologické ochorenia; MD – metabolické ochorenia

Takmer 40% pacientov vo všetkých troch skupinách NCD by radi zmenili PA. Tomu nasvedčujú aj výsledky týkajúce sa frekvencie realizácie PA v týždni (tab. 3). Väčšina pacientov PA realizuje iba nepravidelne (vyše 30%, OD nad 40%). Na druhej strane skupina pacientov s OD sa javí ako najaktívnejšia – takmer 18% realizuje PA 5x a viac týždenne. Až takmer 10% v skupine OD a MD nevykonáva žiadnu PA. Príliš veľa porovnávaných kategórií neumožnilo spoľahlivú interpretáciu, preto sme pri porovnávaní zlúčili niektoré odpovede (nepravidelne+žiadna PA; 1x+2x týždenne; 3x+4x týždenne; 5x týždenne). Rozdiel medzi porovnávanými kategóriami bol v tomto prípade významný ( $\chi^2=26,350$ ,  $p<0,01$ ). Najčastejšou PA sú podľa očakávania práce v domácnosti, ale v skupine OD sú to prechádzky. Aeróbné aktivity (beh, plávanie, bicykel a pod.) preferuje vyše 20 pacientov, MD vyše 35%.



Tab. 3 Realizácia PA pacientov s NCD – frekvencia a druh aktivity

	CVD (n=384) %	OD (n=102) %	MD (n=407) %
<b>realizácia PA</b>			
5x a viac týždenne	13,84	<b>17,65</b>	5,61
4x týždenne	10,18	4,9	8,05
3x týždenne	15,40	10,78	12,93
2x týždenne	15,67	7,84	19,27
1x týždenne	5,48	4,9	11,71
nepravidelne	<b>34,73</b>	<b>42,16</b>	<b>32,93</b>
žiadna PA	4,96	9,80	9,27
<b>druh vykonávanej PA</b>			
práce v domácnosti	<b>72,58</b>	63,73	<b>63,41</b>
prechádzky	51,17	<b>68,63</b>	47,07
beh, plávanie, bicykel a pod.	22,72	21,57	35,61
posilňovanie	11,23	3,92	14,63
šport.-herné činnosti	5,74	2,94	3,66
iné	0,52	11,76	1,46

CVD – kardiovaskulárne ochorenia; OD – onkologické ochorenia; MD – metabolické ochorenia

76% pacientov uviedlo, že alkohol nepije, resp. iba 1-2 x mesačne (CVD 67%, OD 85%, MD 76%) (tab. 4). Príliš veľa porovnávaných kategórií ani v tomto prípade neumožnilo spoľahlivú interpretáciu, z daného dôvodu sme dichotomizovali odpovede (pijem/nepijem). Rozdiel medzi skupinami ochorení bol v tomto prípade významný ( $\chi^2=7,600$ ,  $p<0,05$ ). Čo sa týka fajčenia, predpokladali sme vyšší počet pacientov, ktorí nefajčia, čo sa nám potvrdilo. Najvyšší počet je v skupine OD (80%), naopak, v skupine CVD i MD je relatívne vysoké percento pravidelných fajčiarov (18%). Aj v tomto prípade sme pri dichotomizovaných odpovediach (fajčím/nefajčím) zistili štatisticky významný rozdiel medzi skupinami NCD ( $\chi^2=16,139$ ,  $p<0,001$ ).

Tab. 4. Rizikové faktory životného štýlu pacientov s NCD

	CVD (n=384) %	OD (n=102) %	MD (n=407) %
<b>alkohol</b>			
nepijem	<b>37,34</b>	<b>43,14</b>	<b>46,34</b>
1-2x za mesiac	29,50	42,16	30,00
3-4x za mesiac	19,58	6,86	10,73

1-2x týždenne	8,88	4,90	8,78
3-4x týždenne	2,35	0,98	2,20
5-6x týždenne	0,52	0,0	0,24
denne	2,09	0,0	1,46
<b>fajčenie</b>			
áno, pravidelne	18,02	6,86	18,05
príležitostne	8,09	1,96	18,78
fajčil som v minulosti	15,40	9,8	10,98
nie, nefajčím	<b>58,75</b>	<b>79,41</b>	<b>51,95</b>

CVD – kardiovaskulárne ochorenia; OD – onkologické ochorenia; MD – metabolické ochorenia

## DISKUSIA

Individuálne správanie ako jeden z kľúčových determinantov zdravia, medzi ktoré neodmysliteľne patrí i PA môže významne znížiť výskyt chronických ochorení. U.S. Department of Health and Human Services (PAGAC, 2008) uvádza podrobné informácie o PA nielen zdravej populácie, ale aj dospelých s chronickými ochoreniami (NCD), či osôb so zdravotným postihnutím. Kľúčové usmernenia potvrdzujú, že dospelí s chronickým ochorením by mali byť pravidelne fyzicky aktívni. Cieľom tejto štúdie bolo rozšíriť poznatky o vybraných aspektoch životného štýlu pacientov vybraných NCD. Zaujímali nás aktivity voľného času, vrátane realizácie pohybovej aktivity (PA), záujem pacientov o zmenu v životnom štýle a niektoré aspekty životného štýlu, ktoré môžu ovplyvniť liečbu pacienta - konzumácia alkoholu a fajčenie. Táto prierezová štúdia realizovaná u pacientov vybraných NCD zistila, že preferencia aktivít vykonávaných vo voľnom čase medzi skupinami je veľmi podobná. Vo všetkých skupinách NCD dominujú domáce práce. Ostatné preferované aktivity sa líšia v závislosti od ochorenia, pričom dominujú sledovanie TV/ hranie PC, práca v záhrade a čítanie.

Pri pojme životný štýl hovoríme o správaní ľudí v životnom prostredí (fyzikálnom sociálnom a ekonomickom), ktoré sa podieľa na celkovom zdravotnom stave mierou 40-50% (Šimonek, 2000; Liba, Buková, 2012), resp. podľa niektorých autorov viac než 60% (Kimáková et al., 2014). Pri NCD je vo vzťahu k zdraviu pacienta a k jeho úspešnej liečbe dôležitý samotný prístup pacienta, i to, či si uvedomuje, že väčšinu negatívnych faktorov životného štýlu môže vlastným pričinením ovplyvniť. Zaujímalo nás teda, čo by chceli pacienti vo svojom živote zmeniť. Vo všetkých skupinách NCD by pacienti zmenili predovšetkým stravovanie, PA a pitný režim. Teda všetky ovplyvniteľné faktory. Jeden z troch najčastejších faktorov, ktoré by pacienti všetkých troch sledovaných skupín NCD radi zmenili je PA. Tomu nasvedčujú i výsledky týkajúce sa frekvencie PA v týždni. Vyše tretina pacientov realizuje PA iba nepravidelne (OD vyše 40%). Pritom PA bola pacientom prezentovaná v súlade s odporúčaním WHO (2010) ako akákoľvek aktivita produkovaná kostrovým svalstvom spôsobujúca zvýšenie pulzovej a dychovej frekvencie. Bola tým myslená tak rekreačná aktivita, ako aj bežná práca doma alebo v záhradke, ale aj bicykel či lyžovanie. Najčastejšie realizovanou PA pacientov zúčastnených v našom výskume boli práce v domácnosti a prechádzky. Z rekreačných PA dominovali aeróbne aktivity (20%, MD 35%).

Konzumácia drog a to najmä tabaku a alkoholu spolu s nevhodnou stravou a nedostatočnou PA významne ovplyvňujú významnú časť úmrtí a chorôb, ktoré sa vyskytujú v európskom regióne (Eickenhorsta et al., 2012; Varela-Mato et al., 2012). V našom výskume približne

80% pacientov uviedlo, že alkohol nepije, resp. 1-2 x za mesiac. Vyše 50% pacientov nefajčí, v skupine OD je to takmer 80% pacientov.

## ZÁVER

Pravidelná PA poskytuje dôležité výhody pre zdravie pacientov s chronickými ochoreniami. V danom kontexte je potrebné si uvedomiť, že predovšetkým u pacientov s NCD platí, že akákoľvek PA je lepšia ako žiadna. Táto prierezová štúdia realizovaná u pacientov vybraných NCD zistila, že preferencia aktivít vykonávaných vo voľnom čase medzi skupinami pacientov NCD je veľmi podobná. Vo všetkých skupinách dominujú domáce práce. Vo všetkých skupinách NCD by všetci pacienti zmenili predovšetkým stravovanie, PA a pitný režim. Teda všetky ovplyvniteľné faktory. Vyše tretina pacientov realizuje PA iba nepravidelne (OD vyše 40%). Približne 80% pacientov alkohol nepije, resp. iba 1-2 x za mesiac. Vyše 50% pacientov nefajčí, v skupine OD je to takmer 80% pacientov.

Tieto výsledky podčiarkujú význam osvetu a informovanosti vo vzťahu k zdravému životnému štýlu, ktorého dôležitou súčasťou je PA nielen pre zdravých ľudí, ale i pre ľudí v rizikových populačných skupinách NCD, ktoré im nebránia vo vykonávaní PA.

Táto štúdia je podporená Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR a SAV ako projekt č. 1/0825/17 s názvom: „Odporúčania pre pohybové aktivity rizikových skupín a ich plnenie na východnom Slovensku“. Výskum bol schválený Etickou komisiou UPJŠ v Košiciach (PJSU-0825/17-1).

## LITERATÚRA

- ARTS, J, FERNANDEZ, ML. a LOFGREN, IE. 2014. Coronary heart disease risk factors in college students. *Advances in Nutrition*, 5: 177-87.
- BOOTH, F.W., ROBERTS, CH.K., LAYE, M.J. 2012. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *compr. Physiol.* 2012, 2/2: 1143-1211. doi: 10.1002 / cphy.c110025.
- EICKENHORSTA, P, VITZTHUM, K, KLAPP, BF. et. al. 2012. Neuroenhancement among German university students motives, expectations, and relationship with psychoactive lifestyle drugs. *J. of Psychoactive Drugs*, 44/5: 418-27.
- GARCÍA-MESEGUER, MJ, BURRIEL, FC, GARCÍA, CV. a SERRANO-URREA, R. 2014. Adherence to mediterranean diet in a Spanish university population *Appetite*, 78: 156-64.
- JUNGER, J. 2009. Pohybová aktivita vysokoškolákov ako nevyhnutná potreba ich rozvoja a kompenzácie študijného zaťaženia. *Slovenský školský šport: podmienky-prognózy-rozvoj. Národná konferencia o školskom športe Štrbské Pleso. SAUŠ: 176-84.*
- KHAMIS, NI, MAHNASHI, M, DHAHRI, AA. et al. 2014. Risk factors of coronary heart disease among medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *BMC Public Health*, 14. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/411>. [cit. 2017-07-18].
- KIMÁKOVÁ, T, ČARNOGURSKÁ, D. a KORCHŇÁKOVÁ M. 2014a. Porovnanie niektorých faktorov životného štýlu vysokoškolákov medicínskych a nemedicínskych odborov. *Životné podmienky a zdravie: Bratislava, ÚVZ SR: 115-19.*
- LIBA, J. a BUKOVÁ, A. 2012. *Pohyb a zdravie. Košice, UPJŠ: 145 s.*
- PAGAC. 2008. *Physical activity guidelines advisory committee report.* <https://health.gov/paguidelines/2008/report/pdf/committeereport.pdf>. [cit. 2017-08-11].
- PODSTAWSKI, R, GÓRNIK, K. a GIZINSKA, R. 2013. Habits and attitudes of first year students at Warmia & Mazury University, Poland regarding healthy lifestyle. *Education in Med.J.*, 5: 64-76.

- REINER, M, NIERMANN, C, JEKAUC, D, WOLL, A. 2013. Long-term health benefits of physical activity – A systematic review of longitudinal studies. BMC Public Health, 13/1.
- STEA, TH. a TORSTVEIT, MK. 2014. Association of lifestyle habits and academic achievement in Norwegian adolescents a cross-sectional study. BMC Public Health, 14: 829. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/829> [cit. 2017-07-14].
- ŠEDO VÁ, L, OL IŠAROVÁ, V, KIMMER, D. a MARTINEK, L. 2013. Podpora zdraví a udržení aktivního životního stylu v kontextu prevence civilizačních chorob. Studia Kínanthropologica. XIV/3: 225-9.
- ŠIMONEK, J. 2000. Pohybová aktivita v živote súčasného človeka. Učebné texty pre študujúcich na univerzite tretieho veku. Bratislava, UK: 76-82.
- VARELA-MATO, V, CANCELA, JM, AYAN, C, MARTIN, V. a MOLINA, A. 2012. Lifestyle and health among Spanish university students: Differences by gender and academic discipline. Int. J. Environ. Res. Public Health. 9: 2728-41.
- VERHAGEN, E. a ENGBERS, L. 2009. The physical therapist's role in physical activity promotion. Br. J. Sports Med., 43: 99-101.
- WHO. 2010. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: WHO Press. 2010. ISBN 978-92-415-9997-9.  
[http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/)

## **INFORMOVANOSŤ A ODPORÚČANIA O POHYBOVEJ AKTIVITE PACIENTOV S OCHORENÍM ŠTÍTNEJ ŽLÁZY**

**Agata HORBACZ, Dana DRAČKOVÁ, Alena GALAMBOŠOVÁ**

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu  
([agata.horbacz@upjs.sk](mailto:agata.horbacz@upjs.sk))

## ABSTRAKT

V súčasnosti sa vo vysoko rozvinutých krajinách počet ľudí s metabolickými problémami, ako obezita, cukrovka typu 2, choroba štítnej žľazy každoročne zvyšuje. Viacero autorov píše o pozitívnom vplyve pohybovej aktivity (PA) na efektívnosť liečby a prevencie metabolických ochorení, ako aj choroby štítnej žľazy.

Cieľom práce je rozšíriť poznatky o informovanosti a odporúčaní vykonávania pohybovej aktivity pre pacientov s chorobou štítnej žľazy. Oslovili sme 99 respondentov (60 žien a 39 mužov; priemerný vek  $\pm 38$  rokov) z košickej a prešovskej ambulancie a respondentov z radov klientov košického fitness centra. Pre zber dát sme použili neštandardizovaný dotazník, ktorý bol súčasťou dotazníkovej batérie zostavenej pre potreby výskumu. Sledovali sme základné informácie o zdravotnom stave, vrátane informovanosti o pohybovej aktivite, vzhľadom k ochoreniu. Na základe týchto informácií sme vytvorili odporúčania pre vykonávanie telesnej aktivity pre pacientov s ochoreniami štítnej žľazy.

Na otázku, či respondentom boli poskytnuté informácie o pohybovej aktivite od ich ošetrojúceho lekára 23,76% pacientov odpovedalo, že dostali veľmi podrobné informácie o PA, 49,50% že to bolo spomenuté v rámci všeobecných informácií, 10,89% pacientom neboli tieto informácie ani zmienené, 7,92% odpovedali, že majú takúto informáciu, ale nepovažujú ju za dôležitú a 4,95% nedostali informáciu o PA. Najviac nás zaujímala otázka, akú pohybovú aktivitu vykonávajú naši respondenti. 45,54% opýtaných chodí na prechádzky, 42,57% vykonávajú práce v domácnosti. 28,71% respondentov chodí behať, plávať, alebo bicyklovať a posilňovať (28,71%). 20,79% vykonáva aerobik a 6 % sa venujú športovo hernej činnosti.

*Výskum je súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0825/17 „Odporúčania pre pohybové aktivity rizikových skupín a ich plnenie na východnom Slovensku“, riešenej na UPJŠ v Košiciach.*

**Kľúčové slová:** pohybová aktivita, civilizačné ochorenia, odporúčania, štítna žľaza

## RECOMMENDATIONS FOR PHYSICAL ACTIVITY FOR PATIENTS WITH THYROID DISEASE

### ABSTRACT

The number of people with metabolic problems such as obesity, type 2 diabetes, thyroid disease is currently increasing every year in highly developed countries. Several authors write about the positive effect of physical activity (PA) on the effectiveness of treatment and prevention of the metabolic diseases as well as thyroid disease.

The aim of this work is to broaden the knowledge about the level of required information and recommendations for conducting the physical activity for patients with thyroid disease. We addressed 99 respondents together (60 women and 39 men; average age  $\pm 38$  years) - in one doctor's office in Košice, in one doctor's office in a hospital in Prešov and in one of the larger Košice fitness centers. We used a non-standardized questionnaire for the data collection, which was part of a questionnaire battery designed for research purposes. We studied and tracked the basic information on health status, including information on physical activity in relation to the disease. Based on this information, we created recommendations for performing physical activity for patients with thyroid diseases.

When asked whether respondents were provided with physical activity information by their physician they regularly visited, 23.76% of patients answered that they received very detailed information about PA, 49.50% that it was mentioned within general information, 10.89% of patients were not even provided with such an information, 7.92% replied that they were given such information but did not consider it important and 4.95% did not receive PA information. We were mostly interested in the question which could provide insight on what kind of physical activity our respondents do 45.54% of respondents go for walks, 42.57% do housework. 28.71% of respondents go jogging, swimming, or cycling and prefer fitness workouts (28.71%).

20.79% are exercise aerobics and 6% are engaged in sports games.

*The research was supported by the scientific Grant Agency VEGA No. 1/0825/17 „Recommendations for physical activities in prevention and control of non-communicable diseases and their implementation in the eastern part of Slovakia“ implemented at UPJŠ Košice*

**Key words:** physical activity, civilization diseases, recommendations, thyroid gland

## ÚVOD

Z morfológického pohľadu je štítna žľaza najväčšou endokrinnou žľazou. Nielen veľkosťou ale aj funkciou nadobúda tento orgán na dôležitosti a má nezastupiteľné miesto pre život človeka. Zabezpečuje normálny priebeh životných činností človeka, pretože hormóny štítnej žľazy zasahujú prakticky do všetkých metabolických procesov a ovplyvňujú takmer všetky orgány v tele.

William (2018) tvrdí, že ochorenie štítnej žľazy sa prejaví v živote človeka, keď mu chýba rovnováha. Problémy spojené so štítnou žľazou sú rozšírené v celom tele, je to invazívny proces, ktorý so sebou nesie zoznam symptómov a ochorení. Chorobu vyvolá často stres, spúšťajú sa fyziologické odpovede ako hromadenie hormónov vrátane nadbytočného adrenalínu, ktoré podporujú vírusy a to sa spája s oslabením imunitného systému.

Choroby štítnej žľazy sú v populácii veľmi časté, postihujú okolo 10 % obyvateľstva. Poruchy štítnej žľazy sa rozdeľujú na funkčné – hypertyreóza a hypotyreóza, morfológické - struma a ďalšie ochorenia sú zápal alebo nádory štítnej žľazy (Límanová, 2006).

Najdôležitejším faktorom pre reguláciu štítnej žľazy je príjem jódu, ktorý sa nachádza v potrave. Odporúčaná denná dávka jódu by mala byť približne 150-200 mikrogramov (Zamrazil, Čerovská, 2014). Pokiaľ neprijmeme dostatočné množstvo tohto prvku, naše telo aktivuje mechanizmus šetriaci jód a dochádza k zvýšeniu citlivosti thyreocytov (buniek štítnej žľazy) voči TSH (tyreotropný hormón). Pri nadbytočnom prijímaní jódu v potrave nastáva zvýšenie hladiny hormónov štítnej žľazy v krvi a zníženie sekrécie TSH (Jiskra, 2014).

Na vznik *hypertyreózy* má vplyv veľké množstvo faktorov. Hlavnou predispozíciou je ženské pohlavie, ďalej saturácia selénu a jódu, vek, fajčenie, stres, tehotenstvo, vírusové či bakteriálne infekcie a alergie. Nemožno zabudnúť ani na vplyv biologickej liečby, alebo kontakt s rádioaktívnym odpadom a genetické faktory (Fryšák, Karásek, Halenka, 2014). Príznaky zvýšenej funkcie štítnej žľazy: nepravidelný tep, palpitácia, tachykardia, búšenie srdca, nervozita, nespavosť, tras, potenie, neznášanlivosť tepla, tlak v oblasti krku, očné problémy, zväčšenie štítnej žľazy, váhový úbytok, poruchy menštruácie, fertility a zníženie libida (Brúnová, 2008).

*Hypotyreóza* štítnej žľazy vzniká pri nedostatku jej hormónov. Príznaky sa líšia podľa stupňa deficitu hormónov, dĺžky trvania choroby, veku, celkového zdravotného stavu pacienta a ďalších prebiehajúcich chorobných stavov. Nedostatok tyreoidálnych hormónov narúša

fungovanie celého organizmu. Môže byť podmienený poruchou hypotalamo-hypofyzárnej regulácie (centrálne formy), častejšie však poruchou funkcie štítnej žľazy (periférna forma). Celkový výskyt hypotyreózy je u nás 2 až 3 %, výskyt stúpa s vekom. Vyskytuje sa asi päť až osemkrát, častejšie u žien ako u mužov. Prevalencia u žien nad 45 rokov dosahuje 10 až 15 % (Kačmářová, 2017). Hypofunkcia sa na psychickej úrovni prejavuje spomaleným myslením, zabúdaním, apatiou, nesústredenosťou, včasnou depresiou a celkovou únavou. Niektoré osoby nemajú žiadne známky psychického útlmu ani pri ťažkej hypotyreóze. Medzi kardiovaskulárne príznaky patrí palpitácia, pri dlhšie trvajúcim ochorení sa môže objaviť bradykardia. Môžu sa vyskytnúť zmeny na EKG. Medzi ďalšie príznaky patrí znížená kvalita vlasov a nechtov, suchá pokožka, zimomravosť, u žien sterilita, spontánne aborty a iné. Prognóza je pri medikamentóznej liečbe hypotyreózy dobrá, príznaky do niekoľkých mesiacov vymiznú (Límanová, 2006).

Vo všeobecnosti je známe, že cvičenie priaznivo ovplyvňuje väčšinu orgánov endokrinného, kardiovaskulárneho, oporného a dýchacieho systému. S vysokou pravdepodobnosťou napomáha pri spomaľovaní a zmierňovaní vývoja rôznych chorôb. Pravidelná pohybová aktivita redukuje množstvo telesného tuku, zvyšuje kapacitu príjmu kyslíka v celom tele u chorých i u zdravých (Sheehyová, 2000).

Pri problémoch so štítnou žľazou, pri jej zníženej činnosti, môžeme uvažovať o vplyve cvičenia na jej úpravu. Aeróbne cvičenie má významný účinok na zvýšenie tvorby hormónov v tele človeka, vrátane štítnej žľazy. Aj keď cvičenie zvyšuje celkovú hladinu hormónov, tiež zvyšuje využitie hormónu štítnej žľazy, tzv. tyroxínu. Štúdie ukazujú, že športovci môžu využiť až takmer dvakrát väčšie množstvo tyroxínu ako ľudia so sedavým spôsobom života. Zdroj: <https://www.zdravie.sk/clanok/50715/je-vhodne-cvicit-pri-nefunkcnej-stitnej-zlaze>

Hlavné príznaky ochorenia štítnej žľazy pri jej nízkej činnosti sú pocit slabosti, priberanie na váhe, únava alebo depresie. Možnosťou liečby týchto príznakov je aj pravidelný cvičebný program, ktorý s týmito príznakmi môže bojovať.

Mnohí ľudia so zníženou funkciou štítnej žľazy priberú, najmä na začiatku liečby s hormónom zvaným tyroxín. Poruchy funkcie žliaz s vnútorným vylučovaním sú však bezprostrednou príčinou priberania len u malého percenta obéznych ľudí a takmer nikdy nie sú skutočnou príčinou ťažkej obezity. Pacienti s hypertyreózou, so zvýšenou funkciou štítnej žľazy, zväčša bývajú štíhli, ale: tí s hypotyreózou, so zníženou funkciou štítnej žľazy, majú sklon k obezite, ale to nemusí byť pravidlom.

Pohybová aktivita podľa Libu (2010) plní funkciu zdravotnú - zvyšovanie telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti, pozitívna adaptácia organizmu človeka na meniace sa podmienky vonkajšieho a vnútorného prostredia, pocit osobnej spokojnosti. Druhá funkcia stimulačná - vplyv na správnu funkciu a vzájomnú koordináciu všetkých orgánov a orgánových sústav. Ďalšia funkcia PA je regeneračná, urýchľuje regeneračné a rehabilitačné procesy po únave, preťažení, chorobe, úraze, jednostrannom zaťažení.

Pravidelná strava a fyzická aktivita sú neoddeliteľným prvkom pri liečbe pacientov s hypotyreózou, ako aj pacientov so zvýšenou úrovňou tyreotropínu (TSH), t.j., hormón stimulujujúci štítnu žľazu na tvorbu hormónov - tyroxínu (T4) a trijódtyronínu (T3) (Harris, 2012; Wollny - Krekora, 2010).

Štúdia Bansala a kol. (2015) bola vykonaná s cieľom zistiť vplyv pravidelného fyzického cvičenia so strednou intenzitou na funkciu štítnej žľazy u 20 pacientov s hypotyreózou, ktorí sa už podrobujú liečbe hypotyreózy. Pri skupinovom porovnaní sa zistil významný pokles TSH v skupine s pravidelným cvičením a významné zvýšenie v hladinách T3 a T4 v skupine s pravidelným cvičením. Zistili, že priemerná hmotnosť sa znížila v pravidelných cvičebných skupinách.

Cvičenie má veľa výhod, ktoré ovplyvňujú nielen celkové zdravie, ktoré môže pomôcť zmierniť niektoré z príznakov chorôb štítnej žľazy.

Pri zníženej činnosti štítnej žľazy (hypotyreóze), je častá únava, ale pravidelné cvičenie môže bojovať proti únave a zvyšuje energiu. Pohybová aktivita podporuje hlbší, lepší spánok. Keď štítna žľaza produkuje príliš veľa hormónov (hypertyreóza), spánok môže byť prerušovaný a nastáva potenie, čo vedie k horšej regenerácii počas spánku. Cvičenie má za následok aj dobrý spánok. Pri poruchách štítnej žľazy je častá depresia, najmä pri hypotyreóze. Cvičenie dostane endorfíny do pohybu a tie **zlepšujú** náladu. Cvičenie **zvyšuje hustotu kostí**. Strata kostí sa môže vyskytnúť najmä pri hypertyreóze, štúdie ukazujú, že práve silový tréning môže pomôcť získať časť tejto straty späť.

Keď sa začína s cvičením, najlepšie je si vybrať jemný staticky strečing alebo jogu pre začiatočníkov, najmä ak sú [bolesti kĺbov](#). Vynikajúce možnosti sú plávanie a dokonca aj prechádzky v bazéne, pretože **voda znižuje stres a tlak na kĺby**, čím zmierňuje bolesť kĺbov. Pri hypotyreóze, je metabolizmus spomalený, to často spôsobuje nadváhu. Cvičenie **zvyšuje metabolizmus** a je spolu s liekmi ďalším nástrojom, na podporu dobrého fungujúceho metabolizmu, svalov, ktoré spaľujú tuk. Cvičenie znižuje riziko srdcových ochorení, to je dôležité, keď nastáva porucha štítnej žľazy automaticky sa zvyšuje riziko vzniku srdcového ochorenia (How Exercise Can Help You Manage Hypothyroidism...).

Pravidelné vykonávanie pohybovej aktivity v rámci denného režimu môže pomôcť lepšie zvládnuť príznaky poruchy štítnej žľazy.

## CIEĽ

Cieľom práce je rozšíriť poznatky o informovanosti a odporúčaníach vykonávania pohybovej aktivity pre pacientov s chorobou štítnej žľazy.

Výskumné otázky:

1. Aká je informovanosť o pohybovej aktivite pacientov s chorobami štítnej žľazy?
2. Aké sú vhodné telesné cvičenia pre prevenciu a liečbu tohto ochorenia?

## METODIKA

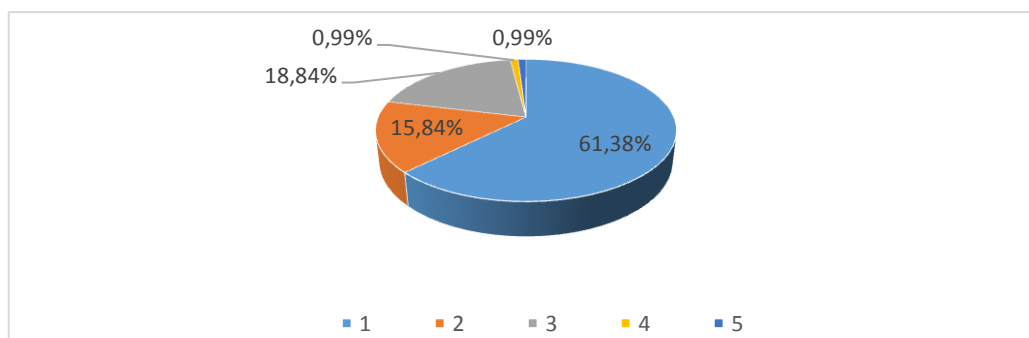
Podmienky pre zapojenie do štúdie splnilo 893 pacientov, z toho bolo 353 mužov a 540 žien, pacientov s metabolickými ochoreniami bolo 390, v tom 99 (25,8 %) pacientov sa týkalo ochorenie štítnej žľazy. Pacienti boli zaradení do výskumu po splnení nasledovných kritérií: vek nad 18 rokov, výskyt jednej s diagnóz z troch základných civilizačných ochorení, ktoré nebránia vykonávaniu pohybovej aktivity (kardiovaskulárne, metabolické, onkologické), ochota poskytnúť informovaný súhlas so zapojením do výskumu, vyplniť dotazníky o vykonávaní pohybovej aktivity (ďalej PA) a informovanosti o možnostiach PA pri danej diagnóze. Výskum je súčasťou výskumnej úlohy VEGA č. 1/0825/17 „Odporúčania pre pohybové aktivity rizikových skupín a ich plnenie na východnom Slovensku“, riešenej na UPJŠ v Košiciach. Pacientom bol v úvode vysvetlený cieľ a postup výskumu. Následne pacienti vyplnili dotazník zostavený pre potreby tohto výskumu. Dotazník pozostával z 29 otázok. Sledovali sme základné informácie o zdravotnom stave, vrátane informovanosti o chorobe, o faktoroch životného štýlu, pohybovej aktivite a informovanosti o PA vzhľadom k ich ochoreniu. Po vyplnení dotazníka boli pacienti informovaní o výhodách PA a poučení o tom, aká PA je najvhodnejšia vzhľadom k ich ochoreniu. Následne pacienti dostali leták so všeobecnými inštrukciami o PA podľa zásad FITT. Na administráciu získaných údajov a spracovanie základnej charakteristiky súboru sme použili program MS Excel. Pri spracovaní dotazníkov sme vzhľadom na charakter otázok používali percentuálne – frekvenčnú analýzu.



Kvôli prehľadnosti spracovaných údajov boli použité grafické metódy. Výskum bol schválený Etickou komisiou UPJŠ v Košiciach (PJSU-0825/17-1).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Získané údaje o informovanosti o pohybovej aktivite interpretujeme v grafickom zobrazení. Zistili sme názor pacientov na pohybovú aktivitu a jej vplyv na zdravotný stav.



Obr. 1 Vplyv pohybovej aktivity na zdravotný stav

Legenda: 1 - jednoznačný, 2 - neviem posúdiť, 3 - nezamýšľal/-a som sa, 4 - skôr nie ako áno, 5 - v žiadnom prípade, 6 - iné

Viac ako polovica respondentov si uvedomuje jednoznačný vplyv pohybovej aktivity na ich zdravotný stav. Približne štvrtina z opýtaných pacientov sa vôbec nezamyslela alebo nevie posúdiť či môže pohybová aktivita ovplyvniť ich ochorenie. Zanedbateľné percento si myslí, že pohybová aktivita neovplyvní ich zdravotný stav.

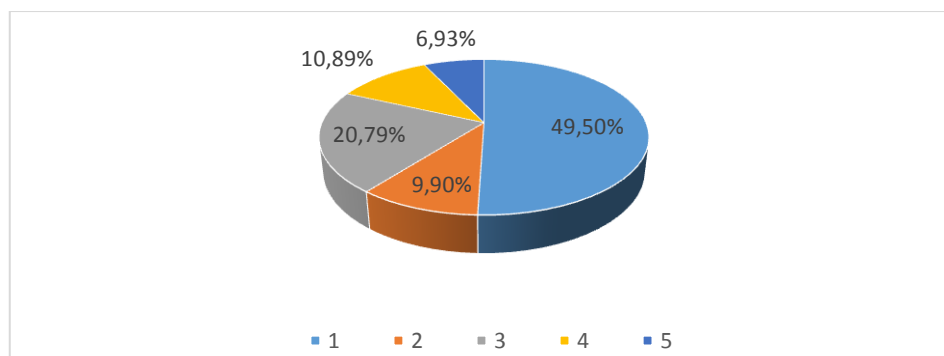
Potvrdením priaznivých účinkov rehabilitácie u pacientov s ochorením štítnej žľazy je práca autorov Aprile, Romitelli, Piazzini (2009), ktorí hodnotili účinky rehabilitácie pomocou Bartelho indexu (BI) a hladiny hormónov štítnej žľazy pred a po operácii. Získané výsledky dokázali, že včasná fyzická aktivita nielen zlepšila metabolizmus štítnej žľazy, ale zlepšila aj funkčný stav počas základných denných aktivít.

3-mesačný rehabilitačný program kombinujúci diétu a cvičenie spôsobil stratu hmotnosti a tuku bez toho, aby u pacientov s obezitou nespôsobil dysfunkciu štítnej žľazy (Kouidrat a kol. 2019).

Ďalší príklad pozitívneho vplyvu cvičebného programu so strednou intenzitou (MIEP) na kvalitu života súvisiacu so zdravím (HRQoL) a kardiorespiračnou zdatnosťou u 17 žien (priemerný vek  $\pm$  43 rokov) so subklinickou hypotyreózou. Po 12 týždňoch cvičebného programu so strednou intenzitou došlo k výraznému zlepšeniu HRQoL. Okrem toho sa ukázalo, že tento cvičebný program má pozitívny vplyv na kardiorespiračnú zdatnosť (Garces-Arteaga [et al. 2013](#)).

V ďalšej štúdii skúmali u 60 atlétov s dobrým tréningom u mužov vykonaním cyklistického ergometra účink akútneho aeróbného cvičenia na hodnoty hormónov štítnej žľazy. Výsledky tejto štúdie ukazujú, že cvičenie vykonávané pri anaeróbnom prahu (70% maximálnej srdcovej frekvencie, hladina laktátu 4,59 +/- 1,75 mmol / l) spôsobilo najvýznamnejšie zmeny v množstve akýchkoľvek hormonálnych hodnôt. Zatiaľ čo rýchlosť T4, fT4 a TSH naďalej rástla na 90% maximálnej srdcovej frekvencie, rýchlosť T3 a fT3 začala klesať. Maximálne aeróbne cvičenie výrazne ovplyvňuje hladinu cirkulujúcich hormónov štítnej žľazy (Ciloglu et al.2005).

Následne sme sledovali pôvod alebo zdroj odkiaľ respondenti získavajú informácie o pohybovej aktivite.

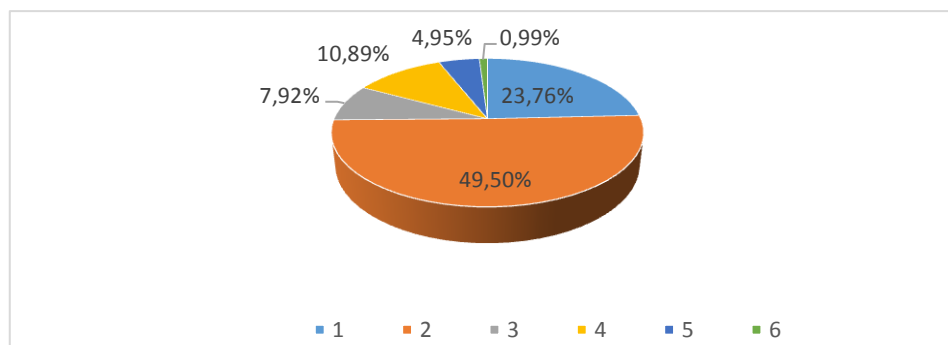


Obr. 2 Zdroj informácií o pohybovej aktivite

Legenda: 1 - z médií, 2 - rodina, známi, 3 - od ošetrojúceho personálu, 4 - od telovýchovných odborníkov, 5 - neviem posúdiť

Obrázok č. 2 ukazuje, že takmer polovica probandov získava informácie o pohybových aktivitách z médií a ani nie štvrtina získava tieto informácie od ošetrojúceho personálu. Taktiež takmer u 10,89% sú to telovýchovní odborníci, ktorý poskytujú správy o pohybovej aktivite a pre 9,90% je to rodina alebo známi. Pôvod informácii nevie posúdiť 6,93% probandov.

Následne nás zaujímalo akú kvalitu informácií získavajú pacienti od ošetrojúceho lekára.



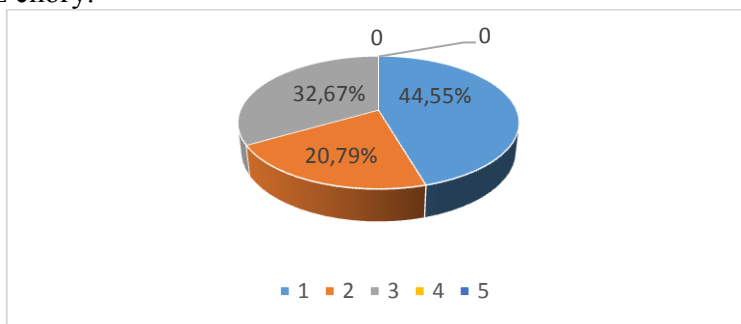
Obr. 3 Kvalita informácie od lekára o možnosti pohybovej aktivity

Legenda: 1 - áno, veľmi podrobne, 2 - áno, v rámci všeobecných informácií, 3 - áno, ale nie je dôležitá, 4 - nie, ale mám iné zdroje, 5 - nie, ale zaujíma ma to, 6 - nie, nezaujíma ma to.

Informácia o možnosti pohybovej aktivity pacienta, ako jedného z faktorov pôsobiaceho na zlepšenie zdravotného stavu, bola poskytnutá najviac pacientom len veľmi všeobecná. Takúto informáciu dostala takmer polovica pacientov. Takmer štvrtinu tvoria pacienti, ktorí dostali veľmi podrobné informácie. U 10,89% pacientov sa spolieha na iné zdroje informácií. Minimum pacientov nedostalo žiadnu informáciu, či ich to zaujíma alebo nie.

Všeobecné platné odporúčenie lekárov je **zát'až aspoň 2,5 hodiny týždenne**. Pri pohybovej aktivite nejde len o zábavu, ale aj o pravidelné cvičenie, ktoré má veľmi dôležité účinky na zachovanie zdravia. Dôležitá je pohybová aktivita hlavne v dnešnej dobe, kedy je sedavý spôsob života dominantný. Často je spomínaná terapia, menej už prevencia. V

modernej dobe si človek nenájde čas na pohybovú aktivitu, aby predchádzal chorobám, začne s ňou až keď je už chorý.

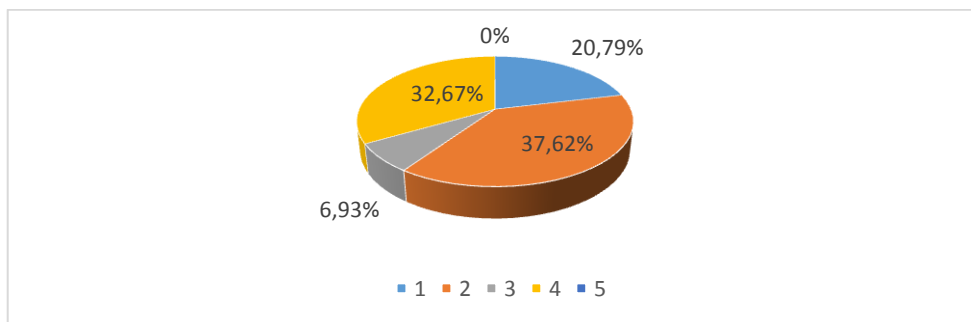


Obr. 4 Poznajú pacienti vhodné telesné cvičenia

Legenda: 1 - áno, 2 - nie, ale mám záujem, 3 - nie, nepoznám, 4 - nezaujíma ma to, 5 - iné

Najviac z 99 opýtaných pacientov (44,55%) odpovedalo, že poznajú vhodné telesné cvičenia, ktoré môžu vykonávať so svojou diagnózou. Druhá najčastejšia odpoveď (32,67%) je protipólom prvej najčastejšej a tou je, že nepoznajú pre ich zdravotné problémy vhodné telesné cvičenia. Treťou najčastejšou odpoveďou pacientov je, že nepoznajú vhodné telesné cvičenia, ale majú o ne záujem. Žiaden pacient neodpovedal, že by ho to vôbec nezaujímal.

V dotazníku sme zisťovali, či po poskytnutí lekárskej informácie o odporúčanej pohybovej aktivite, ju pacient aj vykonáva.

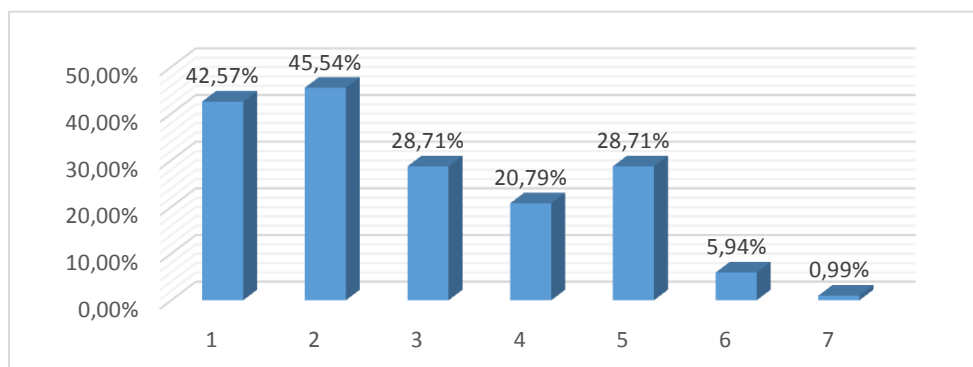


Obr. 5 Odporúčenie pohybovej aktivity lekárom

Legenda: 1 - áno, vykonávam pravidelne, 2 - áno, ale nechce sa mi, 3 - áno, ale nepravidelne, 4 - nie, 5 - iné.

Obrázok č. 5 poukazuje na fakt, že pravidelnú pohybovú aktivitu, odporúčanú lekárom, vykonáva viac ako jedna tretina pacientov (37,62%), ale s nevôľou, necelá štvrtina respondentov cvičenie vykonáva pravidelne (20,79%). Až 32,67% z opýtaných odpovedalo, že sa o pohybovej aktivite nikdy nerozprávali a 6,93% dostalo odporúčania, ale sa jej venujú nepravidelne.

Na otázku, aký je druh najčastejšie nimi vykonávanej pohybovej aktivity, kde pacienti mohli označiť viac možností, 45,54% respondentov preferuje prechádzky a 42,57% práce v domácnosti. Táto aktivita je považovaná za aktivitu s najnižšou úrovňou záťaže. Menej preferované pohybové aktivity (28,71%) sú aktivity, ktoré vykonávajú pacienti so strednou intenzitou záťaže (beh, plávanie, bicyklovanie) a posilňovanie 28,71%. Aeróbne cvičenie vykonáva 20,79% opýtaných respondentov a najmenej vyskytujúca sa odpoveď týkala športovo-herných činností.



Obr. 6 Vykonávaná pohybová aktivita

Legenda: 1 - práce v domácnosti, 2 - prechádzky, 3 - beh, plávanie, bicykel, 4 - aerobik, 5 - posilňovanie, 6 - športové herné činnosti, 7 - iné

Hypotyreózu často sprevádza depresia. Aeróbne cvičenia, ako je cyklistika, chôdza, kruhový tréning a plávanie, môžu pomôcť zvýšiť funkciu metabolizmu, zvýšiť energiu a zmierniť depresiu. Pilates a intenzívnejšie typy jogy, ako napríklad Ashtanga, Bikram a Vinyasa, tiež pomáhajú odvrátiť osteoporózu, čo je častý problém žien, ktoré majú najvyššiu incidenciu hypotyreózy. Okrem budovania sily a stability môžu tiež pomôcť zlepšiť koordináciu – rovnováhu a flexibilitu (<https://www.everydayhealth.com>).

## ZÁVER A ODPORÚČANIA

Zistili sme, že pacienti s ochorením štítnej žľazy si uvedomujú potrebu pohybovej aktivity ako jedného z faktorov, ktorý napomôže zlepšiť ich zdravotný stav.

Informácia, ktorú dostanú od lekára má prevažne všeobecný charakter. Sila „bieleho plášťa“ tak nie je využitá v prospech poskytnutia relevantných informácií o pohybovej aktivite, ktorá by napomohla zlepšeniu zdravotného stavu človeka s ochorením štítnej žľazy.

Možno následkom tohto nie vyčerpávajúceho poskytnutia informácie o pohybovej aktivite, pacienti získavajú informácie najčastejšie z médií – internet, televízia a časopisy. Tu nastáva riziko kvalítne poskytnutej informácie a jej správnej interpretácie.

Presvedčenie pacientov o tom či poznajú vhodné telesné cvičenie je rozporuplné. Dalo by sa rozdeliť na prvé tri tretiny z možných odpovedí – áno poznám, nie nepoznám ale mám záujem a nie nepoznám. Svedčí to o neistote pacientov, či poznajú vhodné telesné cvičenia.

Odporúčanie lekára síce vykonáva väčšina z respondentov, ale nechce sa im. Preto by bolo vhodné odporúčania viac individualizovať „šit“ na mieru“ pacienta a nie podávať len všeobecné informácie.

Pacienti síce uvádzajú, že pohybovú aktivitu, ktorú vykonávajú je síce rôznorodá, ale je možné diskutovať o tom či práca v domácnosti, ktorú uvádzajú ako druhú najčastejšiu vykonávanú pohybovú aktivitu je aj dostatočne intenzívna a či pohybové aktivity spĺňajú minimálne požiadavky pre FITT. Pre lepšie zorientovanie sa v problematike sme sa pokúsili na základe našej uvedenej literatúry a vlastných dlhoročných skúsenosti s vedením cvičení pre rôzne vekové skupiny odporúčať aktivity.

### Odporúčané cvičenia pri hypotyreóze

**Aeróbne cvičenia** (1 hodinu, 2-3 krát týždenne) - nepresahujúce pulz 130 úderov za minútu, ako je cyklistika, chôdza, kruhový tréning či plávanie - môžu pomôcť zvýšiť metabolizmus, zlepšiť energiu a zmierniť depresiu. Aqaufitness, menšej zaťažuje pohybový aparát a šetrí

srdcovo-cievny systém. Je vhodný pri opuchoch členkov alebo nôh - voda odľahčuje a znižuje tlak na kĺby. Pri dodržiavaní frekvencie a intenzity je účinnosť cvičenia vo vode porovnateľná s cvičením na suchu.

**Jóga** (1 hod., 2 krát týždenne), natiahne a posilní svaly, pomáha sústrediť sa na dýchanie. Jogové asány, ktoré stimulujú hrdlo a štítnu žľazu sú: sarvangasana - stoj na ramenách, halasana – pluh, matsyasana - pozícia ryby, setu bandha sarvangasana - pozícia mostu, bhujangasana - pozícia kobry, navasana – loď a iné. Obézni nemôžu vykonávať prvé dve asány.

**Silový tréning** (1 hod., 2-3 krát týždenne) so závažím (na začiatku posilňovanie s nízkymi váhami), alebo s vlastnou váhou (drepy, brušáky...), budovanie svalov pomáha spaľovať viac kalórií.

Niektoré cvičenia s nízkou a strednou intenzitou môžu pomôcť zmierniť rôzne príznaky nerovnováhy štítnej žľazy, je však potrebné sa vyhnúť cvičeniam s vysokou intenzitou, pretože telo na nich môže negatívne reagovať.

### **Odporúčané cvičenia pri hypertyreóze**

**Aerobik pre hypertyreózu** - aerobik je viac ako účinné kardiovaskulárne cvičenie. Tanečný aerobik začať najnižšiu úroveň. Potom tempo cvičenia zdvihnúť na vyššiu úroveň. Vykonávanie aeróbnych cvičení 20 minút denne, môže pomôcť zmierniť komplikácie spojené s hypertyreózou. Drastické chudnutie a príťažké cvičenia vedú k významnému zvýšeniu hladiny kortizolu. Toto správanie z dlhodobého hľadiska spôsobuje znížený výkon, nevoľnosť a pretrénovanie. Zdroj: exercise-hyperthyroidism

**Silové cvičenia** môžu do veľkej miery pomôcť tým, ktorí trpia hypertyreózou. Každý deň stačí vykonať 3 série, 10 opakovaní. Plávanie, svižná chôdza a jazda na bicykli patria medzi ďalšie cvičenia s nízkou intenzitou, ktoré budú účinné pri dopĺňaní štandardnej liečby hypertyreózy a pri znižovaní jej príznakov.

Pre ľudí s hypotyreózou bude dôležitá skutočnosť, že vysoká hladina kortizolu vedie k vysokej hladine inzulínu, čo ovplyvňuje s premenou T4 na T3. V tomto prípade je naším cieľom redukovať telesný tuk a tvarovať telo, takže je najlepšie vykonávať cvičenia aktivujúce kĺby, napr. drepy či mŕtve ťahy.

Ak štítna žľaza nefunguje správne, čas v ktorom sa vykonáva tréning je kľúčový, pretože tréning zvyšuje hladinu kortizolu. Preto je najlepšie trénovať v čase, keď je jeho hladina vysoká, t.j. ráno alebo okolo poľudnia. To ovplyvňuje kvalitu nášho spánku a regenerácie, hoci niektorí ľudia po večernom cvičení lepšie spia. Pri hypotyreóze sa však pred spaním neodporúča vyššia fyzická aktivita.

Pre ľudí trpiacich **Hashimotovou chorobou** sa odporúča znížiť počet intenzívnych tréningov v prospech menej intenzívnych, racionálnu a zdravú výživu šitú na mieru jednotlivca.

Cvičenia typu HIIT (High Intensity Training) sa nemôžu vykonávať každý deň. Trvá určitý čas, kým kortizol klesne. Intervalové tréningy (striedajúce nízku a vysokú intenzitu) zvyšujú metabolizmus môžu byť veľmi krátke (asi 15 minút). U ľudí s Hashimotovou chorobou spôsobujú každodenné cvičenia tohto typu viac škody ako úžitku. Môžeme ich vykonať 2, maximálne 3-krát týždenne (<http://niedoczynna.pl>).

Cvičenia so strednou intenzitou, ako napríklad jazda na bicykli, beh, plávanie, kruhový tréning, obsahujúci cvičenia na svaly celého tela, pri ktorých pulz nepresahuje 140 - 150 úderov za minútu. Silový tréning so záťažou je veľmi dôležitý. Cvičenia so záťažou spôsobujú rast svalových vlákien, spaľujú viac kalórií, a tým zvyšujú bazálnu rýchlosť metabolizmu.

Dlhší stres vedie k nadmernej stimulácii nadobličiek a štítnej žľazy, takže namiesto dlhodobých kardiovaskulárnych cvičení, ktoré nie sú najlepšou voľbou v boji proti nadmernej hmotnosti, je lepšie zamerať sa na intenzívny krátkodobý tréning.

## LITERATÚRA

APRILE, I., ROMITELLI, F., PIAZZINI, D. B. 2009. Effects of rehabilitation treatment on thyroid function. In: *Clin. Endocrinol.*, 2009, 70, 4, 644-649.

BANSAL, A. et al. 2015. The effect of regular physical exercise on the thyroid function of treated hypothyroid patients: An interventional study at a tertiary care center in Bastar region of India 2015, 3 / 2, 244-246.

BRŮNOVÁ, J. 2008. Diagnostika a terapie poruch funkce štítné žlázy – část I. [online] In: *Medicina pro Praxi*. 2008, 5(6), p. 254–257. Dostupné z: <<https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/06/05.pdf>>.

CILOGLU, F., PEKER, I., PEHLIVAN, A., et al. 2005. Exercise intensity and its effects on thyroid hormones. [online] In: *Neuro Endocrinol Lett.* 2005; 26(6):830-4. Retrieved from <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16380698>>

FRYŠÁK, Z., KARÁSEK, D., HALENKA, M. 2014. Hypertyreóza z pohľadu klinika. [online] In *Interní Med.* 2014, 16(6), p. 232-235.

Dostupné z: <<https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2014/06/04.pdf>>.

GARCÉS-ARTEAGA, A., NIETO-GARCÍA, N., FREDDY SUAREZ-SANCHEZ, F., et al.

2013. Influence of a Medium-Impact Exercise Program on Health-Related Quality of Life and Card

HARRIS, CH. 2012. Thyroid disease and diet - nutrition plays a part in maintaining thyroid health. [online] In: *Today's Dietitian*, 2012 Vol. 14 No. 7 P. 40. Retrieved from <<https://www.todaysdietitian.com/newarchives/070112p40.shtml>>.

JISKRA, J. 2014. *Poruchy štítné žlázy: praktický přehled nejen pro laickou veřejnost*. Praha: Mladá fronta, 2011. 48 s. ISBN 978-80-2043-301-5.

KOUIDRAT, Y. et al. 2019. Effects of a diet plus exercise program on thyroid function in patients with obesity. *Metabolism Open. Volume 2*, June 2019, 100008. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2019.100008>.

KAČMÁŘOVÁ, K. 2017. Onemocnění štítné žlázy v psychiatrické praxi. [online] In: *Psychiatria pre prax.* 2017, 18(1), p. 36-39. Dostupné z: <<https://www.solen.sk/pdf/474d0e5747e5ad7f09feb117265c222d.pdf>>.

LIBA, J. 2010. *Výchova k zdraviu a pohyb*. Prešov: FHPV, 2000. ISBN 80-88885-89-2.

LÍMANOVÁ, Z. 2006. *Štítná žláza*. Praha: Galén, 2006. 371 s. ISBN 80-7262-400-8.

SHEEHYOVÁ, K. 2000. *Pohyb ako liek*. Bratislava: Perfekt, 2000. 160 s. ISBN 80-8046-176-7.

WILLIAM, A. 2018. *Medicínske médium štítna žľaza*. Bratislava: Tatran, 2018. 303 s. ISBN 978-80-222-0929-8.

WOLLNY - KREKORA, K. 2010. Niedoczynność tarczycy a otyłość. *Forum Zab. Metabol.*, 2010; 1: 63-65

ZAMRAZIL, V., ČEŘOVSKÁ, J. 2014. *Jod a štítná žláza*. Praha: Mladá fronta, 2014. 52 s. ISBN 978-80-2043-302-2.

How Exercise Can Help You Manage Hypothyroidism | Everyday Health. Retrieved from <https://www.everydayhealth.com/hs/healthy-living-with-hypothyroidism/exercise-can-help-manage-hypothyroidism/> cit. 27.08.2019

<https://www.onlymyhealth.com/exercise-hyperthyroidism-1346761548>

<http://niedoczynna.pl/wp-content/uploads/2017/08/Jak-%C4%87wiczy%C4%87-przy-niedoczynno%C5%9Bci-tarczycy-i-Hashimoto-EBOOK.pdf>

# OLYMPIC VALUES AT THE EUROPEAN YOUTH OLYMPIC FESTIVAL IN HUNGARY

Miklós Bánhidi<sup>1</sup>, Beata Dobay<sup>2</sup>, Richard Szaloki<sup>3</sup>, Kinga Nagy<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Istvan Szechenyi University, Győr, Hungary

<sup>2</sup> Selye University Komarno, Slovakia

<sup>3</sup> University of Pecs, Pecs, Hungary

<sup>4</sup> University Of Physical Education, Budapest, Hungary

(miklosbanhidi@gmail.com)

## ABSTRACT

In our study, we have been analyzing the tourism effects of Hungary's first Olympic event, the European Youth Olympic Festival. The event is a large scale program, not only for Győr but for the whole country, and for its preparations and implementation, it has also provided significant public and municipal support, to which sponsors have also joined. The event was carefully prepared, so both athletes and guests were welcomed without any problems with positive news coverage. The effects of the event can be felt today, for which we have begun our investigations to get to know more details.

In the course of the study, we conducted a document analysis on which we relied on newspaper articles, professional reports, previous studies and narratives. At the same time, we inquired participants' opinions through online questionnaires (N=160). First of all, we were looking for the attractiveness of EYOF preparedness for spectators and tourists, how they experienced the preparations of the event and how satisfied they were in general.

Overall, the results show that a successful event was organized, where the host city has been able to attract many stakeholders in the event. No exact economic balance was found, but it clearly shows that the level of investment significantly exceeded the revenue side. Indirect effects, however, are significant, as the built-in infrastructure has been a significant development for local sporting life, and the city has a great experience in managing a large event, so it will be able to apply for additional events in the future. Of course, tourism providers were able to fill the hotel rooms, and the presence of foreigners in the city, restaurants and shops was felt. A large percentage of respondents were satisfied with the event and many of them visited the new facilities again.

The legacy of the event is actively present in the host city, the Olympics village is now used by new residents and university students, and sports facilities have become the home of the qualitative sports and the city of Győr has got a good name in sport diplomacy.

**Keywords:** EYOF, sport event, festival, impact

## INTRODUCTION

Baron Pierre de Coubertin wrote his name in the annals of world history when in 1894 he realized the importance of the Olympic Games and at the Paris congress suggested rekindling the spirit of the Olympic Games. The representatives of Hungary were present together with the founders in 1894. The Hungarian Olympic Committee was one of the first National

Olympic Committees to be founded. Already in the 1896 Olympic Games the Hungarian team won two gold medals. The name Alfréd Hajós is proudly pronounced by Hungarians even today as he was our first Olympic champion. It is an interesting fact that Győr's outdoor swimming pool was built according to Alfred Hajos's designs in 1931 (Banhidi, 2011).

The idea of the European Youth Olympic Festival (EYOF) was brought to life in 1990 by Jacques Rogge, former president of the European Olympic Committees, with the aim to provide a possibility for young athletes to get to know the Olympic Movement and learn about the Olympic values and ideals, as well as its universality. Furthermore, Mr. Rogge wanted to give a chance for the talented youth and Olympic prospects to compete internationally on a high level against each other in an Olympic setting already at an earlier age.

Similarly to the Olympic Games and other continental championships the EYOF is not hosted in every year. It is organized in uneven years, adjusting to the four year Olympic cycle avoiding the Olympic years, and throughout the years it has become one of the highest ranked youth events within the European Continent.

The organizers of the Festival always put emphasis on creating a high quality event for the age group of 15-17. The Hungarian Olympic Committee is proud to be among those, who have participated at all the winter and summer editions of the EYOF, with small but successful delegations.

## **LITERATURE REVIEW**

EYOF is a giga event, as it was organized in proportion to the reputation of the Olympic Games, which both organizers and the public hoped for. Experts are skeptical about the economy of mega sports events such as the Olympic Games and World Championships, because numerous investments are needed for preparations and the benefits are uncertain. According to former studies, there are some interests of the host cities which are based on the local interests and on the "hunger for attraction". In addition, the emergence of the economic interest is indisputable. Earlier studies reported that not the direct payback costs for implementing the events are significant, but other factors of yield, such as the development of trade and services. It has been shown that the exports of the Olympic host cities showed an almost 30% increase (Rose & Spiegel, 2011).

Previous studies on EYOF events have shown positive and negative opinions (Simsek, 2014). According to a study on the EYOF organized in Utrecht in 2013 (Hover et al., 2014), 2271 athletes participated at the festival, and 60% of them were completely satisfied with the organization, most of them valued the organization and the welcoming reception. 80% of the city's population agreed that the local government had invested in the event. The event was mostly published in regional and local press (43%), but only a small number of news reports (3%) were included in the most significant periodicals. There were 85 reports of media coverage in the media. The number of visitors was estimated at 26000, of whom 17% came from abroad. The average cost of locals was 31 euros, while the number of delegates was 188 euros. In 2015, 3 800 athletes competed in 9 sports at the EYOF in Tbilisi. Two sports halls with a budget of EUR 21 million were set up for events, of which 24 other international sport events (Agenda13.ge, 2015) were planned outside the EYOF.

In Győr, the goals set out in the medium-term development strategies are well suited to preparing for the EYOF. They considered the importance of the leisure opportunities around the venue, which required numerous advertisement programs and mass sports events. This partly overlaps with the aim of increasing tourism, and to make the city attractive for those who want to settle here. This is necessary: on the one hand, the construction of facilities that are capable of attracting great international sporting events



(European, World Championships) and attracting large numbers of spectators (GYMJVO, 2008, p. 151.). Based on past good experiences, Győr may believe that EYOF will also be able to stimulate tourism. Based on an internet research conducted in Győr (Tothne, 2016a), 75% of the local population felt that the city's tourism had developed, resulting in the hosting of sporting events. In order to understand this, we considered it necessary for an after-event analysis to be performed.

## **GOALS AND METHODS**

The main purpose of our study was to find out how successful a series of events organized in Hungary, namely the first Olympic movement, had received significant publicity. Did the plans that the organizers have outlined during the preparation of the program have been implemented? Additionally, we wanted to know what stakeholders were successfully involved in organizing the event.

Our analyzes were based on information on the program's documents, published articles and press reviews.

We were interested in the opinion of the participants with an online questionnaire survey that we designed for this purpose. The questionnaire was filled by 160 people, 63.7% of whom were women, 80.5% were under 30 years of age. We wondered what kind of activity they took part in the event, whether they had used tourism services and what impact they had on the whole event. On the other side we were very curious, that the festival's atmosphere reflected the main olympic values, such as friendship, respect, determination, excellence, inspiration, courage, equality.

## **RESULTS**

### **Preparation**

EYOF is theoretically related to the extension of the Olympic philosophy, the main purpose of which was to understand and accept the idea of Olympism. To do so, there was a need to develop a leadership philosophy, which were supposed to serve the processes and resources the success of the event are directed in a way.

The dissemination of the Olympic idea in Győr was full, as the mayor was the chairman of the Hungarian Olympic Committee when the city applied for hosting the festival. The status of "primacy" was the most important for the city to host an Olympic event for the first time in Hungary.

During the preparation period it was important to inform and involve the local population (Havasi, 2017). Based on a former survey on 1% of the population was aware of the event 1 year before the event, but only a few of the details (Tothne, 2016b). Shortly thereafter, only 44.7% of the interviewed residents around 200 in Győr and Győr around half a year ago knew about the age of the EYOF. Regarding the settlement, infrastructure developments, the possibility of developing sport life and tourism were considered positive. Only 30% of the respondents wanted to see at least one or more programs in the event. However, only a quarter of them would have paid for it (Molnar, 2017).

The first time the EYOF was introduced to the public in Hungary at the Hungexpo's Tourism Fare on a sixty-square-meter booth. During the exhibition the mayor had explained that tourism and sport in Győr has a close relationship (Papp, 2014), which should be connected to olympic values. This was done because the presentation of the cultural and tourism offers of Győr and its surroundings was attached to the event, such as

the spectacular experiments of the Mobilis Interactive Exhibition Center and the characteristics of the Pannonhalma Wine Region.

Prior to the event, several EYOF promotional programs were organized:

- Torch Run Program - the Olympic symbol were carried within rich programs in 16 communities around the country.
- EYOF Flamenco Ceremony - the program was a feature of being reputed by athletic athletes, taking the flame, and even by the bishop also blessed the event.
- EYOF Dots Hunting Program - a chocolate company has organized games for visitors to promote the event and the physical activity lifestyle for local citizens.

At the same time, informative lectures were held on the olympic values in the high schools and at the universities to attract as many volunteers as possible. The host organization also advertised the event in some catering units, such as the "EYOF menu" in the Belgian brasserie.

As a marketing catch, the organizing team invited to give patronage for the event by olympians, such Zsuzsanna Jakabos. Also other olympic champions can be proud of their records set up in six EYOF sport:

- Attila Zsivóczky with the result of 221cm is the EYOF record-holder of man's high-jump.
- Nikolett Szabó with the result of 54.80m is the EYOF record-holder of woman's javelin throw.
- Éva Risztov is the most productive Hungarian competitor with 5 gold medals. Risztov is the EYOF record-holder of women's 200m freestyle swimming (2:02.83s) and 200m mixed swimming (2:20.17s).
- Gergő Kis with the result of 15:33.08s is the EYOF record-holder of man's 1500m in freestyle swimming.
- Balázs Makány with the result of 58.44s is the EYOF record-holder of man's 100m backstroke.
- Ákos Molnár achieved B qualification level for the Athens Olympics, but he could not take part in it as a competitor. On the basis of his performance in his studies and sport he got the right to represent our country in the Athens Olympic Youth Camp.

Also, the purpose of the event's mascot was to be promoted for advertising purpose, which, in the context of a game, emerged from the egg at the Tourism Fare booth. The little man named Hugoo, so the Kabbalah had already encouraged the Hungarian team with his inventive name. The mascot gave the idea that the organizers give out a fabulous book, also teaching kids about sports.

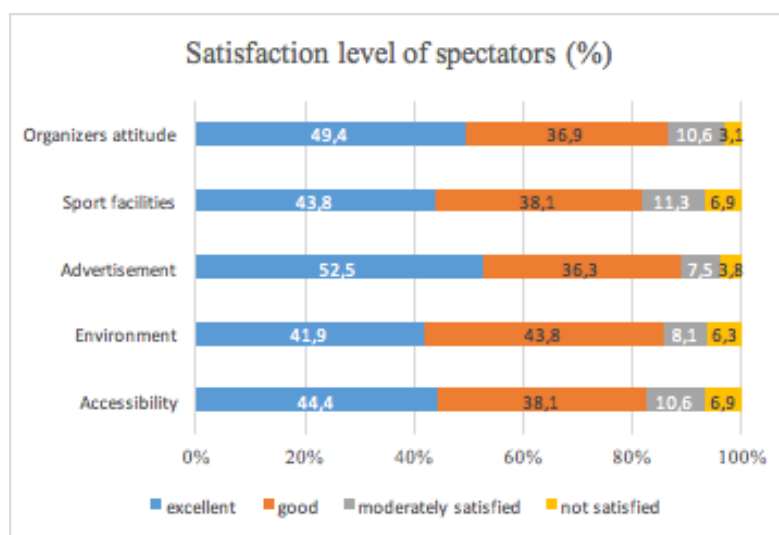
The media intended to announce the event. Along with the events of the Olympic event, the event was accompanied by high-profile international media coverage and high number of participants. With games in Tbilisi in 2015, 250 representatives of 151 mediums dealt with the communication of the event in the international press, with a total of nearly 40,000 tickets being issued for the various competitions, and the opening ceremony was accompanied by 14,000 people on the spot. As part of the event, 217 ceremony awards ceremonies were held.

As venues locations, the host city built a centralized Olympic Park in which a number of facilities were created within a radius of 5 km. This facilities were reachable easily by different types of transportations The preparation of the event was well connected with developmental projects of the city, the effective involvement of some external areas, the refurbishment of underdeveloped areas, and modern buildings and parks in some public

areas. The sustainability principle was important for the preparations, for which the city founded an event organizer.

During the preparations one of the most critical tasks was to create an Olympic village. From several plans, the construction of a condominium and the development of a college dormitory were realized. OTP Bank contributed to the construction of the residential park, and the development of the dormitory by the city was undertaken by the state in 50%. When reserving downtown hotels, VIP guests and sport referees were given priority, so in many cases supporters of the city could only book accommodation in the suburbs.

According to the above information, the preparation of the city was good, which was also stated by the respondents in the questionnaire. 80% of the respondents classified the Gyor's preparation and the work of the organizing committee with excellent and well-qualified characters (Fig. 1). In their view, based on urban co-operation, the venues were well prepared and could easily be accessed. They considered the promotion of the event outstanding, despite the fact that the World Swimming Championships were held at the same time in Budapest. The attitudes of the organizers (86.3%) were considered positive, which justified the success of the training.



**Figure 1.** The satisfaction level of the EYOF visitors

### Analysis of the Festival

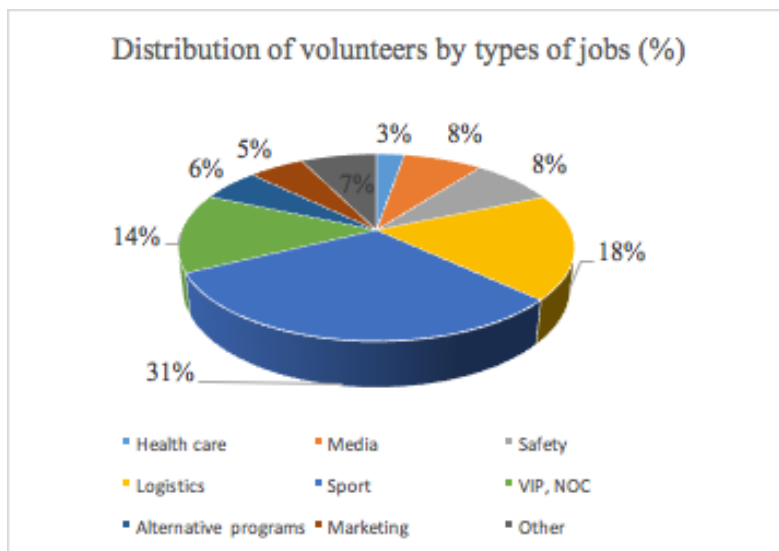
Concerning the implementation of the event, Gyor's sporting professional ability was supported by the fact, that there exist several international sports clubs, which hosted numerous foreign associations before, thus having good practice in providing competitive conditions. There were similar experiences with some hotels where many athlete groups were previously accommodated and boarded.

The role of the Coordinating Committee could be more important in welcoming the athletes, which could have played more role in offering local opportunities. However, their main task was to assist and control sporting events. They visited Gyor every half a year and helped the organizers with advice and experience.

The event was facilitated by 1,580 volunteers who undertook their individual ambitions, as did other volunteers (Athanasios & Newton, 2003). Their task was to accompany the participants, assist them in orientation, catering, logistics, preparation of the tracks, photocopying and placards (Fig. 2). Perhaps a separate group could have been prepared to

help information and access to tourism services. To help the work of the judges, they also provide judicial training courses for them.

The recruitment process started on a regular basis on the 1st September 2016, mostly through the secondary schools of Győr, and the students of several Hungarian universities. Candidates were informed about the olympic spirit and prepared for a multi-month strategy (filmmaking, competitions, EYOF talkshow, online actions) (Jakab, 2016). They did not receive any compensation for their activities, yet they could be an integral part of the event, circling in the city (53.2%), and dining in the other catering units of the city (17.2%).



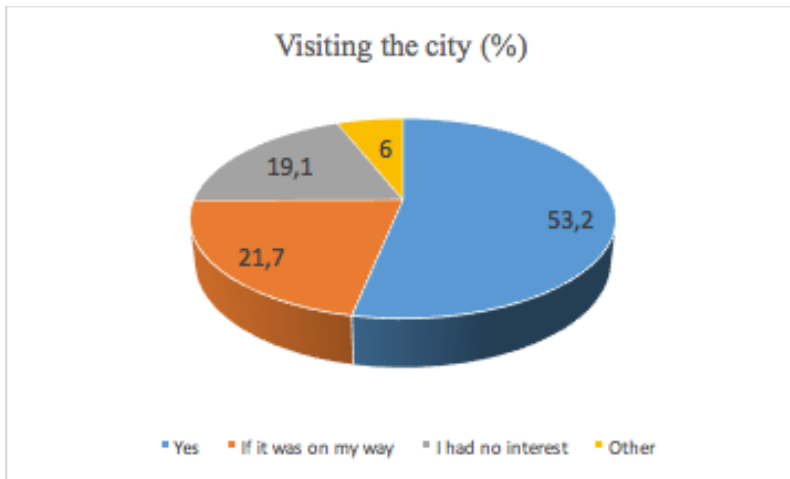
**Figure 2.** The distribution of volunteers involved in the event by function

It can be considered tourist attractions, that several alternative programs were organized primarily for better understanding of Hungary. For this purpose, the expo was organized, Fan Zone was created, different cultural programs were presented at the Danube Gate Square.

Solving the logistics tasks of the program was a serious challenge. Different ways of assisting the participants and guests. Audi Motors Hungary provided the organizers with 24 cars and drivers who, during the EYOF, delivered drivers, coaches, volunteers and anyone with some kind of accreditation between the main facility and the server infrastructure. Athletes were transported every 10 minutes by bus lines between the Olympic Village and the competition venues. Close proximity to many locations allowed the pedestrian approach. It was also a great help that the

"Győr Bike" bicycle rental provided 300 transferable tickets to the organizers. The guests were accommodated in the 1st and 2nd Olympic Village, which were new in modern apartments. VIP guests and judges were accommodated in 9 of the 140 hotels in Győr. There are no exact details, however, according to the data of the Central Statistical Office, 44,174 guests were informed in Győr in July 2017. This is only partially good, as in 2014, 341 thousand guest nights were registered (Tóthné, 2016).

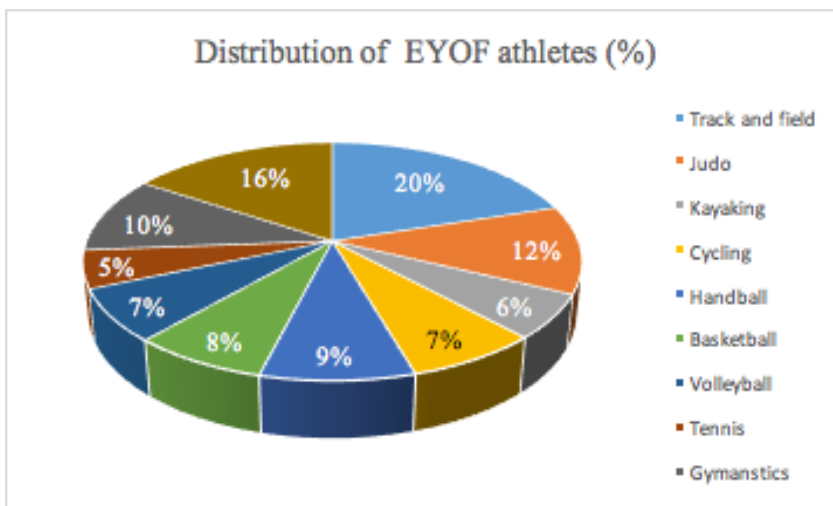
Getting to know the tourist attractions was easy for guests, as both the Olympic Village and the city center were just 10 to 10 minutes walk away. Of course, many people have also used it. 53% of the interviewees had a special time for viewing the city and another 25% of them had access to the town between the sites (Fig. 3).



**Figure 3.** Respondents' interest in the city

The publicity tender for catering was won by a local restaurant in the amount of about HUF 15 million. Meals were provided in huge tents in the Olympic Village and in the university area. The event was attended by 2.503 athletes, 779 serving staff and doctors, 50 team leaders, 222 leaders, 31 media representatives, and 99 sport judges (Legal, 2017). This meant that on average three athletes came to each other. From the selected EYOF 10 sports (Fig. 4) most of them came from athletics (678 people) and swimming (533).

Most of the viewers were residents of Győr and surrounding, who used most of the public transport facilities to enter the competition venues. 48.7% of the population surveyed in the study, that is, almost every second person had access to public transport, with 31.9% of them coming to the scene with their own car.



**Figure 4.** Athletes of the EYOF by sport (Source: Jogi, 2017)

Tourists arriving to the event can be classified into 5 categories: athletes, accompanying attendants, judges, invited guests, and spectators coming from abroad and other areas of the country. According to KSH data, the number of multi-day guests in July was 18.448. For most of them the priority was to watch the sporting events, many parents and relatives. The

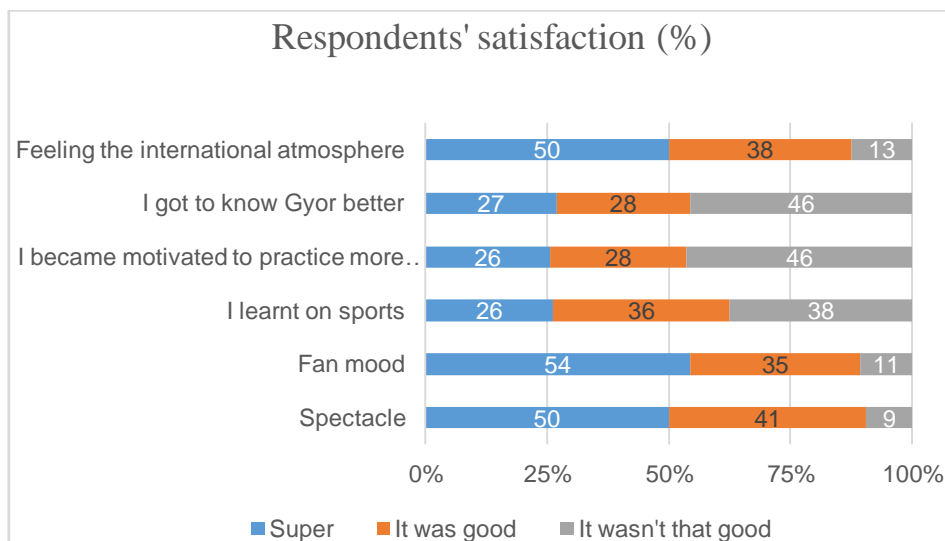
attendance data of the event reached nearly 80,000 people (Legal, 2017), which is good in a city of 130.000 inhabitants (Table 1).

**Table 1.** Number of registered spectators during the EYOF (Source: Jogi, 2017)

07. 24.	07. 25.	07. 26.	07. 27.	07. 28.	07. 29.	SUM
9 944	14 656	16 302	12 022	14 593	11 649	79 166

### Direct and indirect benefits of the festival

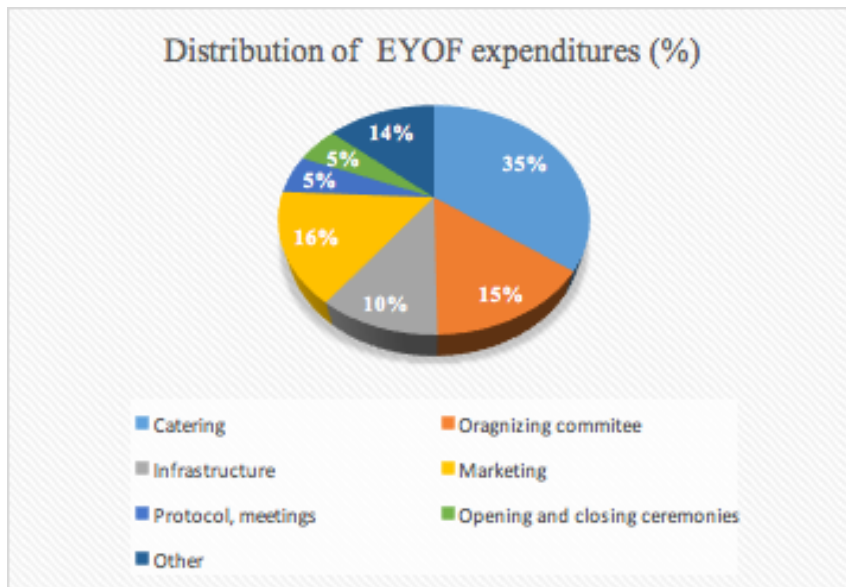
According to polls conducted by participants (Fig. 5), most of the participants were satisfied with the preparations (86.3%), and most of the effects of the event were highlighted by the spectacular elements, the fan's atmosphere and the international atmosphere. 67.9% of those who participated in the study had been in the new facilities several times after EYOF. Only a small percentage of respondents indicated that they had used tourist services, but on the other hand, tourism providers were satisfied with the positive effects of the event.



**Figure 5.** Experience features of the respondents

The plans of the city were that they did not want to make profits from the event, but they wanted to avoid the loss. This is inevitably the case for sustainable development (Kozma & Kazaine, 2014), since the city was originally designed to be a useful utterance of the event (Havasi, 2017). He planned HUF 4.264 billions from his local budget against the 886 million HUF revenue requirement. The planned budget and expenditure budget amounted to HUF 3.38 billion by providing own resources. The largest expenditure was the construction and renovation of facilities, of which the state provided HUF 15 billion and the local government 2 billion. In the design of the EYOF budget, they did not really report on household income, but essentially accounted for state, MOB, municipal subsidies, and payments for entry fees, amounting to about EUR 9.9 million. (GYOR2017, 2017). Thus,

the success of the organization was not really dependent on the degree of attendance at the event. In relation to the expenditure items (Fig. 6), 50% went from the budget to the organizing committee and the fees for the care, the yield of which remained in the city, thus increasing the local economy.



**Figure 6.** EYOF expenditures in the budget, except facilities development (%)

Among the event incomes was dominant the total cost of the participation fee, which was € 80 per participants and per night. This have covered the full supply for the athletes and local traffic from the airport to the host city.

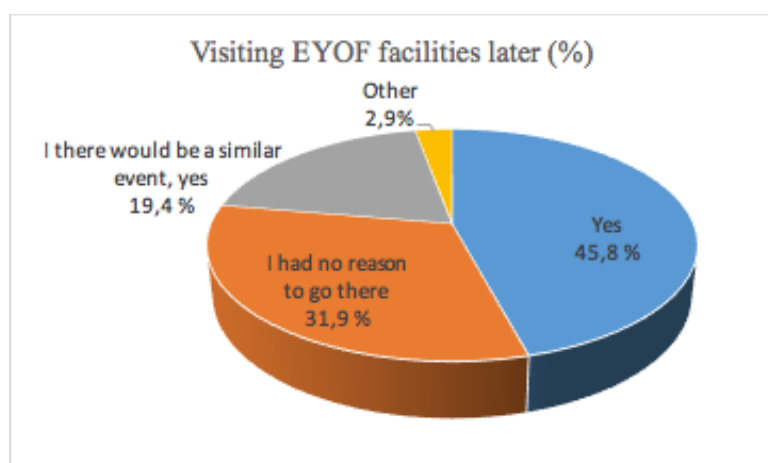
Only a minimum income was generated from the ticket sales of the event. Tickets for the opening ceremony was sold at the ETO Stadium for € 10, and other sports events were for free for the spectators. Among the incomes, the sale of souvenirs also meant some revenue to the city. 75% of the respondents interviewed purchased souvenirs.

In addition to public support, sponsorship was a significant amount of the budget, mostly local and regional companies (Table 2). According to organizers opinions, the search for sponsors was a nearly two-years process. Among them the partners of the Hungarian Olympic Committee were given priority, so they had to be contacted for the first. However, the 2017 Water World Championship, which was held at the same time, has taken several big sponsors, such as Coca-Cola or Samsung. Some sponsors also offered tangible and service contributions, for example vehicles to help transporting the participants. Another company company offered equipments for free for the Olympic Village. The motivations of the sponsors were different. There were those who wanted to reach the audience, others were athletes, and some were impressed with the importance of having their logo and company name out on the event. According to the marketing consultant, companies are reluctant to invest in sports, and the use of the five-pronged Olympic logo has attracted many.

**Table 2.** EYOF - list of sponsors (Source: www.gyor2017.hu)

Diamond	Gold	Silver	Bronze	
Audi Hungaria	Agrofeed	Ceres Bakery	Csipet Snack	Mc Donalds
Delta Group	Pöttyös Chocolate	COOP	Sweet Days	Media Market
Scitec Nutrition	Cargo Rinaldi	Dr. COGL	Eudent Plant	Palatia
Gyor Project	Qualitative Production	Praktiker	Fodor	Europhar ma
GYORSZOL	Theodora		Hatos Language School	Roland Fashion
	Vidanet		Dr. Orto	Vill-Korr

One of the most dominant legacies of EYOF was the event organizing knowledge, the built and refurbished sports facilities, where local sport clubs found a new home. From the touristic point of view also tourists will have more opportunities to practice sports, but also more events can be organized. After the event the Olympic Park became an integral part of the city, for example, 46% of the participants in the study visited the facilities even after the event (Fig. 7).



**Figure 7.** Visit to the EYOF facilities after the event among the respondents (%)

To revitalize local sports life, the Gyor Athletic Club was reorganized on May 3, 2012, which resulted in six of the sporting events of EYOF, so their training and competition conditions were greatly improved. But for all 10 sports athletes, the event also meant good talent management as it provided a good opportunity to further motivate young athletes, encouraged young people to go to the national team, compare their skills with foreign



athletes, and thus gain international experience. The success experience is also significant, as the 152-member Hungarian team scored 41 medals - 13 gold, 14 silver and 14 bronze medals.

The population and the city administration could also have experienced the mobilizing power of sporting competitions, so the major sporting events could be highlighted in the urban development strategy, which has increased organizer routines and also served as EFOY test competitions. In the near future there will be basketball and handball EB, kayak-canoe marathon, sports shooter EB, gymnastics OB, women's handball Hungarian Cup Final, Volvo Water Polo Cup, U18 Athletics EB, U20 national championship.

The result of the growth of the sports infrastructure was the establishment of the Olympic Sports Center with an investment of 6.9 billion forints at the site of the former Dózsa Track and Field Center, consisting of the athletic stadium and two sports halls in the building (at the EYOF the gymnasium and the lodge home). The center has huge office space, connecting corridors and lounges. There is a tennis center with modern lockers, coaches and medical rooms. The 80-seat hotel capacity to accommodate tourists was also developed. Just next to the Aqua Sport Center was built a 50-meter race and a 33-meter warm-up pool. The 35,000 square meter facility complex was realized from 6.6 billion forints.

The event also had a diplomatic profiteering gain. At the European Olympic Committee's General Assembly, they acknowledged the EYOF and are confident that they will continue to work with the city in the future. The Chairman of the Coordination Committee also praised the good organization (National Sport, 2017a), which supports the assumption that a city of organizing committees has been set up in the city that will be able to hold large events even in the future.

According to a tourist approach, the EYOF participants and their guests are captured by a well-organized sport and tourism service. Service providers have been able to experience how the visitors to the sport event are using the offer, which can be further prepared in the future.

The advent of the advertisements and press releases for the event and the sale of the advertising products are not yet measurable, but the growth of Gyor's positive image can certainly be assumed. The official mobile application of the event received more than 3,500 downloads of iOS and more than 5,400 Android devices. The media broadcasted 169 minutes of live television broadcast, while the web site was 358 hours in the event. 149 domestic and 77 foreigners, a total of 226 media professionals accredited to the event from 22 countries. EYOF's Facebook page was inspired by 17,500 people in the week, with 320,000 visitors and nearly 2,250,000 in the week of competitions (Papp, 2017).

On the basis of press reviews, hotels have reported a tide, which is certainly positive, but other aspects need to be taken into account when analyzing statistics. In the Olympia Park area, accommodations were also built that directly increased the capacity of the city to host. The program was held in the main season of tourism between July 23 and 28, when hotels thought it would be easy to recruit guests, so additional solutions were needed. According to data from KSH (2018), in July 2017, Hungary booked 107.8% of hotels in four-star hotels, 108.1% in July of last year. Compared to the previous year, the catering units did not show much traffic (115.9%, 100.7%). In the rankings of cities (with 41 8163 guest nights last year), Gyor has come to the 10th place, which has been a successful and significant achievement by the city administration, highlighting the role of EYOF (Tourism Online, 2018).

As a cumulative evaluation of the EYOF, the olympic values criteria of the event programs became clear in which the image, the marketing programs and competitions

played the leading role. The winners were celebrated in a way similar to the Olympics, which increased the attractiveness of the series, despite the fact that it was only 10 sports.

Customer-centeredness was a virtue, as they did a lot to serve the viewers and tourists. The consistency of leadership and goals, the involvement of local sponsors and residents was a model that was not only economically beneficial but also drew attention to the economic and human opportunities of sporting events. During the development of the event, according to the city organization's announcement, a continuous process of planning and management was associated with a learning process that was influenced by the contract obligations, the responsibility for the community, and the potential of the partnership.

The most significant achievement of the mega-event was the construction of innovation projects (GYMJVO, 2008), which were laid down in the urban development strategy, which resulted in the addition of new modern flats and sports facilities.

## CONCLUSIONS

We think, EYOF opened new perspectives in Hungarian sport as it lays a firm basis for youth development. Following the completion of the Games all of the facilities in Győr may function as youth development centers that will train the champions of the future. Talents now will be idols in the future means motivation and stimulus for many generations to come.

The EYOF calls the attention of thousands of children to the importance of sport, fostering admiration for their classmates and friends who are able to stand on the top of the podium or take part as participants in the Festival. At the same time it serves as a fine example for promoting a healthy lifestyle and the love of sport.

EYOF was an internationally recognized sports event in 2017, just like in the previous four years, in Utrecht and Tbilisi, the effects of which could be measured directly and indirectly. The Hungarian public has attributed the success of the event to sporting events and sports developments, and less to the festivals, which might have increased the number of visitors.

As far as tourism is concerned, the event was considered a sport tourism product that could be well sold on the international and domestic markets. According to the European Olympic Committee and the viewers, well-prepared competitions and other services organized around them were a real attraction, so the attendance also met the organizers' expectations. As for athletes and spectators, the EYOF can be called sponsored sports tourism sponsored by the sending and host country, region, sponsorship sponsors and sponsors. They traveled to compete to share their knowledge with the others, but could also experience tourist experiences and entertaining programs.

EYOF also had a major impact on judging positively the olympism in Hungary, where few months before citizens have voted against the olympic games application 2020.

Beside the sports development the tourism sector had also significant benefits from the event, as the hotels, catering units were full, the programs were visited by many. In the service sector, about € 8 million was added, with a significant share of quality hospitality and marketing. We are convinced that this may have long-term consequences as well. Indirect effects have also been partially released, since the built infrastructure is run by the city with a full house, building on the success of the organization, it will host several international programs in the near future. The increase in hospitality can only be partially accounted for, as the event organized during the summer season did not result in substantially more guest nights, so for the sake of tourism it would be worthwhile to organize large events in the pre- or post-season.

## REFERENCES

Agenda13.ge (2015). *New Sports Palace opens in Tbilisi for EYOF*. 2015. Retrieved from: <http://agenda.ge/news/38921/eng>. 2018.02.27.

Athanassios, S. D., Newton, J. E. (2003). Motivating volunteers to serve and succeed: Design and results of a pilot study that explores demographics and motivational factors in sport volunteerism. *International Sports Journal*, **7**: 1. 111-123.

Banhidi M. (2011). *Sportföldrajz*. (Sport Geography) Dialóg Campus Publisher, Budapest, ISBN 9789639950498.

Banhidi M., Leber R. (2011). *Sport – Turizmus – Környezet Magyar-és Osztrák kontextusban*, (*Sport-Tourism-Environment Hungarian-Austrian Context.*) NUniversity of West Hungary Publisher Győr, ISBN 978 963 334 026 4.

Czeglédi L. (2011): *Minőségmenedzsment*. (*Quality Management*) Retrieved: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005\\_42\\_minosegmenedzsment\\_scorm\\_05/533\\_az\\_efqm\\_modell.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_scorm_05/533_az_efqm_modell.html) 2018.02.15.

Gibson, H., Willming, C., Holdnak, A. (2017): Small-scale event sport tourism: fans as tourists. *Tourism Management*, **24**: 2. 181-190.

Győr.hu (2017): *Győr rendezti a 2017-es XIV. Európai Ifjúsági Olimpiai Fesztivált*. (Győr is hosting the 14th EYOF) Retrieved from: Győr.hu, 2013.11.16.

Győri G., Beck M. (2012). *Leszünk-e sportnemzetből sportoló nemzet?* (*Are we going to become Sport Nation?*) Retrieved from: <https://www.penzugyiszemle.hu/vitaforum/leszunk-e-sportnemzetbol-sportolo-nemzet> 2018. 03.10.

GYMJV (2015). Szponzorkiajánló. Letöltve [http://gyor2017.hu/images/tartalmi\\_elemek/dokumentumok/Szponzori\\_kiajanlo\\_magyar.pdf](http://gyor2017.hu/images/tartalmi_elemek/dokumentumok/Szponzori_kiajanlo_magyar.pdf) Letöltve: 2016.11.03.

GYMJVŐ (2008). *Győr Megyei Jogú Város középtávú integrált városfejlesztési stratégiája*. (Mid-term Community Development Strategy) Retrieved from: [http://www.terport.hu/webfm\\_send/3832](http://www.terport.hu/webfm_send/3832), 2018. 03. 01.

GYOR2017 (2017). *EYOF 2017 pályázat - finanszírozás*. (EYOF 2017 Application - Budget). Letöltve: <http://gyor2017.hu/catdoc/list/cat/14/id/23/m/10> 2018.03.25.

Havasi, M. (2017). *A város sikeres EYOF-ot rendez*. EYOF News, 2017.07.29. Retrieved from: <http://gyor2017.hu/a-varos-sikeres-eyof-ot-rendez> 2017.12.07.

Hover, P., Pulles, I., Romijn, D., Breedveld, B. (2014): *EYOF Utrecht 2013 Impact en beleving*. Mulier Instituut Utrecht 89.

Jakab P. (2016). *Európai Ifjúsági Olimpiai Fesztivál (EYOF) Győr 2017 – imázs és önkéntesség*. (*Image and volunteering*) Retrieved from: <http://kgk.sze.hu/images/dokumentumok/kautzkiadvany2016/JakabP.pdf> 2018.01.15.

Jogi és Önkormányzati Osztály, Győr (2017). *Tájékoztató a XIV. Európai Ifjúsági Olimpiai Fesztivál (EYOF) lebonyolításáról*. Polgármesteri előterjesztés, kézirat, GYMJV, Győr.

KSH (2018). *Turizmus. 4.5.20. A szállodák összefoglaló adatai*. (Tourism 4.5.20. Dataset on accommodation) Retrieved from: [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_evkozi/e\\_oga014a.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_oga014a.html) 2018.01.20.

Kozma, M., Kazaine, O. A. (2014). Measuring Business Performance in Sports." How revenue and cost calculations can help sports organisations in making good business management. *Economics Questions, Issues and Problems*, ISBN 978-80-89691-07-4.

McCullough, B. P., Kellison, T. B. (2018). *Routledge Handbook of Sport and Environment*. Routledge 700 Third Avenue, NY 10017.

Mules, T., Dwyer, L. (2016). Public Sector Support for Sport Tourism Events: The Role of Cost-benefit Analysis. *Sport in Society*, 8/2:338-355.

MTI (2012). Jön az Európai Olimpiai Játékok. (*EYOF is coming.*) Retrieved from: [http://hvg.hu/sport/20121208\\_Jon\\_az\\_Europai\\_Olimpiai\\_Jatekok](http://hvg.hu/sport/20121208_Jon_az_Europai_Olimpiai_Jatekok). 2018.01.16.

Nemzeti Sport (2017a). *EYOF: a győriek a jövőbeli rendezőket segítették Zágrábban*. 11.28. (*EYOF: Győr specialists helped for future organizers in Zagreb.*) Retrieved: [http://www.nemzetisport.hu/egyeb\\_egyeni/eyof-a-gyoriek-a-jovobeli-rendezoket-segitettek-zagrabban-2605665](http://www.nemzetisport.hu/egyeb_egyeni/eyof-a-gyoriek-a-jovobeli-rendezoket-segitettek-zagrabban-2605665), 2018.02.05.

Nemzeti Sport (2017b): *EYOF: rengetegen gratuláltak a magyar szervezőknek*. 7. 28. (*EYOF: many expressed their appreciation for the Hungarian organizers.*) Retrieved from: <http://www.nemzetisport.hu/eyof2017/eyof-rengetegen-gratulaltak-a-magyar-szervezoknek-2583351> 2018.02.05.

Papp, Zs. (2014). *Megszületett Hugoo, az EYOF kakas*. gyorplusz.hu. (Hugoo the EYOF mascot was born.) Retrieved from: <http://gyor2017.hu/megszuletett-hugoo-a-gyori-eyof-kakas> 2018.02.15.

Papp, Zs. (2017). *EYOF a számok tükrében*. Győr+Online, Retrieved from: [http://gyorplusz.hu/cikk/eyof\\_a\\_szamok\\_tukreben.html](http://gyorplusz.hu/cikk/eyof_a_szamok_tukreben.html) 2018/02/25

Pethő, Zs. (2012). *Világversenyek hatásai a rendező országban: Egy világverseny hatása az országimázsra és az országban gyártott termékekre a 2012-es Londoni Olimpia tükrében*. Diss. BCE Gazdálkodástudományi Kar.

Rose, A. K., Spiegel, M. M. (2011). The Olympic Effect. *Economic Journal, Royal Economic Society*, **121**: 553. 652-677.

Simsek, K.Y. (2014). Comparing effects of Winter Universiade (2011) and European Youth Olympic Festival (2011) mega sport events. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, **36**: 1. 183-197.

Tothne, K. K. (2016a). Győr egyik lehetséges új fejlődési iránya: a turizmus. (Tourism is one of strongest directions in city's development.) *Journal of Central European Green Innovation*, **4**: 1. 113-122.

Tóthne, K. K. (2016b). A győri turizmus elemzése a lakosság véleményének figyelembevételével. *Polgári Szemle*, **12**: 4-6.

Turizmus Online (2018). *Győr a Top 10-ben*. Retrieved from: [http://turizmusonline.hu/aktualis/cikk/gyor\\_a\\_top\\_10\\_ben](http://turizmusonline.hu/aktualis/cikk/gyor_a_top_10_ben), 2018.02.15.

Vincze, G. (2009). "Football talent-nurture after the 1989-1990 Political transformation in Hungary." Physical culture and sport. *Studies and Research*, **46**: 1. 167-176.

## MOTOR DEVELOPMENT OF SLOVAK AND HUNGARIAN 6 – 7-YEAR-OLD PUPILS IN THE ASPECT OF DEGREE OF OBESITY (FIRST PHASE OF A LONGITUDINAL STUDY)

Andor H. MOLNÁR<sup>1</sup>, Jaromir ŠIMONEK<sup>2</sup>, Nora HALMOVÁ<sup>2</sup>,  
Iuliana BOROS-BÁLINT<sup>3</sup>, Grația Flavia DEAK<sup>3</sup>, Viorel Petru ARDELEAN<sup>4</sup>,  
Vasile Liviu ANDREI<sup>4</sup>, Ágnes Virág NAGY<sup>1</sup>, Beáta VÁRI<sup>1</sup>, Kornélia ORBÁN<sup>1</sup>,  
Csaba FINTOR<sup>1</sup>, Tímea OCSKÓ<sup>1</sup>, Róbert SZÁSZ<sup>1</sup>, Géza OLAJOS<sup>1</sup>, Ferenc GYŐRI<sup>1</sup>,  
István ALATTYÁNYI<sup>5</sup>, Rita CSETREKI<sup>5</sup>, Beáta DOBAY<sup>6</sup>

<sup>1</sup>University of Szeged, Institute of PE and Sports Science, Szeged, Hungary

<sup>2</sup>Constantine the Philosopher University, Department of PE and Sport, Nitra, Slovakia

<sup>3</sup>Babeş-Bolyai University, Faculty of PE and Sport, Cluj-Napoca, Romania

<sup>4</sup>Aurel Vlaicu University, Faculty of PE and Sport, Arad, Romania

<sup>5</sup>Foundation for the Sustainable Development of our Society, Szeged, Hungary

<sup>6</sup>J. Selye University, Department of PE and Sports, Komarno, Slovakia

(andor.h.molnar@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction and aim:** In Hungary (HUN) there are everyday PE lessons (5 per week), while there are significantly fewer PE lessons (2 per week) in Slovakia (SVK). We compare SVK and HUN children who started to attend primary school in the autumn of 2018 and our main hypothesis is that more regular PE lessons have more positive effect on motor development due to the improvement in the degree of obesity.

**Methods:** 311 children from both countries and genders (SVK: 94 boys and 104 girls; HUN: 57 boys and 56 girls) participated in the study. Their BMI percentiles were defined according to the BMIs of the measured children from the same country and then they were classified by BMI percentiles to lean (L; percentile was less than 25%), normal (N; percentile was between 25.1 and 74.9%) and overweight/obese (OOB; percentile was more than 75%) categories. To examine their motor development we used the Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) which does not measure performance, but classifies motor coordination based on given observation criteria. TGMD-2 contains locomotor (run, gallop, hop, leap, horizontal jump, slide) and object control (striking a stationary ball, stationary dribble, catch, kick, overhand throw, underhand roll) tasks.

**Results:** 23.01% was L and 24.78% was OOB among the HUN pupils and 23.23% was L and 24.75% was OOB among the SVK children. There were no significant differences between the BMI categories or the two countries in the results of different locomotor tasks. The L HUN pupils ( $38.5 \pm 1.2$  S.E.M.) were significantly better than the OOB HUN children ( $33.39 \pm 1.49$ ) in the overall results of locomotor tasks. We did not detect similar difference among the SVK pupils. In the object control tasks, there were no significant differences between the BMI categories' or the two countries' results of striking a stationary ball, stationary dribble or

underhand roll. The L SVK children's results of catch was significantly lower ( $3.72 \pm 0.27$ ) than the N SVK pupils' ( $4.79 \pm 0.14$ ) or the L HUN children's ( $5.08 \pm 0.23$ ) results. The L HUN children kicked the ball with higher points ( $6.58 \pm 0.35$ ) than the L SVK pupils ( $5.13 \pm 0.33$ ). There were remarkable differences between SVK and HUN pupils in all the three BMI categories' results of overhand throw (L SVK:  $3.24 \pm 0.27$ ; L HUN:  $5.46 \pm 0.31$ ; N SVK:  $3.22 \pm 0.17$ ; N HUN:  $5.76 \pm 0.25$ ; OOB SVK:  $2.98 \pm 0.24$ ; OOB HUN:  $5.54 \pm 0.26$ ). In the overall results of object control tasks, there were no significant differences among the BMI categories, but the points of L ( $33.15 \pm 0.97$ ) and N ( $34.29 \pm 0.79$ ) HUN children were higher than the SVK pupils' results in the same BMI categories (L SVK:  $25.8 \pm 1.21$ ; N SVK:  $28.23 \pm 0.84$ ). In the cumulate outcome of TGMD-2, the OOB HUN pupils' scores ( $64.29 \pm 2.02$ ) were remarkably lower than the L ( $71.65 \pm 1.51$ ) or N ( $70.73 \pm 1.23$ ) HUN children's scores. The L HUN pupils achieved higher overall TGMD-2 scores than the L SVK children ( $62.72 \pm 1.48$ ).

**Conclusions and further perspectives:** Our results seem to prove that the OOB children's motor skills are weaker. We detected a few significant differences between SVK and HUN pupils' motor development, but we would like to perform the same examinations once in every semester during the first two school years, and follow up the same indicators among the same children. Now we reported the results of the first measurement period with participants who newly enrolled in 1<sup>st</sup> class of school education after nursery. We suppose that the differences would be more remarkable when the pupils spend more time in the system of everyday PE than in the system of 2 PE lessons per week.

**Keywords:** motor development, degree of obesity, 6 – 7-year-old pupils

## INTRODUCTION

Numerous studies have proven the positive effects of regular physical activity on motor development (Fisher et al., 2005; Graf et al., 2004; Houwen et al., 2008) or physical (Bailey, 2006), cognitive (Sibley and Etnier, 2003; van der Niet et al. 2015) and social (Taras, 2005) abilities. The progress in these areas also contributes to a better quality of life of the children concerned (Bailey, 2006). As a counterpoint, the relevant literature emphasizes that the number of overweight children increases in industrial countries (Allison et al., 1999; Barth et al., 1997; Bundred et al., 2001; Kromeyer-Hauschild et al., 1999) due to lack of physical activity (Dietz and Gortmaker, 1985; Gortmaker et al., 1990). As a result, the number of children with mobility problems increases as well (Cairney, 2005).

It is well-known that there is a strong correlation between the body fat content and the motor development. Already in infancy it was noticeable that overweight children's motor development was delayed compared to non - obese children (Slining et al., 2010). It is shown among older children (5 to 10 years old) as well, that motor development of obese children is fallen behind than normal weight children (D'Hondt et al., 2009). Limaa et al. (2018) followed up children from 6 to 13 years of age, and similarly to the previous studies, they found that overweight children perform worse in movement coordination.

Moreover, childhood overweight can be the starting point for a number of additional adult complications (abnormal obesity, motor problems, type 2 diabetes mellitus, hypertension, metabolic syndrome, etc.) that greatly contribute to the deterioration of the quality of life (Parsons et al, 1999; Wabitsch, 2000). One of the options to prevent these problems is the regular physical activity in school education (Bailey, 2006), the increase in the number of PE lessons, and the regular physical activity as a daily routine (Holm et al, 2001). Since the autumn of 2012, everyday physical education (PE) lessons have been introduced in Hungary (HUN) within the framework of statutory regulations (Magyar

Közlöny, 2012). This means 5 PE lessons per week for every student in primary and secondary schools. The purpose of this provision is to educate a healthier lifestyle, prevent various diseases and thus ensure a better quality of life (Meszlényi et al. 2017; Rétsági and Csányi, 2014). In Slovakia (SVK), the subject of PE is precisely called 'PE and Sport'. It is required to teach the subject at school twice a week. All schools in Slovakia can choose two preferred items, in which case they would have an extra 1-1 lesson per week. In this case, the PE and sports are taught in 3 lessons per week (Telesná a športová výchova, 2014).

Our main hypothesis is that more regular PE lessons have more positive effect on motor development due to the improvement in the degree of obesity. Our aim was to compare the motor development of different BMI groups from SVK and HUN.

Now we report the results of the first measurement period with participants who newly enrolled in 1<sup>st</sup> class of school education after nursery, but we would like to perform the same examinations once in every semester during the first two school years, and follow up the same indicators among the same children.

## MATERIAL AND METHODS

### Participants:

311 children from both countries and genders (SVK: 94 boys and 104 girls; HUN: 57 boys and 56 girls) participated in the study. They were newly joined in the system of everyday PE in HUN and the system of 2 PE lessons per week in SVK and we performed the measurements in the beginning of their first semester. The children attend to primary schools in the downtown area of Nitra and Komarno (SVK) and Szeged (HUN). For each participant, their parents gave written consent and ethics approval was gained from the relevant school institutional body.

### Procedures:

Body mass index (BMI) was measured by Omron BF 511 body composition monitor (Healthcare Co., Kyoto, Japan). The participant's degree of obesity was specified based on their BMI percentiles that were defined according to the BMIs of the measured children from the same country. Then they were classified by BMI percentiles to the following three groups: lean (L; percentile was less than 25%), normal (N; percentile was between 25.1 and 74.9%) and overweight/obese (OOB; percentile was more than 75%) categories. The 25% and 75% BMI percentile values of the pupils from both countries are presented in *Table 1a*. The rate of the participants in the three BMI groups is demonstrated in *Table 1b*.

**Table 1a** The 25% and 75% BMI percentile values of the participants

	SVK	HUN
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) percentile=25%</b>	15.30	15.20
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) percentile=75%</b>	18.25	17.55

**Table 1b** The rate of the participants in the three BMI groups

	SVK	HUN
<b>lean (BMI percentile less than 25%)</b>	23.23%	23.01%
<b>normal (BMI percentile between 25.1 and 74.9%)</b>	52.02%	52.21%
<b>overweight/obese (BMI percentile more than 75%)</b>	24.75%	24.78%

To examine the children's motor development we used the Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) (Ulrich, 2000) which does not measure performance, but classifies motor coordination based on given observation criteria. The TGMD- 2 contains 12 motor skills divided into two subtests: locomotor (run, gallop, hop, leap, horizontal jump, slide) and object control (striking a stationary ball, stationary dribble, catch, kick, overhand throw, underhand roll) tasks. The test administration took approximately 20 min for each child. The assessment protocol involved providing children with a demonstration of the correct technique before assessment. Children were then asked to perform the skill twice. Each attempt was scored with each component receiving a '1' if correctly executed or a '0' if not. The sum of the observed criteria for each subscale comprises the overall score (0–48 points). The sum of the overall scores from locomotor and object control subtest was the cumulative outcome (up to 96 points). During the performances general encouragement was given but no specific verbal feedback about skill performance.

The TGMD is already widespread in the US and in many countries of the world (Bakhtiar, 2014; Kit et al., 2017; Pang and Fong, 2009; Valentini, 2012), but it is not well-known yet in Central and Eastern Europe, although there was a study in the Czech Republic that used this test system (Cepicka, 2010).

Statistical analysis:

Data were expressed as means  $\pm$  S.E.M. The data were tested for significance via Bonferroni-test, and differences were regarded as significant at  $*p < 0.05$  between the BMI groups in the same country and  $^{\#}p < 0.05$  between SVK and HUN in the same BMI groups.

## RESULTS

There were no significant differences between the BMI categories or the two countries in the results of different locomotor tasks (*Table 2*). The L HUN pupils ( $38.5 \pm 1.2$  S.E.M. \*) were significantly better than the OOB HUN children ( $33.39 \pm 1.49$ ) in the overall results of locomotor tasks. We did not detect similar difference among the SVK pupils.

*Table 2 Results of locomotor tasks*

	SVK			HUN		
	L	N	OOB	L	N	OOB
<b>Run</b> (mpa: 8)	6.04 $\pm$ 0.32	6.50 $\pm$ 0.17	6.22 $\pm$ 0.24	6.31 $\pm$ 0.32	6.08 $\pm$ 0.20	5.68 $\pm$ 0.33
<b>Gallop</b> (mpa: 8)	5.75 $\pm$ 0.29	5.77 $\pm$ 0.23	5.43 $\pm$ 0.36	6.35 $\pm$ 0.42	5.95 $\pm$ 0.26	5.64 $\pm$ 0.32
<b>Hop</b> (mpa: 10)	8.15 $\pm$ 0.32	7.91 $\pm$ 0.32	7.55 $\pm$ 0.29	7.73 $\pm$ 0.40	7.54 $\pm$ 0.28	6.54 $\pm$ 0.48
<b>Leap</b> (mpa: 6)	4.78 $\pm$ 0.17	4.67 $\pm$ 0.15	4.29 $\pm$ 0.24	4.73 $\pm$ 0.33	3.88 $\pm$ 0.22	3.61 $\pm$ 0.32
<b>Horizontal jump</b> (mpa: 8)	5.93 $\pm$ 0.27	6.57 $\pm$ 0.15	5.88 $\pm$ 0.26	6.12 $\pm$ 0.47	5.81 $\pm$ 0.29	5.29 $\pm$ 0.41
<b>Slide</b> (mpa: 8)	6.26 $\pm$ 0.27	6.83 $\pm$ 0.70	6.45 $\pm$ 0.28	7.27 $\pm$ 0.35	7.17 $\pm$ 0.21	6.64 $\pm$ 0.35
<b>Overall score</b> (mpa: 48)	36.91 $\pm$ 0.96	38.25 $\pm$ 0.62	35.82 $\pm$ 1.03	<b>38.50 <math>\pm</math> 1.20 *</b>	36.44 $\pm$ 0.75	<b>33.39 <math>\pm</math> 1.49</b>



*Abbreviations:*

*SVK – Slovakia, HUN – Hungary, L – lean, N – normal, OBB - overweight/obese, mpa – maximum point available;*

*\*p<0.05 significant difference between the BMI groups in the same country.*

In the object control tasks, there were no significant differences between the BMI categories' or the two countries' results of striking a stationary ball, stationary dribble or underhand roll (*Table 3*). The L SVK children's results of catch was significantly lower ( $3.72 \pm 0.27$ ) than the N SVK pupils' ( $4.79 \pm 0.14$  \*) or the L HUN children's ( $5.08 \pm 0.23$  #) results. The L HUN children kicked the ball with higher points ( $6.58 \pm 0.35$  #) than the L SVK pupils ( $5.13 \pm 0.33$ ). There were remarkable differences between SVK and HUN pupils in all the three BMI categories' results of overhand throw (L SVK:  $3.24 \pm 0.27$ ; L HUN:  $5.46 \pm 0.31$  #; N SVK:  $3.22 \pm 0.17$ ; N HUN:  $5.76 \pm 0.25$  #; OOB SVK:  $2.98 \pm 0.24$ ; OOB HUN:  $5.54 \pm 0.26$  #). In the overall results of object control tasks, there were no significant differences among the BMI categories, but the points of L ( $33.15 \pm 0.97$  #) and N ( $34.29 \pm 0.79$  #) HUN children were higher than the SVK pupils' results in the same BMI categories (L SVK:  $25.8 \pm 1.21$ ; N SVK:  $28.23 \pm 0.84$ ).

**Table 3 Results of object control tasks**

	SVK			HUN		
	L	N	OOB	L	N	OOB
<b>Striking a stationary ball</b> (mpa: 10)	$5.02 \pm 0.37$	$5.57 \pm 0.26$	$6.33 \pm 0.36$	$5.46 \pm 0.45$	$5.93 \pm 0.26$	$4.86 \pm 0.44$
<b>Stationary dribble</b> (mpa: 8)	$3.89 \pm 0.33$	$3.96 \pm 0.24$	$3.55 \pm 0.35$	$4.88 \pm 0.46$	$4.53 \pm 0.32$	$3.79 \pm 0.42$
<b>Catch</b> (mpa: 6)	<b><math>3.72 \pm 0.27</math></b>	<b><math>4.79 \pm 0.14</math> *</b>	$4.49 \pm 0.20$	<b><math>5.08 \pm 0.29</math> #</b>	$5.27 \pm 0.13$	$5.00 \pm 0.20$
<b>Kick</b> (mpa: 8)	<b><math>5.13 \pm 0.33</math></b>	$5.93 \pm 0.20$	$5.51 \pm 0.27$	<b><math>6.58 \pm 0.35</math> #</b>	$6.64 \pm 0.20$	$5.86 \pm 0.30$
<b>Overhand throw</b> (mpa: 8)	<b><math>3.24 \pm 0.27</math></b>	<b><math>3.22 \pm 0.17</math></b>	<b><math>2.98 \pm 0.24</math></b>	<b><math>5.46 \pm 0.31</math> #</b>	<b><math>5.76 \pm 0.25</math> #</b>	<b><math>5.54 \pm 0.26</math> #</b>
<b>Underhand roll</b> (mpa: 8)	$4.80 \pm 0.30$	$4.76 \pm 0.21$	$5.02 \pm 0.30$	$5.69 \pm 0.41$	$6.15 \pm 0.22$	$5.86 \pm 0.30$
<b>Overall score</b> (mpa: 48)	<b><math>25.80 \pm 1.21</math></b>	<b><math>28.23 \pm 0.84</math></b>	$27.88 \pm 1.03$	<b><math>33.15 \pm 0.97</math> #</b>	<b><math>34.29 \pm 0.79</math> #</b>	$30.89 \pm 0.79$

*Abbreviations:*

*SVK – Slovakia, HUN – Hungary, L – lean, N – normal, OBB - overweight/obese, mpa – maximum point available;*

*\*p<0.05 significant difference between the BMI groups in the same country;*

*#p<0.05 significant difference between SVK and HUN in the same BMI groups.*

The obesity-degree dependent cumulate outcomes of TGMD-2 are demonstrated in *Table 4*. In the cumulate outcomes, the OOB HUN pupils' scores ( $64.29 \pm 2.02$  \*) were remarkably lower than the L ( $71.65 \pm 1.51$ ) or N ( $70.73 \pm 1.23$ ) HUN children's scores. The L

HUN pupils achieved higher cumulate TGMD-2 outcomes than the L SVK children ( $62.72 \pm 1.48$  <sup>#</sup>).

**Table 4 Results of object control tasks**

	SVK			HUN		
	L	N	OOB	L	N	OOB
<b>Cumulate outcomes of TGMD-2 (mpa: 96)</b>	<b>62.72 ± 1.48 <sup>#</sup></b>	66.49 ± 0.86	63.69 ± 1.44	<b>71.65 ± 1.51</b>	<b>70.73 ± 1.23</b>	<b>64.29 ± 2.02 *</b>

*Abbreviations:*

*SVK – Slovakia, HUN – Hungary, L – lean, N – normal, OOB - overweight/obese, mpa – maximum point available;*

*\* $p < 0.05$  significant difference between the BMI groups in the same country;*

*<sup>#</sup> $p < 0.05$  significant difference between SVK and HUN in the same BMI groups.*

## DISCUSSION

Similarly to previous findings (D'Hondt et al., 2009; Lima et al., 2018; Slining et al., 2010), our results seem to prove that the OOB children's motor skills are weaker. In our research, the OOB HUN pupils performed worse in overall scores of locomotor tasks and cumulate outcomes of TGMD-2 than non - obese HUN children. We did not detect similar differences among the SVK pupils.

Okely et al. (2004) demonstrated in their publication that students in grades 4, 6, 8 and 10 performed better on locomotor tests than those who were overweight. However, in object control tasks, only Grade 6 and Grade 10 not overweight boys performed better than their overweight schoolmates. In our research, among younger participants we did not detect similar differences between the results of locomotor and object control tasks. It is worth mentioning that in our study, the participants seem to achieved higher overall scores in the locomotor subscale than in the onject control tasks.

Surprisingly we observed several differences between the results of SVK and HUN children. The HUN children kicked, caught and threw the ball with higher scores than the SVK pupils and there were significant differences between SVK and HUN pupils in the overall results of object control tasks and the cumulate outcomes of TGMD-2 as well. We did not expect these differences, because the participants of our study newly joined in the system of everyday PE in HUN and the system of 2 PE lessons per week in SVK. We expected these differences between the two countries when the pupils spend more time in their own national system of PE, not when they newly enrolled in 1<sup>st</sup> class of school education after nursery. It needs further investigations to explain these non-expected differences, because we suppose that it can not be the effect of the everyday PE.

Now we reported the results of the first measurement period of a longitudinal study. We would like to perform the same examinations once in every semester during the first two school years, and follow up the same indicators among the same children. We suppose that the differences would be much more remarkable.

## FURTHER PERSPECTIVES

Our research is a part of a longitudinal international (SVK-Romania-HUN) study. Its purpose is to prove the beneficial effects of regular health promotion physical activity including the school PE lessons on body composition, motor skills and quality of life as well among 6-7-year-old pupils. We would like to study the correlations between these indicators. In addition to the data presented here, we measure the height, weight, relative body fat and muscle content, basal metabolic rate as well. To examine the quality of life we use the child and parental version of KidScreen-27 questionnaire (Ravens-Sieberer U, 2007; Robitail S, 2007; The KIDSCREEN Group Europe, 2006). We perform the same measurements in Romania (Cluj-Napoca and Arad) as well.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The research and publication was supported by EFOP-5.2.2-17-2017-00035 project entitled 'Complex, comparative analysis of the interactions between regular health promotion physical activity, quality of life, motor abilities and body composition among students living in the Carpathian Basin within the framework of a Hungarian-Romanian-Slovak cooperation project'.

## REFERENCES

- Allison, D. B., Fontaine, K. R., Manson, J. E., Stevens, J. & Vanltallie, T. B. 1999. Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA*, 282, 1530-1538.
- Bailey, R. 2006. Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401.
- Bakhtiar, S. 2014. Fundamental motor skill among 6-year-old children in Padang, West Sumatera, Indonesia. *Asian Social Science*, 10, 155-158.
- Barth, N., Ziegler, A., Himmelmann, G. W., Coners, H., Wabitsch, M., Hennighausen, K., Mayer, H., Remschmidt, H., Schafer, H. & Hebebrand, J. 1997. Significant weight gains in a clinical sample of obese children and adolescents between 1985 and 1995. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 21, 122-126.
- Bundred, P., Kitchiner, D. & Buchan, I. 2001. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *British Medical Journal*, 322, 1-4.
- Cairney, J., Hay, J. A., Faight, B. E. & Hawes, R. 2005. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 y. *International Journal of Obesity*, 29(4), 369-372.
- Cepicka, L. 2010. Normative data for the Test of Gross Motor Development-2 in 7-yr.-old children in the Czech Republic. *Perceptual and Motor Skills*, 110(3), 1048-1052.
- D'Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I. & Lenoir, M. 2009. Relationship between motor skill and body mass index in 5- to 10-year-old children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26, 21-37.
- Dietz Jr, W. H. & Gortmaker, S. L. 1985. Do we fatten our children at the TV set? Obesity and television viewing in children and adolescent. *Pediatrics*, 75, 807-812.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. & Grant, S. 2005. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 684-688.

- Gortmaker, S. L., Dietz, W. H. & Cheung, L. 1990. Inactivity, diet and the fattening of America. *Journal of the American Dietetic Association*, 90, 1247-1255.
- Holm, K., Li, S., Spector, N., Hicks, F., Carlson, E. & Lanuza, D. 2001. Obesity in adults and children: a call for action. *Journal of Advanced Nursing*, 36(2), 266-269.
- Houwen, S., Hartman, E. & Visscher, C. 2009. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 103-109.
- Kit, B. K., Akinbami, L. J., Isfahani, N. S. & Ulrich, D. A. 2017. Gross motor development in children aged 3–5 years, United States 2012. *Maternal and Child Health Journal*, 21, 1573–1580.
- Kromeyer-Hauschild, K., Zellner, K., Jaeger, U. & Hoyer, H. 1999. Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany). *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 23, 1143-1150.
- Lima, R. A., Buggeb, A., Ersbøll, A. K., Stoddend, D. F. & Andersene, L. B. 2018. The longitudinal relationship between motor competence and measures of fatness and fitness from childhood into adolescence. *Journal de Pediatria*, 95(4), 482-488.
- Magyar Közlöny. 2012. A kormány 110/2012 (VI. 4.) rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról (Regulation by the Hungarian Government). <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/mk12066.pdf> (Hungarian)
- Meszlényi, E., Urbinné Borbély, Sz., Seregi, E., Morvay-Sey, K. & Rétsági, E. 2017. A mindennapos testnevelés néhány kérdésének vizsgálata. *Sport- és Egészségtudományi Füzetek*, 1, 8-18. (Hungarian)
- Okely, A. D., Booth M. L. & Chey T. 2004. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3), 238-247.
- Pang, A. W. & Fong, D. T. 2009. Fundamental motor skill proficiency of Hong Kong children aged 6–9 years. *Research in Sports Medicine*, 17(3), 125-144.
- Parsons, T. J., Power, C., Logan, S. & Summerbell, C.D. 1999. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 23 (Suppl 8), S1-107.
- Ravens-Sieberer, U., Auquier, P., Erhart, M., Gosch, A., Rajmil, L., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Cloetta, B., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmos, A., Tountas, Y., Hagquist, C., Kilroe, J., European KIDSCREEN Group. 2007. The KIDSCREEN-27 quality of life measure for children and adolescents: psychometric results from a cross-cultural survey in 13 European countries. *Quality of Life Research*, 16(8), 1347-1356.
- Rétsági, E. & Csányi, T. 2014. Nemzeti Alaptanterv 2012: Testnevelés és sport műveltségi terület – az iskolai testnevelés új kihívásai I. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 59, 32-36. (Hungarian)
- Robitail, S., Ravens-Sieberer, U., Simeoni, M. C., Rajmil, L., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Cloetta, B., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmos, A., Tountas, Y., Hagquist, C., Kilroe, J., Auquier, P.; KIDSCREEN Group. 2007. Testing the structural and cross-cultural validity of the KIDSCREEN-27 quality of life questionnaire. *Quality of Life Research*, 16(8), 1335-1345.
- Sibley, B. A. & Etnier, J. L. 2003. The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243-256.
- Slining, M., Adair, L. S., Goldman, B. D., Borja, J. B. & Bentley, M. 2010. Infant overweight is associated with delayed motor development. *The Journal of Pediatrics*, 157, 20-25.
- Taras, H. 2005. Physical activity and student performance at school. *Journal of School Health*, 75(6), 214-218.

- Telesná a športová výchova (2014) (Regulation by the Slovak Government) [http://www.statpedu.sk/files/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-1.stupen-zs/zdravie-pohyb/telesna-sportova-vychova\\_pv\\_2014.pdf](http://www.statpedu.sk/files/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-1.stupen-zs/zdravie-pohyb/telesna-sportova-vychova_pv_2014.pdf) (Slovak)
- The KIDSCREEN Group Europe. 2006. *The KIDSCREEN Questionnaires - Quality of life questionnaires for children and adolescents. Handbook*. Pabst Science Publishers, Lengerich, Germany.
- Ulrich, D. A. 2000. *The Test of Gross Motor Development, 2nd edition*. PRO-ED, Austin, TX, USA.
- Valentini, N. C. 2012. Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *Journal of Motor Behavior*, 44(4), 275-280.
- van der Niet, A. G., Smith, J., Scherder, E.J.A., Oosterlaan, J., Hartman E. & Visscher, C. 2015. Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 673-677.
- Wabitsch, M. 2000. Overweight and obesity in European children: definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. *European Journal of Pediatrics*, 159 (Suppl 1), S8-13.

# **CYCLING HABITS IN THE BORDER REGION, THE COMPARISON OF CSALLÓKÖZ AND NORTHERN TRANSDANUBIA**

**Péter SZABÓ - Beáta DOBAY**

J. Selye University, Faculty of Education, Physical Education Department, Komárno

## **ABSTRACT**

The socially accepted sports norms and the engagement in healthy lifestyle have become an outstandingly important field by now. The modern conveniences typical of nowadays' life and the accelerated way of life as a consequence of continuous development elevate the role of active lifestyle and recreation to a high priority level. The purpose of our research is to feature and analyse out of common and available movements cycling and the cycling habits of the border region's – Csallóköz and Northern Transdanubia – population. We used the MSTT (Hungarian Society of Sport Science, HSSS) Sport Tourism Department's cycling habits questionnaire, which was composed by Miklós Bánhidi (2004), to feature the adult population of the affected area (N=147) in 2018. Regarding the two countries, the ratio of the interviewed is 62.6% in Slovakia and 37.4% in Hungary. The ratio of gender is 28.6% males and 71.4% females. The average age for the total number interviewed is  $36.23 \pm 7.28$ , the breakdown by countries is  $37.22 \pm 7.65$  (SK),  $34.58 \pm 6.23$  (HU). According to current sports activities no more than 4.1% of the participants of the survey is registered sportsman/sportswoman and 74.2% of them does not do or only occasionally does any sport activities. There is significant difference between the Hungarian ( $1.6 \pm 1.02$ ) and Slovakian ( $2.58 \pm 1.8$ ) adults' goals of using bikes  $t(137.8) = -4.516$ ,  $p < 0.001$ . The Hungarian interviewees ( $2.07 \pm 1.51$ ) typically gave substantially higher figures regarding the longest distance than their Slovakian ( $1.46 \pm 1.5$ ) counterparts  $t(145) = 2.402$ ,  $p < 0.018$ . The positive and negative effects of the check-up before cycling and that of during cycling had to be evaluated from 1 (not at all) to 5 (very much). As for the check-up before cycling, the highest point was given to looking after the condition of brakes ( $3.94 \pm 1.26$ ), the lowest to taking their own physical condition into consideration ( $2.99 \pm 1.42$ ). During cycling the interviewees like to experience nature the best ( $3.62 \pm 1.49$ ) and the fast pace the least ( $2.59 \pm 1.46$ ). During long-term cycling the uncomfortable saddle is the most annoying ( $4.13 \pm 1.25$ ) and the fear from muscle soreness is the least annoying ( $2.14 \pm 1.34$ ) for them. The motivation for cycling could be boosted if they had more free time ( $3.82 \pm 1.38$ ) and the possibility of more organized bike trips influences them the least. During our research we revealed that significant difference can only be observed for few factors if we differentiate the participants by country. By featuring the cycling habits, we can assess and improve the motivational- and hindering factors that with the help of popularization of cycling can improve state of health. On the basis of the results it makes sense to extend the survey and maintain it in 2019.

**Key words:** cycling habits, healthy lifestyle, motivation.

## **INTRODUCTION**

By these days we handle the development of healthy lifestyle basic and accepted endeavour. The differences between social classes influence the emergence of sport forms among the free time activities of everyday life. Continuous self-development of teachers and the development of a healthy value orientation among students is extremely important for the spread of sports. (Bognár, 2019) The need to physical activity in childhood has an impact on their adult life. Education, and thus the development of students, is crucial to the social value system in all areas. (Szököl, 2018) The differences – compared to previous decades – occur in quality differences of equipment contrary to previous social class differentiation of sport activities. The alternative movement activities are available for everyone and in most cases they have the same effect at minimal expense. In 2019, Szerdahelyi carried out a research with university students and found that 62.5% of them spends less than 30 minutes a day exercising and the primary motivation was to maintain and improve physical fitness (72.5%) [Szerdahelyi]. As for healthy lifestyle, those who pursue sports in their youth there is a higher chance for their being active in their adulthood. [Palomák]. On the basis of the relationship between the two examples it is important to set up the need for physically active lifestyle from an early age. The relationship can be observed at the death rate of physically active and inactive lifestyle. (Arem, et al. 2015) The relationship between the development of certain types of cancer and the physically active lifestyle can also be detected. The factor of the development of studied diseases reduces significantly in the case of those who exercise regularly. (Moore, et al.. 2018) Cycling has a positive effect on adjusting the optimal value of body fat percentage, too. (Menai, et al.. 2018) The habit of cycling is increasing continuously throughout Europe. In Denmark it shows 10% increase between 1988 and 2015. (Andersen, et al.. 2018)

## **PURPOSE**

- To study the cycling habits of Csallóköz and Northern Transdanubia's adult population.
- To compare the features of cycling habits of the sampled adults in the two regions.
- To underline the important effects of cycling on society, economy and health promotion.
- To suggest proposals on the basis of assessed results based on the results of the study.

## **ASSUMPTION**

- There is significant difference between the cycling usage habits in the breakdown by countries.
- Out of the answers to the check-up before cycling question the average of answers concerning safety is outstanding especially regarding the condition of brakes.
- Most interviewees will name a better bicycle as influencing factor when asked about the need and motivation for cycling.
- Out of the negative effects the condition of roads will be the typical answer.

## **METHODS**

- Studying literature concerning issues like free time, cycling habits, health proportion and the positive effects of cycling.
- Questionnaire approach: the questionnaire consists of more issues: General sociological data, motivating factors. positive and negative effects during cycling and study of areas used for cycling.
- Processing the results of the questionnaire survey among the adult population of Csallóköz and Northern Transdanubia (N=147) (28.6% male and 71.4% female) in 2018.
- Programs used during processing data:
  - Google Drive Forms
  - IBM SPSS 23
  - Microsoft Office 365 program pack.

## RESULTS

During processing data, we examined the distribution by gender, country and age.

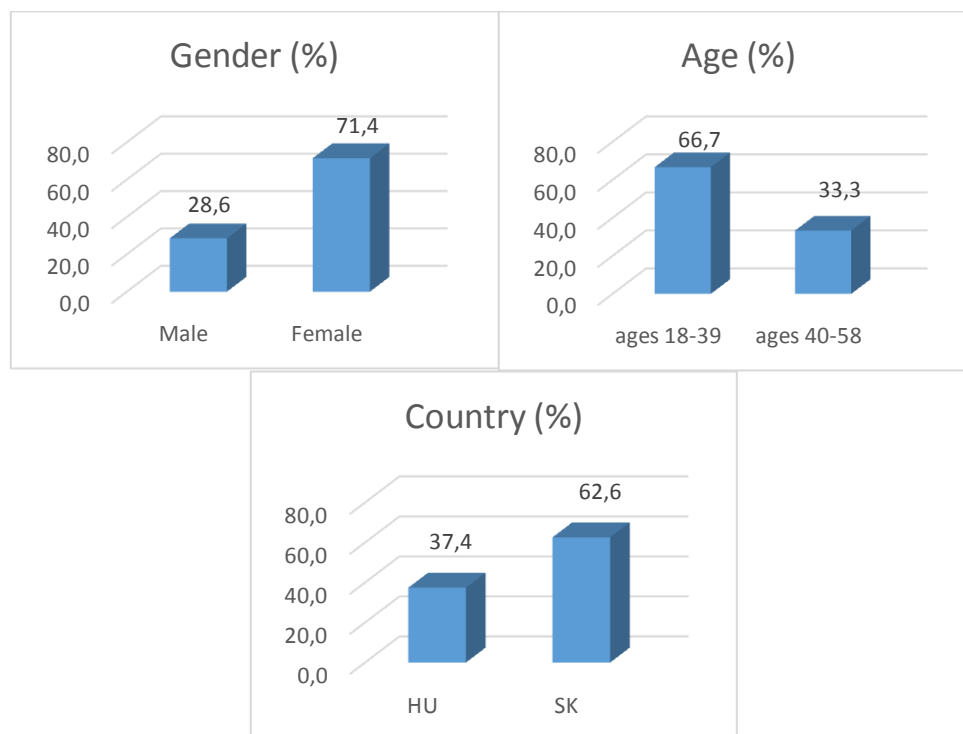
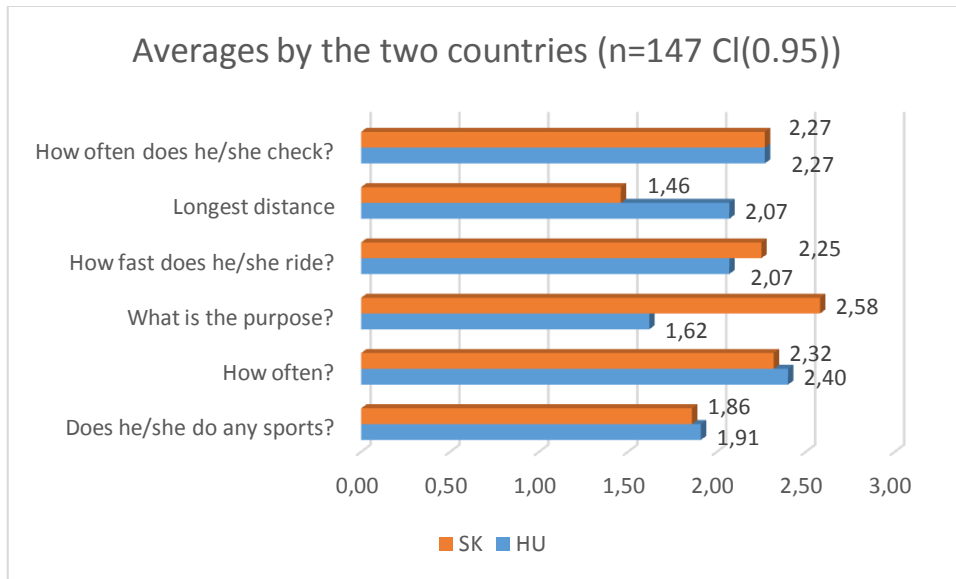


Figure 1: Distribution by gender, age and country (n=147)

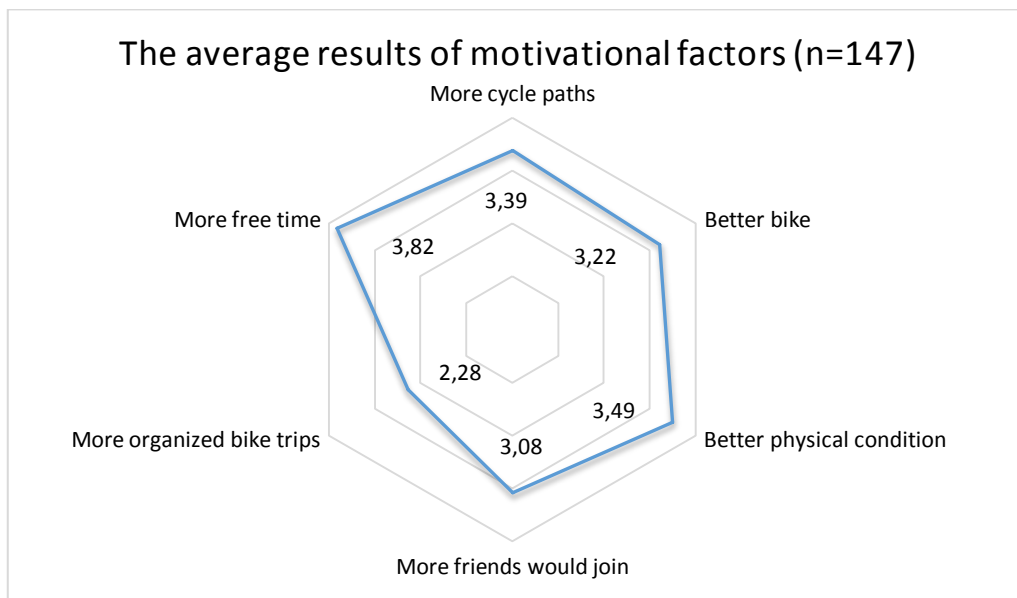
As for the age we defined two categories which can be interpreted depending on the assumed changes in social responsibilities and domestic existence. These include completion of studies at the optimal time, starting a family and the consummation of socialization processes at work. The categories were grouped between ages 18-39 and 40-58 (the maximum age at interviewees). As for the two countries, according to the place of residence 62.6% of the interviewees lives in Slovakia and 37.4 % in Hungary. Regarding gender, the rate between males and females is 28.6% and 71.4%. Concerning age, the distribution consistent with our grouping 66.7% (ages 18-39) and 33.3% (40-58). The average age of the full sample is  $36.23 \pm 7.28$ , the breakdown by countries is (SK)  $37.22 \pm 7.65$ , (HU)  $34.58 \pm 6.23$ .





**Figure 2: Cycling habits averages by the two countries**

Concerning the issues about cycling habits during the t-trial there was significant difference between the answers of the two countries in two cases. The Hungarian adults in the sample ( $1.62 \pm 1.02$ ) mostly use the bike to go to work and on trips, the Slovakian interviewees ( $2.58 \pm 1.81$ ) go on trips and to friends. The difference between the two is  $t(137.8) = -4.516$ ,  $p < 0.001$ . The Hungarian interviewees ( $2.07 \pm 1.51$ ) typically fulfilled the longest distance of 10km while their Slovakian counterparts' average longest distance was 5km ( $1.46 \pm 1.5$ ). There is significant difference between the two groups by the data regarding the ridden distance  $t(145) = 2.402$ ,  $p < 0.018$ .



**Figure 3: The average results of motivational factors (n=147)**

Our assumption did not turn out to be correct as the motivation for cycling (valued from 1 to 5 where 1 is the least and 5 is the most) would greatly be boosted if they had more free time ( $3.82 \pm 1.38$ ) and the possibility of more organized bike trips influences them the least. The results refer to both the social conditions and the accelerated lifestyle. The need for more free

time could change the quantitative indicators not only of cycling but also of other physical activities.

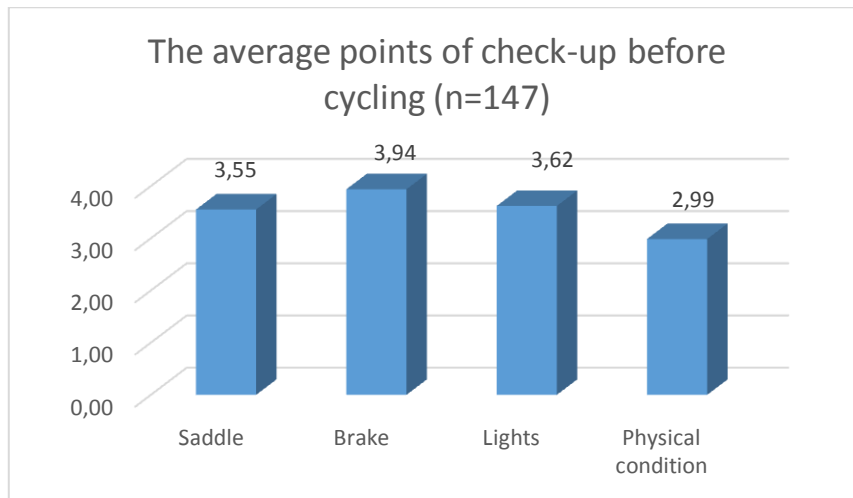


Figure 4. The average points of check-up before cycling

As for the check-up before cycling, the highest point was given to paying attention to brakes ( $3.94 \pm 1.26$ ), the lowest to their own physical condition ( $2.99 \pm 1.42$ ). The existence of basic conditions of safe traffic can reduce the rate of accidents. According to a survey carried out in Denmark, with the increase of bike paths the number of bike users increased too and with this the number of accidents but in proportion the number of accidents is relatively lower than in recent years. (Andersen, et al. 2000)

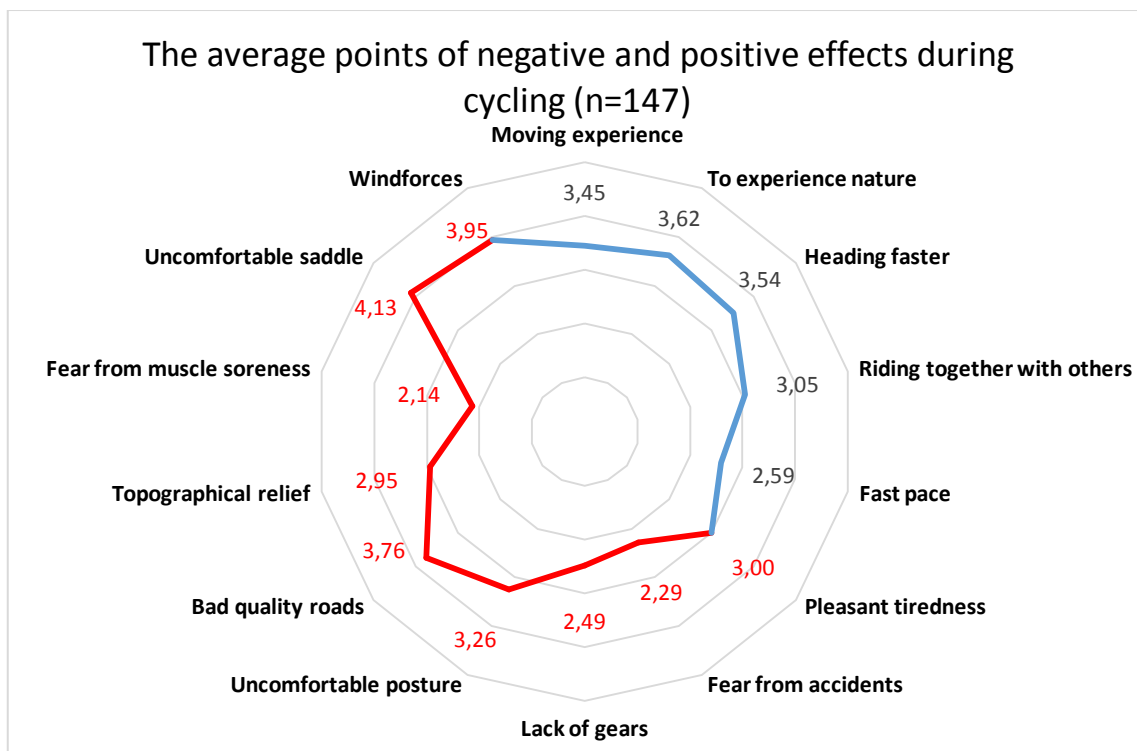


Figure 5. The average points of negative and positive effects during cycling

The interviewees like to experience nature most ( $3.62 \pm 1.49$ ) and fast pace the least ( $2.59 \pm 1.46$ ) during cycling. The studies of Nawrath (2019) confirm the results as in their

research they revealed that shaping a more semi-natural street view may stimulate the increase in cycling. (Nawrath, et al. 2019) During riding long distances the uncomfortable saddle is the most annoying ( $4.13 \pm 1.25$ ) and the fear from muscle soreness ( $2.14 \pm 1.34$ ) is the least annoying for them.

## SUMMARY

Cycling is one of the most popular active free time activities. According to studies, physical activity has a positive effect on diseases, cardiovascular system and body composition (Moore, et al.. 2016; Arem, et al.. 2015; Oja, et al. 2011; Xu, et al. 2019; Andersen, et al.. 2018; De Geus, et al.. 2008). Our hypothesis on the cycling habits of the two countries proved to be correct only partially. On the basis of the processed answers in the sample in most cases there is no considerable difference between the two countries. Our assumption about the check-up before cycling was correct as the interviewees indicated the check-up of brakes in the highest proportion. One of the basic conditions of safe traffic is the existence of sufficient quality devices. The analysis of quality factors of devices and knowledge of transport can give ground to further studies and the revelation of the relationship in the light of accidents. Regarding cycling habits and motivation, lack of free time is the most determining. On the basis of the answers we can assume that the proportion of cycling and at the same time the quantity of active free time activities would increase with the rise of spendable time. Apart from free time, cycling to work has its positive effects to health. (Laverty, et al. 2013) For future generation it is rewarding to found cycling out of physical activities. Regular sport activities exercised at young age periods will be likely to establish a healthier habit system for future adulthood leisure time. (Palomäki, et al. 2018) As for foreign research, the most common factors that motivate cycling are physical health and fitness (38%), environmental protection (14%), cost effectiveness (13%) and saving time (10%). (Useche, et al. 2019) If we observe it at the international level, there are examples that show that there is connection between well-being and cycling habits. (Xu, et al. 2019) Societal changes can be achieved by integrating shift in attitude into the educational processes. According to Whigham the differences coming from social discrepancies as for doing sports still exist and have a determining influence over the children's choosing a type of sport. (Whigham, et al. 2019) Establishing directed and competently built-up, embedded in socialization and health centred habit system can offer a solution to the problems of nowadays' passive lifestyle. We would like to draw the attention to the potential of cycling habits and spending free time in an active way.

## REFERENCES

- [1] Andersen, L. B., Riiser, A., Rutter, H., Goenka, S., Nordengen, S., & Solbraa, A. K. (2018). Trends in cycling and cycle related injuries and a calculation of prevented morbidity and mortality. *9*, 217-225.
- [2] Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll, M., & Hein, H. O. (2000). All-Cause Mortality Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work. *JAMA Internal Medicine*, *160*(11), 1621-1628.
- [3] Arem, H., Moore, S. C., Patel, A., Hartge, P., Berrington de Gonzalez, A., Viswanathan, K., . . . Matthews, C. E. (2015). Leisure Time Physical Activity and Mortality: A Detailed Pooled Analysis of the Dose-Response Relationship Physical Activity and Mortality Physical Activity and Mortality. *JAMA Internal Medicine*, *175*(6), 959-967.
- [4] Bánhidi, M. (2004). Kerékpárturisztikai vizsgálatok a sportturizmus fejlesztése érdekében. Apáczai Napok tanulmánykötet, Győr
- [5] Bognár J. (2019) A testnevelés értékorientációja. Témánk a mindennapos testnevelés *Új*

- Pedagógiai Szemle* 69. 2019 / 3–4. ISSN 1788-2400, 100-108. (online: 18.08.2019.)
- [6] De Geus, B., Van Hoof, E., Aerts, I., & Meeusen, R. (2008). Cycling to work: influence on indexes of health in untrained men and women in Flanders. Coronary heart disease and quality of life. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(4), 498-510.
- [7] Laverty, A. A., Mindell, J. S., Webb, E. A., & Millett, C. (2013). Active Travel to Work and Cardiovascular Risk Factors in the United Kingdom. 45(3), 282-288.
- [8] Menai, M., Charreire, H., Galan, P., Simon, C., Nazare, J. A., Perchoux, C., . . . Oppert, J. M. (2018). Differential Associations of Walking and Cycling with Body Weight, Body Fat and Fat Distribution - the ACTI-Cités Project. 11(3), 221-231.
- [9] Moore, S. C., Lee, I. M., Weiderpass, E., Campbell, P. T., Sampson, J. N., Kitahara, C. M., . . . Patel, A. V. (2016). Association of Leisure-Time Physical Activity With Risk of 26 Types of Cancer in 1.44 Million Adults. *JAMA Internal Medicine*, 176(6), 816-825.
- [10] Nawrath, M., Kowarik, I., & Fischer, L. K. (2019). The influence of green streets on cycling behavior in European cities. 190, 103598.
- [11] Oja, P., Titze, S., Bauman, A., De Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B., & Kohlberger, T. (2011). Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(4), 496-509.
- [12] Palomäki, S., Hirvensalo, M., Smith, K., Raitakari, O., Männistö, S., Hutri-Kähönen, N., & Tammelin, T. (2018). Does organized sport participation during youth predict healthy habits in adulthood? A 28-year longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(8), 1908-1915.
- [13] Szököl, I. (2018). Continuous Improvement of the Teaching Process in Primary Education, *Journal of Language and Cultural Education*, 6(1), 53-64. doi: <https://doi.org/10.2478/jolace-2018-0004>
- [14] Useche, S. A., Montoro, L., Sanmartin, J., & Alonso, F. (2019). Healthy but risky: A descriptive study on cyclists' encouraging and discouraging factors for using bicycles, habits and safety outcomes. 62, 587-598.
- [15] Whigham, S., Hobson, M., Batten, J., & White, A. J. (2019). Reproduction in physical education, society and culture: the physical education curriculum and stratification of social class in England. *Sport, Education and Society*, 1-14.
- [16] Xu, H., Yuan, M., & Li, J. (2019a). Exploring the relationship between cycling motivation, leisure benefits and well-being. 7(2), 157-171.
- [17] Xu, H., Yuan, M., & Li, J. (2019b). Well-being of cycling tourists in Hainan, China. *Sport in Society*, 22(8), 1449-1465.

# AKTIVÁCIA CHODIDLA A JEJ VPLYV NA POSTURÁLNU STABILITU U DETÍ MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU

Šárka TOMKOVÁ<sup>1)</sup>, Elena BENDÍKOVÁ<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>St. Elisabeth University of Health Care and Social Work, Bratislava, Slovak Republic

<sup>2)</sup>Matej Bel University, Faculty of Arts, Banská Bystrica, Slovak Republic

## ABSTRAKT

Cieľom štúdie bolo zistiť vplyv aktivácie chodidla vo vzťahu k posturálnej stabilite u dieťaťa mladšieho školského veku. Sledovaný súbor tvorila jedna žiačka vo veku 7 rokov, s telesnou výškou 137,6 cm a telesnou hmotnosť 31,5 kg. V čase vstupného a výstupného vyšetrenia, ako aj počas realizácie experimentu bol jej zdravotný stav v poriadku. Z hľadiska metód získavania údajov sme použili štandardizované metódy pre fyzioterapeutickú aj telovýchovnú prax, kde získané výsledky sme spracovali klinickou kazuistikou. Výsledky nám poukazujú na kladný aspekt aplikácie metódy Fyzioterapie konceptu v dennom režime dieťaťa s pozitívnym dopadom na chodidlo ako aj skvalitnenia držania tela ( $V_2 = 7$  bodov) v celku a v oblasti postavenia hlavy a krku ( $V_2 = 1$  bod), ako aj v abdominálnej oblasti ( $V_2 = 1$  bod). Uvedená štúdia je súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0519/19 „Pohybová aktivita ako prevencia zdravia školskej populácie Slovenska“.

**Key words:** chodidlo, posturálna stabilita, mladší školský vek

## FOOT ACTIVATION AND ITS IMPACT ON POSTURAL STABILITY IN CHILDREN OF YOUNG SCHOOL AGE

### ABSTRACT

The aim of the pilot study was to determine the impact of the foot activation in relation to the postural stability in children of the younger school age. The monitored group consisted of one female pupil, in age of 7 years and with the body height of 137.6 cm and body weight of 31.5 kg. At the time of the input and output examinations, as well as during the realization of the experiment, her health condition was good. In terms of the data acquisition methods we used standardized methods for physiotherapeutic and physical education practice, as the obtained results were processed by clinical case report. The results have showed the positive aspect of the application of the Physiotherapy Concept in the daily regime of the child with the positive impact on the foot, as well as overall improved posture ( $V_2 = 7$  points) and in the posture of head and neck ( $V_2 = 1$  point), as well as in the abdominal area ( $V_2 = 1$  point). *The listed study is the part of the research project: VEGA 1/0519/19 "Physical Activity as Prevention of Health of School Population in Slovakia"*.

**Key words:** foot, postural stability, younger school age.

### ÚVOD

Držanie tela (z angl. posture) je bio-psycho-sociálny jav, ktorý odráža a ovplyvňuje celkový stav ľudského organizmu, označuje všetky pohybové schopnosti človeka, ktorých cieľom je udržanie polohy. Ak vychádzame z predpokladu, že postúra je na začiatku a na konci každého

pohybu a je aj jeho časťou a základnou podmienkou, tak považujeme dosiahnutie a udržanie optimálnej úrovne držania tela za hlavný predpoklad správnej funkcie pohybového systému (Bendíková, 2016). Kineziológia chápe držanie tela ako momentálnu výslednicu vzájomného usporiadania jednotlivých častí tela. Akákoľvek zmena v jednom pohybovom segmente zákonite determinuje celú reťaz ďalších zmien (Kolář, 2001; Véle, 2006).

Vařeka, Dvořák (2001) uvádzajú, že držanie tela je výslednicou určitého tvaru a funkcie chrbtice, práce najmä posturálnych svalov, posturálnych reflexov. Je sprievodným znakom každej činnosti a samo o sebe je činnosťou, pohybovým návykom, ktorý vieme z veľkej časti ovládať svojou vôľou. Do činnosti na udržaní držania tela sa zapájajú vrodené dispozície, telesné predpoklady, vplyv prostredia, duševný stav človeka a sociálne vzťahy (Labudová, Vajcziková, 2009; Bernard, 2014). Určujúcimi faktormi držania tela sú podľa Labudovej, Vajczikovej (2009):

- ✓ anatomická stavba tela a jeho častí: chrbtica, vývoj svalov a kĺbov, ich tvarové charakteristiky a vzájomný vzťah, proporcionalita, funkčnosť,
- ✓ neurofyziologické a neuroregulačné mechanizmy, zabezpečujúce vytvorenie posturálneho reflexu a posturálneho pohybového stereotypu, ktorý plní funkciu antigravitačnú, stabilizačnú a balančnú. Sú to napr. dostredivé a odstredivé nervové dráhy, mozog, miecha, dotykové a zmyslové receptory, vnemy a pod.,
- ✓ celková funkčná zdatnosť organizmu: stupeň adaptability na zaťaženie, kondícia opornej a pohybovej sústavy, činnosť vnútorných orgánov, kondícia nervovej sústavy a pod.,
- ✓ predstava jednotlivca o držaní tela, postoj človeka k svojmu držaniu tela,
- ✓ schopnosť vyvinúť potrebné svalové napätie posturálnych svalov, udržanie svalovej rovnováhy.

Pri držaní tela nejde len o náhodne izolované zapojenia jednotlivých svalov, ale o uplatnenie určitého modelu. V súvislosti s uvedeným je potrebné zdôrazniť, že držanie tela je obrazom centrálného nervového systému. Posturálny stereotyp držania tela sa stabilizuje v 6. až 7. roku života a jeho vývin sa ukončuje až v období dospievania pri ukončení rastu (Kolář, 2010).

Kolář (2010) medzi posturálne funkcie zaraďuje: posturálnu stabilitu, posturálnu stabilizáciu a posturálnu reaktabilitu, kde všetky reaktívne stabilizačné funkcie prebiehajú automaticky a mimovoľne bez nášho vedomia (Palaščáková Špringrová, 2016, 2017).

Noha človeka je najdistálnejšou súčasťou oporného a pohybového systému, preto akákoľvek chyba môže obmedziť možnosť zaťažovania nohy, tým aj možnosť normálnej chôdze. Pre zdravé nohy je charakteristická elastická a pružná chôdza. Pružnosť nohy je udržiavaná systémom dvoch nosných oblúkov. Hlavnou úlohou nohy je znížiť výdaj energie, potrebnej na súmerné pohyby počas chôdze a stlmiť nárazy chodidla o podložku. Základnou úlohou nohy je statická a dynamická funkcia. Statická funkcia chodidla predstavuje správne oporné postavenie nohy pre zabezpečenie posturálnej stability ľudského tela v stoji. Dynamická funkcia zabezpečuje lokomóciu. Umožňuje nám pohyb, ktorého podstatou je odvíjanie nohy od podložky. Zároveň predstavuje základné spojenie tela s terénom, ktorému sa vďaka svojej vysokej flexibilitě dokáže prispôbiť. Kontakt nohy s podložkou je zdrojom propioceptívnych a exteroceptívnych podnetov, putujúcich do centrálnnej nervovej sústavy (CNS), ktorá je riadiacim systémom všetkých pohybov (Vařeka, Vařeková, 2009).

Pre fungovanie statickej a dynamickej funkcie nohy je potrebné správne rozloženie hmotnosti tela, ktorú zabezpečuje klenba nohy (Véle, 2006). Dôležitú úlohu pri posturálnej stabilizácii zohráva noha, ide totiž o segment, ktorý vytvára priamy kontakt s podložkou a prenáša gravitačnú silu tela a reakčnú silu podložky. V neposlednom rade je základným zdrojom propioceptívnych a exteroceptívnych informácií pre riadiaci systém (Vařeka, Vařeková 2009). Zambojová (2013) uvádza, že noha je prvým zdrojom informácií pre posturálnu stabilizáciu a vyvíjajúce deformity nôh majú za následky zmeny svalového napätia a zmenu

pohybového programu, pri ktorej dochádza k svalovým dysbalanciám, ktoré vedú k funkčným poruchám muskuloskeletálneho systému.

Klenba nohy chráni mäkké tkanivá, je dôležitá pre pružnosť nohy, a tým aj správne odvíjanie chodidla pri chôdzi. Na správnom udržiavaní nožnej klenby sa zúčastňujú kosti svojim tvarom a polohou, väzy, šľachy, lýtkové svaly aj svaly chodidla. Činnosť týchto troch hlavných zložiek je riadená centrálnou nervovou sústavou (Vařeka, Vařeková, 2009). Najvýznamnejším väzom podporujúcim správne postavenie pozdĺžnej klenby je lig. plantare longum. M. peroneus longus, m. peroneus brevis a m. abductor digiti minimi sú svaly podporujúce laterálny oblúk pozdĺžnej klenby. Medzi svaly udržiajúce dynamický oblúk patria m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus, m. abductor hallucis longus a krátke povrchové svaly nohy. Priečna klenba je podporená m. tibialis posterior, m. peroneus longus a m. adductor hallucis (Čihák 2011; Vařeka, Vařeková 2009). Nožná klenba nesie hmotnosť celého tela a pri záťaži sa sploštuje. Spadnutá klenba môže byť pôvodcom rôznych patologických stavov v celom ľudskom tele (Vařeka, Vařeková 2009; Čihák 2011). Klasická klinická typológia nohy vychádza z trojbodovej opory. Zameriava sa na klenbu nohy a podľa jej postavenia rozoznávame plochú, normálnu a vysokú nohu (Vařeka, Vařeková, 2009). Kolář (2010) uvádza, že plochonožie sa často vyskytuje ako symptóm chybného držania tela. Kinclová (2016) zároveň dodáva, že plochá noha u detí patrí medzi najčastejšie diagnózy v ambulanciách ortopédie a fyzioterapie. V prevencii je preto potrebné zvýšiť osobnú zainteresovanosť a zodpovedný prístup každého dieťaťa k svojmu zdraviu, s neodmysliteľnou súčasťou aktívneho pohybového prístupu aj v rámci hodín TŠV, čím naznačujeme možnosť diverzifikácie obsahu telesnej a športovej výchovy vo vzťahu k zdraviu žiaka.

Cieľom pilotnej štúdie bolo zistiť vplyv aktivácia chodidla vo vzťahu k posturálnej stabilite u dieťaťa mladšieho školského veku.

## **METODIKA**

*Charakteristika súboru.* Sledovaný súbor tvorila jedna probandka vo veku 7 rokov (telesná výška 137,6 cm, telesná hmotnosť 31,5 kg), žiačka základnej školy I. stupňa v Banskej Bystrici, ktorá sa aktívne zúčastňovala vyučovacích hodín telesnej a športovej výchovy a vo voľnom čase navštevovala 1x týždenne tanečný krúžok (90 minút).

*Organizácia.* Nami realizovaný výskum sa uskutočnil v troch na seba nadväzujúcich mesiacoch (od januára do marca 2019), realizovaný 8 týždňov, 2x/týž., 20 minút (pondelok a streda) na súkromnej klinike - TaoFyziocentrum v Banskej Bystrici, v rámci ktorého bol aplikovaný EČ s prístupom „Fyzioterapeutická funkcia“ podľa Lewitovej so zameraním na skvalitnenie funkcie chodidiel a posturálnej stability. EČ vychádzal z rehabilitačného plánu, kde v rámci terapie sme sa zamerali na zväčšenie opory nohy, regulácie svalového napätia, posilnenia svalov plosky nohy a vybudovanie adekvátnej reakcie nohy na podnety, či vonkajšie prostredie, so snahou zlepšiť celkovú funkciu nohy. V rámci rehabilitačného programu sme sa zamerali na: facilitáciu plosky nohy, inhibíciu dorzálnej časti nohy, mobilizáciu periférnych kĺbov nohy a aktiváciu chodidla podľa metódy „veľkej nohy“.

*Metódy získavania údajov.* Držanie tela sme hodnotili pomocou ôsmich testov. Hodnotenie statickej zložky celkového držania tela sa uskutočnilo štandardizovanou metódou pre fyzioterapeutickú a telovýchovnú prax podľa *Thomasa, Kleina, mod. Mayerom* (Labudová, Vajcziková, 2009) vykonanú pri vstupnom a výstupnom hodnotení fyzioterapeutom, kde sme sledovali účinnosť „Fyzioterapie funkcie“. Držanie tela hodnotí súčet bodov.

Každá časť sa hodnotí bodmi 1, 2, 3, 4, podľa úrovne držania tela. Hodnotenie sleduje:

- I. Držanie hlavy a krku
- II. Hrudník (tvar)
- III. Brucho so sklonom panvy
- IV. Krivka chrbta (zakrivenie chrbtice)
- V. Držanie v rovine čelnej (hodnotenie držanie pliec – ramenného pletenca)

#### **Klasifikácia držania tela:**

- I. Dokonalé držanie tela ..... 5 bodov
- II. Dobré (takmer dokonalé) držanie tela .....6 – 10 bodov
- III. Chabé držanie tela .....11 – 15 bodov
- IV. Nesprávne držanie tela .....16 – 20 bodov

Ďalej sme použili metódy: hodnotenie postavy Cramptonovými testami, hodnotenie držania tela podľa Mathiasa, Trendelenburgova skúška, skúška elevácie kontralaterálnej hornej končatiny vo vzpore kľačmo, podpor ležmo vpred na predlaktí, podpor ležmo vpravo / vľavo na predlaktí. Pri hodnotení chodidla sme použili *vyšetrenie chodidla podľa „Fyzioterapie funkcie“*. Zároveň sme pri hodnotení klenby nohy sme použili aj neinvazívnu zobrazovaciu metódu PodoCam. Ide o zariadenie na diagnostiku odtlačkov nohy polarizovaným svetlom, kde počas vyšetrenia proband stojí na sklenenej podložke. Chodidlo probanda je sledované 2 kamerami zozadu a zospodu (oblasť päty a achilovej šľachy a oblasť planty nohy). Vyšetrenie sme realizovali v polohe stoj.

*Metódy spracovanie údajov.* Pri spracovaní získaných kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov sme použili klinickú kazuistiku (Vojtaššák, 2000). Ďalej sme použili metódy logickej analýzy a syntézy s využitím induktívnych a deduktívnych postupov, porovnávania a zovšeobecnenia.

## **VÝSLEDKY**

Vychádzajúc z čiastkového cieľa a úloh výskumu, prezentujeme výsledky, ktoré sú predmetom ďalšieho exaktnejšieho sledovania a spracovania v rámci projektu. Uvedené výsledky nemožno generalizovať, ale potrebné je ich chápať v celkových súvislostiach, ako orientačné a východiskové vzhľadom k zdraviu probandky mladšieho školského veku. Z údajov charakterizujúcich sledovaný súbor sme vybrali tie, ktoré majú význam pre vytýčený cieľ. Zároveň uvedené výsledky je potrebné vnímať aj v širších súvislostiach.

### **Klinická kazuistika**

#### **Anamnéza**

Meno: M., Vek: 7 rokov, Pohlavie: ženské  
 Rodinná anamnéza: potravinová alergia (matka)  
 Osobná anamnéza: bez pozoruhodnosti  
 Lieková anamnéza: bez pozoruhodnosti  
 Športová anamnéza: 1x týždenne tanečný krúžok  
 Rehabilitačná anamnéza: bez pozoruhodnosti  
 Vstupné vyšetrenie: 17.1.2019  
 Výstupné vyšetrenie: 7.3.2019

### **Objektívne vyšetrenie postúry**



Tabuľka 1 Hodnotenie DT podľa Kleina a Thomasa mod. Mayerom (n = 1)

Hodnotenie DT	Vstup (V <sub>1</sub> )	Výstup (V <sub>2</sub> )
Držania hlavy a krku	2	1
Tvaru hrudníka	1	1
Tvaru brucha a sklonu panvy	2	1
Zakrivenia chrbtice	2	2
Výšky ramien a postavenie lopatiek	2	2
Celkový počet bodov (Σ)	<b>9</b>	<b>7</b>

Tabuľka 2 Hodnotenie DT Cramptonovým testom (n = 1)

<b>Cramptonov test 1</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	hrudník sa dotýka steny, nos je vzdialený 4cm
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	bez zmeny
<b>Cramptonov test 2</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	päty, zadok, hrudník aj záhlavie sa dotýkajú steny
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	bez zmeny

Tabuľka 3 Hodnotenie DT podľa Mathiasa (n = 1)

<b>Test podľa Mathiasa</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	od 5 s záklon hlavy, záklon hornej časti trupu, pokles ramien a oboch horných končatín, zvýšená drieková lordóza
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	od 10 s záklon hornej časti trupu a zvýšená drieková lordóza, bez poklesu ramien a horných končatín

Tabuľka 4 Trendelenburgova skúška (n = 1)

Vyšetrovaná končatina	Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )
Pravá dolná končatina	chvenie unoženej dolnej končatiny, elevácia panvy na vyšetrovanej dolnej končatine	chvenie unoženej dolnej končatiny
Ľavá dolná končatina	panvu udrží v rovine 10 s, potom nastáva elevácia panvy na vyšetrovanej dolnej končatine a chvenie unoženej dolnej končatiny	panvu udrží v rovine po celý čas, prítomné je chvenie unoženej dolnej končatiny

Tabuľka 5 Skúška elevácia kontralaterálnej hornej a dolnej končatiny (n = 1)

Vyšetrovaná strana	Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )
Pravá strana	udrží polohu správne, prítomné chvenie celého tela	udrží polohu bez problémov

Lavá strana	nevie udržať polohu, zlá stabilita trupu, rotácia trupu, pokles hornej aj dolnej končatiny	10 s udrží polohu správne, potom dochádza k poklesu hornej aj dolnej končatiny
-------------	--	--

Tabuľka 6 Testovanie podpor ležmo (n = 1)

<b>Podpor ležmo vpred na predlaktí</b>		
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	8 s udrží polohu správne, po 8 s sa prejaví mierne oslabená brušná stena, zvýšená drieková lordóza, zvýšená aktivita paravertebrálnych svalov v driekovej oblasti, pokles hlavy, chvenie celého tela	
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	13 s udrží polohu správne, po 13 s sa prejaví mierne oslabená brušná stena, zvýšená aktivita paravertebrálnych svalov, zvýšená drieková lordóza, pokles hlavy, chvenie celého tela	

<b>Podpor ležmo vpravo / vľavo na predlaktí</b>		
<b>Vyšetrovaná strana</b>	<b>Vstupné vyšetrenie (V<sub>1</sub>)</b>	<b>Výstupné vyšetrenie (V<sub>2</sub>)</b>
Pravá strana	Udrží polohu správne 8 s, lopatka na vyšetrovanej strane odstáva, chvenie celého tela	Udrží polohu správne 11 s, lopatka na vyšetrovanej strane odstáva, mierne chvenie tela
Lavá strana	Nevie zaujať správnu polohu, lopatka na vyšetrovanej strane odstáva, chvenie celého tela	Udrží polohu 5 s, lopatka na vyšetrovanej strane odstáva, mierne chvenie celého tela

Vyšetrovanie chodidla podľa Fyzioterapie funkcie (n = 1)

<b>Popis chodidla v stoji</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	pri porovnaní dorzálnej strany nohy s plantárnou stranou je dorzálna strana nohy vo zvýšenej svalovej aktivite, mediálna hrana chodidla na oboch nohách mierne prepadá dovnútra, chodidlo je úzke, prsty a palec sú pri blízko pri sebe
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	bez zmeny
<b>Popis chodidla v ľahu</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	zvýšená svalová aktivita na dorzálnej strane stále pretrváva, nohy sú v polohe na špičkách
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	nohy sú len v miernom napätí, v polohe na špičkách sú schopné dokonalejšej relaxácie
<b>Orientačné vyšetrenie pohyblivosti</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	flexia, extenzia, supinácia a pronácia sú bez obmedzenia, rotácia chodidla okolo vlastnej osi je voľnejšia na pravej nohe v porovnaní s ľavou nohou
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	bez zmeny
<b>Miera citlivosti</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	reakcia na podnet je mierna, nevýrazná, dochádzka k miernemu záškľbu chodidla
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	reakcia na podnet je mierna, výraznejšia na pravej nohe
<b>Sila úchopu</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	stredne silný úchop
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	vysoko silný úchop

<b>Trojflexia</b>	
Vstupné vyšetrenie (V <sub>1</sub> )	pohyb bol správne vykonaný v členkovom, kolennom aj bedrovom kĺbe na oboch stranách, stredne silný úchop
Výstupné vyšetrenie (V <sub>2</sub> )	: bez zmeny so silnejším úchopom



Obrázok 1 Vyšetrenie chodidla na podoskope (n = 1)

## ZÁVER

Pri hodnotení držania tela podľa Kleina a Thomasa nastalo zlepšenie v stave probandky o dva body pri výstupnom hodnotení ( $V_2 = 7$  bodov), oproti ( $V_1 = 9$  bodov), kedy sa u žiačky DT ohodnotilo na 9 bodov so zaradením do II. kvalitatívneho stupňa DT. Kvalitatívne zmeny sme zaznamenali v oblasti I. postavenie hlavy a krku, ako aj v oblasti sklonu panvy a tvaru brucha. Celkový počet bodov hovorí o dobrom, takmer dokonalom držaní tela pri výstupnom vyšetrení. Cramptonové testy nevykázali žiadne patologické zmeny pri vstupnom ( $V_1$ ) aj výstupnom ( $V_2$ ) vyšetrení DT. Trendelenburgova skúška a skúška elevácie kontralaterálnej hornej a kontralaterálnej dolnej končatiny hovorí o zlepšení stavu na pravej aj ľavej dolnej končatine. V podpore ležmo vpred na predlaktí a v podpore ležmo vpravo/vľavo na predlaktí sme taktiež evidovali mierne zlepšenie. Pri vyšetrení chodidla sme ohodnotili lepšiu schopnosť relaxácie chodidiel v ľahu a silnejšiu úchopovú funkciu oboch nôh.

*Uvedená štúdia je súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0519/19 „Pohybová aktivita ako prevencia zdravia školskej populácie Slovenska“.*

## LITERATÚRA

1. Bendíková, E. 2016. Changes in the posture of students due to equipment-aided exercise programs that are applied in physical and sport education. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 281-286.
2. Bernard, R. 2014. *Správne držanie tela*. 1.vyd. Bratislava : Slovart, 2014.
3. Čihák, R. 2011. *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing, 2011.
4. Lewitová, A. et al. 2017. Prevence a rehabilitace ploché nohy u dětí a mládeže. *Rehabilitace*, (54), 164-173.
5. Palaščáková Špringrová, I. 2016. *Propriofoot, preventivně – terapeutická balanční pomůcka*, Čelákovice: Rehaspring centrum s.r.o., 2016.
6. Palaščáková Špringrová, I. 2017. *Studijní materiál pro kurz PROPRIOFOOT CONCEPT*. Čelákovice: Rehaspring Centrum s.r.o., 2017.
7. Kinclová, L. 2016. Aktivní cvičení dětské ploché nohy. *Umění fyzioterapie*. 1(1), 32-35.

8. Kolář, P. 2001. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehab. Fyz. Lek.* 8(4), 152-164.
9. Kolář, P. a kol. 2010. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha : Galén, 2010.
10. Labudová, J., Vajcziková, S. 2009. *Športová činnosť pri poruchách orgánov opory a pohybu*. Bratislava: SZ RTVŠ, 2009.
11. Levitová, A. a kol. 2017. Prevence a rehabilitace ploché nohy u dětí a mládeže. *Rehabilitace*, 54(3), 164-173.
12. Vařeka, I., Dvořák, R. 2001. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehab. fyz. lék.*, 8(1), 33–37.
13. Vařeka, I., Vařeková, R. 2009. *Kineziologie nohy*. Olomouc: Vydavatelství UP, 2009.
14. Véle F. 2006. *Kineziologie, Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
15. Vojtaššák J. 2000. *Ortopédia*. Bratislava: SNP, 2000.
16. Zambojová, I. 2013. Úloha nohy pri chôdzi posturálnej stabilizácií. *Physiotherapia Slovaca*, (20), 24-30.

Kontakt: E-mail: [sarka.tomkova@szu.sk](mailto:sarka.tomkova@szu.sk), [Elena.Bendikova@umb.sk](mailto:Elena.Bendikova@umb.sk)

# IMITAČNÉ CVIČENIA V TELESNEJ PRÍPRAVE PROFESIONÁLNYCH VOJAKOV

**Mgr. Roman MARKOVIČ**

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

## **ABSTRAKT**

Tento odborný článok sa venuje imitačným cvičeniam, ktoré sú určené pre profesionálnych vojakov. Imitačné cvičenia v praxi využívame ako efektívny prostriedok telesnej a technickej prípravy profesionálnych vojakov na plnenie náročnejších bojových úloh a cvičení zo zameraním na špeciálnu telesnú prípravu. Taktiež imitačné cvičenia môžeme pokladať aj za vhodné prostriedky rozohriatia a dynamického rozcvičenia pred hlavnou časťou tréningovej jednotky. Odborný článok obsahuje popis problematiky imitačných cvičení v ozbrojených silách, popis jednotlivých cvičení a návrh 10 týždňového tréningového plánu.

**Kľúčové slová:** imitačné cvičenia, profesionálny vojak, telesná príprava.

## **ABSTRACT**

The article deals with imagery training means for professional soldiers. Imagery training means are used frequently as an effective tool for physical and technical preparation of professional soldiers for the fulfilment of demanding combat tasks and exercises focusing on special physical preparation. Imagery exercises can be considered also as suitable means of warm-up and dynamic stretching prior to the main part of training unit. The author offers description of imagery training in armed forces, description of individual exercises and proposal of a 10-week-long training plan.

## **ÚVOD DO PROBLEMATIKY**

V ozbrojených silách sa čoraz častejšie zdôrazňuje význam telesnej prípravy, ktorej súčasťou je aj kondičná príprava, ktorej úlohou je zabezpečiť optimálnu úroveň telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti profesionálnych vojakov. Profesionálny vojak sa musí zapájať do mnohých fyzicky náročných činností v bojovom poli, ako sú napríklad presuny so záťažou na dlhé vzdialenosti v členitom teréne, šprintovanie cez bojisko, boj zblízka s nepriateľom, strelba zo zbrane po fyzickej záťaži a prekonávanie rôznych prekážok v meste, horách, vo vodnom a zasneženom prostredí. Rýchlosť, ktorou sa tieto činnosti môžu vykonávať, môžu mať vplyv na bojovú účinnosť a prežitie vojakov. Preto je dôležité hľadať najlepšie tréningové programy v rámci časových, priestorových a materiálnych obmedzení armády, a tak pripraviť vojakov na plnenie bojových úloh. Na základe týchto požiadaviek bol vytvorený komplexný pohybový program telesnej prípravy profesionálnych vojakov. Tento program bol vedecky overený a podľa Markoviča (2018a) 74 testovaných profesionálnych vojakov zaznamenalo vo všetkých testovaných disciplínach signifikantné zlepšenia na 1% hladine štatistickej významnosti ( $p \leq 0,01$ ) a taktiež bola dokázaná vyššia účinnosť v porovnaní so súčasným systémom telesnej prípravy (Markovič, 2018b).

Dôležitou súčasťou tohto komplexného pohybového programu telesnej prípravy profesionálnych vojakov sú imitačné cvičenia, ktoré bližšie popíšeme v tomto odbornom článku. Pod pojmom imitácie, resp. imitačné cvičenia rozumieme cvičenia, ktorými

napodobňujeme (imitujeme) pohyby vybraného reálneho pohybu. Imitačné cvičenia sú špecifické cvičenia, ktorými zaťažujeme rovnaké svalové skupiny ako pri samotnom reálnom vykonávaní pohybu. Význam imitačných cvičení je hlavne v technickej príprave vojakov na správne vykonávanie pohybových činností potrebných pre splnenie bojových úloh. Ďalej ich môžeme pokladať aj za vhodné prostriedky rozohriatia a dynamického rozcvičenia pred hlavnou časťou tréningovej jednotky.

## IMITAČNÉ CVIČENIA

Imitačné cvičenia môžeme vykonávať ako prípravne cvičenie na pohybovú aktivitu ktorá musí byť vykonávaná v nízkej alebo strednej intenzite zaťaženia. V prípade zaradenia do špeciálneho rozcvičenia môžeme intenzitu zvyšovať. Vykonávame ich spočiatku na rovnej ploche v športovom oblečení a v telocvični v ideálnych podmienkach do stavu zvládnutia správneho technického vykonania všetkých cvičení. Zvyšovanie účinnosti cvičení zabezpečíme vystaveniu postupným zmenám prostredia (trávnik, lesný povrch, blato, piesok, štrk, sneh, voda), materiálneho zaťaženia (vojenská obuv, vojenský odev, batoh s rôznou hmotnosťou, prilba, nosný modulárny systém s balistickou ochranou), podmienok vykonávania (vysoké teploty, mrholenie, dážď, mráz, vietor, sneženie) a vystaveniu pôsobenia stresorov (zadržiavanie dychu, nedostatok osvetlenia, tma, hluk, nedostatok času).

Pre profesionálnych vojakov pokladáme za najvhodnejší výber týchto imitačných cvičení: bežecké, plavecké, behu na lyžiach, lezecké a hlavne úpolové.

**Bežecké imitačné cvičenia** - sú to dielčie časti celého pohybového cyklu bežeckého kroku. Ich účelom je zlepšenie techniky behu, zväčšenie kĺbovej pohyblivosti, posilnenie a zlepšenie pružnosti jednotlivých svalových skupín dolných končatín a v neposlednej miere ovplyvňujú aj rozvoj rýchlosti - frekvencie a vytrvalosti. Všetky cvičenia vykonávame v správnej polohe trupu a panvy (Čillík, Rošková, 2003).

Pre profesionálnych vojakov sú bežecké imitácie podstatný prvok telesnej prípravy potrebných na pohyb po bojisku, zrýchlené presuny a pochody na rôzne vzdialenosti. Imitačnými cvičeniami sa zlepšuje ekonomika behu, odstraňujú sa nedostatky v technike behu a tým sa zvyšuje bojaschopnosť vojaka.

**Nízky poklus** - je poklus s veľmi krátkymi krokmi. Dokročenie sa vykonáva postupne od prstov, cez chodidlo po ľahký dotyk päty, koleno je v maximálnej extenzii. Nasleduje postupné odvíjanie chodidla, päta sa dostáva do maximálnej polohy od zeme, špička je skoro v stálom kontakte s podložkou a koleno sa vysúva čo najviac dopredu (Čillík, Rošková, 2003).

**Stredne vysoký poklus** - jeho technika je podobná predchádzajúcemu cvičeniu, s tým rozdielom, že koleno švihovej nohy dvíhame do horizontálnej polohy. Trup si zachováva bežecký náklon, oporná noha je v momente odrazu v úplnej extenzii (Čillík, Rošková, 2003).

**Vysoký poklus** - ide o rýchle dvíhanie kolena švihovej dolnej končatiny vysoko k trupu v maximálnom rozsahu a o aktívny pohyb smerom dolu. Odraz smeruje do výšky, takže napriek rýchlej frekvencii krokov bežec postupuje dopredu relatívne pomaly. Predchádzajúce cvičenia sú charakteristické nácvikom dvojitej práce v členkovom kĺbe a nacvičujeme nimi maximálnu frekvenciu bežeckých krokov (Čillík, Rošková, 2003).

**Zakopávanie** - je charakteristické aktívnym zdôraznením pohybu predkolenia po odraze pätou dozadu a hore, ktorá sa dostáva do krajnej polohy až k sedaciemu svalu, stehno smeruje kolmo k zemi. Oporná dolná končatina sa opiera o prednú časť chodidla. Cvičenie

vykonávame v miernom bežeckom predklone. Účelom tohto cvičenia je posilnenie skupiny svalstva zadnej strany stehna a natiahnutie svalovej skupiny na prednej strane stehna (Čillík, Rošková, 2003).

**Predkopávanie s prepnutými kolenami** – jedná sa o cvičenie s dôrazom na kontrolu dolných končatín (udržanie prepnutia v kolenách) s aktívnym došľapom cez prednú časť chodidla. Pohyb vychádza z bedrového kĺbu za súčasného aktívneho predkopnutia predkolenia s rovným trupom alebo len v miernom záklone. V kolene prepnutá dolná končatina sa dostáva vpred približne pod uhlom približne 45 stupňov, v momente dokončenia odrazu kulminuje začína klesať. Zatiaľ k predkoleniu pritiaľnutá špička sa prepína a následný došľap tak prebieha cez prednú časť chodidla. Cvičenie vykonávame buď na frekvenciu (nižší rozsah pohybu), alebo na rozsah pohybu (výraznejší odraz aj letová fáza) (Tvrzník, Soumar, 2012).

**Plavecké imitačné cvičenia** - sú to dielčie časti pohybového cyklu plaveckého záberu hornej a dolnej končatiny plavca. Ich účelom je zlepšenie techniky plávania, zväčšenie kĺbovej pohyblivosti, posilnenie a zlepšenie pružnosti jednotlivých svalových skupín horných a dolných končatín.

Pre profesionálnych vojakov sú plavecké imitácie podstatný prvok telesnej prípravy, ktorý ich pripravuje na bezpečný a efektívny pohyb vo vodnom prostredí, zvládnutie techník vojensko-praktického a užitého plávania. Imitačnými cvičeniami sa zlepšuje ekonomika plávania, odstraňujú sa nedostatky v technike plávania a tým sa zvyšuje schopnosť prežitia a bojaskopnosti vojaka vo vodnom prostredí.

**Pohyb dolných končatín pri voľnom štýle** – sed s oporou o ruky vzadu, striedavý pohyb nôh – imitácia cyklického pohybu nôh vykonávaný vo vertikálnej rovine v rozsahu od 30 do 50 cm. Pohyb sa začína v bedrovom kĺbe smerom nadol, pričom sa plynule prenáša na stehno, predkolenie a členok. Špičky nôh sú prepnuté a smerujú stranou palca dovnútra. Po dosiahnutí krajnej polohy stehna sa pohyb mení v smere nahor. Predkolenie dosahuje dolnú krajnú polohu až o niečo neskôr, tým sa dosahuje vlnivý pohyb nohy (Krajčovič, Roučková, 2014).

**Pohyb dolných končatín pri štýle prsia** - sed s oporou o ruky vzadu - imitácia prsiarskeho kopu. Pohyby nôh sú súčasné a symetrické. Pohyb sa začína zo splývavej polohy, keď sa nohy začínajú postupne krčiť v kolennom a bedrovom kĺbe, päty priťahujeme čo najviac k stehnám, čím sa dostávajú tesne pod hladinu, chodidlá sú od seba na šírku bokov. Nastáva vytočenie špičiek do strán, päty k sebe, špičky od seba. Kolená sú v tejto polohe mierne od seba, o niečo viac, ako je šírka bokov. Z tejto polohy sa začína samotný záber – dynamický kop po kruhovej dráhe, pri ktorom chodidlá vykonávajú pohyb najskôr smerom od seba a vzad, potom k sebe a záber sa končí vystretými nohami vedľa seba s prepnutými špičkami (Krajčovič, Roučková, 2014).

**Pohyb horných končatín pri voľnom štýle** – v predklone stoj rozkročmo - paža vstupuje do „vody“ uvoľnená v poradí: ruka, predlaktie, lakteť a rameno pred hlavou, paralelne s pozdĺžnou osou tela cvičiaceho. Paža sa ďalej zasúva do „vody“ až do vystretia, čo je východisková poloha pred začatím záberu. Ruka natiahnutej paže má miskovitý tvar. Paža pokračuje pohybom dole a vzad, pričom sa postupne ohýba v lakti v tupom uhle. Tento pohyb pripomína priťahovanie. Po dosiahnutí úrovne ramena sa uhol v lakti mení na 90° až 120°. Pohyb paže ďalej pokračuje vystieraním lakťa, až prsty ruky dosiahnu úroveň stehna súhlasnej strany (tento pohyb pripomína odtlačanie). Záber pod hladinou má vzhľadom na rýchlosť plávania esovitú, alebo takmer priamu dráhu. Vytiahnutie paže z vody a prenos paže

nad vodou sú vedené pohybom ramena, s uvoľnením predlaktia a ruky. Pri prenose sa lakeť nachádza v najvyššej polohe nad „vodou“ (Krajčovič, Roučková, 2014).

**Pohyb horných končatín pri štýle prsia** - v predklone stoj rozkročmo. Pohyby paží sú súčasné, symetrické, pričom sa pohyb začína zo splývavej polohy a dráha pohybu paží má tvar srdca. Paže sú vystreté dľaňami vytočenými smerom nadol, na šírku ramien. Z tejto polohy začínajú pohyb ako prvé dlane, ktoré sa vytáčajú smerom von. Na tento pohyb nadväzuje pohyb oboch paží smerom do strán, čo nazývame zachytenie vody. Keď sú paže vzdialené približne 30 cm od seba, začínajú sa postupne v lakt'och krčiť. Pri pokrčení paží sa lakte dostávajú vyššie nad dlane a ostávajú nižšie pod ramenami. Keď sa lakte dostanú približne na úroveň ramien, začína sa pohyb paží smerom dovnútra s približovaním lakt'ov k telu a predlaktí pod telo. Na konci záberu sú lakte pri tele a dlane pod bradou, vytočené stranou malíčka k sebe. Nasleduje prenos paží prudkým vystretím paží vpred pod hladinou, až sa cvičenec dostane opäť do splývavej polohy (Krajčovič, Roučková, 2014).

**Pohyb horných končatín pri štýle znak** - dľaň vstupuje do „vody“ stranou malíčka a plocha dlane je vytočená smerom von. Následne paža opisuje pohyb dole a von, mierne sa ohne v lakt'ovom kĺbe a dôjde k pootočeniu tela na stranu zaberajúcej paže. Paža sa pohybuje po zakrivenej dráhe smerom dozadu a hore, postupne sa krčí v lakt'ovom kĺbe pod uhlom 90 – 100 stupňov. Potom nasleduje odtláčanie, keď sa paža pohybuje po polkruhovej dráhe smerom nadol a dozadu. Zväčšuje sa rýchlosť pohybu paže, pričom sa začína priťahovaním, no maximum dosahuje v odtláčaní a dosiahnutím úrovne stehna plavca vystretou pažou. Pohybom nahor a dovnútra sa začína fáza vytiahnutia. Nasledujúci pohyb paže je jej vytiahnutie z „vody“ stranou palca na zmenšenie odporu vody. Nasleduje prenos paže nad hladinou „vody“ smerom dopredu a nahor ponad plece. Dľaň sa otáča smerom dovnútra v prvej časti a následne von v druhej časti pohybu. Počas celého prenosu je paža uvoľnená, relaxovaná. Potom sa celý záber opakuje druhou pažou (Merica, 2007).

**Imitačné cvičenia bežeckého lyžovania** - Pod pojmom imitácie, resp. imitačné cvičenia rozumieme cvičenia, ktorými lyžiar napodobňuje (imituje) pohyby lyžiara bežca. Zvýraznenie odrazu nôh pri chôdzi alebo behu v teréne sú aj v súčasnosti jednou z hlavných metód celého prípravného obdobia bežcov na lyžiach (Soumar, Bolek, 2002). Ich účelom je zlepšenie techniky behu na lyžiach, zväčšenie kĺbovej pohyblivosti, posilnenie a zlepšenie pružnosti jednotlivých svalových skupín dolných a horných končatín.

Pre profesionálnych vojakov sú „bežkárke“ imitácie podstatný prvok telesnej prípravy na pohyb po zasneženom povrchu na lyžiach. Imitačnými cvičeniami sa zlepšuje ekonomika behu na lyžiach a odstraňujú sa nedostatky v technike behu na lyžiach.

**Imitácia klasického spôsobu behu na lyžiach** – lyžiarska chôdza – základné postavenie začíname z mierneho predklonu. Pravá ruka je predpažená mierne pokrčmo s imitáciou uchopenia lyžiarskej palice, ľavá ruka je v zapažení. Vykonávame striedavý pohyb paží. Práca nôh je taktiež striedavá kde jedná noha je odrazová na ktorej je celé ťažisko tela a druhá noha je v zanožení. Vo fáze prinoženia a následného odrazu sa odrazová noha mierne pokrčí tak aby koleno prekrývalo špičku, nasleduje odraz vpred z celého chodidla.

**Lezecké imitačné cvičenia** - sú to dlhšie časti celého pohybového cyklu lezenia. Ich účelom je zlepšenie techniky lezenia a zväčšenie kĺbovej pohyblivosti. Pre profesionálnych vojakov sú lezecké imitácie vhodné ako príprava pred samotným lezením a zlepšenie techniky prekonávania prekážok.



**Pohyb horných končatín pri lezení** – základný postoj - stoj mierne rozkročný, ruky upažené/predpažené pokrčmo, predlaktia hore s imitáciou uchopenia chytu. Striedavo vzpažujeme ruky s imitáciou držania chytu. Pohyb rúk môže byť v rozmedzí vzpaženia dnu až vzpaženia von.

**Pohyb dolných končatín pri lezení** – základný postoj je stoj mierne rozkročný – ruky upažené pokrčmo, predlaktia hore s imitáciou držania chytu. Striedavo unožujem pokrčmo.

**Úpolové imitačné cvičenia** – pri úpolových imitačných cvičeniach vychádzame z nácviku základných techník úderov, kopov, blokov, boja s nožom a dlhou zbraňou. Tieto cvičenia tvoria základ pre zvládnutie techník boja zblízka. Tieto techniky sú dôležité ako základ pre plnenie vojenských úloh pri ktorých vznikajú situácie, ktoré nie je možné riešiť ináč než rozhodným a účinným osobným kontaktom s protivníkom za použitia techník boja zblízka.

**Základný bojový postoj** – stoj na šírku ramien, vykročiť vpred na vzdialenosť 1 chodidla, chodidlo prednej nohy je mierne vytočené dnu, chodidlo zadnej nohy mierne von. Nohy sú v kolenách mierne pokrčené. Ruky sú zdvihnuté vo výške brady, laktami pripažené, tak aby zadná ruka chránila bradu a predná ruka je predsunutá mierne vpred (v lakti 90 stupňový uhol), ruky sú zovreté v päť alebo s otvorenými dlaňami.

**Pohyb vpred** – každý pohyb začínať zo základného bojového postoja. Pohyb vpred začať vykročením prednou nohou vpred a zadnou nohou dokročiť presne o vzdialenosť vykročenia prednej nohy, chodidlá smerujú vpred.

**Predný priamy úder** – úder smeruje na horné pásmo súpera (hlava, krk), pohyb ruky smeruje kolmo bez bočných vychýlení, ruku mierne zarotovať do vnútra, úderová plocha sú hánky ukazováka a prostredníka, zápästie musí byť vystreté (úderovou plochou môže byť spodná alebo vonkajšia časť otvorenej dlane). Konečná fáza úderu nesmie ísť do celkového vystretia v lakti, rameno ide do mierneho predsunutia. Po vykonaní úderu sa snažiť ruku vrátiť po priamke čo najrýchlejšie do základnej polohy. V pohybe súčasne vykročiť prednou nohou a s úderom dokročiť na špičku prednej nohy. Špička zadnej nohy, koleno a panva sú v jednej rovine. Hlava pri údere nesmie predbiehať špičku chodidla.

**Zadný priamy úder** – úder smeruje na horné pásmo súpera (hlava, krk), pohyb ruky smeruje kolmo bez bočných vychýlení, ruku mierne zarotovať do vnútra, úderová plocha sú hánky ukazováka a prostredníka, zápästie musí byť vystreté. Konečná fáza úderu nesmie ísť do celkového vystretia v lakti, rameno ide do mierneho predsunutia. Po vykonaní úderu sa snažiť ruku vrátiť čo najrýchlejšie po priamke do základnej polohy. V pohybe súčasne vykročiť prednou nohou a so zadným úderom dokročiť na špičku prednej nohy. S úderom vykonať postupné vyrotovanie na špičke chodidla zadnej nohy, panvy a trupu. V konečnej fáze úderu spevniť celé telo.

**Predný/zadný bočný úder** - dráhou ruky je oblúk zo strany. Dráhu úderu môžeme priblížiť klasickej facke. Pohyb začína z ramena, lakeť je v uhle približne 90 ° a je na úrovni zápästia alebo vyššie, neklesá pod. S úderom sa pretáča trup, vytáča sa bok a päta prednej/zadnej nohy na brušku chodidla. Úder nepresahuje cez úroveň hlavy. Naspäť sa, až na krátky počiatočný úsek, ktorý kopíruje prvú fázu úderu, vracia päť po najkratšej dráhe. Trup i päta sa vracajú do základného postoja. Zadná/predná ruka kryje bradu (Vít, Reguli, 2010).

**Spodný úder** - prvotný impulz vychádza z ramena, paža smeruje zospodu vpred, lakeť smeruje hore. Zadná ruka kryje bradu, brada smeruje dole na prsia, po dokončení sa udierajúca ruka vracia do svojej pôvodnej polohy.

**Úder lakt'om** - prvotný impulz vychádza z ramena, súčasne sa zadná noha vytáča. Lakeť opisuje trajektóriu oblúku smerom na hlavu súpera, predná ruka kryje bradu. brada smeruje dolu na prsia, po dokončení udierajúca ruka sa vracia do svojej pôvodnej polohy, zadná noha sa vracia späť do svojej pôvodnej polohy.

**Kop kolenom** - prvotným impulzom je uchytenie súpera rukami za záhlavie a jeho pritiahnutie smerom k sebe. Zadná noha je na špičke, ak dôjde k záklonu trupu koleno prednej nohy mieri hore a vpred na hlavu alebo trup súpera. Po dokončení sa kopajúca noha vracia do svojej pôvodnej polohy, paža sa vracia do krytu.

**Priamy kop** – rozlišujeme dva druhy priameho kopu – pretláčací a švihový na genitálie. kop smeruje na stredné pásmo súpera, pohyb nohy smeruje kolmo bez bočných vychýlení. Plocha kopu je spodná časť chodidla pri pretláčacom kope a vzdialenejšia časť predkolenia pri švihovom kope. Začiatková fáza pohybu je dynamické prednoženie pokrčmo, nasleduje trčenie alebo švihový pohyb predkolenia. Konečná fáza kopu nesmie ísť do celkového vystretia v kolene, panva ide do mierneho predsunutia. Po vykonaní kopu sa snažiť nohu vrátiť čo najrýchlejšie po priamke do základnej polohy.

**Bočný oblúkovitý kop** - Začiatková pozícia je základný postoj. Zadná noha vykonáva náprah tak, že končatinu zdvíhame do strany až je koleno a bedrový kĺb rovnobežne so zemou. Päťu priťahujeme k sedaciemu svalu. Počas kopu dochádza k rotácii celého tela a stojná noha sa otáča päťou vpred. Otáčanie vykonávame na prednej časti chodidla, ktoré je neustále v kontakte s podložkou. Zadná noha vykonáva veľký oblúk až do osy tela. Pri kope vykonávať rotáciu bokov a celého tela. Stiahnutie kopajúcej nohy do začiatkovej pozície musí byť rýchle, vykonané po rovnakej dráhe ako to bolo pri kope. Práca bokov je u tohto kopu veľmi výrazná.

**Blok proti priamemu úderu** - základný bojový postoj – na útok reagujeme miernym úkrokom od súpera, blokujem úder prednou rukou do vnútornej strany, pričom lakeť je v uhle približne 100°. S blokom sa pretáča trup, vytáča sa bok a päta prednej nohy na brušku chodidla. Blok vykonávame rukou zovretou v päšť alebo otvorenou dlaňou. Nácvik vykonávame striedavo prednou a zadnou rukou.

**Blok proti bočnému úderu** - základný bojový postoj – na útok reagujeme miernym vykročením do súpera, blokujem úder prednou rukou do vonkajšej strany, pričom lakeť je v uhle približne 100° v úrovni ramena. S blokom sa pretáča trup, vytáča sa bok a päta prednej nohy na brušku chodidla. Blok vykonávame rukou zovretou v päšť alebo otvorenou dlaňou. Nácvik vykonávame striedavo prednou a zadnou rukou.

**Blok proti priamemu kopu** – základný bojový postoj – na útok reagujeme miernym úkrokom, blokujem kop prednou rukou do vonkajšej strany, pričom dráha pohybu ruky je poloblúkovitá z pokrčenia do vystretia. S blokom sa pretáča trup, vytáča sa bok a päta prednej nohy na brušku chodidla. Blok vykonávame rukou zovretou v päšť alebo otvorenou dlaňou. Nácvik vykonávame striedavo prednou a zadnou rukou.

**Priamy úder hlavňou/bodákom** – držanie zbrane v základnom bojovom postoji – prednou rukou uchopujem samopal vpred za podpažbie a zadnou rukou za pažbu alebo za pažbičku. Úder dlhou zbraňou smeruje na horné pásmo súpera, pohyb zbrane smeruje kolmo čo najbližšie okolo tela bez bočných vychýlení. Konečná fáza úderu nesmie ísť do celkového vystretia v lakti, rameno ide do mierneho predsunutia. Po vykonaní úderu sa snažím zbraň vrátiť čo najrýchlejšie do základnej polohy.

**Bočný úder pažbou** - držanie zbrane v základnom bojovom postoji rovnaké ako pri priamom údere. Dráhou úderu zbrane je oblúk zo strany. Dráhu úderu môžeme priblížiť klasickej facke. Pohyb začína z ramena, lakeť je v uhle približne 90 ° a je na úrovni zápästia alebo vyššie, neklesá pod. S úderom sa pretáča trup, vytáča sa bok a päta prednej nohy na brušku chodidla. Úder nepresahuje cez úroveň hlavy. Naspäť sa, až na krátky počiatocní úsek, ktorý kopíruje prvú fázu úderu, vracia päsť po najkratšej dráhe. Trup i päta sa vracajú do základného postoja.

**Bojový postoj pri boji s nožom** – stoj na šírku ramien, vykročiť na vzdialenosť 1 chodidla vpred tou nohou na ktorej strane držím nôž (pravá ruka - pravá noha), ruka v ktorej držím nôž je mierne vpred vo výške ramien, druhou rukou si chránim krčné tepny. Uchopenie noža je čepeľou vpred.

**Priame bodnutie (do oblasti krku, čepeľou vpred)** – pohyb vykonávame zo základného bojového postoja pri boji s nožom. Dráha bodnutia a technické prevedenie pohybu je rovnaké ako pri priamom údere. Bodnutie vediem do oblasti krku protivníka.

**Vonkajšie oblúkovité bodnutie (do oblasti krku, čepeľou vpred)** - pohyb vykonávame zo základného bojového postoja pri boji s nožom. Dráha bodnutia a technické prevedenie pohybu je rovnaké ako pri bočnom údere. Bodnutie vediem do oblasti krku protivníka.

**Vnútorne oblúkovité bodnutie (do oblasti krku, čepeľou vpred)** - pohyb vykonávame zo základného bojového postoja pri boji s nožom. Dráha bodnutia je vnútorný oblúk s vnútornou rotáciou zápästia. Bodnutie vediem do oblasti krku protivníka.

## **IMITAČNÉ CVIČENIA – 10 TÝŽDŇOVÝ MEZOCYKLUS**

IMITAČNÉ CVIČENIA - 10 TÝŽDŇOVÝ MEZOCYKLUS		
	<b>MIESTO VYKONÁVANIA:</b> telocvičňa, rovný spevnený povrch, trávnik, lesný povrch, blato, piesok, štrk, sneh, voda.	<b>MATERIÁLNE ZAĎAŽENIE:</b> športový odev a obuv, vojenský odev a obuv, batoh s rôznou hmotnosťou, prilba, nosný modulárny systém s balistickou
<b>Tabata interval</b>	<b>VYSTAVENIE PÔSOBIENIU STRESOROV:</b> zadržiavanie dychu, nedostatok osvetlenia, tma, hluk, nedostatok času	<b>PODMIENKY VYKONÁVANIA:</b> vhodné poveternostné podmienky, vysoké teploty, mrholenie, dážď, mráz, vietor, sneženie.
<b>1. a 2. týždeň</b>		
<b>20s + 10s</b>	<b>PONDELOK, STREDA</b>	<b>UTOROK, ŠTVRTOK,</b>
30	očná gymnastika - pohyby očí do tvaru +	očná gymnastika - akomodácia zaostrovanie do dialky a do blízka
1	atletická abeceda - nízka chôdza na mieste	imitácia lezenia - pohyby hornej časti tela
1:30	atletická abeceda - stredne vysoká chôdza na mieste	imitácia plávania - pomalý pohyb horných končatín pri štýle znak
2	atletická abeceda - vysoká chôdza na mieste	imitácia plávania - pomalý pohyb horných končatín pri voľnom štýle
2:30	atletická abeceda - zakopávanie na mieste	imitácia plávania - pomalý pohyb horných končatín pri štýle prsia
3	atletická abeceda - predkopávanie na mieste	imitácie boja zblízka - predný + zadný priamy úder
3:30	imitácia lezenia - unožovanie skrčmo na mieste	imitácie boja zblízka - predný + zadný bočný úder
4	imitácia lezenia - unožovanie skrčmo na mieste	imitácie boja zblízka - predný + zadný spodný úder
4:30	imitácia plávania - pomalý pohyb dolnej končatiny pri voľnom štýle	imitácie boja zblízka - predný + zadný bočný úder lakťom
5	imitácia plávania - pomalý pohyb dolnej končatiny pri štýle prsia	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu
5:30	imitácia behu na lyžiach - lyžiarský krok na mieste (stoj na pravej nohe)	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu
6	imitácia behu na lyžiach - lyžiarský krok na mieste (stoj na ľavej nohe)	imitácie boja zblízka - blok proti bočnému úderu
6:30	imitácie boja zblízka - kop kolenom	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu kopu
7	imitácie boja zblízka - priamy kop pretláčací	imitácia bodnutí a rezov s nožom
7:30	imitácie boja zblízka - priamy kop švihový	imitácia úderov a blokov s dlhou zbraňou
8	imitácie boja zblízka - bočný kop	imitácia hádzania
<b>3. a 4. týždeň</b>		
<b>Tabata interval</b>	<b>PONDELOK, STREDA</b>	<b>UTOROK, ŠTVRTOK,</b>
30	očná gymnastika - pohyby očí do tvaru +	očná gymnastika - akomodácia zaostrovanie do dialky a do blízka
1	atletická abeceda - nízky poklus na mieste	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri voľnom štýle
1:30	atletická abeceda - stredný poklus na mieste	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle znak
2	atletická abeceda - vysoký poklus na mieste	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle prsia
2:30	atletická abeceda - zakopávanie na mieste	imitácie boja zblízka - predný + zadný priamy úder
3	imitácia lezenia - unožovanie skrčmo na mieste	imitácie boja zblízka - predný + zadný bočný úder
3:30	imitácia plávania - pohyb dolnej končatiny pri voľnom štýle	imitácie boja zblízka - predný + zadný spodný úder
4	imitácia plávania - pohyb dolnej končatiny pri štýle prsia	imitácie boja zblízka - predný + zadný bočný úder lakťom
4:30	imitácia behu na lyžiach - 2x lyžiarský krok na mieste - 1x s výkročením	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu
5	imitácia behu na lyžiach - 2x lyžiarský krok na mieste - 1x s výkročením	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu
5:30	imitácie boja zblízka - kop kolenom	imitácie boja zblízka - blok proti bočnému úderu
6	imitácie boja zblízka - priamy kop	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu kopu
6:30	imitácie boja zblízka - bočný kop	imitácia bodnutí a rezov s nožom
7	imitácie boja zblízka - zadný kop	imitácia úderov a blokov s dlhou zbraňou
7:30	imitácia "opice" - hlboký drep, dlane na zem, presun cez ruky do prava/ľava	imitácia lezenia - "pohyby krokodíla"
8	podpor ležmo cez upaženie prechod do vzporu ležmo vzad	imitácia lezenia - "pohyby geparda"

**Obrázok 1** Imitačné cvičenia v 1 až 4 týždni

<b>IMITAČNÉ CVIČENIA - 10 TÝŽDŇOVÝ MEZOCYKLUS</b>		
	<b>MIESTO VYKONÁVANIA:</b> telocvičňa, rovný spevnený povrch, trávnik, lesný povrch, blato, piesok, štrk, sneh, voda.	<b>MATERIÁLNE ZAŤAŽENIE:</b> športový odev a obuv, vojenský odev a obuv, batoh s rôznou hmotnosťou, prilba, nosný modulárny systém s balistickou
<b>Tabata interval</b>	<b>VYSTAVENIE PÔSOBIENIU STRESOROV:</b> zadržiavanie dychu, nedostatok osvetlenia, tma, hluk, nedostatok času	<b>PODMIENKY VYKONÁVANIA:</b> vhodné poveternostné podmienky, vysoké teploty, mrholenie, dážď, mráz, vietor, sneženie.
<b>Tabata interval</b>	<b>5. a 6. týždeň</b>	
	<b>PONDELOK, STREDA</b>	<b>UTOROK, ŠTVRTOK,</b>
30	očná gymnastika - pohyby očí do tvaru +	očná gymnastika - akomodácia zaostrovanie do diaľky a do blízka
1	atletická abeceda - nízky poklus	imitácia lezenia - pohyby hornej časti tela
1:30	atletická abeceda - stredný poklus	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri voľnom štýle
2	atletická abeceda - vysoký poklus	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle znak
2:30	atletická abeceda - zakopávanie	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle prsia
3	atletická abeceda - predkopávanie	imitácie boja zblízka - priamy úder s vykročením vpred
3:30	imitácia lezenia - unožovanie skrčmo	imitácie boja zblízka - bočný úder s vykročením vpred
4	skákanie cez imaginárne švihadlo - základné poskoky	imitácie boja zblízka - spodný úder s vykročením vpred
4:30	skákanie cez imaginárne švihadlo - "lyžiarské" poskoky	imitácie boja zblízka - bočný úder laktom s vykročením vpred
5	imitácia behu na lyžiach - lyžiarská chôdza	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu s vykročením
5:30	imitácia behu na lyžiach - lyžiarská chôdza	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu s vykročením
6	imitácie boja zblízka - kop kolenom s vykročením vpred	imitácie boja zblízka - blok proti bočnému úderu s vykročením
6:30	imitácie boja zblízka - priamy kop pretláčací s vykročením vpred	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu kopu s vykročením
7	imitácie boja zblízka - priamy kop švihový s vykročením vpred	imitácia bodnutí a rezov s nožom s vykročením
7:30	imitácie boja zblízka - bočný kop s vykročením vpred	imitácia úderov a blokov s dlhou zbraňou s vykročením
8	imitácie boja zblízka - zadný kop s vykročením vpred	imitácia hádzania s vykročením
<b>Tabata interval</b>	<b>7. - 10. týždeň</b>	
	<b>PONDELOK, STREDA</b>	<b>UTOROK, ŠTVRTOK,</b>
30	očná gymnastika - pohyby očí do tvaru +	očná gymnastika - akomodácia zaostrovanie do diaľky a do blízka
1	atletická abeceda - nízky poklus	imitácia lezenia - pohyby hornej časti tela
1:30	atletická abeceda - stredný poklus	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri voľnom štýle
2	atletická abeceda - vysoký poklus	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle znak
2:30	atletická abeceda - zakopávanie	imitácia plávania - pohyb horných končatín pri štýle prsia
3	atletická abeceda - predkopávanie	imitácie boja zblízka - priamy úder v pohybe
3:30	imitácia lezenia - unožovanie skrčmo	imitácie boja zblízka - bočný úder v pohybe
4	skákanie cez imaginárne švihadlo - základné poskoky	imitácie boja zblízka - spodný úder v pohybe
4:30	skákanie cez imaginárne švihadlo - "lyžiarské" poskoky	imitácie boja zblízka - bočný úder laktom v pohybe
5	imitácia behu na lyžiach - lyžiarské preskoky na mieste	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu v pohybe
5:30	imitácia behu na lyžiach - lyžiarské preskoky v pohybe	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu úderu v pohybe
6	imitácie boja zblízka - kop kolenom v pohybe	imitácie boja zblízka - blok proti bočnému úderu v pohybe
6:30	imitácie boja zblízka - priamy kop pretláčací v pohybe	imitácie boja zblízka - blok proti priamemu kopu v pohybe
7	imitácie boja zblízka - priamy kop švihový v pohybe	imitácia bodnutí a rezov s nožom v pohybe
7:30	imitácie boja zblízka - bočný kop v pohybe	imitácia úderov a blokov s dlhou zbraňou v pohybe
8	imitácie boja zblízka - zadný kop v pohybe	imitácia hádzania v pohybe

**Obrázok 2** Imitačné cvičenia v 5 až 10 týždni

## ZÁVER

Požiadavkou ozbrojených síl je efektívne, kvalitne v čo najkratšom čase pripraviť a vycvičiť profesionálneho vojaka na plnenie bojových úloh počas jeho nasadenia v reálnych bojových podmienkach. V oblasti telesnej prípravy a špeciálnej telesnej prípravy sú požiadavky kladené hlavne na zvyšovanie pohybovej výkonnosti a na správne vykonanie jednotlivých techník cvičení pod vplyvom rôznych stresorov. Pre splnenie podmienky správneho a úspešného vykonania bojovej úlohy je dôležité mať zautomatizované určité vybrané pohybové vzorce. Preto sme sa rozhodli zakomponovať do komplexného pohybového programu pre profesionálnych vojakov imitačné cvičenia, ktorými sa vykonáva základný nácvik techník pohybov (atletických, úpolových, lezeckých, plaveckých a lyžiarskych), ktoré vojak potrebuje na zvládnutie náročných bojových úloh. Imitačné cvičenia nám taktiež zefektívňujú výcvik špeciálnej telesnej prípravy (boj zblízka, vojensko-praktické plávanie a lezenie, zrýchlené presuny, prekážkové dráhy...) a napomáhajú prevenciu zranení vznikajúcich nevhodným a nadmerným zaťažovaním pohybového aparátu.

Imitačné cvičenia popísané v 10 týždňovom tréningovom pláne odporúčame vykonávať profesionálnym vojakom, ale taktiež odporúčame tieto cvičenia začleniť v rámci všeobecnej športovej prípravy a hodín telesnej výchovy.

## LITERATÚRA

ČILLÍK, I., ROŠKOVÁ, M. 2003. Základy atletiky. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bella, Fakulta humanitných vied v Banskej Bystrici, 2003. ISBN 80-8055-840-9

KRAJČOVIČ, J., ROUČKOVÁ, M. 2014. Plávanie v školskej telesnej a športovej výchove. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2014. ISBN 978-80-8052-561-3

MARKOVIČ, R. 2018a. Effectiveness of the complex movement program of physical training for professional soldiers. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 18(3), Art 258, pp.1773 -1778, 2018 online ISSN: 2247 - 806X. DOI:10.7752/jpes.2018.03258

MARKOVIČ, R. 2018b. The effects of two different physical training programs on movement performance professional soldiers. Science & Military Journal, Issue 2/18, pp.39-44, 2018 online ISSN 2453-7632. EV 2061/08

MERICA, M. 2007. Plávanie. Trnava: MTF STU, 2007.

SOUMAR, L., BOLEK, E. 2001. Běh na lyžích. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o. 2002. ISBN 80-247-0015-8

TOMAŠOVIČ, J., KUBIŠ, M., ŠIKULA, T. 2009. Imitačné cvičenia v behu na lyžiach. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bella, Fakulta humanitných vied v Banskej Bystrici, študentská vedecká aktivita, 2009.

TVRZNÍK, A., SOUMAR, L. 2012. Běhání. Praha: Grada Publishing, a.s. 2012. ISBN 978-80-247-3934-2

VÍT, M., REGULI, Z. 2016. Sebeobrana pro střední školy. Brno : Masarykova univerzita. 2016 . ISSN 1802-128X.

VÍT, M., REGULI, Z. a kol. 2010. Základy úpolových sportu pro tělesnou výchovu. Brno : Masarykova univerzita. 2010. ISSN 1802-128X.

VOJENSKÝ PREDPIS Tel-1-1 Vojenský predpis o telesnej výchove a športe v rezorte ministerstva obrany : Ministerstvo obrany Slovenskej republiky. Bratislava 2001.

VOMÁČKO, S., BOŠTIKOVÁ, S. 2003. Lezení na umělých stěnách. Praha: Grada Publishing, a.s. 2003. ISBN 80-247-0406-4

# POHYBOVÁ AKTIVITA U 11.-15. ROČNÝCH DETÍ V ZÁPADOSLOVENSKOM KRAJI

Nora HALMOVÁ, Janka KANÁSOVÁ, Libuša KORÍMOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko  
(nhalmova@ukf.sk)

## ABSTRAKT

Príspevok je súčasťou medzinárodnej štúdie HBSC, ktorá sa uskutočňuje v spolupráci so Svetovou Zdravotníckou Organizáciou. Jej cieľom je monitorovať zdravie a so zdravím súvisiace správanie školákov v ich sociálnom kontexte. V našom príspevku sme zisťovali úroveň pohybovej aktivity u 11.-15 ročných detí. Používame doplňujúci dotazník zameraný na aktívny životný štýl. V dotazníku zisťujeme akú formu prepravy si deti volia na cestu do a zo školy, čo by ich motivovalo k zvýšeniu fyzickej aktivity, prekážky ktoré im bránia vykonávať fyzickú aktivitu, ako často sú fyzicky aktívne a koľko času trávia používaním elektronických zariadení a sociálnych sietí. Na otázky nám odpovedalo 177 chlapcov a 137 dievčat, čo je spolu 314 respondentov. Pri preprave do a zo školy najčastejšie využívajú presun chôdzou (pešo). Do školy chodí pešo 35,59 % chlapcov a 38,69 % dievčat a zo školy viac ako polovica chlapcov (54,8 %) a dievčat (56,93 %). Zistili sme, že chlapcov by k pohybovej aktivite najviac motivovalo, ak by si mali kam bezpečne odložiť bicykel pri škole, dievčatá by privítali, ak by boli bezpečnejšie miesta na prechod cez cestu. Hlavný dôvod účasti na pohybovej aktivite udáva 67,23 % chlapcov a 68,61 % dievčat zlepšenie si zdravia a 58,76 % chlapcov a 62,04 % dievčat dôvod zabaviť sa. Najväčšou uvádzanou a zistenou prekážkou u chlapcov a u dievčat je nedostatok času na vykonávanie pohybovej aktivity. Viac ako polovica chlapcov a dievčat pozerá televíziu 2 a viac hodín denne a viac ako polovica chlapcov trávi 2 a viac hodín hraním sa hier na počítači. Až 11,68 % dievčat odpovedalo, že na sociálnych sieťach trávi až 7 hodín denne.

*Príspevok je súčasťou grantovej úlohy: VEGA 1/0410/17" Zmeny úrovne svalovej nerovnováhy, držania tela a flexibility u športovcov "*

**Kľúčové slová:** pohybová aktivita, zdravie, prekážky pohybovej aktivity, pohybová inaktivita

## ABSTRACT

### PHYSICAL ACTIVITY AMONG 11 TO 15 YEAR OLDS IN WESTERN SLOVAKIA REGION

The paper forms a part of the international HBSC study, which is conducted in collaboration with the World Health Organization. It aims to monitor the health and health-related behavior of school children in their social context. In our contribution we investigated the level of physical activity in 11 to 15 year old children. We use an additional active lifestyle questionnaire. In the questionnaire we find out what form of transport they choose to travel to and from school, which would motivate them to increase physical activity, the obstacles that prevent them from doing physical activity, how often they are physically active and how much time they spend using electronic devices and social networks. 177 boys and 137 girls answered the questions, which is a total of 314 respondents. When transporting to and from school, most often they use walking. 35.59% of boys and 38.69% of girls walk to school and more than half of boys (54.8%) and girls (56.93%) from school. We found that boys would be most motivated to do physical activity if they had to safely put their bike down at school, and

girls would be welcome if there were safer places to cross the road. The main reason for participating in physical activity is reported by 67.23% of boys and 68.61% of girls improving their health and 58.76% of boys and 62.04% of girls by reason of having fun. The biggest obstacle reported for boys and girls is the lack of time to exercise. More than half of the boys and girls watch TV 2 hours or more a day and more than half of the boys spend 2 and more hours playing games on the computer. Up to 11.68% of girls said they spent up to 7 hours a day on social networks.

**Keywords:** physical activity, health, obstacles of physical activity, physical inactivity

## ÚVOD

V dnešnej dobe je veľmi rozšírená téma o zdraví, zdravej výžive a pohybovej aktivite. Ak máme pevné zdravie, môžeme žiť kvalitne. Byť zdravý a cítiť sa dobre je veľmi podstatné a dôležité pre vykonávanie každodennej činnosti. U detí je to navštevovanie školy, krúžkov, športových a voľnočasových aktivít. Zdravie je taktiež odrazom každodenného života, kladie dôraz na osobné a sociálne zdroje, tak isto ako na telesné možnosti. Keď je človek zdravý, môže vykonávať všetky aktivity, chodiť do školy, do práce, cestovať a užívať si život naplno (Keresteš et al. 2011; Sigmundovi, 2011; Machová, Kubátová et al. 2015).

Autori (Madarasová- Gecková et al. 2015) tvrdia, že v období dospievania je zdravotný stav jedinca vo veľmi dobrom stave. Práve zdravie je hlavným zdrojom pre kvalitný život a treba doň investovať svoj čas. Všetky výživové a pohybové návyky vybudované v mladom veku si dieťa prenáša do dospelosti. Ak je dieťa počas svojho detstva a pubertálneho obdobia zdravé, netrápia ho žiadne závažné problémy v spojitosti s chorobou, má to priaznivý dopad aj na jeho psychiku, zdravý vývoj a začlenenie sa do spoločnosti medzi rovesníkov.

V súčasnosti je zaznamenaný pokles fyzicky aktívnych detí, preferujú skôr sedavé činnosti a aktivity bez väčšej námahy. Veľké množstvo času trávia s elektronickými zariadeniami ako sú mobilný telefón, počítač a televízia. Deti ktoré sa stále vyvíjajú by svoj voľný čas mali tráviť aktívne, športovaním. Práve pozeranie televízie a hranie sa počítačových hier zapričiňujú, že sú deti neaktívne a je zistené, že pasívne strávený čas by nemal presahovať 2 hodiny za deň (Owenet et al. 2011; Madarasová- Gecková et al. 2015; Pate, Mitchell et al. 2016). Pohybovo aktívnejšie deti sa vedia viac sústrediť v škole, učia sa zodpovednosti, majú lepšie držanie tela a sú viac socializované ako deti, ktoré sú inaktívne (Dugdíl, Crone, Murphy 2009; Bielik 2017; Bielik et al. 2017). Podľa autorov (Sigmund, Sigmundová 2011; Chovanec et al. 2012; Daskalopoulou, Stubbs et al. 2017) je pohybová aktivita hocijaký ľubovoľný pohyb vykonávaný kostrovými svalmi, pohyb vykonávaný hlavne veľkými svalovými partiami.

Pohybová aktivita je braná ako každý pohybový výkon, či už bežne vykonávaná činnosť- chôdza, domáce práce, alebo činnosť športová- s vyššou intenzitou záťaže. Množstvo pohybu v období dospievania by malo byť aspoň tri hodiny za deň a 20 hodín za týždeň (Kopčáková et al. 2014; Ukropcová et al. 2015)

Madarasová-Gecková et al. (2019) zistili, že u detí vo veku 11-15 rokov na Slovensku má vykonávanie pohybovej aktivity klesajúcu tendenciu tak u chlapcov, ako aj u dievčat a vo veku 15 rokov až 20 % dievčat a 28 % chlapcov nevykonávajú žiadnu pohybovú aktivitu. Následkom takéhoto životného štýlu vznikajú rôzne ochorenia, v dnešnom čase je to veľmi rozšírená obezita. Ak sa obezita a nadhmotnosť prejavia v detskom veku, je pravdepodobné, že sa toto ochorenie preniesie až do dospelosti. Dieťa trpiace obezitou nemôže často vykonávať aktivity aké by chcelo, pretože mu to jeho zdravotný stav nedovoľuje. Často sa môže stať, že takéto dieťa je vyčlenené z kolektívu a to má dopad na jeho psychický vývin.



Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie v roku 2016 trpelo obezitou asi 340 miliónov mladých ľudí do 19 rokov. Podľa WHO je obezita u detí jedna z najväznejších výziev verejného zdravia tohto storočia (Majerčák2005; Halmová 2013; WHO 2018).

K aktívnemu životu by mala dieťa v mladom veku ale aj pubertálnom období viesť hlavne rodina. Práve rodičia musia byť v tomto smere pre svoje dieťa vzorom. Ak sú fyzicky aktívni a stravujú sa zdravo, bude to vykonávať aj ich dieťa. Naopak, ak budú rodičia neaktívni a ich strava bude nevyvážená a nezdravá, presne také isté návyky si bude budovať aj dieťa. Madarasová-Gecková et al. (2019) uvádzajú, že asi u tretiny 15-ročných a takmer polovice 11 a 13 ročných respondentov otec aj mama športujú každý deň.

Každé dieťa trávi podstatné množstvo času v škole a práve tá by mala taktiež deti podporovať vo vykonávaní pohybu. Či už je to na hodinách telesnej výchovy, alebo rôznych mimoškolských aktivitách a krúžkoch. Z výskumu Madarasová-Gecková et al. (2019) vyplýva, že až 87 % detí vo veku 11-15 rokov využíva v škole športoviská v školskom prostredí. Pre deti je pohyb najprirodzenejší prejav a mali by sa hýbať čo najviac času. Vďaka pohybovým činnostiam neorganizovaných alebo organizovaných formou tréningu si budujú zdravie, imunitu, psychiku a hľadajú si priateľov, čo je dobré pre ich socializáciu. Pohybom a vhodnou výživou si dieťa buduje správne návyky do dospelosti.

## **CIEĽ**

Cieľom príspevku je zistiť úroveň pohybovej aktivity 11-15 ročných detí a faktory, ktoré ju ovplyvňujú.

PO1: aká bude motivácia na aktívny presun do školy a zo školy?

PO2: aké budú hlavné dôvody pre účasť na pohybovej aktivite?

PO3: aké budú hlavné prekážky v zapojení sa do pohybovej aktivity?

PO4: aká bude fyzická aktivita u chlapcov a dievčat?

PO5: ako často počas školského roka budú deti vo voľnom čase využívať elektronické zariadenia a sociálne siete?

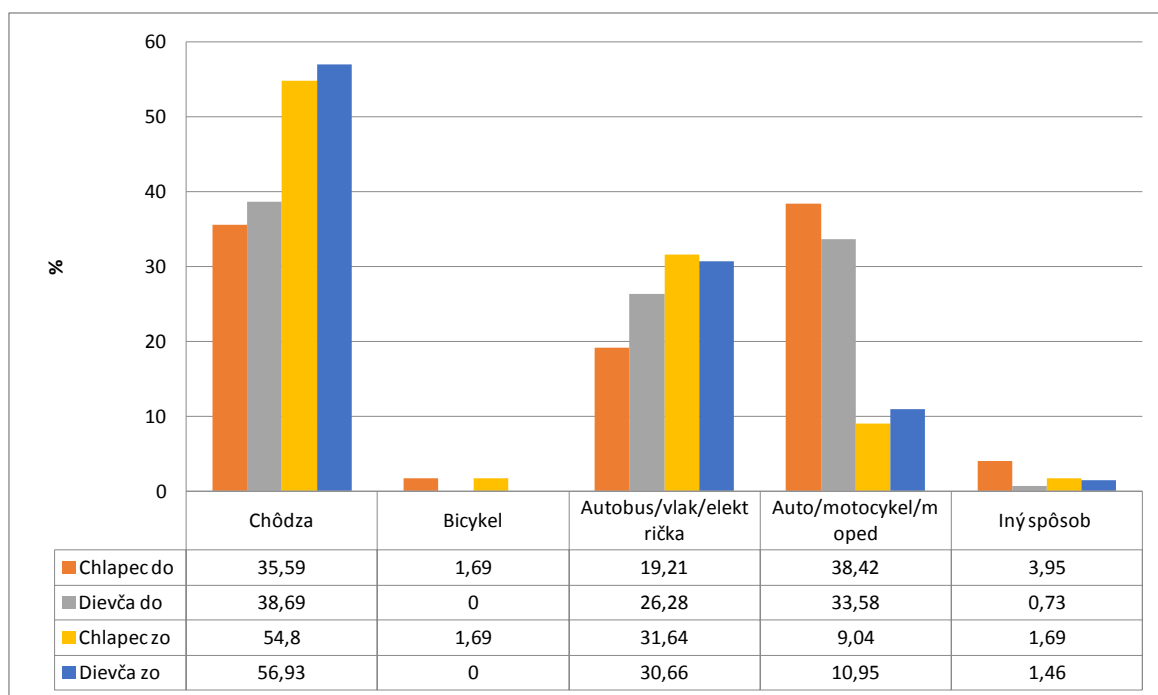
## **METODIKA**

Do prieskumu boli zapojené štyri školy zo západoslovenského kraja. Základná škola v Alekšinciach, základná škola v Hlohovci, osem ročné gymnázium v Nitre a základná škola v Nových Zámkoch. Prieskumu sa zúčastnilo celkom 314 detí (respondentov), z toho 177 chlapcov a 137 dievčat vo veku 11-15 rokov. Vykonávaný prieskum prebiehal počas hodín telesnej a športovej výchovy, vždy vo veľkej telocvični. Čas na vypracovanie mali jednu vyučovaciu hodinu, teda 45 minút. Hlavnou metódou, ktorú sme použili na získanie údajov bol dotazník. V našom prípade sme použili dotazník uzavretý, anonymný. Každé dieťa malo pridelené identifikačné číslo. Dotazník bol súčasťou HBSC výskum („Health Behaviour in School Aged Children“).

V našom príspevku sme použili doplnujúci dotazník zameraný na aktívny životný štýl. Dotazníkom sme zisťovali spôsob prepravovania sa zo a do školy, motiváciu k pohybovej aktivite, faktory, ktoré im pohybovej aktivite bránia a čas strávený pri počítači a na sociálnych sieťach. Pri spracovávaní údajov sme použili frekvenčnú analýzu, percentuálne vyjadrenie a početnosť.

## **VÝSLEDKY**

Vo výsledkoch príspevku hodnotíme otázky dotazníka, ktoré sa týkajú, aktívneho alebo pasívneho transportu, motivácie k vykonávaniu pohybovej aktivity, ako dlho sú deti pohybovo aktívne, aký čas strávia pozeraním televízie, hraním sa na počítači, alebo na internete.



Obrázok 1 Cesta do/zo školy

Obrázok 1 nám znázorňuje spôsob prepravy detí do a zo školy. Najčastejšie uvádzaná odpoveď bola chôdza. Do školy chodí pešo 35,59 % chlapcov a 38,69 % dievčat a zo školy viac ako polovica chlapcov (54,8 %) a dievčat (56,93 %). Bicykel využíva len 1,69 % chlapcov a žiadne dievča. Autobusom, vlakom alebo električkou chodí do školy 19,21 % chlapcov a 26,28 % dievčat, zo školy je to 31,64% chlapcov a 30,66 % dievčat. Prepravu autom, motocyklom alebo mopedom využíva do školy 38,42 % chlapcov a 33,58 % dievčat, zo školy len 9,04 % chlapcov a 10,95 % dievčat. Iným spôsobom sa prepravuje do školy minimum detí a to 3,95 % chlapcov a len 1 dievča (0,73 %), zo školy 1,69 % chlapcov a 1,46 % dievčat. Na otázky, ako sa prepravujú deti do školy a zo školy neodpovedali dvaja chlapci, na otázku prepravy do školy neodpovedalo jedno dievča.

V tabuľke 1 vidíme percentuálne znázornenie toho, čo by mohlo najviac motivovať chlapcov a dievčatá k aktívnemu transportu. Za veľmi dôležité považujú chlapci bezpečné miesta na odkladanie bicykla pri škole (42,37 %) a dievčatá bezpečnejšie miesto na prechody cez cestu (50,04 %), najmenej sú to u oboch pohlaví širšie chodníky (CH 12,99 %, D 12,41 %). Za dôležité u chlapcov sú najviac širšie chodníky (44,07 %) spolu s bezpečnejším miestom na prechod (44,07 %) a u dievčat je dôležitá nerozbitá cesta (50,36 %). Najmenej častá odpoveď bola aj u chlapcov (20,91 %) aj dievčat (24,09 %) bližšie bydlisko ku škole. Odpoveď nie je dôležité uviedli chlapci najviac pri bližšom bývaní k škole (58,76 %), tak isto aj dievčatá (56,20 %), najmenej frekventovaná odpoveď pri nie je dôležité bolo u oboch bezpečné miesto pre odkladanie bicykla v škole (CH 14,12 %, D 13,14 %). Najmenej početnou odpoveďou bolo pri chlapcoch pouličné osvetlenie (2,82 %) a u dievčat pouličné osvetlenie (3,65 %) spolu so širšími chodníkmi (3,65 %)

Tabuľka 1 Motivácia k aktívnemu transportu (chlapci+dievčatá v %)

	Veľmi dôležité		Dôležité		Nie dôležité		je istý/á	Nie som si	si
	CH	D	CH	D	CH	D			
nerozbitá cesta pre cestu peši/bicyklom	20,34	13,87	40,68	50,36	34,46	30,66	4,52	5,11	
širšie chodníky	12,99	12,41	44,07	37,96	37,85	44,53	5,08	3,65	
menšia premávka	23,73	20,44	37,85	40,86	27,12	25,55	5,65	8,03	
bezpečné miesto na odklad bicykla v škole	<b>42,37</b>	40,15	37,85	41,61	14,12	13,14	5,09	4,38	
bezpečnejšie miesto na prechod cez cestu	34,46	<b>50,04</b>	44,07	48,98	16,95	14,59	4,52	1,46	
ľudia, s ktorými by som chodil spolu	18,64	22,63	37,29	40,88	37,29	29,93	6,78	6,57	
nemať strach zo šikany	19,74	30,66	32,77	31,39	36,72	31,39	10,1	6,57	7
mať skrinky v škole	29,94	35,04	38,98	43,79	23,16	16,06	7,91	3,65	
bývanie bližšie k škole	14,12	18,87	20,91	24,09	<b>58,76</b>	<b>56,2</b>	5,08	5,84	
lepšie pouličné osvetlenie	21,47	21,16	35,59	47,45	40,11	27,74	2,82	3,65	

Legenda: CH – chlapci; D – dievčatá

Tabuľka 2 Dôvody vykonávanie fyzickej aktivity (chlapci+dievčatá v %)

	Veľmi dôležité		Dôležité		Nedôležité	
	CH	D	CH	D	CH	D
zabaviť sa	<b>58,76</b>	<b>62,04</b>	37,29	37,77	3,39	2,19
byť dobrý/á	35,59	29,20	39,55	40,88	24,29	29,93
vyhrať	28,86	10,22	27,12	26,28	46,33	62,77
zoznámiť sa s novými kamarátmi	40,11	20,44	47,46	58,39	11,86	21,17
zlepšiť moje zdravie	<b>67,23</b>	<b>68,61</b>	28,25	28,47	3,95	1,46
vidieť sa s mojimi kamarátkami	45,76	48,91	44,63	46,72	7,91	4,38
dostať sa do obrež formy	54,80	46,72	40,68	48,91	3,95	3,65
vyzerať dobre	28,81	31,39	50,85	46,72	19,77	21,90
tešiť sa z pohybu	40,02	45,26	45,76	48,91	5,65	5,84
potešiť mojich rodičov	39,55	37,96	44,63	37,96	15,25	24,09

byť cool	19,77	10,22	28,25	16,79	51,41	72,99
udržiavať svoju hmotnosť	38,42	41,61	47,46	44,53	13,56	13,87
pretože je to dôležité	22,59	15,33	46,33	40,88	30,51	41,61

Tabuľka 3 Prekážky ovplyvňujúce účasť na pohybovej aktivite (chlapci+dievčatá v %)

	Určite áno		Skôr áno		Ani áno, ani nie		Skôr nie		Určite nie	
	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D
Nemá dost' peňazí	2,82	3,65	3,95	6,57	15,82	23,36	25,99	28,47	50,28	37,23
Nemám dost' čas	<b>14,59</b>	<b>8,03</b>	18,64	23,36	23,73	29,20	23,16	23,36	22,03	15,33
Moje zdravie mi to neumožňuje	4,52	4,38	3,95	2,19	5,65	10,22	18,64	17,52	<b>63,28</b>	<b>64,23</b>
Na aktivity sa nemám ako dostať	2,82	2,92	3,39	11,68	8,47	12,41	25,42	23,36	59,32	49,64
Nemám dostatočné schopnosti a zručnosti	2,82	3,65	7,34	10,22	10,73	21,17	23,16	28,47	54,80	35,77
Moji rodičia nechcú aby som sa hýbal/a	3,95	2,19	1,69	2,92	4,52	10,22	11,86	11,68	76,84	72,99
Nemám záujem sa niečoho zúčastňovať	6,21	2,92	7,34	7,30	12,99	13,87	23,73	25,55	49,15	49,63
V mojom okolí nie sú vhodné športoviská	9,04	5,11	7,91	19,71	18,64	23,36	27,12	27,00	36,72	24,09
Nemám vlastnú výstroj a vybavenie	5,08	0,73	4,5	10,22	13,56	21,90	31,64	23,36	44,07	43,79
Nemám kamarátov/ky, ktorí by so	7,34	5,11	4,5	8,03	11,30	17,52	20,90	24,82	55,37	44,53

mnou  
športovali

Tabuľka 2 nám znázorňuje rôzne dôvody pre ktoré by deti vykonávali fyzickú aktivitu. Za veľmi dôležité považuje až 67,23 % chlapcov a 68,61 % dievčat zlepšenie si zdravia a 58,76 % chlapcov a 62,04 % dievčat udali dôvod fyzickej aktivity zabaviť sa. Odpoveď veľmi dôležité si len 19,77 % chlapcov a 10,22 % zvolilo odpoveď byť cool. Dôležité je pre 50,85 % chlapcov vyzerat' dobre a pre 58,39% dievčat zoznámiť sa s novými kamarátmi. Pre 51,41 % chlapcov nie je dôležité byť cool a tak isto aj pre dievčatá 72,99 %.

V tretej tabuľke uvádzame najfrekvencovanejšie a najmenej frekvencované odpovede v percentách, ktoré sa týkali prekážok ovplyvňujúcich účasť detí na pohybovej aktivite. Na otázku nemám dost' času odpovedalo 14,59 % chlapcov a 8,03 % dievčat určite áno. Najmenej volilo túto odpoveď 2,82 % chlapcov a to až v troch otázkach: nemám dost' času, nemá ma kto odvieť a nemám dostatočné zručnosti, u dievčat to bolo 0,73 % na otázku nemám svoju výstroj a vybavenie. Skôr áno zvolilo 18,64% chlapcov pri otázke nedostatku času a tak isto aj dievčatá a to až 23,36 %. Najmenej častá bola odpoveď u chlapcov 1,69 % na otázku, že ich rodičia nechcú aby sa zúčastnili a dievčatá 2,19 %, že ich zdravie im to neumožňuje. Skôr nie si najčastejšie vybrali chlapci 31,64 % pri otázke, že nemajú svoju výstroj alebo príslušné vybavenie a dievčatá 28,47 % opäť pri dvoch otázkach týkajúcich sa nedostatku financií a nedostatku zručností a schopností. Najmenej častá bola odpoveď chlapcov a to v 11,86 % a u 11,68 % dievčat na otázku, že ich rodičia nechcú, aby sa pohybovej aktivite zúčastňovali. Určite nie bola najčastejšia odpoveď chlapcov (76,84 % ) a dievčat (72,99 %) na otázku rodičov, že nechcú aby sa ich dieťa zúčastnilo pohybovej aktivite, najmenej volená bola táto odpoveď u chlapcov 22,03 % aj u dievčat 15,33 % pri otázke nedostatku času.

Tabuľka 4 Fyzická aktivita (chlapci a dievčatá v %)

V súčasnosti som fyzicky aktívny/a	
	Áno %
	Nie %
chlapci	<b>82,49</b>
	15,25
dievčatá	<b>83,94</b>
	16,06
Plánujem sa stať viac fyzicky aktívny/a nasledujúcich 6 mesiacov %	
	Áno %
	Nie %
chlapci	<b>79,10</b>
	18,64
dievčatá	<b>91,24</b>
	8,76

---

**V súčasnosti som pravidelne fyzicky aktívny/a %**

	Áno %	Nie %
chlapci	<b>78,53</b>	19,21
dievčatá	<b>75,91</b>	24,09

---

**Pravidelne fyzicky aktívny/a posledných 6 mesiacov %**

	Áno %	Nie %
chlapci	<b>70,06</b>	27,68
dievčatá	<b>61,31</b>	38,69

V tabuľke 4 vidíme, koľko percent chlapcov a dievčat sú, alebo nie sú pohybovo aktívni. V súčasnosti je aktívnych 82,49 % chlapcov a 83,94% dievčat. Aktívnych nie je 15,25 % chlapcov a 16,06 % všetkých dievčat. 79,10 % chlapcov sa plánuje stať v nasledujúcich 6 mesiacoch aktívnych a tak isto aj 91,24 % dievčat. Neplánuje to 18,64 % chlapcov a 8,76 % dievčat. Pravidelne pohybovo aktívnych je v súčasnosti 78,53 % chlapcov a 75,91 % dievčat. 19,21 % z opýtaných chlapcov nie sú pravidelne aktívnych a ani 24,09 % dievčat. Pozitívne môžeme ohodnotiť odpoveď, že za posledných 6 mesiacov je pravidelne aktívnych 70,06 % chlapcov a 61,31 % dievčat avšak, 27,68 % chlapcov a 28,69 % dievčat nie sú v poslednom pol roku pravidelne aktívne.

Tabuľka 5 Počet hodín trávených nasledujúcimi činnosťami v %

<b>Sledovanie televízie/DVD/video %</b>									
	vôbec	0,5hod	1hod.	2.hod	3.hod	4.hod	5.hod	6.hod	7.hod
chlapec	11,86	17,51	23,73	<b>27,12</b>	11,30	2,82	0,56	0	2,26
dievča	8,76	19,71	24,81	<b>30,66</b>	8,03	5,11	0,73	0,73	1,46

<b>Hra na počítači %</b>									
chlapec	10,17	16,38	19,21	23,16	16,95	3,95	2,26	0,56	<b>4,52</b>
dievča	<b>57,66</b>	22,63	8,03	5,84	2,92	1,46	0	0	0,73

<b>Snapchat/facebook/internet %</b>									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

chlapec	16,38	29,38	23,16	7,34	8,47	3,39	3,39	2,26	3,95
dievča	6,57	8,76	22,63	20,44	<b>17,52</b>	7,30	3,65	1,46	<b>11,68</b>

Tabuľka 5 znázorňuje koľko percent chlapcov a dievčat trávia svoj deň pasívne uvedenými aktivitami. Percentuálne najviac chlapcov (27,12 %) sleduje televíziu v priemere dve hodiny za deň a percentuálne najmenej (0 %) chlapcov 6 hodín denne. U dievčat sú to v priemere taktiež dve hodiny (30,66 %). Najmenej je to päť a šesť hodín v dni a to len u 0,73 % dievčat. Hrou na počítači trávia chlapci najčastejšie 2 hodiny a to 23,16 %, najmenej je to šesť hodín a to u 0,56 % chlapcov. Všimnúť si však treba, že až 4,52 % chlapcov trávi za počítačom sedem hodín denne. Dievčatá najčastejšie uviedli odpoveď vôbec a to až 57,66 %. Snapchat, FB a internet využívajú chlapci v priemere najviac pol hodinu denne (29,38 %) a najmenej častá odpoveď bolo šesť hodín a to u 2,26 % chlapcov. 22,63 % dievčat trávi takto svoj čas aspoň hodinu denne, najmenej častá odpoveď bola 6 hodín a to u 1,46 % dievčat. Tu však treba poukázať na fakt, že až 11,68 % dievčat trávi sedem hodín na internete alebo sociálnych sieťach.

## DISKUSIA

Autori (Máček, Radvanský, 2011) tvrdia, že u dievčat je o 20-30 % nižšia úroveň pohybovej aktivity. V našom prieskume sme zistili, že je to čiastočne pravda, pretože aj keď 83,94% dievčat uviedlo, že sú v súčasnosti aktívne, tak pri otázke, či sú pravidelne v súčasnosti aktívne, uviedlo áno 75,91 % dievčat a 78,53 % chlapcov. Čo sa týka aktivity za posledných šesť mesiacov, taktiež je pravidelne aktívnych viac chlapcov a to 70,06 % a len 61,31 % dievčat. Kopčáková et al. (2017) zistili, že vykonávanie fyzickej aktivity úzko súvisí s prístupnosťou športovísk v danom regióne. Autori (Janssen, LeBlanc, 2010; Chovanec et al. 2012) uviedli, že deti by mali vykonávať pohybovú aktivitu primeranú ich veku a schopnostiam. Môžeme s nimi súhlasiť, pretože náš prieskum preukázal, že deti chcú vykonávať také aktivity, pri ktorých sa zabavia, zlepšia si zdravotný stav a tento čas strávia so svojimi kamarátmi. Pri vykonávaní určitých pohybových aktivít, nie je pre dieťa vôbec dôležité byť cool alebo sa predvádzať. Owen et al. (2011), Madarasová-Gecková et al. (2015), Pate, Mitchellet al. (2016) tvrdia, že inaktivita detí by nemala presahovať dve hodiny. Náš prieskum nekorešponduje s týmito výsledkami, pretože chlapci aj dievčatá trávia aspoň dve hodiny za deň pozeraním televízie, alebo veľká časť chlapcov trávi 2-3 hodiny hraním sa na počítači. Až 41,60 % dievčat, trávi dve a viac hodín svojho času používaním internetu a sociálnych sietí. Autori Sigmund a Sigmundová (2011) vo svojom výskume zistovali, či aktivita alebo inaktivita rodičov vplýva na ich deti. Výsledky ukázali, že ak sú rodičia aktívni, bude aj ich dieťa. Tak isto je to aj s inaktivitou rodiča. Myslíme si, že práve rodičia sú vzorom pre svoje dieťa, a dieťa bude vykonávať len to, čo vidí doma vo svojom prirodzenom prostredí. Všetky naše výsledky zisťované u 11-15 ročných detí korešpondujú s celoslovenskými výsledkami Madarasová-Gecková et al.(2019).

## ZÁVER

Aktívny životný štýl je forma životného štýlu, ktorý si určuje jedinec sám. Dôležité miesto v ňom má práve fyzická aktivita (Bakalár, Kopčáková 2019). V predkladanom príspevku sme na základe odpovedí dotazníka zistili že:

*PO1: aká bude motivácia na aktívny presun do školy a zo školy?*

Chlapcov by najviac motivovalo, ak by si mali kam bezpečne odložiť bicykel pri škole, dievčatá by privítali, ak by boli bezpečnejšie miesta na prechod cez cestu. Až 58,76 %

chlapcov a 56,2 % dievčat nepovažujú za vôbec dôležité, ako ďaleko od školy je situované ich miesto bydliska.

*PO2: aké budú hlavné dôvody pre účasť na pohybovej aktivite?*

Ako hlavný dôvod účasti na pohybovej aktivite udávajú chlapci až v 67,23 %, dievčatá 68,61 % zlepšenie si zdravia a 58,76 % chlapcov a 62,04 % dievčat dôvod zabaviť sa.

*PO3: aké budú hlavné prekážky v zapojení sa do pohybovej aktivity?*

Najväčšou uvádzanou a zistenou prekážkou u 14,59 % chlapcov a u 8,03 % dievčat je to, že nemajú dostatok času na vykonávanie pohybovej aktivity. Z ďalších odpovedí je zrejmé, že nemajú vážne prekážky, ktoré by im bránili vykonávať pohybovú aktivitu a aj napriek tomu je takmer 20% detí fyzicky neaktívnych.

*PO4: aká bude fyzická aktivita u chlapcov a dievčat?*

Pozitívne môžeme hodnotiť, že v súčasnosti je fyzicky aktívnych až 82,49 % chlapcov a 83,94 % dievčat a pravidelne je fyzicky aktívnych posledných 6 mesiacov 70,06 % chlapcov a 61,31 % dievčat.

*PO5: ako často počas školského roka budú deti vo voľnom čase využívať elektronické zariadenia a sociálne siete?*

V priemere najviac chlapcov pozerá televíziu 2 hodiny denne a tak isto aj dievčatá. V priemere 2 hodiny denne trávia chlapci hraním sa hier na počítači, najviac dievčat uviedlo, že pri počítači trávia svoj čas len pol hodinu za deň. Na sociálnych sieťach trávi najväčší počet chlapcov len pol hodinu za deň, najviac dievčat uvidelo 1 hodinu. Avšak až 11,68 % dievčat trávi na sociálnych sieťach až 7 hodín denne, čo je alarmujúce číslo.

## LITERATÚRA

- BAKALÁR, P., KOPČÁKOVÁ, J, 2019. Aktívny životný štýl. In: GECKOVÁ, A. et al. 2019. *Sociálne determinanty zdravia školákov*. Národná správa o zdraví a so zdravím súvisiacom správaní 11,16 a 15 ročných školákov na základe prieskumu uskutočneného v roku 2017/2018 v rámci medzinárodného projektu HBSC. ÚVZSR, Equilibria, s.r.o., Košice 2019. S. 321. ISBN: 978-80-7159-242-6
- BIELIK, V. 2017. *Zhoršovanie telesnej zdatnosti detí a mládeže nemá vplyv len na športový výkon*. [online] [2019-15-01] In solen. 2017, vol. 18, no. 3. Dostupné na internete: [http://www.pediatricpreprax.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=8638&magazine\\_id=4](http://www.pediatricpreprax.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=8638&magazine_id=4)
- BIELIK, V.,HAMAR, D.,LABUDOVA, J. et al. 2017. *Odporúčania pre pohybovú aktivitu detí a mládeže na Slovensku*. online] [cit. 2019-17-03]. Dostupné na internete: [https://www.researchgate.net/publication/321682120\\_Physical\\_activity\\_guidelines\\_for\\_Slovak\\_children\\_and\\_youth\\_6-18\\_yr](https://www.researchgate.net/publication/321682120_Physical_activity_guidelines_for_Slovak_children_and_youth_6-18_yr)
- DASKALOPOULOU, C.-STUBBS, T.-KRALJ, C et al. 2017. *Physical activity and healthy ageing: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies* [online] [cit.2019-15-01]. Dostupné na internete: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163717300302>
- DUGDIL, L.-CRONE, D.-MURPHY, R. 2009. *Physical Activity and Health Promotion: Evidence-based Approaches to Practice*. United Kingdom, 2009. s 3. ISBN 978-1-4051-6925-7
- HALMOVÁ, N. 2013. *Výskyt, prevencia obezity a možnosti jej odstraňovania u detí a dospelých*. PF UKF Nitra, 2013. s 9-10, 14, 24. ISBN 978-80-558-0423-1
- CHOVANEC, L. 2012. *Študentská vedecká, odborná a umelecká činnosť -vedecký zborník*. Fakulta telesnej výchovy a športu v Bratislave, 2012. s 120-122. ISBN: 978-80-223-3234-7
- JANSSEN, I. LEBLANC, G.A. 2010. *Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth*. In International Journal of Behaviour Nutrition and Physical Activity. 2010. ISSN: 1479-58-68



- KERESTEŠ, J. et al. 2011. *Zdravie a výživa ľudí*. Bratislava, CAD PRESS, 2011. s 48-49. ISBN 978-80-88969-57-0
- KOPČÁKOVÁ, J. et al. 2014. *Is Being a Boy Feeling Fat a Barrier for Physical Activity? The Association between Body Image, Gender and Physical Activity among Adolescents*. International Journal of Environmental Research of Public Health. 2014. ISSN: 1660-4601
- KOPČÁKOVÁ, J. et al. 2017. *Physical activity, screen-based activities and their potential determinants active living during adolescence* [cit. 2019-28-01]
- KOPČÁKOVÁ, J., DANKULINCOVA- VESELSKA, Z., MADARASOVA GECKOVA, A., KLEIN, D., VAN DIJK, J.P. & REIJNEVELD, S.A. 2017. *Are school factors and urbanization supportive for being physically active and engaging in less screen-based activities?* International Journal of Public Health <https://doi.org/10.1007/s00038-017-1069-z>
- MÁČEK, M.-RADVANSKÝ, J. 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Galén, 2011. 127-128s, 137-139s. ISBN 978-80-7262-695-3
- MADARASOVÁ-GECKOVÁ, A. et al. 2015. *Národná správa o zdraví a so zdravím súvisiacim správaní 11-13-15-ročných školákov*. Kancelária Svetovej zdravotníckej organizácie na Slovensku, 2015. ISBN: 978-80-971997-1-5
- MADARASOVÁ-GECKOVÁ, A. et al. 2019. *Sociálne determinanty zdravia školákov*. Národná správa o zdraví a so zdravím súvisiacom správaní 11,16 a 15 ročných školákov na základe prieskumu uskutočneného v roku 2017/2018 v rámci medzinárodného projektu HBSC. ÚVZSR, Equilibria, s.r.o., Košice 2019. S. 321. ISBN: 978-80-7159-242-6
- MACHOVÁ, J.-KUBÁTOVÁ, D. et al. 2015. *Výchova ke zdraví*. Grada, 2015. ISBN: 978-80-271-0994-4
- MAJERČÁK, I. 2005. *Prevenca obezity*. Košice : solen, 2005.501-505s. Dostupné na internete: <http://www.solen.sk/pdf/d7068053c6fbfb56dc4434b2a23145ba.pdf>
- OWEN, N. et al. 2011. *Adults sedentary behaviour determinants and interventions*. [online] [cit. 2019-16-02] In American Journal of Preventive Medicine. 2011. s 189-192
- PATE, R.R.-MITCHELL, A.J. et al. 2016. *Sedentary behaviour in youth*. [cit. 2019-17-02] In British Journal of Sports Medicine. 2016. s 906-908
- SIGMUND, E.-SIGMUNDOVÁ, D. 2011. *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 6-7s, 79-80s. ISBN 978-80-244-2811-6
- UKROPČOVÁ, B.-SEDLIAK, M.-UKROPEC, J. 2015. *Motivujme pacientov k pohybu: Význam pohybovej aktivity pre zdravie, liečbu a prevenciu obezity*. In solen, 2015. Dostupné na internete: [http://www.solen.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=7591&magazine\\_id=1&fbclid=IwAR1fZB9KgU7JRI5egdZEBU3Xu6pOBFLG9Y2hiImEvQYbxZQmpfl99B-AvX8](http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=7591&magazine_id=1&fbclid=IwAR1fZB9KgU7JRI5egdZEBU3Xu6pOBFLG9Y2hiImEvQYbxZQmpfl99B-AvX8)
- WHO. 2018. *Obesity and overweight*. [online] [cit. 2019-25-02]. Dostupné na internete: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

# POHYBOVÝ REŽIM ŽIAKOV STREDNÉHO ŠKOLSKÉHO VEKU V REGIÓNE ORAVA

Petra BARANOVÁ – Jaromír ŠIMONEK  
Katedra telesnej výchovy a športu, PF UKF Nitra

## ABSTRAKT

Cieľom príspevku je analyzovať objem pohybovej aktivity žiakov stredného školského veku v regióne Orava. Pomocou dotazníkovej metódy zisťuje rozdiel pohybovej aktivity medzi pohlaviami a tiež medzi žiakmi, ktorí navštevujú školu v meste a na dedine. Prieskum ďalej porovnáva rozdiel dopravy žiakov do školy v meste a na dedine.

**Kľúčové slová:** pohybový režim, stredný školský vek, II. stupeň ZŠ, dotazník, školská TV, mimoškolská TV

## ABSTRACT

### EXERCISE BEHAVIOUR OF LOWER SECONDARY SCHOOL PUPILS IN THE ORAVA REGION

The aim of the article is to explore and analyse the volume of physical activity of lower secondary school pupils in the Orava region and to compare the results with works of other authors. With a help of a questionnaire method, it discovers the difference in physical activity between the genders, as well as among the pupils attending school in the city and in the village. The thesis also compares differences between transport to school in the city and in the village.

**Key words:** exercise behaviour, lower secondary school age, lower secondary school, questionnaire, school physical education, out-of-school exercise

## ÚVOD

Téma pohybu a športového vyžitia je čoraz viac aktuálna a kladie sa dôraz na správne stravovanie, odpočinok, relaxáciu a v neposlednom rade, na aktívne využívanie voľného času. Všetky tieto atribúty kladne ovplyvňujú spôsob života človeka, podporujú jeho správanie a myslenie. Avšak na druhej strane sa objavujú pojmy ako sedavý spôsob života či pohybová inaktivita. Tieto pojmy sú spojené s nízkou pohybovou aktivitou (PA). Domnievame sa, že k nízkej pohybovej aktivite prispela doba pokroku. Na trh priniesla elektronické spotrebiče, ktoré nás obklopujú na každom kroku a plnia za nás aj jednoduché činnosti ako je vysávanie či pranie. Pohybová aktivita sa preto tak často v každodennom živote neobjavuje. Tu prichádzajú na rad civilizačné choroby ako je obezita, či cukrovka, ktoré tak isto súvisia s nedostatočným pohybom. Obezita a ďalšie civilizačné choroby sú badateľné už v školskom veku, kde sa organizmus jedinca neustále vyvíja. Preto je potrebná správna výživa a pravidelná pohybová aktivita. Správnym aktívnym využívaním voľného času môžu žiaci prispieť nielen k zdraviu, ale aj svojim priateľstvám. Príspevok sa zaoberá pohybovým režimom detí stredného školského veku v regióne Orava.

K základným existenčným prejavom patrí okrem iných aj pohyb. V minulosti sa pohybom zdokonaľovali mnohé sústavy. Nielen pohybová sústava, ale tak isto aj sústavy regulačné (nervová, hormonálna), a zmyslové schopnosti. Počas vývoja človeka došlo

k niektorým zmenám funkcií. Podstatne sa zmena týkala funkcie pohybu, kedy človek prešiel od zaistovania základných životných potrieb až ku športovej či umeleckej činnosti (Machová, Kubatová a kol., 2009).

Liba (2005, s. 52) definuje **pohybovú aktivitu** nasledovne: „*Mnohostranná pohybová činnosť človeka vyznačujúca sa typicky ľudskými atribútmi ako sú cieľavedomosť, sociálna determinovanosť, komunikácia medzi ľuďmi a ďalšie. Predstavuje súhrn všetkých pohybov dôležitých k dosiahnutiu vymedzeného cieľa a k dosiahnutiu primeraného telesného a psychického rozvoja. Obsah a zameranie pohybových aktivít určujú ciele činnosti. Podľa nich môžeme hovoriť o aktivite pracovnej, spoločenskej, umeleckej, športovej a ďalšie.*“

Termín pohybová aktivita sa v dnešnej dobe stále viac skloňuje s pojmom zdravie a zdravý životný štýl. Pohybová aktivita je veľmi dôležitá pre optimálny rozvoj detí a mládeže (Kudláček, Frömel, 2012). V súčasnosti prevláda u mládeže receptívne trávenie voľného času. Mladí ľudia uprednostňujú pri výbere činností pozeranie televízie, počúvanie hudby, trávenie času s priateľmi, pred organizovanými a neorganizovanými pohybovými aktivitami (Šimonek, 2013).

Pohybová aktivita v pohybových režimoch v sebe zahŕňa nasledujúce funkcie dôležité pre zdravý životný štýl:

- zdravotno-hygienická: zvyšovanie telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti, zmysluplné trávenie voľného času, regenerácie jednostranného, napr. pracovného alebo študijného zaťaženia,
- formatívno-výchovná: formovanie a rozvoj osobnosti v pozitívnej záujmovej činnosti, formovanie pozitívnych hodnotových orientácií, výchova a osvojovanie mravných vlastností a noriem, sebarealizácia, sebaopoznanie, sebahodnotenie, sebaakceptácia,
- socializačná: vytváranie možností pre sociálne kontakty a vzťahy, osvojovanie si vzorcov správania, spoločenských noriem, rolových pozícií, získanie sociálnych skúseností,
- sebarealizačná: uspokojovanie a rozvoj potrieb záujmov, sklonov, individuálnych predpokladov, schopností v prítlačlivej činnosti podľa vlastného výberu, voľby,
- stimulačná: vplyv na správnu frekvenciu všetkých orgánov a orgánových sústav najmä vo vývojovo mladších etapách,
- kompenzačná: vplyv, ktorý pôsobí ako prvok stabilizácie vnútorného prostredia prostredníctvom vyrovnávania jednostrannej záťaže,
- ochrannopreventívna: uplatňovanie pozitívnych aspirácií, túžob. Získavanie zážitkov fungujúcich ako prevencia, napr. sociálno-patologických javov,
- regeneračná a rehabilitačná: vplyv urýchľujúci regeneračné a rehabilitačné procesy po únave, preťažení, chorobe, úraze, pri liečení závislostí a podobne (Liba, 2005).

**Pohybová inaktivita** (IARC, 2002, in: Sigmund, Sigmundová, 2011) je opakom pohybovej aktivity, jedná sa o stav organizmu s minimálnym telesným pohybom a energetickými nárokmi približne na úrovni kľudového metabolizmu.

Šimonek (2006) uvádza, že mnohé výskumné práce upozorňujú na negatívne dôsledky nedostatočnej pohybovej aktivity detí a mládeže, čo sa potom odráža do zhoršenej úrovne zdravotného stavu, zníženej funkčnej zdatnosti organizmu, nízkej úrovne všeobecne pohybovej výkonnosti. No najmä v chybnom držaní tela, predovšetkým u detí vo veku prechodu od spontánnej pohybovej aktivity k sedavému spôsobu života v škole aj mimo nej.

Liba (2005, s. 3) definoval **zdravie** takto: „*Zdravie je základný zdroj pre bio-psychické a socio-kultúrne fungovanie človeka. Zdravie je výsledkom harmonicky vyváženého telesného*

*a duševného stavu človeka, kde sa človek cíti byť subjektívne bez problémov a objektívne bez lekárskeho nálezu.*“ (2005, s. 3).

Zdravie človeka ovplyvňujú viaceré faktory. Machová a kol. (2009) a ďalší autori (Liba, 2005; Kudláček, Frömel, 2012) sa zhodujú na determinantoch, ktoré pôsobia na celkové zdravie v percentuálnej rovine nasledovne:

- Spôsob života, životný štýl 50%,
- životné prostredie 20%,
- genetický základ 20%,
- zdravotnícke služby 10%.

Z uvedeného je jasné, že determinantom zdravia je v najväčšej miere spôsob života, teda životný štýl človeka. Hartl a Hartlová (2000) definujú životný štýl ako individuálny súhrn postojov, hodnôt a zručností odrážajúcich sa v činnosti človeka, zahŕňa aj sieť medziľudských vzťahov, výživu, telesný pohyb organizáciu času, záujmy, záľuby. „*Životný štýl zahŕňa formy dobrovoľného správania v daných životných situáciách, ktoré sú založené na individuálnom výbere z rôznych možností. Môžeme sa rozhodnúť pre zdravé alternatívy z možností, ktoré sa ponúkajú, a odmietnuť tie, ktoré poškodzujú zdravie.*“ (Machová a kol., 2009, s. 16).

**Životný štýl** rozdelili Sigmund a Sigmundová (2011) bipolárne podľa prevažujúceho spôsobu trávenia voľného času na:

**Pohybovo aktívny a zdravý** – ktorý podporuje zdravie, adekvátnu pohybovú aktivitu, vyváženú výživu, vyrovnaným a pravidelným denným a pitným režimom, zodpovedným správaním (zahŕňujúcim neužívanie drog, väčšieho množstva alkoholu, nefajčením, predchádzanie opakovaným stresovým a konfliktným situáciám). Typickým znakom je aktívne trávenie nezanedbateľnej časti voľného času zdravotne prospešnou pohybovou aktivitou.

**Konzumný životný štýl** – je opakom pohybovo aktívneho a zdravého životného štýlu. Jeho typickým znakom je pravidelné sedavé trávenie voľného času, ktoré je často sprevádzané nezdravou výživou s nadmerným energetickým príjmom.

Jedným z hlavných faktorov, ktoré ovplyvňujú pohybové návyky, stravovanie a celkové správanie zlepšujúce zdravie u adolescentov, je rodinné prostredie. Dokazuje to aj štúdia o rodičovskom vedení (Morton, Wilson, Perlmutter, & Beauchamp, 2012). Tu výsledky ukazujú, že rodičia, ktorý dodržiavali správnu životosprávu, pozitívne ovplyvnili zdravý príjem stravy a voľnočasovú fyzickú aktivitu adolescentov. Tak isto je dôležité, aby rodičia podporovali aktívnu dopravu detí a adolescentov počas celého obdobia rastu (Carver et al., 2011), ktorá tiež zvyšuje úroveň fyzickej aktivity (Colella, Antala, & Epifani, 2017). Za aktívnu dopravu môžeme považovať pešiu chôdzu či bicykel. Pri aktívnej doprave Booth, [Rowlands](#), and [Dollman](#) (2015) poukazujú na jej pokles, a uvádzajú najmä pokles cyklistiky.

Vo výskume HBSC sa uvádza, že pohybová aktivita u chlapcov narastá od 11 do 13 rokov a následne klesá v 15tich rokoch. U dievčat s vekom postupne pohybová aktivita klesá (Kalman, 2011). Ďalej sa zistilo, že dievčatá vo všetkých krajinách a vekových skupinách hlásia, že sú menej aktívne ako chlapci, pričom tento rozdiel sa s vekom zvyšuje. Z prieskumu vyplynulo, že vo väčšine krajín bolo vo všeobecnosti menej 15-ročných (priemerne 15%) ktorí, spĺňali odporúčanú pohybovú aktivitu ako 11-ročných (v priemere 23%). Iba 19% z 11-ročných dievčat uvádza, že sa zúčastňujú na miernej až intenzívnej pohybovej aktivite aspoň 60 minút denne. Z chlapcov to uvádza 28% (Currie et al., 2012).

Podľa výsledkov Šimoneka (2006) medzi najobľúbenejšie alebo najčastejšie aktivity slovenských detí a mládeže vo voľnom čase patria také, pri ktorých nie je potrebná nadmerná pohybová činnosť, tzv. receptívne aktivity. Môžeme tu zaradiť napríklad vypracovávanie si domácich úloh, nakupovanie, a sledovanie televízie, ktoré je podľa štúdií Sigmunda, Frömela, Neulsa, Skalika, a Groffika (2002) druhá najväčšia pohybová inaktivita u dievčat po sedení v školských laviciach. Sedavé činnosti a málo pohybovej aktivity sa týkajú nielen slovenských detí, potvrdzuje to aj Hesketh, Crawford, and Salmon (2006). Skúmaná vzorka žiakov priemerne strávila niečo málo cez 6 hodín denne sedením. Tieto výsledky potvrdili skutočnosť, že šport a pohybová aktivita nie sú u adolescentov na poprednom mieste.

Z predchádzajúcich výskumov vyplýva to, že sa **pohybová aktivita v dennom režime** adolescenta má stať základnou a tiež pravidelnou. Toto by sa mohlo docieľiť práve pomocou školskej telesnej a športovej výchovy už na základných školách. Je dôležité, aby sa na školách upravovali podmienky pre realizovanie pohybových aktivít pre deti a mládež. Žiaci a študenti by sa tak mohli aktívne venovať pohybovým aktivitám a udržiavať si tak zdravý životný štýl. Mala by sa zvýšiť hlavne pohybová aktivita adolescentov, pretože mnoho detí a adolescentov vykazuje nízku úroveň fyzickej aktivity a počas prechodu z detstva do dospelovania dochádza k výraznému poklesu tejto fyzickej aktivity (Hardman & Stensel, 2009).

V regióne Orava je množstvo príležitostí na pohyb a relaxáciu. Vodná nádrž Oravská priehrada ponúka možnosti športového vyžitia ako je surfing, jachting, plávanie alebo rybolov. Na nábreží Oravskej priehrady v časti tzv. „Účka“ sa nachádza skatepark a tak isto parkour park, ktorý je jediný svojho druhu na Slovensku (<https://visit.namestovo.sk/sk/turista>). Takmer vo všetkých obciach a mestách sa nachádza futbalové ihrisko, kde svoj voľný čas môže mládež využívať nielen hraním futbalu ale aj inými pohybovými aktivitami. Môžeme nájsť aj tenisové kurty v Nižnej, Bobrove, Osádke či Oravskom Bielom Potoku (Ringošová, 2007). Veľmi populárnou aktivitou je splavovanie na rieke Orava, ktorá sa dá realizovať takmer po celej jej dĺžke. Na rieke, v rekreačnej oblasti Gäcel' v blízkosti Dolného Kubína, je postavená slalomová trať a konajú sa tu vodácke súťaže. Oravský región je malý turistický raj, kde sa dajú podniknúť viac alebo menej náročné túry. Disponuje množstvom turistických trás, ktoré sa nachádzajú v pohorí Malá Fatra, Veľká Fatra, Západné Tatry, Oravská Magura, Oravské Beskydy. Na svoje si prídu nielen milovníci turistiky ale aj cykloturistiky, keďže sa tu nachádza pomerne veľké množstvo cyklotrás, spomenieme aspoň niektoré: Biela voda – Lokca 38km, Pod Kuzmínovom – Medzihradné 43km, Oravský podzámok – Malatiná, kút 13,5km. A nesmieme zabudnúť ani na ďalší druh cyklistiky a to je downhill. V SKI parku Kubínska hoľa je k dispozícii 6 trás pre zjazd na horských bicykloch odstupňovaných podľa náročnosti, a bike park v Sihelnom (<http://tik.dolnykubin.sk/>). V akvaparkoch Aqua relax Dolný Kubín alebo Termal Park Oravice je možnosť si zaplávať počas celého roka. Medzi športy, ktoré sa dajú realizovať celoročne patrí aj ľadový hokej pretože na Orave sa nachádzajú 3 ľadové plochy, ktoré sú v prevádzke celoročne. Zimný čas sa dá v tomto regióne využiť aj vo viacerých lyžiarskych strediskách, čím sa Oravský región zaraďuje medzi atraktívne časti Slovenska..

### **Výskumný problém:**

Viacero autorov (Šimonek ml., 2011; Kalman, 2011; Kalman & Vašíčková, 2013) uvádza, že množstvo pohybovej aktivity adolescentov ubúda nie len v školách, ale aj v ich voľnom čase. Pohybová aktivita a primeraná fyzická kondícia je pre nás veľmi dôležitá. Podporuje a upevňuje zdravie, zvyšuje telesnú zdatnosť, znižuje hladinu cholesterolu, prispieva k zvýšeniu duševnej pohody, pomáha lepšiemu prekrveniu mozgu a zvládaniu stresu,

pomáha proti bolestiam v chrbte, spevňuje kosti a tým predchádza zlomeninám. Tak isto viac prekrvuje kožu, čím zlepšuje fyzický vzhľad. Dostatočná pohybová aktivita, optimálny zdravotný stav, predchádza vzniku chronických neinfekčných (tzv. civilizačnými) chorôb ako je cukrovka, kardiovaskulárne choroby, nádorové ochorenia a obezita (Machová, Kubatová a kol., 2009).

Z vyššie uvedených informácií sme sa rozhodli preskúmať, či sú tieto tvrdenia založené na mýte alebo pravde.

### **Výskumné otázky:**

Aký bude objem PA 10-15 ročných detí vzhľadom na ich vek a pohlavie? Akú veľkú časť pohybovej aktivity bude tvoriť školská telesná a športová výchova z hľadiska celkovej pohybovej aktivity v týždennom rozsahu?

### **CIEĽ A HYPOTÉZY VÝSKUMU**

Cieľ práce

Cieľom našej práce je zistiť pomocou dotazníkov aké sú trendy pohybovej aktivity žiakov stredného školského veku v jednotlivých ročníkoch a tiež zistiť rozdiel pohybovej aktivity u chlapcov a dievčat. Zisťovali sme objem pohybovej aktivity žiakov, ktorí navštevujú mestskú školu a školu na dedine.

Hypotézy výskumu

**H1:** Objem pohybovej aktivity sa bude s vekom znižovať.

**H2:** Objem pohybovej aktivity chlapcov a dievčat sa nebude štatisticky významne líšiť.

**H3:** Žiaci sa budú do školy dopravovať prevažne autom.

**H4:** Viac ako 50% dennej pohybovej aktivity tvorí povinná telesná a športová výchova v škole.

**H5:** Objem pohybovej aktivity žiakov, ktorí navštevujú školu v meste, bude väčší ako u žiakov, ktorí navštevujú dedinskú školu.

### **METODIKA PRÁCE**

Informácie o pohybovej aktivite žiakov sme získavali exploračnou metódou, teda prostredníctvom neštandardného dotazníka, ktorý obsahoval spolu 14 otázok. Z toho boli 2 otvorené otázky, 5 poloopených a 7 zatvorených otázok.

## D O T A Z N Í K Z I S Ť O V A N I A Š P O R T O V Ý C H Z Á U J M O V

Názov školy: \_\_\_\_\_ Vek: \_\_\_\_\_ (doplňte)

Ročník: \_\_\_\_\_ (doplňte) Pohlavie: :  chlapec  dievča (zakrížikujte jednu možnosť)

1. Koľkokrát v priebehu minulého týždňa ste cvičili alebo vykonávali telesnú aktivitu v trvaní aspoň 20 minút, ktorá Vás spotila a pri ktorej ste ťažko dýchali (ako napr. basketbal, futbal, beh, plávanie, rýchla jazda na bicykli, rýchly tanec alebo podobné aeróbne aktivity) ?

0 dní  1 deň  2 dni  3 dni  4 dni  5 dní  6 dní  7 dní

2. Zakrúžkujte množstvo času, ktoré strávite v *priebehu priemerného školského dňa* niektorou z týchto aktivít: (Prosím zakrúžkujte množstvo času)

Aktivita	Netrávim čas touto aktivitou	Menej než 1 hodinu	1 hod.	2 hod.	3 hod.	4 hod.	5 alebo viac hod.
a. sledovanie televízie	0	< 1	1	2	3	4	5+
b. hranie videohier	0	< 1	1	2	3	4	5+
c. počúvanie hudby	0	< 1	1	2	3	4	5+
d. používanie počítača, mobilu	0	< 1	1	2	3	4	5+
e. čítanie populárnych časopisov	0	< 1	1	2	3	4	5+
f. čítanie kníh	0	< 1	1	2	3	4	5+
g. hranie sa vonku alebo vykonávanie pohybových aktivít	0	< 1	1	2	3	4	5+

3. Akým spôsobom sa dopravujete do školy?

MHD (autobus, vlak)

osobné auto

pešo

na bicykli

4. Koľko minút denne chodíte pešo napr. do školy, so psom atd.?

menej než 5 minút

30 – 60 minút

5 – 15 minút

viac než 60 minút

15 – 30 minút

5. Koľko hodín týždenne venujete vychádzkam na čerstvom vzduchu?  
..... hodín

6. Koľko krát za týždeň sa pohybujete na hodinách telesnej výchovy?

viac než 3x/týždeň  1x/týždeň

3x/týždeň  vôbec

2x/týždeň

7. Akú formu odpočinku, relaxácie uprednostňujete? (môžete označiť viac odpovedí)

čítanie kníh  šport

televízia  sociálne siete (facebook, instagram..)

domáce práce  iné, uveďte .....

prechádzky v prírode

8. Ako často sa venujete športu, pohybovej aktivite ? (mimo povinnú telesnú výchovu)

viac než 3x/týždeň  1x/týždeň

3x/týždeň  vôbec

2x/týždeň

.....hodín

9. Venujete sa nejakej pohybovej aktivite po skončení vyučovania? (Ak áno, označ akej)

ÁNO  NIE

Atletika (aj behanie)

Plávanie

Lyžovanie, snowboardovanie

Pohybové hry( nahánačky,..)

Tanec

Korčuľovanie

Turistika

Športové hry(tenis, futbal, hokej, volejbal..)

Iné.....

10. Akým pohybovým aktivitám sa venuješ počas víkendu?(môžeš označiť viac odpovedí)

Atletika (aj behanie)

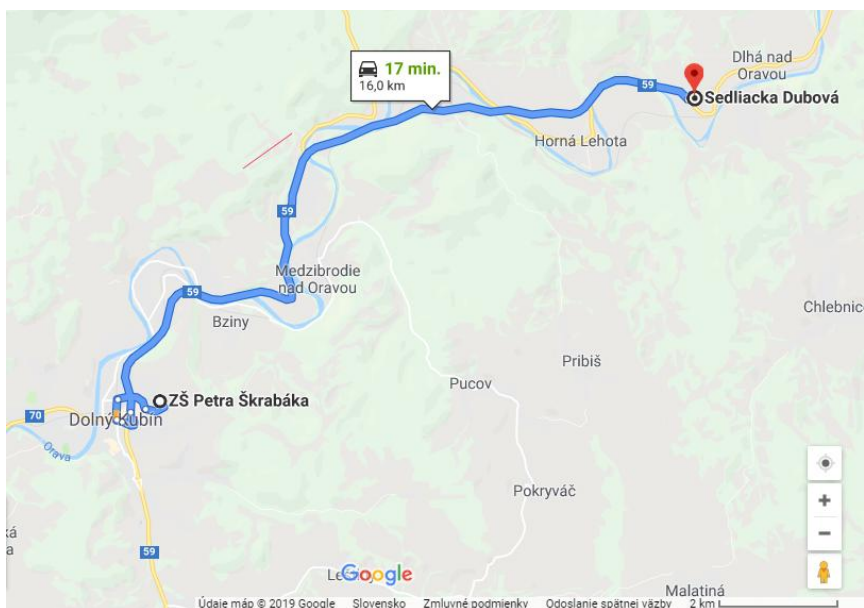
Plávanie

Lyžovanie, snowboardovanie



- Pohybové hry( nahánačky,..)
  - Tanec
  - Korčuľovanie
  - Turistika
  - Športové hry(tenis, futbal, hokej, volejbal..)
  - Iné.....
11. Koľko hodín sa venujete pohybovým aktivitám vo voľnom čase ?  
.....hodín
12. Navštevujete nejaký pohybový, športový krúžok? Ak áno aký a ako často?(Môžete uviesť aj viac)
- ÁNO  NIE
- .....
- viac než 3x/týždeň
  - 3x/týždeň
  - 2x/týždeň
  - 1x/týždeň
13. Aké je vaše zdravie ?
- Som veľmi zdravý     Som dosť zdravý     Vôbec nie som zdravý
14. Odhadnite úroveň svojej športovej výkonnosti vzhľadom k ostatným spolužiakom:
- podpriemerný     priemerný     nadpriemerný

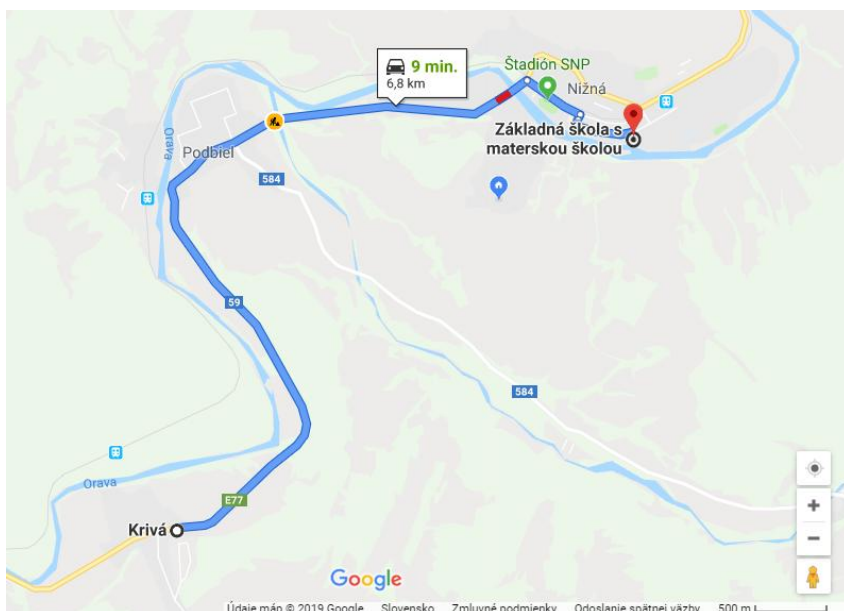
Výskumnú vzorku tvorilo 203 žiakov z toho 49 chlapcov a 50 dievčat Základnej školy Petra Škrabáka v Dolnom Kubíne a 54 chlapcov a 50 dievčat Základnej školy s materskou školou v Nižnej. Spolu to bolo 18 žiakov 5. ročníka, 40 žiakov 6. ročníka, 28 žiakov 7. ročníka, 60 žiakov 8. ročníka a 57 žiakov 9. ročníka.



**Obrázok 1 Najdlhšia trasa akú musia žiaci prekonať do ZŠ Petra Škrabáka**

Základnú školu Petra Škrabáka navštevujú žiaci z mesta Dolný Kubín a tiež žiaci okolitých dedín Malatiná, Žaškov, Veličná, Istebné, Oravská Poruba, Vyšný Kubín, Pucov, Oravský Podzámok, Sedliacka Dubová. Najdlhšia trasa žiakov do školy je z dediny Sedliacka Dubová a predstavuje 16 km.

Základnú školu s materskou školou Nižná navštevujú žiaci z Nižnej a časti Zemiarska Dedina, a tak isto žiaci zo susedných dedín Podbiel, Krivá. Najdlhšia trasa, ktorú musia žiaci pri doprave do školy prekonať je 6,8 km z obce Krivá.



**Obrázok 1 Najdlhšia trasa akú musia žiaci prekonať do ZŠ s MŠ Nižná**

Prieskum sme realizovali v mesiacoch október a november 2018. Dôležitým faktorom v realizovaní prieskumu bolo dohodnúť sa s učiteľmi jednotlivých tried na presnom dátume a čase realizovania dotazníka. Zorganizovanie prebiehalo bez väčších komplikácií s každou triedou osobne. Žiaci boli dôslední, v prípade nejasností ohľadom dotazníku sa aktívne pýtali.

Dohliadali sme na to, aby každý žiak vypracoval dotazník samostatne. Učitelia boli ochotní a priateľskí. Celkový počet rozdáných dotazníkov žiakom bol 220, z toho sa nám vrátilo 203, čo predstavuje 92,27% korektne vyplnených dotazníkov.

Dotazníky sme vyhodnocovali frekvenčnou analýzou. Pri vyhodnocovaní údajov sme použili základné štatistické metódy a to aritmetický priemer a percentuálne vyhodnotenie. Pri grafickom spracovaní údajov sme použili formu tabuliek a grafov pomocou programov Microsoft Office Word 2010 a Excel 2010.

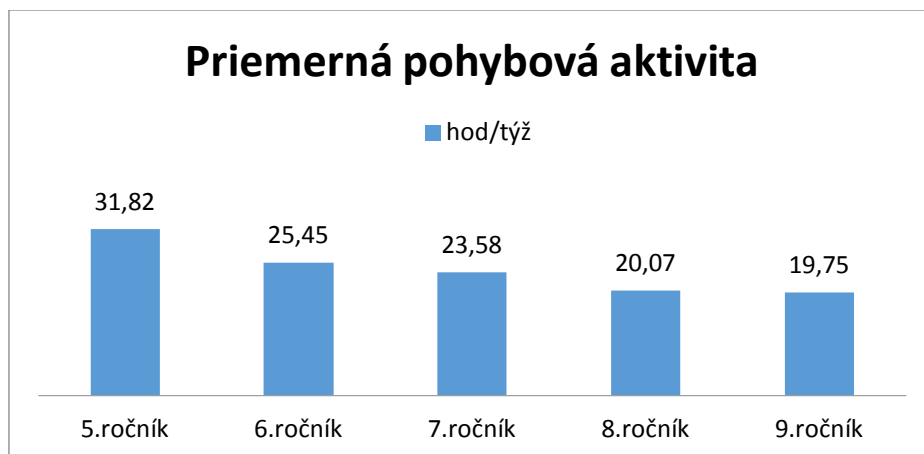
## VÝSLEDKY A DISKUSIA

### Hypotéza 1 Objem pohybovej aktivity sa bude s vekom znižovať.

Pre vyhodnotenie hypotézy sme museli v dotazníku spočítať výsledky z otázky č. 11. (Koľko hodín sa venujete pohybovým aktivitám vo voľnom čase?) a z otázky č. 6 (Koľko krát za týždeň sa pohybujete na hodinách telesnej výchovy?). Výsledky sme vyhodnotili po ročníkoch.

**Tabuľka 1 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity medzi ročníkmi**

ročník	počet žiakov	hodín/týždeň
5.	18	31,82
6.	40	25,45
7.	28	23,58
8.	60	20,07
9.	57	19,75



**Graf 1 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity medzi ročníkmi**

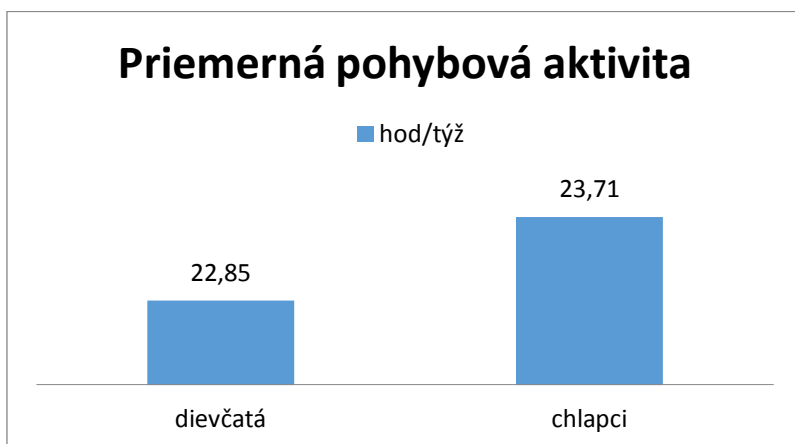
**Hypotéza H1 sa potvrdila.** Objem pohybovej aktivity sa s vekom znižuje. Priemerne najmenej pohybovej aktivity v týždni mali žiaci 9. ročníka čo predstavovalo 19,75 hodín za týždeň. Ďalej nasledovali žiaci 8. ročníka s priemernou pohybovou aktivitou 20,07 hodín týždenne. Po nich mali v priemere o 3,51 hodín za týždeň viac pohybovej aktivity žiaci 7. ročníka. Za nimi nasledovali žiaci 6. ročníka s priemernou pohybovou aktivitou 25,45 hodín týždenne. Priemerne najvyššiu pohybovú aktivitu sme zaznamenali u žiakov 5. ročníka, ktorá predstavovala 31,82 hodín do týždňa.

**Hypotéza 2 Objem pohybovej aktivity chlapcov a dievčat sa nebude výrazne líšiť.**

Túto hypotézu vyhodnotíme pomocou spočítania odpovedí pri otázke č. 11 (Koľko hodín sa venujete pohybovým aktivitám vo voľnom čase?) a pri otázke č. 6 (Koľko krát za týždeň sa pohybujete na hodinách telesnej výchovy?). Osobitne sme spočítali chlapcov a dievčatá všetkých ročníkov.

**Tabuľka 2 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity medzi pohlaviami**

pohlavie	počet žiakov	hodín/týždeň
dievčatá	100	22,85
chlapci	103	23,71



**Graf 2 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity medzi pohlaviami**

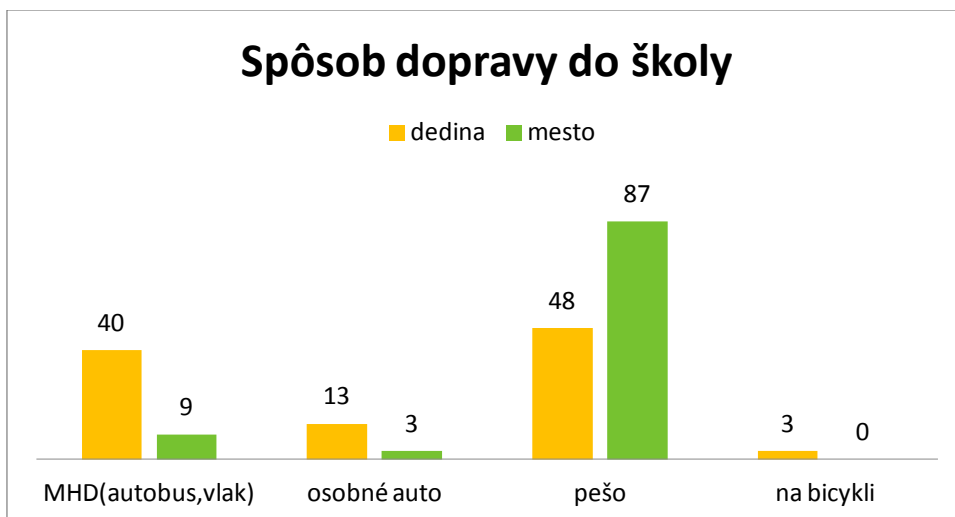
**Hypotéza H2 sa potvrdila.** Objem pohybovej aktivity medzi chlapcami a dievčatami sa výrazne nelíši. Dievčatá majú priemernú pohybovú aktivitu skoro o 1 hodinu týždenne nižšiu, čo percentuálne predstavuje o 3,63%.

**Hypotéza 3 Žiaci sa budú do školy dopravovať prevažne autom.**

Na potvrdenie tejto hypotézy sme vyhodnotili výsledky z otázky č. 3 (Akým spôsobom sa dopravujete do školy?). Zistili sme ako sa najčastejšie žiaci dopravujú do školy. Predpokladali sme že na prepravu budú väčšinou využívať osobné auto, pretože výskumy potvrdzujú zníženie aktívnej dopravy u žiakov a študentov.

**Tabuľka 3 Spôsob dopravy žiakov do školy**

Spôsob dopravy	v meste		na dedine	
	počet žiakov	%	počet žiakov	%
MHD(autobus,vlak)	9	9	40	38
osobné auto	3	3	13	13
pešo	87	88	48	46
na bicykli	0	0	3	3



**Graf 3 Spôsob dopravy žiakov do školy**

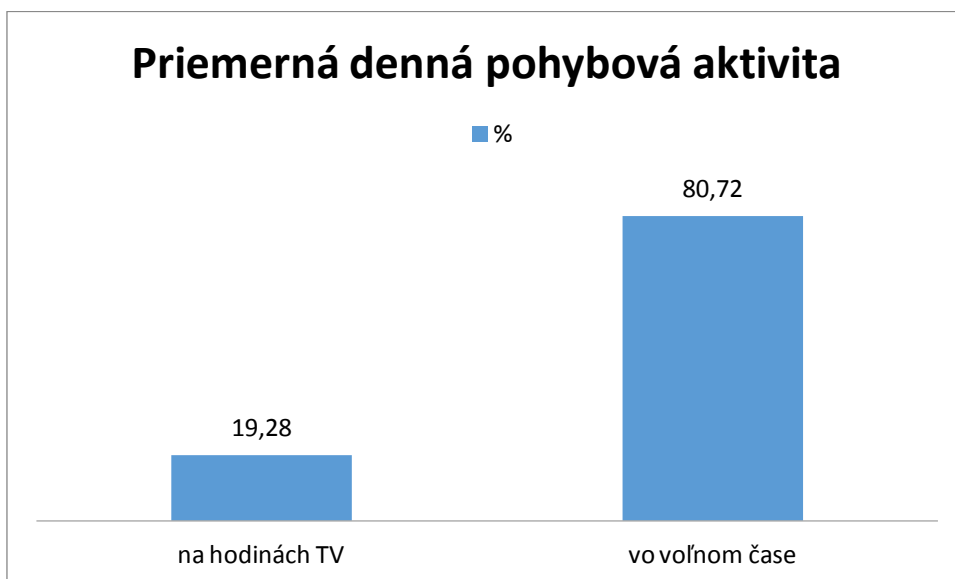
**Hypotéza H3 sa nepotvrdila.** Žiaci sa najčastejšie dopravujú do školy pešo. Tieto zistenia nás pozitívne prekvapili a sme radi, že žiaci uprednostňujú pešiu chôdzu, ktorá tvorí súčasť ich dennej pohybovej aktivity. Rozdiel je v spôsobe dopravy do školy v meste a na dedine. Až 88% žiakov v meste sa dopravuje do školy pešo, kým na dedine je to 46%. Na dedine sa na MHD, vlaku alebo autobuse prepravuje do školy o 31% viac žiakov ako v meste. Tak isto sa na dedine dopravuje viac žiakov osobným autom. Je to o 10% viac ako v meste.

**Hypotéza 4 Viac ako 50% dennej pohybovej aktivity tvorí povinná telesná a športová výchova v škole.**

Pre vyhodnotenie hypotézy sme pracovali s otázkou č. 6 (Koľko krát za týždeň sa pohybujete na hodinách telesnej a športovej výchovy?) a s otázkou č. 11 (Koľko hodín sa venujete pohybovým aktivitám vo voľnom čase?). Spočítali sme u každého žiaka aktivitu v škole a aktivitu po škole. Následne sme z výsledkov urobili priemer. Pre lepšie porovnanie sme spracovali osobitne výsledky u chlapcov a u dievčat, tak isto osobitne u žiakov v meste a na dedine.

**Tabuľka 4 Denná pohybová aktivita žiakov**

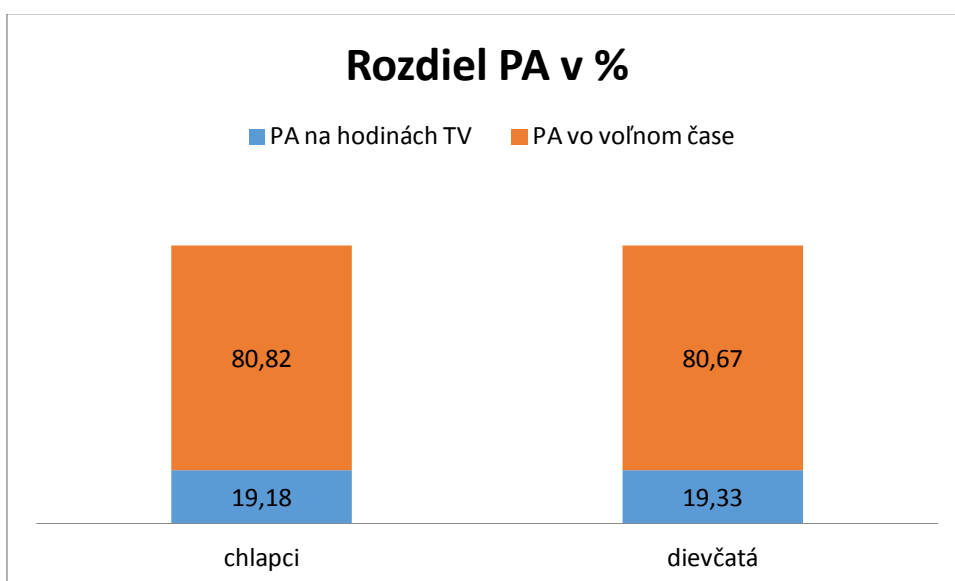
PA na hodinách TV		PA vo voľnom čase	
hodiny	%	hodiny	%
0,75	19,28	3,14	80,72



**Graf 4 Denná pohybová aktivita žiakov**

**Tabuľka 5 Rozdiel dennej pohybovej aktivity chlapcov a dievčat**

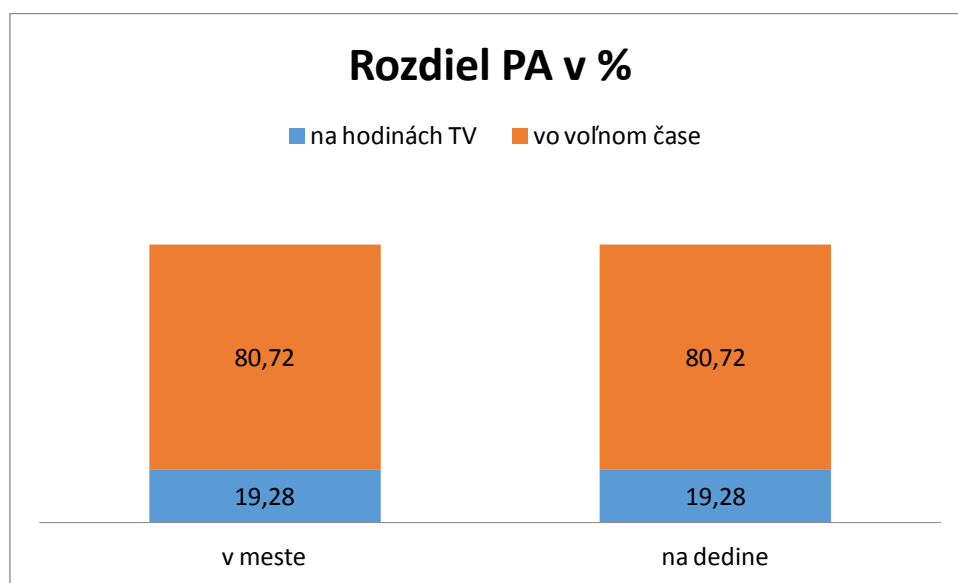
chlapci				dievčatá			
na hodinách TV		vo voľnom čase		na hodinách TV		vo voľnom čase	
hodiny	%	hodiny	%	hodiny	%	hodiny	%
0,75	19,18	3,16	80,82	0,75	19,33	3,13	80,67



**Graf 5 Rozdiel dennej pohybovej aktivity chlapcov a dievčat**

**Tabuľka 6 Rozdiel dennej pohybovej aktivity žiakov v meste a na dedine**

v meste				na dedine			
na hodinách TV		vo voľnom čase		na hodinách TV		vo voľnom čase	
hodiny	%	hodiny	%	hodiny	%	hodiny	%
0,75	19,28	3,14	80,72	0,75	19,28	3,14	80,72



**Graf 6 Rozdiel dennej pohybovej aktivity žiakov v meste a na dedine**

**Hypotéza H4 sa nepotvrdila.** Dennú pohybovú aktivitu žiakov tvorí menej ako 50% povinná telesná a športová výchova. Priemerná pohybová aktivita vo voľnom čase za deň a 1 vyučovacia hodina telesnej a športovej výchovy predstavuje 100%, z čoho vyplýva, že priemerná denná pohybová aktivita žiakov je 3,89 hodiny. A teda povinná telesná a športová výchova tvorí z celkovej dennej pohybovej aktivity 19,28%. Pre porovnanie uvádzame percentuálny rozdiel objemu PA na hodinách telesnej a športovej výchovy a vo voľnom čase u chlapcov a dievčat. U chlapcov tvorí povinná športová a telesná výchova 19,18% z celkového denného objemu PA. U dievčat je to 19,33%. Tiež porovnáваме, koľko percent z dennej PA tvorí u žiakov povinná športová a telesná výchova v meste a na dedine. Hodnoty sú rovnaké na dedine aj v meste. Povinná športová a telesná výchova tvorí 19,28% z dennej PA žiakov.

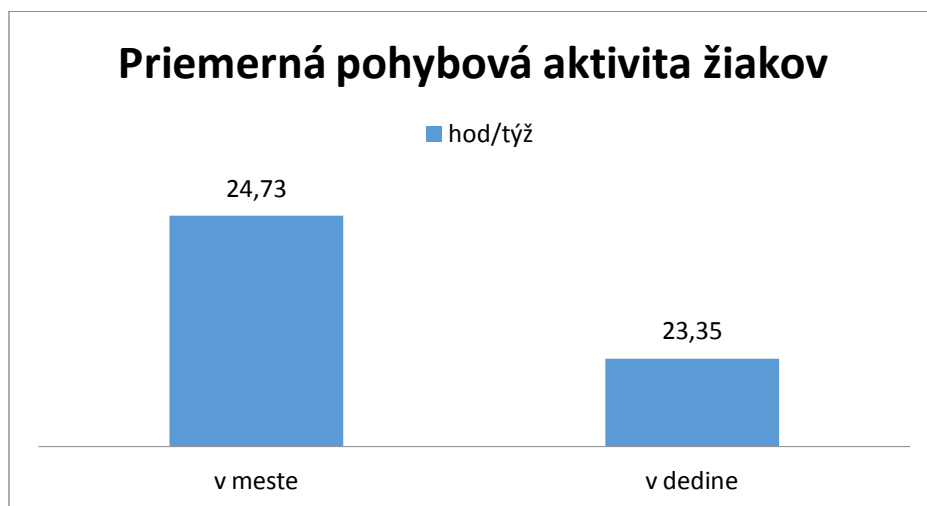
**Hypotéza 5 Objem pohybovej aktivity žiakov, ktorí navštevujú školu v meste bude väčší ako u žiakov, ktorí navštevujú dedinskú školu.**

Aby sme vyhodnotili pravdivosť alebo nepravdivosť hypotézy, spojili sme dve otázky v dotazníku a to otázku č. 11 (Koľko hodín sa venujete pohybovým aktivitám vo voľnom čase?) a otázku č. 6 (Koľko krát za týždeň sa pohybujete na hodinách telesnej výchovy?). Výsledky sme následne spracovali a osobitne sme spočítali žiakov, ktorí navštevujú mestskú školu a žiakov, ktorí navštevujú dedinskú školu.



**Tabuľka 7 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity žiakov v meste a na dedine**

Škola	počet žiakov	hodín/týždeň
v meste	99	24,73
v dedine	104	23,35



**Graf 7 Rozdiel priemernej pohybovej aktivity žiakov v meste a na dedine**

**Hypotéza H5 sa potvrdila.** Žiaci, ktorí navštevujú mestskú školu, sa hýbu v priemere o 1,38 hodiny týždenne viac ako žiaci v dedinskej škole. Predpokladali sme, že žiaci z mesta majú väčšie možnosti a viac príležitostí vykonávať pohybovú aktivitu.

## DISKUSIA

Výsledky našej práce sa nezhodujú s výsledkami viacerých autorov, ktorých uvádzajú Sigmund, Frömel a Neuls (2005). Autor Šimonek (2013) uvádza, že pohybová aktivita u žiakov od 10-17 rokov predstavuje 20 hodín týždenne. Naše zistenia ukazujú v priemere o viac ako 4 hodiny väčšiu pohybovú aktivitu týždenne. Pochopiteľne pohybová aktivita je individuálna u každého respondenta. Predpokladáme, že množstvo pohybu, ktoré žiaci majú, závisí aj od toho, či je pracovný deň alebo víkend.

Povinná telesná a športová výchova podľa našich zistení, netvorí podstatnú časť dennej pohybovej aktivity žiakov. Ako dôležitý spôsob sa javí dochádzka do školy chôdzou (n=135). Samozrejme, že do veľkej miery závisí od vzdialenosti školy a bydliska. Domnievame sa, že žiaci bývajúci v meste alebo dedine, v ktorej sa nachádza škola, sa do nej dopravujú prevažne pešo. Súvisí to aj so zamestnaním rodičov. Predpokladáme, že rodiny, ktoré bývajú v meste, kde je viac pracovných pozícií sa prepravujú prevažne pešo. Naopak na dedine nie je až taký veľký počet pracovných pozícií a rodičia preto musia za prácou cestovať aj do vzdialenejších miest. Tí pri doprave do zamestnania so sebou zoberú aj deti. Významnú

úlohu majú aj pohybové a športové krúžky. Viac ako 50% žiakov uviedlo, že po skončení vyučovania navštevuje nejaký pohybový alebo športový krúžok. Najväčšiu účasť mal florbalový, tanečný a futbalový krúžok, ďalšie v poradí sa nachádza plávanie. Žiaci navštevovali aj menej tradičné krúžky ako horolezectvo či karate. Zaznamenali sme aj výskyt turistiky, ktorá je v danom regióne pomerne dosť obľúbená.

Na základe dát z dotazníkov vidíme, že negatívne informácie o pohybe detí a mládeže nie sú pravdivé, prípadne vychádzajú len z čiastočných výsledkov a netýkajú sa všetkých regiónov. Z nášho výskumu vyplýva, že v regióne, ktorý sa nachádza v hornatom prostredí, je dostatočná pohybová aktivita detí. Súvisí to najmä s množstvom príležitostí na turistiku a v zimnom období, veľkým výberom lyžiarskych stredísk, kde sa dá stráviť voľný čas detí.

## ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Cieľom výskumnej práce bolo monitorovať situáciu v oblasti pohybovej aktivity detí v regióne Orava. Chceli sme odpovedať na otázku, či sa výsledky v súvislosti s pohybovou aktivitou zhodujú s autormi Kalman (2011); Currie et al. (2012); Šimonek (2011); Hardman and Stensel (2009) a ďalší. Často kritizovaný objem pohybovej aktivity spôsobujú práve sedavé činnosti. Je zaujímavé, že v našom výskume sa tieto trendy nepotvrдили.

Vychádzajúc z odpovedí v dotazníkoch sa domnievame, že veľký vplyv na množstvo pohybovej aktivity má aj konkrétny región, v ktorom detí žijú. My sme v tomto regióne vyrástli a môžeme potvrdiť, že je tu dostatok možností pre aktívne strávený voľný čas. Jedná sa o množstvo turistických chodníkov, lyžiarskych stredísk, cyklotrás, možností pre vodné športy a ihriská, ktoré sú dostupné pre širokú verejnosť. Je dôležité aby sa napriek našim zisteniam v tomto regióne rozvíjali príležitosti pre pohyb a aby bol šport pre deti a mládež stále atraktívny. Rodičia by mali kontrolovať čas detí, ktorý strávia sledovaním televízie alebo hraním počítačových hier.

Veľkú úlohu zohráva poloha školy. V našom výskume sa ako najčastejšia doprava do školy javí pešia chôdza, ktorá podporuje zdravie žiakov (Tudor-Locke, C. et al., 2011). Odporúčame preto podporovať aktívnu dopravu žiakov do školy, či už je to výstavbou cyklochodníkov alebo stojanov na bicykle. Tiež vyzývame rodičov, aby podporovali svoje ratolesti pri pohybe a namiesto dopravy do práce autom, išli pešo aj so svojimi deťmi.

Uvedomujeme si, že naša vzorka respondentov  $n=203$  nie je dostatočná na to, aby sme mohli vysloviť závery pre všetky regióny Slovenska. Budeme potrebovať rozšíriť vzorku aj na iné oblasti Slovenska a zistiť údaje na širšej vzorke minimálne 100 detí v každom pohlaví a v každom vekovom období.

## LITERATÚRA

BOOTH, V., [ROWLANDS](#), A., [DOLLMAN](#), J. Physical activity temporal trends among children and adolescents, *Journal of science and medicine in sport*, July 2015. vol. 18, no. 4. Dostupné na: <[https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(14\)00113-3/fulltext](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(14)00113-3/fulltext)>

CARVER, A. et al. *How is active transport associated with children's and adolescents' physical activity over time?* International Journal of Behavioral Nutrition and Physical

- Activity, 14 November 2011. Dostupné na:  
<<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-8-126>>
- COLELLA, D., ANTALA, B., EPIFANI, S. *Physical Education in Primary School : Researches-Best Practices-Situation*, Lecce: Pensa, 2017. 502 s. ISBN 978-88-6760-474-6.
- CURRIE, C. et al. *Social determinants of health and well-being among young people: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2012 (Health Policy for Children and Adolescents, No. 6) Dostupné na:  
<[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf)>
- HARDMAN, E. A., STENSEL, J. D. *Physical activity and health: the evidence explained*. 2nd ed. New York: Routledge, 2009. ISBN 978-0-415-42198-0.
- HESKETH, K., CRAWFORD, D., SALMON, J. *Children's television viewing and objectively measured physical activity: associations with family circumstance*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 25 October 2006. Dostupné na:  
<<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-3-36>>
- KALMAN, M. *Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků: na základě mezinárodního výzkumu uskutečněného v roce 2010 v rámci mezinárodního projektu "Health behaviour in school-aged children: WHO collaborative cross-national study (HBSC)"*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2983-0.
- KALMAN, M., VAŠÍČKOVÁ, J. *Zdraví a životní styl dětí a školáků*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3409-4.
- KUDLÁČEK, M., FRÖMEL, K. *Sportovní preference a pohybová aktivita studentek a studentů středních škol: aktivní či inaktivní životní styl středoškoláků*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3128-4.
- LIBA, J. *Výchova k zdraví a škola*. Prešov: Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity, 2005. ISBN 80-806-8336-0.
- MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D. a kol. *Výchova ke zdraví: zdraví a prevence, životní styl - problémy a rizika, dospívání a zdravotní problémy*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 291 s. ISBN 978-80-247-2715-8.
- MORTON, K., WILSON, A., PERLMUTTER, L., BEAUCHAMP, M. *Family leadership styles and adolescent dietary and physical activity behaviors: a cross-sectional study*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 30 April 2012 [citované 16.marca 2019]. Dostupné na:  
<<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-9-48>>
- RINGOŠOVÁ, E. *Katalóg aktivít voľného času : obce a mestá Slovenska regiónov Orava, Liptov, Tatry, Spiš*. 1. vyd. Poprad: Neo agency, 2007. ISBN 978-80-969696-5-4 (brož.).
- SIGMUND, E., FRÖMEL, K., NEULS, F., SKALIK, K., GROFFIK, D. *Inactivity in the life style of adolescent girls classified according to the level of their body weigh*. [online]. Olomouc (Czech Republic): Faculty of Physical Culture, February 2002, vol. 32, no. 1. Dostupné na:  
<[https://www.researchgate.net/publication/242051057\\_INACTIVITY\\_IN\\_THE\\_LIFE\\_ST](https://www.researchgate.net/publication/242051057_INACTIVITY_IN_THE_LIFE_ST)>

YLE\_OF\_ADOLESCENT\_GIRLS\_CLASSIFIED\_ACCORDING\_TO\_THE\_LEVEL\_OF  
\_THEIR\_BODY\_WEIGHT>

- SIGMUND, E., FRÖMEL, K., NEULS, F. Physical activity of Youth: Evaluation guidelines from the viewpoint of health support. In: *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymnica*, 2005. vol. 35, no. 2.
- SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D. *Parent-child physical activity, sedentary behaviour, and obesity*, 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. ISBN 978-80-244-5182-4.
- SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D. *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011. ISBN 978-80-244-2811-6.
- ŠIMONEK, J. a kol. *Modelové programy pohybových aktivit zameraných na prevenciu a odstraňovanie civilizačných chorôb u adolescentov*. 1. vyd. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2013. 539 s. ISBN 978-80-558-0424-8.
- ŠIMONEK, J. *Štúdie III. telesná výchova*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2006. 252 s. ISBN 80-8094-054-1.
- ŠIMONEK, J. ml. *Výskumy objemu pohybovej aktivity na školách*, 1. vyd. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2011. 72 s. ISBN 978-80-8094-937-2.
- TUDOR-LOCKE, C. et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 28 July 2011. Dostupne na: <<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-8-78>>

# VEK AKO FAKTOR OVPLYVŇUJÚCI POHYBOVÚ AKTIVITU A KVALITU ŽIVOTA ŽIAKOV STREDNÝCH ŠKÔL

Jaroslav BRODĀNI, Natália KOVĀČOVĀ, DĀvid MAZŪCH, Monika CZAKOVĀ  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy  
a športu

## ABSTRAKT

**Cieľ:** Príspevok prezentuje výsledky analýzy interakcie medzi pohybovou aktivitou (PA), radosti z pohybu (PACES) a oblasťami kvality života (SQUALA) žiakov zo stredných škôl s rôznou športovou úrovňou a rozdielnym vekom. Vyššie uvádzané faktory majú širšie pozadie (Broďáni & Paška, 2014; Broďáni, Spišiak & Paška, 2015). Vysokou mierou vystupuje do popredia fenomén subjektívneho hodnotenia „PACES“, ktorý preukazuje vysokú frekvenciu interakcií s oblasťami SQUALA, viac ako samotný objem PA (Broďáni & Paška, 2014; Broďáni et al., 2015). Napriek dostatočnej PA v týždni a vysokej úrovni PACES neboli preukázané očakávané interakcie s oblasťami SQUALA u žiakov stredných škôl (Broďáni, Lipárová & Kráľ, 2016; Broďáni, Šiška & Kováčová, 2018a). Nízke početnosti pozitívnych interakcií poukazujú na nevyhnutnosť sledovania tohoto konštruktu aj vo vzťahu k pohlaviu, k rôznej športovej úrovni, typu školy, regiónu krajiny, resp. veku (Šutka et al., 2015).

**Materiál a metódy:** Prieskumu sa zúčastnili 16 – 19 roční žiaci stredných škôl (n = 1302). Kvalita života bola posudzovaná pomocou dotazníku SQUALA, radosť z pohybovej aktivity dotazníkom PACES, úroveň pohybovej aktivity sa merala pohybovou aktivitou v hodinách za týždeň (PAQ) a športovou úrovňou žiakov. Údaje sú prezentované deskriptívnou štatistikou (n, M, SD), štatistická významnosť rozdielov a interakcii je posudzovaná neparametrickými metódami (W, U,  $r_s$ ).

**Výsledky:** Interakcie medzi PA, PACES, SQUALA u žiakov stredných škôl s rôznou športovou úrovňou a v rôznom veku, boli preukázané veľmi sporadicky. Pozitívne korelácie PA s oblasťami SQUALA prevažujú u 18 a 19 ročných žiakov. Radosť z pohybu pozitívne koreluje so spirituálnou pohodou v skupinách žiakov, ktorí vykonávajú pohybové aktivity príležitostne a pravidelne. Pozitívne interakcie radosti z pohybu s fyzickou pohodou neboli preukázané. Negatívne interakcie medzi PA, PACES a SQUALA prevažujú u 16 a 17 ročných žiakov.

**Záver:** Faktor vyššieho veku a pravidelného pohybu u žiakov stredných škôl sa ukazuje v prípade tejto štúdie ako veľmi dôležitý. Výsledky opätovne potvrdzujú význam dobrovoľných a organizovaných pohybových aktivít v živote stredoškóľákov, ktoré majú v sebe potenciál zvyšovať úroveň prežívanej radosti z pohybu. Príspevok je súčasťou grantu KEGA 003UKF-4/2016.

**Kľúčové slová:** pohybová aktivita, radosť z pohybu, kvalita života

## ÚVOD

Kvalita života môže byť chápaná z rôznych perspektív. Pre potreby nášho výskumu chápeme kvalitu života ako koncept vzťahov medzi biologickými a sociálnymi aspektami ktoré sú sprostredkované okolitými, mentálnymi a kultúrnymi podmienkami (Minayo, Hartz & Buss, 2005). Na základe Svetovej zdravotníckej organizácie (World Health Organization [WHO], 2003) termín kvalita života reprezentuje vnímanie života jednotlivca, jeho systém hodnôt vo vzťahu k jeho očakávaniam v živote, cieľov, životných štandardov a zahŕňa prvky ako sebapoznávanie, subjektivitu, spokojnosť, fyzické, kognitívne a afektívne stavy.

Termín kvalita života môže byť veľa krát používaný aj ako synonymum pre zdravotný stav človeka (Guvatt, Fenny & Patrick, 1993). Pravidelná fyzická aktivita je dôležitá pre každú vekovú skupinu ľudí a má pozitívne efekty na ich kvalitu života. Existuje veľa benefitov, ktoré so sebou prináša aktivita na psychickú pohodu, ktorá je špeciálne dôležitá v časoch adolescencie. Práve adolescenti sú vystavení viacerým stresorom z narastajúcich požiadaviek v škole a ich meniacim sa a búrlivým životným štýlom. (Arnett, 2000). Rôzne zmeny v ich živote môžu byť výsledkom upadajúcej fyzickej aktivity a nárastom emocionálneho a psychologického stresu, čo má negatívny dopad na ich kvalitu života (Bray & Born, 2004; Gall, Evans & Bellerose, 2000).

Existujú interakcie medzi kvalitou života, radosťou z pohybu a fyzickou aktivitou. Špeciálne v procese ontogenézy adolescentov tieto interakcie vznikajú ale aj zanikajú (Broďáni, Šiška & Kováčová, 2018b; Šutka et al., 2015). V doposiaľ realizovaných výskumoch monitorujeme, že pozitívne interakcie sa vyskytujú v skorej a neskorej adolescencii. Nižšie alebo žiadne interakcie fyzickej aktivity s oblasťami kvality života monitorujeme u žiakov v strednom veku adolescencie (Broďáni, 2012; Broďáni & Bradáčová 2014; Broďáni & Paška, 2014; Broďáni et al., 2015; Broďáni et al., 2016; Šutka et al. 2015;).

Ďalšia významná úloha tejto štúdie tkvie v rôznej športovej úrovni adolescentov. Korelácie medzi radosťou z pohybu a duchovným blahom bola nájdená v skupine študentov, ktorí vykonávali fyzickú aktivitu príležitostne a pravidelne. Podľa Jose, Blizzard, Dwyer, Mckercher a Venn (2011), účasť na akejkoľvek fyzickej aktivite v mladosti predpovedá budúcu úroveň fyzickej aktivity. Pravidelná fyzická aktivita v dospievaní má pozitívny vplyv na trvalú aktivitu v dospelosti. Adolescenti, ktorí v ich minulosti neboli členmi akéhokoľvek športového klubu majú vysokú pravdepodobnosť byť športovo neaktívnymi aj v ich budúcnosti (Zimmermann-Sloutskis, Wanner, Zimmermann & Martin, 2010). Na základe týchto faktov je potrebné organizovať rôzne športové podujatia, ktoré dokážu zaujať množstvo mladých ľudí a ponúknu im šancu nájsť pozitívne efekty športu pre ich život.

Cieľom tohto výskumu je analyzovať interakcie medzi fyzickou aktivitou, radosťou z pohybu a kvalitou života adolescentov a vyhodnotiť či sa tieto interakcie rozlišujú vzhľadom na vek a športovú úroveň.

## **METODIKA**

Použitý dotazník bol zameraný na zisťovanie frekvencie fyzickej aktivity za týždeň, športovej úrovne, radosti z fyzickej aktivity a kvality života. Dotazník vyplnili študenti stredných škôl zo Slovenskej republiky (n = 1302) vo veku 16-19 rokov. Všetci účastníci boli vopred informovaní o postupoch a o hlavnom účele tejto štúdie. Uvedené postupy boli v súlade s etickými normami týkajúcimi sa experimentov na ľuďoch uvedenými v súlade s Helsinskou deklaráciou. Fyzická aktivita za týždeň bola zisťovaná z celkového počtu hodín fyzickej aktivity v týždni bez hodín povinnej telesnej a športovej výchovy. Respondenti uvádzali ich športovú úroveň na základe ich subjektívneho hodnotenia:

Pasívni športovci - nevyhľadávajú pohybovú aktivitu, maximálne absolvujú povinné školské a mimoškolské športové aktivity;

Príležitostní športovci - vyhľadávajú pohybovú aktivitu, nepravidelnosť v týždni, neorganizovaná pohybová aktivita;

Aktívni športovci - pravidelnosť v týždni, nie sú členmi športovej organizácie

Registrovaní športovci a vrcholoví športovci - sú členmi športovej organizácie, celoštátna úroveň, medzinárodná úroveň, výkonnostný alebo vrcholový šport

Na zhodnotenie radosti z pohybovej aktivity bol použitý dotazník PACES - Physical Activity Enjoyment Scale, ktorý pozostáva zo 16 výrokov, ku ktorým sa respondenti vyjadrujú na 5-bodovej Likertovej škále. Spočítaním jednotlivých odpovedí sa získa sumárne skóre. Vysoké hodnoty reprezentujú radosť z pohybovej aktivity a naopak nízke hodnoty sumárneho skóre reprezentujú prežívanie menšej radosti z pohybovej aktivity (Heesch, Masse & Dunn, 2006).

Dotazník kvality života obsahoval vybrané položky z dotazníka SQUALA (modifikovaný podľa Dragomerická, 2006; Ocetková, 2007; Sýkorová, 2008; Zannotti & Pringuey, 1992). Položky dotazníku boli vyhodnocované z pohľadu oblastí:

1. Fyzická pohoda (zdravie, spánok, zvládanie každodenných aktivít, nemať problémy);
2. Psychosociálna pohoda (rodina, medziľudské vzťahy, intímne vzťahy, záľuby, bezpečie);
3. Spirituálna pohoda (spravodlivosť, sloboda, krása, umenie, pravda);
4. Materiálna pohoda (peniaze, dobré jedlo);
5. Vzdelanie (byť vzdelaný, chodiť do školy);
6. Voľný čas (možnosti tráviť voľný čas, mať dostatok vecí na zábavu);
7. Vzhľad a vlastníctvo vecí (dobré vyzerať, pekne sa obliekať, mať veci, ktoré sa mi páčia);
8. Orientácia na budúcnosť (mať v budúcnosti deti, zamestnanie ktoré ma bude baviť).

Dotazník definuje oblasti z objektívnej stránky „Ako je pre teba dôležité ....“ a druhá oblasti zo subjektívneho stránky „Ako si spokojná s ....“.

Obe položky posudzovali respondenti na 5 bodovej škále podľa toho aký význam jej v živote pripisovali, resp. ako bola pre nich v živote dôležitá (1. Úplne nedôležité, 2. Trochu dôležité, 3. Stredne dôležité, 4. Veľmi dôležité, 5. Úplne dôležité) a (1. Veľmi nespokojný, 2. Nespokojný, 3. Niečo medzi, 4. Spokojný, 5. Veľmi spokojný).

Pri spracovaní údajov sme použili základné deskriptívne štatistiky (početnosť  $n$ , priemer  $M$ , smerodajná odchýlka  $SD$ ), Rozdiely medzi nezávislými skupinami sme posudzovali Kruskal Wallis  $\chi^2$  testom pre viacnásobné výbery. Pri zisťovaní interakcie medzi „frekvenciou pohybovej aktivity v týždni, radosti z pohybových aktivít a oblastami kvality života“ sme použili Spearmanov korelačný koeficient ( $r_s$ ). Pre posúdenie štatistickej významnosti rozdielov a vzťahov sme použili hladinu významnosti  $p < ,20$ ;  $p < ,10$ ;  $p < ,05$  a  $p < ,01$ .

## VÝSLEDKY

Analýzou porovnaní 16 až 19 ročných žiakov stredných škôl môžeme konštatovať, že štatisticky významné rozdiely medzi skupinami s rôznou športovou úrovňou sú veľmi sporadické (tabuľka 1, 2, 3). Objem pohybových aktivít žiakov stredných škôl prerozdelených do skupín podľa športovej úrovne úzko súvisí so zvyšujúcou sa športovou úrovňou ( $p < .01$ ). So zvyšujúcou sa športovou úrovňou 16 až 18 ročných skupín narastala aj radosť z vykonávanie pohybových aktivít ( $p < .05$ ). U 19 ročných žiakov s rôznou športovou úrovňou bola radosť z pohybu na rovnakej úrovni.

Vyššie hodnoty celkovej pohybovej aktivity v týždni nachádzame u 17 ročných ( $M_{17} = 8.69$ ,  $SD = 3.26$ ) a 18 ročných ( $M_{18} = 7.97$ ,  $SD = 3.45$ ) aktívnych športovcov - žiakov v porovnaní so 16 ročnými ( $M_{16} = 7.68$ ,  $SD = 2.89$ ) a 19 ročnými ( $M_{19} = 7.11$ ,  $SD = 3.36$ ),  $\chi^2 = 12.93$ ,  $p < .01$ . Skupiny pasívnych športovcov, príležitostných a registrovaných - vrcholových športovcov s rôznym vekom dosahujú rovnakú úroveň celkovej pohybovej aktivity, mimoškolskej pohybovej aktivity v týždni a radosti z pohybových aktivít (tabuľka 3).

Porovnaním úrovne kvality života 16 ročných až 19 ročných žiakov stredných škôl s rôznou športovou úrovňou nachádzame rozdiely taktiež ojedinele. Nachádzame ich u pasívnych športovcov pri hodnotení subjektívnej kvality života z pohľadu dôležitosti  $\chi^2 = 10.37$ ,  $p = .02$ . Pasívni športovci s rastúcim vekom pripisujú oblasti vzdelania vyššiu dôležitosť ( $M_{16} = 3.50$ ,  $SD = .81$ ,  $M_{17} = 3.52$ ,  $SD = .81$ ,  $M_{18} = 4.03$ ,  $SD = .83$ ,  $M_{19} = 3.97$ ,  $SD = .79$ ). Žiaci v skupine pasívnych športovcov vo veku 17 a 18 rokov pripisovali vyššiu dôležitosť oblasti vzhľadu a vlastníctvu vecí ( $\chi^2 = 10.37$ ,  $p = .02$ ) ako 16 a 17 roční žiaci. Registrovaní a vrcholoví športovci vo veku 17 rokov ( $M_{17} = 4.22$ ,  $SD = .78$ ) a 18 rokov ( $M_{18} = 4.21$ ,  $SD = .85$ ) prikladajú vyššiu dôležitosť orientácii na budúcnosť ako 16 roční ( $M_{16} = 4.04$ ,  $SD = .79$ ) a paradoxne aj 19 roční žiaci ( $M_{19} = 3.93$ ,  $SD = .90$ ),  $\chi^2 = 9.48$ ,  $p = .02$ .

Tabuľka 1 Úroveň fyzickej aktivity, radosti z pohybu a oblastí kvality života 16 a 17 ročných študentov s rôznou športovou úrovňou

Indikátory	Športová úroveň 16 roční								Športová úroveň 17 roční							
	Pasívni [n=28]		Príležitostní [n=120]		Aktívni [n=125]		Registrovaní a vrcholoví [n=112]		Pasívni [n=24]		Príležitostní [n=139]		Aktívni [n=106]		Registrovaní a vrcholoví [n=109]	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
PA v týždni bez TV [h]	1,04	,96	2,73	1,72	5,61	2,87	5,61	2,87	,88	1,15	3,14	2,01	6,47	3,34	9,28	3,82
Celková PA v týždni [h]	2,96	1,10	4,92	1,80	7,68	2,89	7,68	2,89	2,83	1,46	5,13	1,98	8,70	3,26	11,38	3,81
Radosť z PA	49,04	7,27	50,08	6,25	51,82	6,84	51,82	6,84	51,08	8,11	49,12	5,12	50,05	5,18	51,01	6,13
Ako je pre teba dôležité ...																
Fyzická pohoda	4,06	,54	4,20	,58	4,02	,67	4,02	,67	4,34	,59	4,24	,63	4,19	,58	4,23	,54
Psychosociálna pohoda	3,50	,48	3,73	,49	3,73	,52	3,73	,52	3,68	,46	3,71	,55	3,78	,48	3,85	,50
Spirituálna pohoda	3,89	,70	4,03	,64	3,94	,67	3,94	,67	3,96	,75	3,98	,71	4,06	,63	4,03	,60
Materiálna pohoda	3,80	,66	3,67	,84	3,68	,85	3,68	,85	3,98	,84	3,80	,89	3,87	,80	4,00	,74
Vzdelanie	3,50	,81	3,91	,80	3,81	,84	3,81	,84	3,52	,81	3,77	,90	3,75	,85	3,86	,78
Vofný čas	3,73	,84	3,81	,83	3,81	,83	3,81	,83	4,19	,84	3,96	,84	3,92	,88	4,06	,79
Vzhľad a vlastníctvo vecí	3,14	,92	3,49	,84	3,50	,77	3,50	,77	3,79	,78	3,43	,93	3,57	,88	3,66	,79
Orientácia na budúcnosť	3,88	1,02	4,13	,78	4,04	,79	4,04	,79	3,63	1,07	4,05	,81	4,25	,82	4,22	,78
Ako si spokojný ...																
Fyzická pohoda	3,59	,59	3,72	,61	3,68	,65	3,68	,65	3,69	,72	3,72	,64	3,79	,51	3,86	,59
Psychosociálna pohoda	3,49	,46	3,66	,55	3,69	,55	3,69	,55	3,72	,59	3,69	,54	3,73	,55	3,82	,49
Spirituálna pohoda	2,82	,68	2,93	,75	3,07	,71	3,07	,71	3,22	,94	3,01	,74	3,04	,77	3,23	,73
Materiálna pohoda	3,45	,74	3,61	,79	3,60	,83	3,60	,83	3,69	,92	3,53	,77	3,59	,87	3,63	,89
Vzdelanie	3,75	,67	3,88	,77	3,77	,75	3,77	,75	3,63	1,11	3,74	,80	3,71	,78	3,66	,73
Vofný čas	3,63	,74	3,68	,80	3,82	,79	3,82	,79	3,65	1,05	3,64	,90	3,81	,85	3,84	,88
Vzhľad a vlastníctvo vecí	3,57	,68	3,81	,70	3,87	,75	3,87	,75	3,89	,78	3,88	,60	3,98	,58	3,96	,68

Poznámka: M - priemer; SD – smerodajná odchýlka, n – počet, h - hodiny



Tabuľka 2 Úroveň fyzickej aktivity, radosti z pohybu a oblastí kvality života 18 a 19 ročných študentov s rôznou športovou úrovňou

Indikátory	Športová úroveň 18 roční								Športová úroveň 19 roční								
	Pasívni [n=40]		Príležitostní [n=122]		Aktívni [n=127]		Registrovaní a vrcholoví [n=87]		Pasívni [n=15]		Príležitostní [n=72]		Aktívni [n=53]		Registrovaní a vrcholoví [n=23]		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
PA v týždni bez TV [h]	1,35	1,23	3,16	2,07	5,83	3,47	9,11	3,93	,80	1,01	3,29	1,72	5,36	3,21	9,74	3,74	
Celková PA v týždni [h]	3,23	1,40	5,13	2,14	7,97	3,45	11,10	4,01	2,80	1,42	4,93	1,99	7,11	3,36	12,09	3,73	
Radosť z PA	53,65	7,25	49,69	6,33	51,69	6,84	52,13	6,29	50,87	8,85	51,54	7,79	52,64	6,64	54,52	5,84	
Ako je pre teba dôležité ...	Fyzická pohoda	4,04	,68	4,24	,61	4,11	,73	4,17	,68	3,92	,66	4,16	,68	3,93	,80	3,91	,78
	Psychosociálna pohoda	3,74	,46	3,78	,56	3,80	,58	3,77	,63	3,62	,64	3,83	,48	3,75	,46	3,76	,51
	Spirituálna pohoda	3,92	,70	3,96	,65	3,89	,72	3,84	,78	3,68	,82	3,90	,66	4,00	,52	3,86	,63
	Materiálna pohoda	3,88	,81	3,77	,84	3,83	,84	3,90	,83	3,43	1,00	3,63	,87	3,66	,80	4,04	,74
	Vzdelanie	4,03	,83	3,70	,72	3,74	,91	3,72	,89	3,97	,79	3,76	,79	3,81	,84	3,93	,74
	Voľný čas	3,91	,80	3,94	,83	3,86	,92	3,96	,76	3,93	,86	3,93	,71	3,86	,89	3,70	,79
	Vzhlád a vlastníctvo vecí	3,76	,75	3,61	,85	3,51	,96	3,60	,91	3,58	1,10	3,58	,81	3,60	,83	3,83	,72
Orientácia na budúcnosť	3,81	,83	4,07	,89	4,00	1,00	4,21	,85	3,70	,90	4,21	,66	4,08	,79	3,93	,90	
Ako si spokojný ...	Fyzická pohoda	3,54	,66	3,63	,61	3,74	,60	3,78	,64	3,53	,53	3,83	,58	3,80	,76	3,62	,68
	Psychosociálna pohoda	3,62	,45	3,64	,58	3,59	,52	3,71	,54	3,70	,48	3,81	,46	3,76	,58	3,73	,54
	Spirituálna pohoda	3,05	,68	3,06	,74	3,20	,77	3,11	,81	3,32	,89	3,26	,75	3,32	,78	3,39	,90
	Materiálna pohoda	3,58	,87	3,57	,86	3,56	,82	3,66	,83	3,43	1,08	3,61	,68	3,69	,88	3,78	,78
	Vzdelanie	3,65	,94	3,61	,84	3,67	,82	3,60	,90	4,13	,74	3,95	,75	3,93	,74	3,63	1,06
	Voľný čas	3,48	1,01	3,79	,88	3,76	,88	3,72	,95	3,60	1,00	3,88	,69	3,82	,81	3,93	,87
	Vzhlád a vlastníctvo vecí	3,68	,64	3,81	,75	3,86	,70	3,85	,76	3,60	,69	3,89	,58	4,11	,62	4,04	,71

Poznámka: M - priemer; SD – smerodajná odchýlka, n – počet, h - hodiny

Rozdiely medzi vekovými skupinami v oblastiach kvality života z pohľadu spokojnosti boli zaznamenané iba u príležitostných športovcov v oblasti vzdelávania ( $\chi^2 = 13.04$ ,  $p < .00$ ) a aktívnych športovcov v psychosociálnej oblasti ( $\chi^2 = 8.74$ ,  $p = .03$ ). Príležitostní športovci vo veku 17 rokov ( $M_{17} = 3.74$ ,  $SD = .80$ ) a 18 rokov ( $M_{18} = 3.61$ ,  $SD = .84$ ) sú menej spokojní s oblasťou vzdelávania ako ich 16 roční ( $M_{16} = 3.88$ ,  $SD = .77$ ) a 19 roční spolužiaci ( $M_{19} = 3.95$ ,  $SD = .75$ ). Aktívni športovci vo veku 18 rokov sú najmenej spokojní so psychosociálnou oblasťou ( $M_{16} = 3.69$ ,  $SD = .55$ ,  $M_{17} = 3.73$ ,  $SD = .55$ ,  $M_{18} = 3.59$ ,  $SD = .52$ ,  $M_{19} = 3.76$ ,  $SD = .58$ ).

Vo zvyšných oblastiach kvality života u žiakov s rôznou športovou úrovňou a s v rôznom vekom neboli zaznamenané štatisticky významné rozdiely.

Tabuľka 3 Porovnanie fyzickej aktivity za týždeň, radosti z pohybu a kvality života medzi 16, 17, 18 a 19 ročnými študentami s rôznou športovou úrovňou

Indikátory	Športová úroveň								
	Pasívni		Príležitostní		Aktívni		Registrovaní a vrcholoví		
	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	
PA v týždni bez TV [h]	3,88	,27	6,11	,11	6,93	,07	1,91	,59	
Celková PA v týždni [h]	2,25	,52	,93	,82	<b>12.93**</b>	<b>,00</b>	2,68	,44	
Radosť z PA	7,32	,06	2,93	,40	5,72	,13	7,02	,07	
Ako je pre teba dôležité ...	Fyzická pohoda	5,85	,12	1,24	,74	6,02	,11	6,32	,10
	Psychosociálna pohoda	4,16	,25	2,99	,39	1,17	,76	4,98	,17
	Spirituálna pohoda	1,19	,76	2,32	,51	2,84	,42	2,64	,45
	Materiálna pohoda	4,24	,24	4,09	,25	4,23	,24	1,10	,78
	Vzdelanie	<b>10.37*</b>	<b>,02</b>	4,74	,19	,60	,90	1,46	,69
	Voľný čas	3,68	,30	3,72	,29	1,24	,74	6,11	,11
	Vzhľad a vlastníctvo vecí	<b>9.04*</b>	<b>,03</b>	4,28	,23	1,15	,77	1,70	,64
	Orientácia na budúcnosť	1,20	,75	1,33	,72	5,85	,12	<b>9.48*</b>	<b>,02</b>
Ako si spokojný ...	Fyzická pohoda	1,07	,78	4,70	,20	3,20	,36	2,65	,45
	Psychosociálna pohoda	2,60	,46	4,16	,24	<b>8.74*</b>	<b>,03</b>	1,72	,63
	Spirituálna pohoda	4,76	,19	5,48	,14	7,12	,07	3,44	,33
	Materiálna pohoda	1,26	,74	1,12	,77	1,12	,77	,57	,90
	Vzdelanie	3,96	,27	<b>13.04**</b>	<b>,00</b>	5,43	,14	2,05	,56
	Voľný čas	,64	,89	3,76	,29	,17	,98	1,42	,70
	Vzhľad a vlastníctvo vecí	3,12	,37	,39	,94	5,74	,12	2,07	,56

Poznámka:  $\chi^2$  - Kruskal Wallis Test, \*\*p<.01; \*p<.05; bez\* štatisticky nevýznamné

Výsledky korelačnej analýzy preukázali diferencované interakcie medzi celkovou pohybovou aktivitou, radosťou z pohybu a oblasťami kvality života u 16, 17, 18 a 19 ročných žiakov stredných škôl s rôznou športovou úrovňou (tabuľka 4, 5).

Pozitívne interakcie celkovej PA s PACES a SQUALA prevažujú u 18 a 19 ročných žiakov vykonávajúcich pohybové aktivity príležitostne, aktívne ale aj pasívne (tabuľka 4). U príležitostných športovcov vo veku 18 rokov celková PA koreluje s radosťou z pohybu ( $r_s = .145$ ,  $p = .112$ ), so psychosociálnou pohodou ( $r_s = .141$ ,  $p = .121$ ), s materiálnou oblasťou ( $r_s = .157$ ,  $p = .085$ ) a s oblasťou vzhľadu a vlastníctva vecí ( $r_s = .177$ ,  $p = .051$ ). U 18 ročných žiakov vykonávajúcich PA aktívne sme zaznamenali pozitívne interakcie s materiálnou pohodou ( $r_s = .209$ ,  $p = .018$ ) a oblasťou voľného času u aktívnych ( $r_s = .210$ ,  $p = .018$ ) a registrovaných-vrcholových športovcov ( $r_s = .150$ ,  $p = .166$ ). Pozitívne interakcie pohybovej aktivity s radosťou z pohybu boli preukázané u 19 ročných žiakov vykonávajúcich pohybové aktivity pasívne ( $r_s = .417$ ,  $p = .122$ ), so spirituálnou pohodou ( $r_s = .469$ ,  $p = .078$ ), resp. s materiálnou pohodou u príležitostných športovcov ( $r_s = .281$ ,  $p = .017$ ). Pozitívne interakcie celkovej pohybovej aktivity s radosťou z pohybu boli preukázané u 16 ročných aktívnych a

17 ročných pasívnych športovcov. Záporné vzťahy pohybovej aktivity s radosťou z pohybu a oblasťami kvality života boli zaznamenané iba u 16 a 17 ročných žiakov.

Tabuľka 4 Korelácia celkovej fyzickej aktivity za týždeň s radosťou z pohybu a kvalitou života 16-19 ročných študentov stredných škôl s rôznou športovou úrovňou

		Športová úroveň															
		16 roční				17 roční				18 roční				19 roční			
		Pasívni	Príležitosní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitosní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitosní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitosní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví
Radosť z PA	$r_s$	<b>-.419***</b>	.105	<b>.127*</b>	.047	<b>.548***</b>	-.085	.008	-.048	.046	<b>.145*</b>	.047	.108	<b>.417*</b>	.145	-.169	-.258
	p	<b>.026</b>	.253	<b>.160</b>	.625	<b>.006</b>	.320	.932	.621	.777	<b>.112</b>	.602	.321	<b>.122</b>	.224	.228	.235
Fyzická pohoda	$r_s$	-.048	-.071	.030	-.022	.156	.097	.004	.005	-.039	.050	-.010	.016	-.149	.060	.085	.125
	p	.806	.439	.739	.815	.466	.254	.971	.962	.812	.582	.909	.884	.596	.615	.545	.571
Psychosociálna pohoda	$r_s$	.129	-.046	-.029	-.024	.009	-.027	.009	.075	.062	<b>.141*</b>	.024	-.080	.115	.082	-.009	.245
	p	.513	.616	.745	.802	.966	.751	.923	.436	.706	<b>.121</b>	.792	.464	.683	.493	.952	.260
Spirituálna pohoda	$r_s$	-.189	-.068	.096	-.072	.017	.055	.004	-.034	-.111	.103	.028	-.001	<b>.469**</b>	.069	-.160	-.013
	p	.336	.458	.288	.449	.936	.521	.968	.728	.494	.260	.758	.994	<b>.078</b>	.565	.253	.952
Materiálna pohoda	$r_s$	-.094	-.021	.017	.031	-.181	-.038	.030	<b>-.146*</b>	.199	<b>.157**</b>	<b>.209***</b>	-.002	-.259	<b>.281***</b>	.013	.060
	p	.634	.819	.854	.746	.399	.655	.763	<b>.130</b>	.218	<b>.085</b>	<b>.018</b>	.986	.351	<b>.017</b>	.928	.786
Vzdelanie	$r_s$	-.083	.019	<b>-.129*</b>	<b>-.143*</b>	-.207	.088	-.057	<b>-.178**</b>	.052	.106	.024	-.031	-.165	-.066	.024	.180
	p	.675	.833	<b>.150</b>	<b>.133</b>	.331	.303	.564	<b>.064</b>	.751	.246	.788	.777	.557	.584	.863	.411
Voľný čas	$r_s$	-.125	-.069	-.013	-.103	-.193	-.015	-.065	-.116	.147	.027	<b>.210***</b>	<b>.150*</b>	-.336	.057	-.051	-.013
	p	.528	.455	.887	.279	.366	.863	.506	.229	.365	.770	<b>.018</b>	<b>.166</b>	.220	.634	.715	.951
Vzhlád a vlastníctvo vecí	$r_s$	-.133	-.087	-.038	-.004	<b>-.478***</b>	.000	.017	.052	-.100	<b>.177**</b>	.003	.101	-.214	.133	.122	.015
	p	.500	.344	.674	.968	<b>.018</b>	.996	.859	.595	.540	<b>.051</b>	.976	.354	.444	.266	.384	.944

Poznámka:  $r_s$  - Spearmanov korelačný koeficient;  $p < .20^*$ ;  $p < .10^{**}$ ;  $p < .05^{***}$ ;  $p < .01^{****}$

Tabuľka 5 Korelácia radosti z pohybu s jednotlivými oblasťami kvality života 16-19 ročných študentov stredných škôl s rôznou športovou úrovňou.

		Športová úroveň																
		16 roční				17 roční				18 roční				19 roční				
		Pasívni	Príležitostní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitostní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitostní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	Pasívni	Príležitostní	Aktívni	Registrovaní a vrcholoví	
Ako si spokojný ...	Fyzická pohoda	r <sub>s</sub>	-.099	-.105	.007	-.114	.131	.028	-.178**	-.184**	-.071	.101	-.191***	-.099	-.083	-.067	-.080	-.028
		p	.615	.253	.936	.231	.542	.745	.068	.056	.663	.266	.032	.362	.770	.576	.568	.900
	Psychosociálna pohoda	r <sub>s</sub>	.190	-.125*	-.096	-.205***	-.203	.089	-.138*	-.156*	-.192	.047	-.062	-.165*	-.099	-.177*	-.151	.000
		p	.333	.172	.286	.030	.341	.295	.158	.106	.237	.609	.490	.127	.724	.137	.282	.998
	Spirituálna pohoda	r <sub>s</sub>	.017	.084	.211***	.207***	-.108	.108	.024	.214***	.371***	.403***	.215***	.246***	.202	.339***	.294***	.399**
		p	.931	.359	.018	.029	.616	.208	.805	.026	.018	.000	.015	.022	.471	.004	.033	.060
	Materiálna pohoda	r <sub>s</sub>	.156	.052	.097	0,200***	-.212	.054	.053	-.003	.176	0,159**	-.010	-.062	-.0,738***	.101	.035	-.185
		p	.428	.572	.284	.034	.319	.524	.587	.975	.277	.081	.907	.566	.002	.396	.802	.398
	Vzdelanie	r <sub>s</sub>	.241	-.201***	-.0,174**	.041	-.122	.212***	-.083	.132*	.099	.134*	-.053	.229***	-.004	.027	-.075	-.044
		p	.218	.028	.053	.668	.570	.012	.396	.173	.545	.141	.555	.033	.990	.825	.595	.843
	Voľný čas	r <sub>s</sub>	.282*	-.068	-.166**	-.216***	-.272*	-.014	-.113	-.113	-.038	.035	.053	-.005	-.365*	-.083	-.033	-.093
		p	.146	.463	.065	.022	.198	.869	.247	.244	.817	.703	.558	.965	.181	.490	.812	.674
	Vzhl'ad a vlastníctvo vecí	r <sub>s</sub>	.433**	.014	-.173**	-.418***	-.328*	.038	-.093	-.140*	-.171	.027	-.080	-.143*	-.685***	.096	-.118	-.420**
		p	.021	.876	.054	.000	.118	.659	.341	.147	.292	.768	.373	.185	.005	.424	.401	.046

Poznámka: r<sub>s</sub> - Spearmanov korelačný koeficient; p<.20\*; p<.10\*\*; p<.05\*\*\*; p<.01\*\*\*\*

Najvyšší výskyt interakcií v pozitívnom ale aj negatívnom zmysle bolo zaznamenaných pri korelovaní **radosti z pohybu s oblasťami kvality života** (tabuľka 5). Vysoký výskyt pozitívnych interakcií so spirituálnou pohodou nachádzame u 16 až 19 ročných žiakov vykonávajúcich pohybové aktivity príležitostne (p<.05), aktívne (p<.05), a výkonnostne (p<.05). Pozitívne interakcie radosti z pohybu ďalej nachádzame s oblasťou vzdelávania u 17 a 18 ročných príležitostných športovcov (17 rokov: r<sub>s</sub> = .212, p = .012; 18 rokov: r<sub>s</sub> = .134, p = .141) a registrovaných športovcov (17 rokov: r<sub>s</sub> = .132, p = .173; 18 rokov: r<sub>s</sub> = .229, p = .033). Radosť z pohybu spojenú s materiálnou pohodou nachádzame u 16 ročných registrovaných športovcov (r<sub>s</sub> = .200, p = .034) a 18 ročných príležitostných športovcov (r<sub>s</sub> = .159, p = .081). U žiakov vo veku 16 rokov vykonávajúcich pohybové aktivity pasívne sme zaznamenali interakcie radosti z pohybu s oblasťou voľného času (r<sub>s</sub> = .282, p = .146) a vzhl'adu a vlastníctva vecí (r<sub>s</sub> = .433, p = .021). Celkovo však u stredoškólkov prevažujú záporné interakcie so psychosociálnou oblasťou, voľným časom, vzhl'adom a vlastníctvom vecí.

## DISKUSIA

Obdobie adolescencie prežívané na strednej škole patrí medzi najvnímavejšie obdobie uvedomovania si seba samého, potreby vyhľadávania pravidelnej pohybovej aktivity spojenej s radosťou a subjektívnej potreby zlepšovania kvality života. Ukazuje sa, že práve subjektívne hodnotenie atribútu spokojnosti s oblasťami kvality života (Broďáni & Paška, 2014; Broďáni et al., 2015; Broďáni et al., 2016; Broďáni, Šiška & Kováčová, 2018c; Šutka et al., 2015) významne ovplyvňuje výsledky interakcií medzi zadefinovanými faktormi. Obdobne radosť z pohybu (Estes & Herdenson, 2011) je jeden z hlavných atribútov akejkoľvek voľnočasovej aktivity (Sallis, Prochaska & Taylor, 2000) resp. sa podieľa na dlhodobej participácii a zotrvaní jedinca pri telesnej aktivite (Hills & Argyle, 1998) i vo výkonnostnom športe.

V porovnaní s celoslovenskými výskumami (Šutka et al., 2015) sa okrem vplyvu faktorov pohlavia (Broďáni et al., 2018a; Broďáni et al., 2018c; Jose et al., 2011) športovej úrovne (Broďáni 2012; Broďáni, 2014; Broďáni et al., 2015; Broďáni et al., 2018b), preferencie športu (Broďáni & Paška, 2014), typu strednej školy (Pašková, 2010) a regiónu (Broďáni et al., 2015), potvrdil opätovne aj vplyv faktora veku na sledovaný konštrukt u stredoškólkov. Vplyv faktora veku na interakcie medzi pohybovou aktivitou a kvalitou života bol potvrdený

v ontogenéze adolescentov (Broďáni & Žišková, 2015) a učiteliek materských škôl v mladšej, strednej a staršej dospelosti (Romanová & Sollár, 2018).

Sledovaní stredoškólači dosahujú najvyššiu pohybovú aktivitu vo veku 17-18 rokov a sú kritickejší k hodnoteniu kvality života. Pozitívne interakcie pohybovej aktivity s radosťou z pohybu a kvalitou života prevažujú u 18-19 ročných žiakov. U 16 a 17 ročných stredoškólačov je frekvencia pozitívnych interakcií ojedinelá. Tento fakt pravdepodobne súvisí s príchodom a sociálnou adaptáciou na prostredie strednej školy, resp. odchodom do dospelého života alebo prípravou na vysoké školy.

Radosť z pohybu preukazuje najvyšší výskyt pozitívnych interakcií so oblasťou spirituality (spokojnosť so spravodlivosťou, slobodou, krásou, umením a pravdou) a oblasťou vzdelávania (spokojnosť s úrovňou vzdelania a možnosťou chodiť do školy) u väčšiny stredoškólačov s rôznou športovou úrovňou. V prípade subjektívnej pohody sa pozitívne korelácie vyskytujú u 18 a 19 ročných žiakov, ktorí pohybové aktivity vyhľadávajú, vykonávajú pravidelne, resp. sú aktívnymi športovcami. Pozitívne interakcie radosti z pohybu s oblasťou vzdelávania sa najčastejšie vyskytujú u 17 a 18 ročných žiakov, ktorí vykonávajú pohybové aktivity príležitostne alebo na výkonnostnej úrovni.

Napriek primeranej radosti z vykonávania pohybových aktivít a zvyšujúceho sa objemu pohybových aktivít u žiakov stredných škôl prerozdelených do skupín podľa športovej úrovne a veku, boli preukázané minimálne pozitívne interakcie s oblasťami kvality života. Aj tieto ojedinelé interakcie však potvrdzujú tvrdenia predchádzajúcich výskumov o pozitívnom vplyve pohybových aktivít realizovaných s radosťou a zábavou, potešením, a nadšením na oblasti kvality života u stredoškólačov vykonávajúcich pohybové aktivity pravidelne a organizovane (Broďáni, 2012; Broďáni, 2014; Broďáni & Bradáčová, 2014; Broďáni et al., 2018b; Broďáni et al., 2018c; Pašková, 2010).

Nízka frekvencia a významnosť interakcií pohybových aktivít s oblasťami kvality života poukazuje na nevyhnutnosť ďalšieho sledovania tohoto konštruktu v živote stredoškólačov. Otvárajú sa otázky, ktoré by mohli konkretizovať ďalšie faktory determinujúce tieto vzťahy. Jednou z nich môže byť aj hlbšia selekcia súborov na základe úrovne radosti z pohybu.

## LITERATÚRA

1. Arnett, J.J. (2000). Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, 55(5), 469-480.
2. Bray, S.R., Born, H.A. (2004). Physical activity and transition to university: Implications for health and psychological well-being. *American Journal of College Health*, 52, 181-188.
3. Broďáni, J. (2012). The Relationship of Physical Activity and Subjective Well-Being of Students on Constantine the Philosopher University in Nitra. In: *Doulik P. editor. Current Trends in Educational Science and Practice II*. Ústí nad Labem: UJEP. 19-28.
4. Broďáni, J. (2014). The influence of physical activities on the life quality of adolescents and adults. In: Pupis M. editors. *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Kondičný tréning v roku 2014*. Banská Bystrica: UMB. 332-347.
5. Broďáni, J., Bradáčová, N. (2014). Relationship quality of life and physical activity of students of grammar schools and vocational schools. *Acta Universitatis Matthiae Belii, Physical Education and Sport*, 6(1), 22-34.
6. Broďáni, J., Kováčová, N., Šiška, L., Páleniková, B. (2018). Differences in physical activity, joy of movement and quality of life of pupils of secondary schools with different

- levels of sport. In: *Tlustý T. editor. Book of abstracts from the international scientific conference Disportare*. České Budejovice: JCU. 4-5.
7. Broďáni, J., Lipárová, S., Král, M. (2016). The interaction of physical activity and the life quality of students in mid and late adolescence. *Physical Activity Review*, 4(1), 124-131.
  8. Broďáni, J., Paška, L. (2014). The quality of life of adolescents in relation to preferred type of sport. In: *Sports, physical activity and health - International scientific conference*. Bratislava: Slovak Scientific Society for Physical Education and Sports. 65-75.
  9. Broďáni, J., Spišiak, M., Paška, L. (2015). The interaction of physical activity and quality of life of adolescents. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 518-524.
  10. Broďáni, J., Šiška, L., Kováčová, N. (2018a). Differences in physical activity, joy of movement and quality of life of boys and girls from secondary schools. In: *Current problems of physical education and sports VII*. Ružomberok: Verbum. 25-35.
  11. Broďáni, J., Šiška, L., Kováčová, N. (2018b). Interaction of physical activity, joy of physical activity and quality of life of high school students with different level of sport performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(4), 12-18.
  12. Broďáni, J., Šiška, L., Kováčová, N. (2018c). Differences in physical activity, joy of movement and quality of life of boys and girls from secondary schools. In: *Hubinák A. editor. Current problems of physical education and sports VII*. Ružomberok: e between the activity and quality of students lives at high schools in Nitra. In: *Krska P. editor. Current problems of physical education and sports I*. Ružomberok: Verbum. 28-33.
  13. Broďáni, J., Žišková, I. (2015). Quality of life and physical activity of kindergarden teachers. *Physical Activity Review*, 3(1), 11-20.
  14. Dragomirecká, E. (2006). *SQUALA Subjective quality of life analysis: user manual. Czech version of the questionnaire of subjective quality of life SQUALA*. Praha: Psychiatric Center.
  15. Estes, C., Henderson, K. (2011). Enjoyment and the goodlife. *Parks and Recreation*, 38(2), 22-31.
  16. Gall, T.L., Evans, D.R., Bellerose, S. (2000). Transition to first-year university: Patterns of change in adjustment across life domains and time. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 19, 544-567.
  17. Guyatt, G.H., Feeny, D.H., Patrick, D.L. (1993). Measuring health-related quality of life. *Annals of Internal Medicine*, 118(8), 622-629.
  18. Heesch, K.C., Masse, L.C., Dunn, A.L. (2006). Using Rasch modeling to re-evaluate three scales related to physical activity: enjoyment, perceived benefits and perceived barriers. *Health Education Research*, 21(1), 58-72.
  19. Hills P, Argyle M. (1998). Positive moods derived from leisure and their relationship to happiness and personality. *Personality and individual differences*, 25(3), 523-535.
  20. Jose, K., Blizzard, L., Dwyer, T., Mckercher, C., Venn, A. (2011). Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population-based cohort study. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(54). doi:10.1186/1479-5868-8-54.
  21. Minayo, M.C.D.S., Hartz, Z.M.D.A., Buss, P.M. (2005). Qualidade de vida e saude: um debate necessario. *Ciencia Saude Coletiva*, 5(1), 7-18.
  22. Ocetková, I. (2007). *Úloha spirituality v životní pohodě a kvalitě života u mladých lidí*. Dizertačná práca. Brno: KP FSS MU, 232.
  23. Pašková, L. (2010). Relation between physical activity and subjective well-being of graduate students. *Studia kinanthropologica*, 15(2), 77-82.

24. Romanová, M., Sollár, T. (2018). Relationships between Physical Activity, Motivation for Physical Activity and Body Attitudes in Adolescents In: *Simonek J. editor. Sport Science in Motion - Proceedings from scientific conference*. Komarno: University J. Sely. 185-193.
25. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(5), 963-975.
26. Sýkorová, Z. (2008). *Kvalita života u adolescentov*. Diplomová práca. Brno: MU FF, 100.
27. Šutka, V., et al. (2015). *Improving the quality and health of adolescents by means of physical activity at elementary and high schools*. Final report of the KEGA 014UKF-4/2013 grant. Nitra: CPU.
28. *World Health Organization/FAO. Expert Consultation*. (2003). Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Technical Report Series. 916.
29. Zannotti, M., Pringuey, D. (1992). A method for quality of life assessment in psychiatry: the S-QUA-L-A (Subjective Quality of life Analysis). *Quality of life News Letter*, 4(6).
30. Zimmermann-Sloutskis, D., Wanner, M., Zimmermann, E., Martin, B. (2010). Physical activity levels and determinants of change in young adults: a longitudinal panel study. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(2), 1-13.

## SUMMARY

### AGE AS THE INFLUENCING FACTOR OF PHYSICAL ACTIVITY AND LIFE QUALITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS

**Purpose:** The paper presents the results of the interaction analysis between physical activity (PA), joy of movement (PACES) and areas of quality of life (SQUALA) of high school students with different levels of sport performance and different ages. These factors have wider background. Phenomenon of the subjective assessment “PACES” is stepping to the foreground. “PACES” proves high frequency of interactions with the areas of SQUALA, more than a single volume of PA<sup>[1,2]</sup>. Despite of enough PA in week and high level of PACES, no expected interactions with areas of SQUALA in high school students were demonstrated<sup>[3,4]</sup>. The low number of positive interactions points to the necessity of monitoring this construct, also in the relation to gender, to different sports level, type of school, region, country and age<sup>[5]</sup>.

**Material & Methods:** The survey was attended by 16-19 years old (n = 1302) high school students. The quality of life was examined through SQUALA questionnaire, enjoyment of physical activities by the PACES questionnaire and the level of physical activity in hours per week (PAQ) and by sport level. The data are presented by the descriptive characteristics and statistical significance of the differences, respectively the interactions were evaluated by nonparametric methods.

**Results:** The interactions between PA, PACES and SQUALA in high school students with different sports level with different ages have been proven very sporadically. Positive correlations of PA with areas of SQUALA prevails in 18- and 19-years old students. The joy of movement correlates with spiritual well-being in groups of students who carry out the physical activities occasionally and regularly. Positive interactions of joy of movement with

physical well-being have not been proven. Negative interactions between the PA, PACES and SQUALA prevails between 16- and 17-years old students.

**Conclusion:** The higher age factor and factor of the regular movement in high school students appears to be very important in this study. The results reaffirm the importance of voluntary and organized physical activities which have potential to raise the level of the joy from the movement in life of high school students. The paper was published with funds from grant KEGA 003UKF-4/2016.

**Keywords:** Physical activity, Joy of movement, Quality of life

## ŽIVOTNÝ ŠTÝL DETÍ VO VEKU 14-18 ROKOV VO VYBRANOM REGIÓNE

Nora HALMOVÁ, Martina MICHELČÍKOVÁ, Alexandra VEIS

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko  
(nhalmova@ukf.sk)

### ABSTRAKT

V predloženom príspevku riešime problematiku životného štýlu u 15.- 18 ročných detí vo vybranom regióne. Venujeme sa segmentom životného štýlu ako je telesná aktivita, výživa a rôzne návyky. Súbor tvorilo 300 (162 dievčat a 138 chlapcov) respondentov stredných škôl v regióne Žilina. Uskutočnili sme prieskum s využitím dotazníka, ktorý sa týkal ich životného štýlu a s ním súvisiacej pohybovej aktivity, stravovacích návykov, trávenia voľného času a užívania návykových látok. Chlapcov a dievčatá sme medzi sebou porovnali štatistickou metódou chí kvadrát na 5 % hladine významnosti. Z prieskumu vyplynulo, že chlapci sú viac pohybovo aktívni ako dievčatá, chlapci a dievčatá využívajú rýchle občerstvenie 1x do mesiaca alebo len výnimočne. Sklon k návykovým látkam vekom neklesá, pretože príležitostne fajčí 25% chlapcov a 33% dievčat 1.-2.ročníka a 35% chlapcov a 36% percent dievčat 3.-4.ročníka. Tak isto stúpajúcu tendenciu vidíme so skúsenosťou s marihuanou u oboch pohlaví. Negatívnym prvkom životného štýlu sa u detí javí trávenie času na počítači alebo sociálnych sieťach. 50% chlapcov a 48% dievčat trávi pri počítači 3 hodiny denne a viac ako 7 hodín denne 3,5 % chlapcov a 1,5 % dievčat.

*Príspevok je súčasťou grantovej úlohy: VEGA 1/0410/17" Zmeny úrovne svalovej nerovnováhy, držania tela a flexibility u športovcov "*



**Kľúčové slová:** životný štýl, zdravie, pohybová aktivita, voľný čas

## **ABSTRACT**

We deal with the life style of 15- to 18-year-olds in the selected region in this paper. We focus to the segments of lifestyle such as physical activity, nutrition and various habits. The group consisted of 300 (162 girls and 138 boys) respondents from secondary schools in the Žilina region. We realized a survey using a questionnaire of their lifestyle and related physical activity, eating habits, leisure time and addictive substance use. We compared boys and girls using the chi-square statistical method at 5% level of significance. The survey showed that boys are more active than girls, boys and girls use fast-food once a month or only exceptionally. The tendency to addictive substances does not decrease with age because occasionally 25% of boys and 33% of girls smoke at the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> year and 35% of boys and 36% of girls at 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year classes. We also see an increasing trend with marijuana experience in both sexes. A negative element of life style is the time spent on computer or social networks in children. There is 50% of boys and 48% of girls spend 3 hours a day near the computer and more than 7 hours a day 3.5% of boys and 1.5% of girls.

*The contribution is a part of the grant task: VEGA 1/0410/17" The changes in the level of muscle imbalance, body posture and flexibility in athletes "*

**Keywords:** lifestyle, health, physical activity, leisure

## **ÚVOD**

Životný štýl je segment, ktorý sa týka každého z nás. Má v sebe mnoho dôležitých prvkov, ktoré tvoria spôsob nášho každodenného života, a ktoré prispievajú nášmu životu v pozitívnom i v negatívnom smere. Vytvorenie si správneho životného štýlu má základ už v mladosti. Na mladých ľudí pôsobí množstvo vonkajších a vnútorných faktorov, ktoré ho ovplyvňujú. V poslednom období sa životný štýl človeka značne zmenil. Ľudia pre zjednodušenie práce začali využívať viac modernú techniku v domácnostiach, pri presune na akékoľvek vzdialené miesto používajú automobily, v zamestnaní väčšinu činnosti nahradili stroje a človek pri ich obsluhu väčšinou sedí. Svoj voľný čas mnoho ľudí trávi doma, sledovaním televízie alebo sedením za počítačom. Zmenili sa k horšiemu aj medziľudské vzťahy, človek zameriava svoju pozornosť na zisk peňazí a pomaly zabúda na dôležitú rolu svojej rodiny, blízkych či priateľov vo svojom živote (Machová, Kubátová 2009). Životný štýl, ktorý je považovaný za zdravý, nie je zameraný len na šport či bežnú každodennú pohybovú aktivitu (Strunecká, Patočka 2012). Medzi pozitívne faktory, či prvky, ktoré ovplyvňujú náš životný štýl môžeme zaradiť najmä zdravú výživu, pitný režim, pohybovú aktivitu. Je dôležité pre každého človeka, aby vedel rozlíšiť, ktoré prvky nášho životného štýlu na nás vplývajú kladne, a nasledovne ich vedieť podporovať a udržiavať (Nešpor, 2015).

Pohybová aktivita v súčasnosti zaznamenala pokles hlavne u adolescentov. Veľa detí preferuje pasívne aktivity, ktoré nevyžadujú žiadnu námahu. Veľké množstvo času trávia pred televízorom, s elektronickými zariadeniami ako sú mobilný telefón a počítač. Deti, ktoré sa stále vyvíjajú, by svoj voľný čas mali tráviť aktívne, športovaním. Pohybovo aktívnejšie deti sa vedia viac sústrediť v škole, učia sa zodpovednosti, majú lepšie držanie tela a sú viac socializované ako deti, ktoré sú inaktívne (Dugdíl, Crone, Murphy 2009; Bielik et al. 2017). Za pohybovú aktivitu sa považuje každý pohybový výkon, či už bežne vykonávaná činnosť - chôdza, domáce práce, alebo činnosť športová s vyššou intenzitou záťaže. Množstvo pohybu

v období dospievania by malo byť aspoň tri hodiny za deň a 20 hodín za týždeň (Kopčáková et al. 2014; Ukropcová et al. 2015). Madarasová-Gecková et al. (2019) zistili, že u detí vo veku 11-15 rokov na Slovensku má vykonávanie pohybovej aktivity klesajúcu tendenciu tak u chlapcov, ako aj u dievčat a vo veku 15 rokov až 20 % dievčat a 28 % chlapcov nevykonávajú žiadnu pohybovú aktivitu. Následkom takéhoto životného štýlu vznikajú rôzne ochorenia, v dnešnom čase je to veľmi rozšírená obezita.

Ďalším dôležitým faktorom vedúcim k udržaniu zdravého stavu je podľa Jurkovičovej (2010) bezpodmienečne výživa. A preto na zlej zdravotnej úrovni nášho obyvateľstva sa vo veľkej miere podieľa oblasť výživy, ktorá je opisovaná ako nutrične a energeticky nevyvážená, keďže v jej obsahu je prevládajú nezdruvé látky nad zdravými. Vhodné je začať dobré stravovacie návyky už u detí. Dôležité je však, aby rozhodnutia v oblasti stravovania boli kontrolované rodičmi a už predškolskými zariadeniami (Nicklas et al., 2001).

Negatívnym prvkom životného štýlu je užívanie rôznych návykových látok. Hoci riziká fajčenia pre zdravie sú dobre známe, mnohí mladí ľudia tento návyk naďalej využívajú. Početné prierezové štúdie adolescentov identifikovali korelácie začatia fajčenia. Výskum autorov Milton et al. (2008) poukazuje na fakt, že 27 % detí vo Veľkej Británii už vo veku 11 rokov sa pokúsili fajčiť, 13% fajčilo opakovane a 3% fajčili pravidelne. Miera experimentovania sa vekom zvyšovala. Súčasné stratégie prevencie sa často zameriavajú na obmedzenie prístupu k cigaretám, vyžaduje sa však široká škála intervenčných opatrení, ktoré zohľadňujú multifaktoriálny charakter nástupu fajčenia.

V oblasti užívania návykových látok pre detský i dospelý organizmus, je dôležitý postoj a prístup najbližšieho okolia či počiatočná výchova v rodine. Každého môže daný problém postretnúť. Úspešná voľba správnej výchovy dieťaťa spočíva už od malička v zaistení dostatočného zdravého pohybu a vyváženej stravy, vedenia k záujmovým činnostiam a v neposlednom rade – v udržiavaní úprimných rodinných vzťahov (Žaloudíková, 2008).

## CIEĽ

Cieľom príspevku je zistiť formou dotazníkovej metódy aktuálny životný štýl u adolescentov (pohybová aktivita, stravovanie vo fastfoodoch, návykové látky, trávenie voľného času) a porovnať zistenia medzi pohlaviami.

PO1: Ako často sa budú deti venovať pohybovej aktivite?

PO2: Ako často budú deti konzumovať jedlo z rýchleho občerstvenia?

PO3: Akým spôsobom budú deti najviac tráviť voľný čas?

PO4: Ako budú hodnotiť svoj životný štýl?

Hypotézy:

H2: Dievčatá budú preukazovať nižšiu úroveň vykonávania pohybovej aktivity ako chlapci

H3: Sklon k návykom látkam bude vekom klesať

H4: Deti budú tráviť na sociálnych sieťach hodinu a viac denne

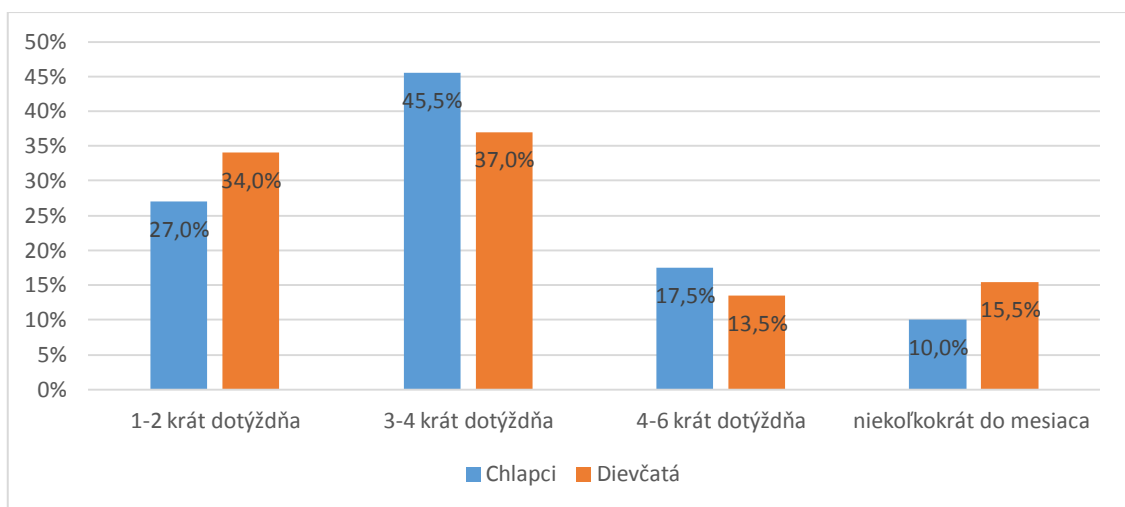
## METODIKA

Skúmaným súborom boli žiaci stredných škôl zo Žilinského kraja. Všetci respondenti boli vo veku od 15 do 18 rokov. Celkovo na otázky odpovedalo 300 respondentov (100%), z toho 162 (54%) bolo dievčat a 138 (46%) chlapcov. Dotazník bol anonymný, tvorili ho 19 otázok zostavených pre zistenie aktuálneho stavu životného štýlu študentov stredných škôl.

Celkovo bolo rozdaných 300 dotazníkov na stredných školách, ktorých návratnosť bola 100 % a všetky otázky boli zodpovedané. Pri vyhodnocovaní výsledkov sme použili percentuálne vyhodnotenie možných odpovedí medzi chlapcami a dievčatami a chlapcov a dievčatá sme porovnali využitím nezávislého štatistického testu chí kvadrát na 5 % hladine významnosti ( $p \leq .0,05$ ). Všetky získané údaje sme zaznamenávali do tabuliek a grafov, ktoré sme vo výsledkoch vecne popísali.

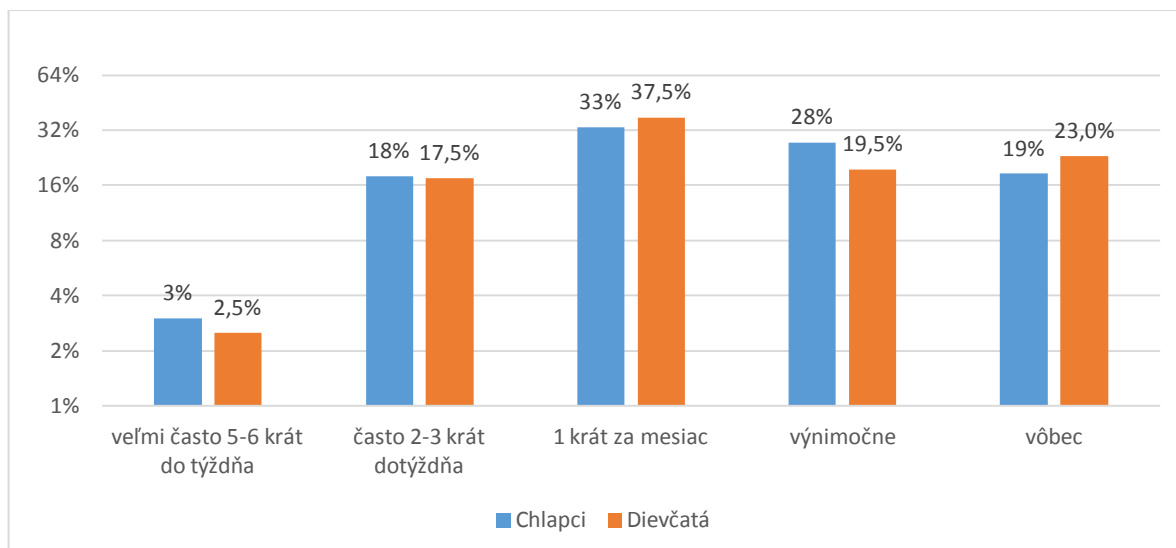
## VÝSLEDKY

Pohľad na zdravý životný štýl má každý človek odlišný, v závislosti od rôznorodosti faktorov, ktoré v našom živote prevládajú. Nasledujúce zodpovedané dotazníkové otázky poukážu na vnímanie a postoje detí stredných škôl ku zdraviu, tráveniu voľného času, návykom.



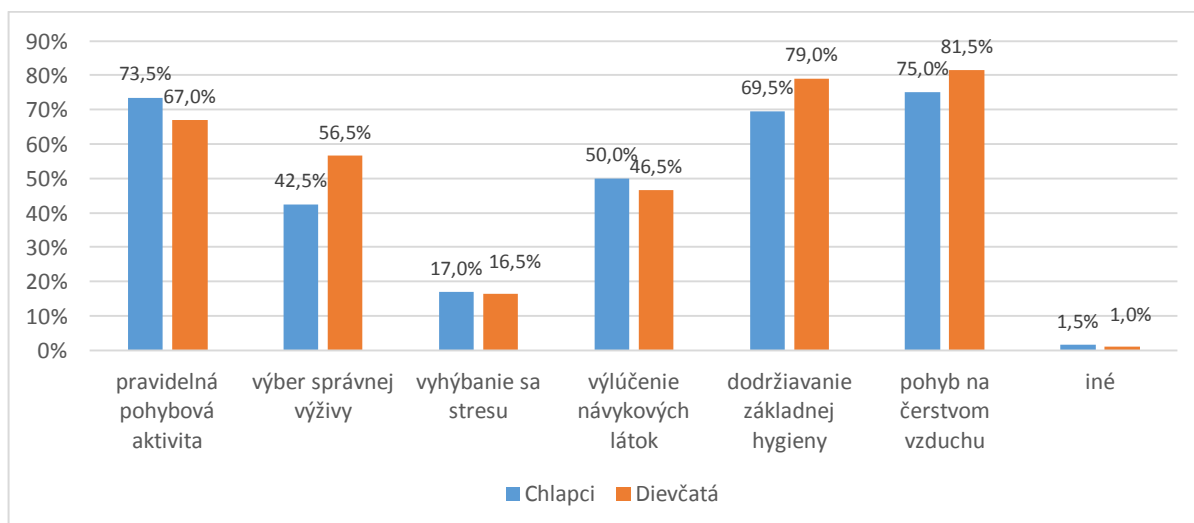
**Obrázok 1:** Ako často vykonávate pohybové aktivity?

Z obrázku 1 môžeme vidieť, že väčšina respondentov 45,5% chlapcov sa 37% dievčat vykonáva pohybové aktivity aspoň 3-4 krát do týždňa. Pozitívne môžeme hodnotiť, že 27% chlapcov a 34% dievčat vykonáva pohybové aktivity aspoň 1-2 krát do týždňa. Je však zarážajúce, že v tomto veku až 15,5% dievčat a 10% chlapcov sa pohybujú len niekoľkokrát do mesiaca. Z odpovedí vyplýva, že chlapci vykonávajú pohybové aktivity častejšie ako dievčatá. Medzi chlapcami a dievčatami nie je štatisticky významný rozdiel  $p \geq .05 = .45213$



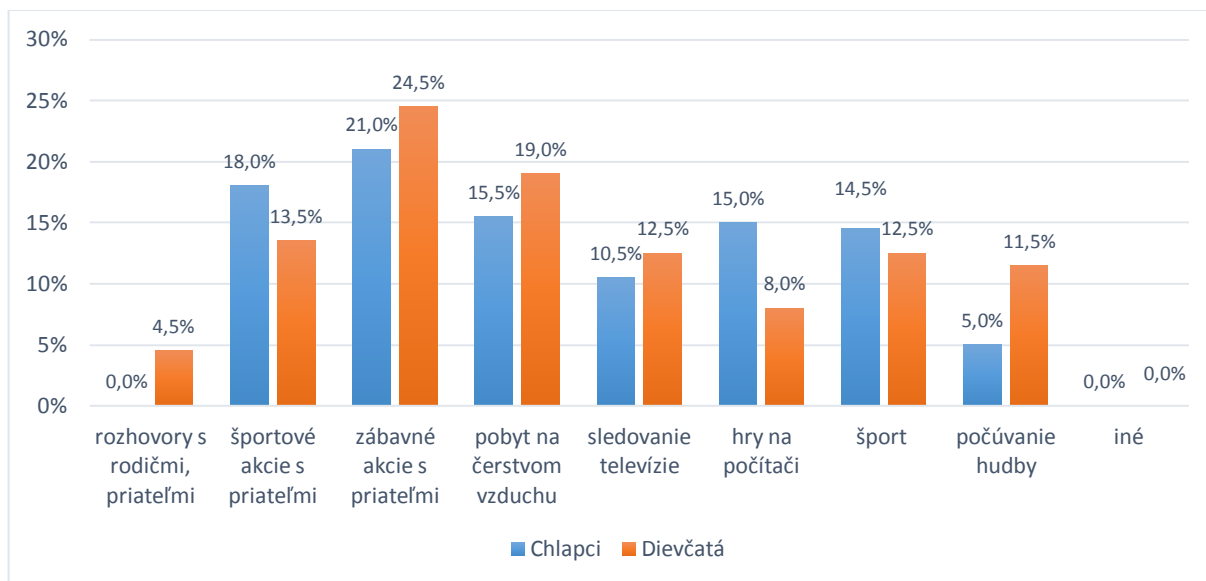
**Obrázok 2:** Ako často sa stravujete vo fast-foodoch?

Na otázku ohľadne využívania stravovania v rýchlych občerstveniach je veľmi pozitívne, že až 19% chlapcov a 23% dievčat uviedlo, že sa vôbec nestravujú v takýchto zariadeniach, ale až 18% chlapcov a 17,5% dievčat uviedlo možnosť 2-3 krát do týždňa, čo veľmi negatívne môže ovplyvniť ich ďalší vývoj. Rozdiel medzi chlapcami a dievčatami nie je štatisticky významný  $p \geq .05 = .3781$ .



**Obrázok 3:** Ktorý z týchto faktorov je podľa vás súčasťou vášho zdravého štýlu života?

Pri tejto otázke si mali oslovení respondenti možnosť zvoliť viac ako jednu odpoveď. Mali sa vyjadriť, ktorý z faktorov najviac a v akom poradí preferujú v ich životnom štýle. Najviac odpovedí sme zaznamenali až u 81,5 % dievčat a 75,09 % chlapcov pohyb na čerstvom vzduchu. U dievčat potom prevažovala odpoveď dodržiavanie základnej hygieny (79%) a u chlapcov (73,5%) pravidelná pohybová aktivita. Najmenej uvádzali vyhýbanie sa stresu. Možnosť iné zvolilo 2,5% respondentov a uviedli faktory ako dostatočne dlhý spánok a otužovanie. Rozdiel medzi pohlaviami nebol štatisticky významný  $p \geq .05 = .25438$ .



**Obrázok 4:** Ktorú z možností trávenia voľného času uprednostňujete?

Pri otázke možnosti trávenia voľného času sme zistili, že oslovení najviac uprednostňujú (21% chlapcov a 24,5% dievčat) trávenie voľného času na zábavných akciách s priateľmi. Ďalšou položkou bolo u dievčat pobyt na čerstvom vzduchu a to až u 19% dievčat a u 18% chlapcov športové akcie s priateľmi. Súvisí to aj z otázkou o vykonávaní pohybovej aktivity, kde sa u chlapcov prevažuje frekvencia vykonávania pohybových aktivít. Je zaujímavé, že ani jeden chlapec neuviedol, že trávi čas rozhovormi s rodičmi a priateľmi. Možnosť iné si nezvolil žiadny respondent. Rozdiel medzi chlapcami a dievčatami je štatisticky významný na 5% hladine významnosti,  $p \leq .05 = 0.0400$ .

V tabuľke 1 sme respondentov rozdelili podľa veku a pohlavia na 2 skupiny chlapcov: CH1 = chlapci 1. a 2. ročníka, CH2 = chlapci 3. a 4. ročníka, a dve skupiny dievčat D1 = dievčatá 1. a 2. ročníka, a D2 = dievčatá 3. a 4. ročníka.

Tabuľka 1 Skúsenosti s návykovými látkami

	Fajčíte cigarety?				
	Vôbec nie	príležitostne	1-2 denne	3-6 denne	7 a viac denne
CH1	28 %	25 %	29 %	10 %	8 %
CH2	14 %	35 %	31 %	14 %	6 %
D1	22 %	33 %	27 %	12 %	6 %
D2	10 %	36 %	34 %	16 %	4 %

	Máte skúsenosti s marihuanou?	
	áno	nie
CH1	12 %	88 %
CH2	25 %	75 %

D1	9 %	91 %
D2	17 %	83 %

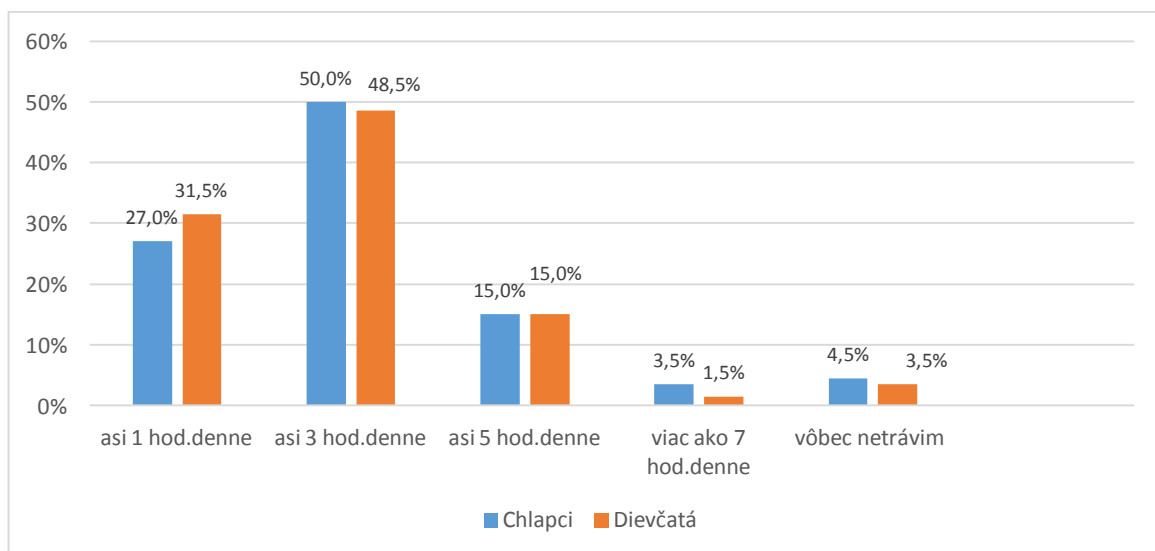
---

Vek p = 0.0167\*\*

---

Legenda: CH1 – chlapci 1. a 2. ročníka SŠ; CH2 – chlapci 3. a 4. ročníka SŠ; D1 – dievčatá 1. a 2. ročníka SŠ; D2; – dievčatá 3. a 4. ročníka SŠ.

Z uvedeného obrázku vyplýva, že najvyššie percento respondentov, ktorí vôbec nefajčia, sú CH1 SŠ (28%), ďalej 22% D1, 14% CH2 SŠ, a iba 10% D2. Najčastejšou odpoveďou, že fajčenie cigariet je len príležitostné, označilo 33% D1, 36% D2, 35% CH2 a 25% CH1. Respondentov v 1. a 2. ročníku SŠ, ktorí sa priznali, že fajčia 1-2 cigarety denne, bolo viac mužského pohlavia (29%) ako ženského (27%). V 3.a 4.ročníku to bolo naopak, teda dievčat bolo viac (34%) ako chlapcov (31%). Fajčenie 3-6 cigariet denne označilo viac starších respondentov (14% CH2, 16% D2) ako mladších (10% CH1, 12% D1). Negatívne je, že 7 a viac cigariet denne fajčí 8% CH1, rovnaké percento (6%) D1 a CH2. Dievčatá 3.a 4. ročníka zvolili túto možnosť v počte 3 (4%). Rozdiel medzi pohlaviami nie je štatisticky významný  $p \geq .05 = .34581$  a tak isto sa stierajú rozdiely vo fajčení u chlapcov a dievčat, kde rozdiel medzi nimi nie je štatisticky významný  $p \geq .05 = .25564$ . Pozitívne musíme hodnotiť odpovede ohľadne skúsenosti s marihuanou, kde sa 88% CH1 a 91% CH2 vyjadrilo, že nemá s ňou žiadne skúsenosti, ale už vo vyšších ročníkoch je to menej a to 75% CH2 a 83% D2. Vzhľadom k veku rozdiel medzi respondentmi je štatisticky významný na 5% hladine významnosti,  $p \leq .05 = 0.0167$ . Vzhľadom k pohlaviu rozdiel medzi respondentmi nie je štatisticky významný  $p \geq .05 = .32547$ .



**Obrázok 5:** Koľko hodín denne strávite pri počítači alebo na sociálnych sieťach

Na obrázku 5 vidíme, koľko času denne deti trávia na sociálnych sieťach. Tieto výsledky nie sú prekvapivé, ale sú alarmujúce. Pretože až 3 hodiny denne, čo je asi pätina z denného bdenia tvorí u 50 % chlapcov a u 48,5% dievčat čas strávený na sociálnych sieťach. Chlapci aj dievčatá sa zhodli v odpovedi, že až 15% z nich trávi na sociálnych sieťach asi 5 hodín denne. Rozdiel medzi chlapcami a dievčatami nie je štatisticky významný  $p \geq .05 = .15678$ .

## DISKUSIA

Školský vek je dôležitým obdobím, v ktorom si dospievajúce dieťa utrieduje svoje návyky a vytvára určité postoje, ktoré ho v budúcnosti sprevádzajú. Je to dôležitý čas v ľudskom živote, pretože pozitívnym prístupom ku zdraviu, ktorý spočíva v dobrom výživovom statuse či fyzickej kondícii, predlžuje svoj vek a kladne ovplyvňuje aj svoje okolie.

Fyzická aktivita je jedným z najdôležitejších faktorov životného štýlu. Naše výsledky sa takmer zhodujú s celoslovenskou HBSC štúdiou, kde autori Madarasová-Gecková et al. (2019) zistili, že 12 % pätnásťročných dievčat a 24 % chlapcov v tomto veku sa hýbe aspoň hodinu za deň. Naši respondenti uviedli, že 13,5% dievčat a 17,5% chlapcov sa hýbe 4-6 krát do týždňa. Kopčáková et al. (2017) zistili, že vykonávanie fyzickej aktivity úzko súvisí s prístupnosťou športovísk v danom regióne.

Kamenský (2010) vo svojom výskume hovorí, že vo veku 15-16 rokov by záujem o fajčenie mal vekom klesať. Nemôžeme súhlasiť s týmto zistením, pretože naše výsledky potvrdzujú opak. Taktiež skúsenosti s marihuanou má vyššie percento respondentov 3. a 4. ročníka než percento respondentov 1. a 2. ročníka.

Naše výsledky však korešponujú s výsledkami HBSC štúdie 2019, kde Madarasová-Gecková et al. (2019) uvádza, že 23% dievčat vo veku 15 rokov a 21% chlapcov v tomto veku príležitostne fajčia. Naše výsledky hovoria o 33% dievčat a o 25% chlapcov.

Jurkovičová (2010) poukazuje na fakt, že funkcia voľného času má aj svoju druhú stránku a môže byť vyplnená nežiadúcim či anti-sociálnym správaním. Našimi výsledkami môžeme túto teóriu potvrdiť. Najčastejšie pri počítači alebo na internete trávi 3 hodiny denne 50% chlapcov a 48,5% dievčat.

Z výsledkov HBSC štúdie (Madarasová-Gecková et al. 2019) vidíme, že na sociálnych sieťach trávia viac času dievčatá a to až 75% pätnásťročných a až 65% chlapcov hrá počítačové hry a u dievčat to je len 14 %.

## ZÁVER

V príspevku sme sa zamerali na zdravie a zdravý životný štýl s jeho kladnými, ale aj negatívnymi faktormi, ktoré ho ovplyvňujú. Najväčšími ohrozeniami dnešnej doby sú návykové látky, nedostatok pohybu alebo nesprávne využívanie voľného času. Na dôležitosť čoraz viac naberá civilizačné ochorenie ako obezita a nadmerná hmotnosť. Kľúčovým riešením pre širšiu verejnosť je väčšia propagácia zdravého životného spôsobu, formou prednášok na školách či na internete a zmysluplnejšie voľnočasové aktivity.

V prvej prieskumnej otázke sme zisťovali, koľko času budú deti venovať pohybovej aktivite. Z ich odpovedí sme zistili, že 4-6 krát do týždňa je pohybovo aktívnych viac chlapcov (18%) ako dievčat (13%). Z prieskumu vyplynulo, že chlapci sa venujú pohybovým aktivitám častejšie ako dievčatá.

Na otázku ako často budú deti konzumovať jedlo z rýchleho občerstvenia môžeme odpovedať, že jedenkrát za mesiac sa vo fast-foodoch stravuje 33% chlapcov a 38% dievčat. Len výnimočne sa takto stravuje 28% chlapcov a 20% dievčat. Z prieskumu sme vyvodili, že najviac respondentov sa prostredníctvom rýchleho občerstvenia stravuje 1x do mesiaca alebo len výnimočne.

Akým spôsobom budú deti tráviť voľný čas? Zistili sme, že respondenti pomerne často uprednostňujú akcie s priateľmi (21% chlapcov, 20% dievčat). Pobyť v prírode alebo na čerstvom vzduchu je obľúbeným spôsobom trávenia voľného času pre 19% dievčat. Športové akcie s priateľmi zas uprednostňuje 18% chlapcov. Z prieskumu sme vyvodili, že respondenti trávia čas najčastejšie s priateľmi, športom alebo v prírode.

Ako budú hodnotiť svoj životný štýl? 81,5 % dievčat a 75,09 % chlapcov uvádzajú ako jeden z prvkov, ktoré je v ich dennom režime bežné pohyb na čerstvom vzduchu. Dievčatá až v 79 % dodržiavajú základnú hygienu (79%) a u chlapcov (73,5%) je to pravidelná pohybová aktivita. Najmenej uvádzali vyhýbanie sa stresu. 2,5% respondentov doplnili faktory ako dostatočne dlhý spánok a otužovanie.

Prostredníctvom našich výsledkov nepotvrdzujeme H1: Sklon k návykovým látkam bude vekom klesať, pretože príležitostne fajčí 25% chlapcov a 33% dievčat 1.-2.ročníka a 35% chlapcov a 36% percent dievčat 3.-4.ročníka. Tak isto stúpajúcu tendenciu vidíme so skúsenosťou s marihuanou u oboch pohlaví.

Stanovenú hypotézu 2, že deti budú tráviť na počítači alebo sociálnych sieťach minimálne hodinu denne, potvrdzujeme. Na základe odpovedí respondentov sme zistili, že pri počítači alebo na sociálnych sieťach trávi 3 hodiny denne 50% chlapcov a 48,5% dievčat a viac ako 7 hodín denne 3,5 % chlapcov a 1,5 % dievčat.

Výsledky prieskumu ukázali, že je nutné dodržiavať určité správne návyky, akými sú dostatočné množstvo pravidelného pohybu, dodržiavanie pitného režimu, pobyt v prírode/ na čerstvom vzduchu, vyhýbanie sa „rýchlym jedlám“ a návykovým látkam. Jedinec, ktorý sa o svoje zdravie (fyzické aj duševné) stará už od mlada, má vyššiu šancu na kvalitný život v každom veku. To by malo byť hlavnou motiváciou k aktívnosti u detí. Starostlivosť o naše zdravie by malo byť zábavou. Ak sú deťom ponúknuté zaujímavé aktivity a činnosti, objaví sa radosť z pohybu, ktorá sa pravdepodobne premietne aj do ich budúceho vzťahu a záujmu o dobrú kondíciu a harmonický fyzický a psychický rozvoj.

## LITERATÚRA

- BIELIK, V.,HAMAR, D.,LABUDOVÁ, J. et al. (2017). *Odporúčania pre pohybovú aktivitu detí a mládeže na Slovensku*. online] [cit. 2019-17-03]. Dostupné na internete: [https://www.researchgate.net/publication/321682120\\_Physical\\_activity\\_guidelines\\_for\\_Slovak\\_children\\_and\\_youth\\_6-18\\_yr](https://www.researchgate.net/publication/321682120_Physical_activity_guidelines_for_Slovak_children_and_youth_6-18_yr)
- DUGDIL, L., CRONE, D., MURPHY, R. (2009). *Physical Activity and Health Promotion: Evidence-based Approaches to Practice*. United Kingdom, s 3. ISBN 978-1-4051-6925-7
- JURKOVIČOVÁ, J. (2010). Správna výživa a zdravé potraviny v prevencii srdcovo-cievnych ochorení. In: Kamenský, G.; Pella, D. *Zdravý životný štýl – cesta k prevencii ochorení srdca a ciev*. Bratislava: Akadémia vzdelávania. 143 s. ISBN 978-80-88-2
- KAMENSKÝ, G. (2010). Vysoký krvný tlak – tichý zabijak. In: *Zdravý životný štýl*. Bratislava: 9-22.
- KOPČÁKOVÁ, J. et al. (2014). *Is Being a Boy Feeling Fat a Barrier for Physical Activity? The Association between Body Image, Gender and Physical Activity among Adolescents*. International Journal of Environmental Research of Public Health. ISSN: 1660-4601
- KOPCAKOVA, J., DANKULINCOVA- VESELSKA, Z., MADARASOVA -GECKOVA, A., KLEIN, D., VAN DIJK,J.P. & REIJNEVELD, S.A. (2017). *Are schol factors and urbanization supportive for being physically active and engaging in less screen-based activities?* International Journal of Public Health <https://doi.org/10.1007/s00038-017-1069-z>
- MADARASOVÁ-GECKOVÁ, A. et al. (2019). *Sociálne determinanty zdravia školákov*. Národná správa o zdraví a so zdravím súvisiacom správaní 11,16 a 15 ročných školákov na základe prieskumu uskutočneného v roku 2017/2018 v rámci medzinárodného projektu HBSC. ÚVZSR, Equilibria, s.r.o., Košice. s. 321. ISBN: 978-80-7159-242-6



- MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D. a kol. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada. 296 s. ISBN 978-80-247-2715-8
- MILTON, B., WOODS, S. E., DUGDILL, L., PORCELLATO, L. & SPRINGETT, R. J. (2008). *Starting young? Children's experiences of trying smoking during pre-adolescence*. *Health Education Research*, Volume 23, Issue 2, pages 298–309. [Doi.org/10.1093/her/cym027](https://doi.org/10.1093/her/cym027)
- NEŠPOR, K. (2015). *Duševní pružnost v každodenním životě*. Praha: Portál. 114 s. ISBN 978-80-262-07-78-8
- NICKLAS, T.A., BARANOWSKI, T., BARANOWSKI, J.C., CULLEN, C., RITTENBERY, L., & OLVERA, N. (2001). *Family and child-care provider influences on preschool children's fruit, juice, and vegetable consumption*. *Nutrition Reviews*, 59, 224–235. [Crossref], [PubMed], [Web of Science ®]
- STRUNECKÁ, A., PATOČKA, J. (2012). *Doba jedová 2*. Praha: Triton. 296 s. ISBN 978-80-7387-555-8
- UKROPCOVÁ, B., SEDLIAK, M., UKROPEC, J. (2015). *Motivujme pacientov k pohybu: Význam pohybovej aktivity pre zdravie, liečbu a prevenciu obezity*. In solen. Dostupné nainternete: [http://www.solen.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=7591&magazine\\_id=1&fbclid=IwAR1fZB9KgU7JRI5egdZEBU3Xu6pOBFLG9Y2hiImEvQYbxZQmpfl99B-AvX8](http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=7591&magazine_id=1&fbclid=IwAR1fZB9KgU7JRI5egdZEBU3Xu6pOBFLG9Y2hiImEvQYbxZQmpfl99B-AvX8)
- ŽALOUĐÍKOVÁ, I. (2008). *Normální je nekouřit*. Brno: MSD. 231 s. ISBN 978-80-7392-048-7

## APLIKÁCIA PORADOVEJ PRÍPRAVY DO HODÍN TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ

Mária KALINKOVÁ – Mária VAILINGOVÁ  
Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre  
([mkalinkova@ukf.sk](mailto:mkalinkova@ukf.sk))

### ABSTRAKT

Príspevok pojednáva jednak o znalostiach učiteľov z prvkov poradovej prípravy ako prostriedku účelnej organizácie žiakov v priestore v kontexte vzdelávacej oblasti Zdravie a pohyb v ŠVP (Štátnom vzdelávacom programe) a taktiež o miere jej využívania na hodinách telesnej a športovej výchovy. Cieľom príspevku je pomocou prieskumného sledovania zistiť na jednej strane úroveň poznatkov a odborných vedomostí u učiteľov primárneho vzdelávania z oblasti poradovej prípravy. Na druhej strane v súčinnosti s týmto zistením priniesť aj skutočný prehľad o jej využívaní v telovýchovnom procese u žiakov mladšieho školského veku. Prostredníctvom získaných údajov prieskumu sa prišlo k zisteniam, že poznatky a odborné vedomosti, ale aj miera využívania poradovej prípravy v telovýchovnom procese majú rastúcu tendenciu z hľadiska dĺžky pedagogickej praxe učiteľov. Príspevok je súčasťou grantového projektu VEGA 1/0410/17s názvom „Zmeny úrovne svalovej nerovnováhy, držania tela a flexibility u športovcov“.

**Kľúčové slová:** poradová príprava, hodiny telesnej a športovej výchovy, žiak, učiteľ, telovýchovný proces, dotazník, primárne vzdelávanie

## ABSTRACT

### ADVISORY PREPARATION APPLICATION TO THE LESSONS OF PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION IN PRIMARY EDUCATION

This article deals with the knowledge of teachers from the component of serial preparation as a means of purposeful organization of pupils in the area in the context of the educational area Health and Movement in the SEP (State Educational Program) and also on the rate of its use in physical and sports lessons. The aim of the paper is to investigate, on the one hand, the level of knowledge and expertise of primary education teachers in the field of training. On the other hand, in conjunction with this finding, it will also bring a real overview of its use in the physical process of younger school pupils. The survey data revealed that knowledge and expertise, as well as the use of serial training in the physical process, are increasing in terms of teachers' teaching practice.

*The papers based on support of the grant role of MŠ VVŠ SR – VEGA No.1 /0410/17 entitled "Changes in the level of muscle imbalances, body posture and flexibility of athletes".*

**Keywords:** ordinal preparation, lessons of physical and sport, education, pupil, teacher, physical process, questionnaire, primary, education

## ÚVOD

V súčasnej dobe má predmet telesná a športová výchova v rámci výchovno–vzdelávacieho procesu v primárnom nezastupiteľné miesto. Je považovaný za významný prostriedok na dosiahnutie a udržiavanie zdravia jednotlivca. Učitelia primárneho vzdelávania zaraďujú do telovýchovného procesu najrôznejšie formy pohybových aktivít, ktoré majú priaznivý vplyv na vývin organizmu v mladšom školskom veku. Telesná aktivita pozitívne pôsobí na zdravý životný štýl a spôsob správania sa. Avšak, ak chce učiteľ efektívne riadiť a organizovať väčší počet žiakov v telovýchovnom procese, nezaobíde sa bez ovládania poradovej prípravy. Neoddeliteľnou súčasťou každej vyučovacej hodiny telesnej a športovej výchovy by mala byť práve poradová príprava. Poradové cvičenia pomáhajú udržiavať disciplínu a znižujú riziko úrazu na hodine, umožňujú účelnú a rýchlu organizáciu žiakov v priestore, zvyšujú efektivitu využívania cvičebného času u pohybových aktivít a v neposlednom rade pomáhajú upevňovať návyky správneho držania tela. Z uvedených skutočností je žiaduce, aby učitelia primárneho vzdelávania, ktorí vyučujú telesnú a športovú výchovu ovládali poradové cvičenia a zároveň ich aj využívali v telovýchovnom procese.

## PROBLEMATIKA

Na základe medzinárodnej klasifikácie ISCED je stupeň vzdelávania pomenovaný ako primárny, definovaný úrovňou 1 a je zameraný na mladší školský vek. ISCED 1 predstavuje začiatok vzdelávania človeka a nadväzuje na predprimárne vzdelávanie, ISCED 0. Jedinec si prostredníctvom systematického štúdia vytvára základy gramotnosti, vedomostí a postojov k okolitému svetu (Liba, 2016). ISCED (The International Standard Classification of

Education) predstavuje medzinárodnú normu pre klasifikáciu vzdelávania. Bol vytvorený medzinárodnou organizáciou UNESCO v 70. rokoch 20. storočia v Ženeve. Označuje rovnaké stupne vzdelávania v rôznych krajinách a podmienkach sveta (Pupala, 2013). Pre náš príspevok je dôležitý a významný Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie – ISCED 1 za pomoci, ktorého prebieha vzdelávanie na 1. stupni základnej školy. Štátny vzdelávací program predstavuje prvú úroveň dvojúrovňového modelu riadenia škôl, a je východiskom pre tvorbu školských vzdelávacích programov, ktoré reprezentujú druhú úroveň tohto modelu. Štátny vzdelávací program je zverejňovaný a vydávaný Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Vymedzuje vzdelávacie štandardy, ktoré sú zároveň východiskom pre osvojovanie a rozvíjanie jednotlivých kompetencií žiaka. Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie – ISCED 1, predkladá osem vzdelávacích oblastí, ktorých súčasťou je problematika príslušných vyučovacích predmetov (Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie, 2015). Vzhľadom k téme príspevku sa zameriavame zo ŠVP na vzdelávaciu oblasť Zdravie a pohyb. Práve vzdelávacia oblasť Zdravie a pohyb poskytuje priestor pre uvedomenie si dôležitosti zdravého životného štýlu, starostlivosti o zdravie, ku ktorej neodmysliteľne patrí pohybová aktivita. Žiaci primárneho vzdelávania, dostávajú vďaka tejto vzdelávacej oblasti, možnosť osvojiť si základné pohybové zručnosti a vyjadriť sa pohybom i v mimoškolských aktivitách vo voľnom čase.

Poznanie a využívanie dorozumievacích prostriedkov je jedným z hlavných podmienok pre akúkoľvek činnosť. K takýmto prostriedkom zaraďujeme aj terminológiu telesných cvičení, ktorá je východiskom pre pohybovú činnosť (Adamčák a kol., 2005). Kyselovičová (2012) v súvislosti s touto problematikou hovorí, že terminológia telesných cvičení nám slúži ako odborný vyjadrovací prostriedok v telovýchovnom procese. Prostredníctvom verbálnej komunikácie medzi telovýchovným pedagógom a cvičencom prichádza k rýchlej a presnej výmene informácie, čo umožňuje riadenie a organizovanie telovýchovného procesu.

Poradová príprava je v rámci Zdravie a pohyb zaradená do prvého tematického celku, Základné pohybové zručnosti, ktorého súčasťou okrem základných poradových cvičení a s nimi súvisiacich základných povelov a telovýchovnej terminológie sú aj základné pohybové zručnosti, prostriedky atletiky a gymnastiky. Výkonový štandard - pomenovať základné povely, postoje, obraty a pochodové útvary poradových cvičení realizovaných vo výučbe, používať základné povely a správne na ne reagovať. Obsahový štandard - základné povely, postoje, obraty a pochodové útvary – pozor, pohov, vpravo vbok, vľavo vbok, čelom vzad, rad, dvojrad, trojrad, zástup, dvojstup, trojstup, kruh, polkruh, jednotliviec, dvojica, trojica, družstvo, skupina, kolektív, na značky, čiara, priestor, ihrisko, cvičenia a hry s prvkami poradovej prípravy ako prostriedky účelnej organizácie činností v priestore (Štátny pedagogický ústav, 2015).

Prvky poradovej prípravy (povely, útvary) sa zaraďujú k cvičeniam, ktoré uskutočňuje cvičenec sám alebo v skupine cvičencov podľa vopred stanoveného spôsobu a presne určených povelov. Hlavným cieľom poradových cvičení je ovládanie väčšieho počtu cvičencov na hodine telesnej výchovy a ich účelné a rýchle premiestňovanie (Halmová In: Barát, Halmová, Šimonek 2004). Autori Novotná, Novotná, Krška (2011) hovoria o poradových cvičeniach ako o istom súbore pohybov, ktoré poskytujú riadenie, účelnú organizáciu a výchovné zjednotenie cvičencov v telovýchovnom procese. Ako veľké pozitívum poradových cvičení vidia v tom, že pomáhajú optimálne využiť cvičebný čas a intenzitu pohybových činností. Svojím cvičebným obsahom sa zaraďujú do základnej gymnastiky. Poradové cvičenia sú neodmysliteľnou zložkou nielen každej vyučovacej hodiny telesnej výchovy, ale taktiež sú súčasťou organizácie každej telovýchovnej činnosti. Kalinková a kol. (2008) charakterizujú poradovú prípravu ako prostriedok účelnej organizácie žiakov v školskej telesnej výchove. Je to systém cvičení, na základe ktorého dokáže učiteľ

telesnej výchovy pohotovo a účelne organizovať jednotlivcov, ale aj väčší počet žiakov v telovýchovnom procese. V priebehu vyučovania jednotlivých tematických celkov si žiaci osvojujú povely a pohybové zručnosti, ktoré sú spojené s upevňovaním návykov správneho držania tela a s celkovým estetickým pohybovým prejavom jednotlivca. Prostredníctvom premyslených cvičení na vyučovacích hodinách sa vytvárajú predpoklady na optimálne a aktívne využívanie času, na disciplínu a bezpečnosť pri cvičení. Z výchovného hľadiska sa snažíme u žiakov budovať pochopenie princípov organizácie a disciplíny, čím sa žiaci učia porozumieť rozdiel medzi spontánnou a organizovanou telovýchovnou činnosťou. Podľa Kršjakovej a Galbičku (2000) v poradovej príprave ide o postupné osvojovanie základných postojov, pochodových a nástupových útvarov, obrátov, nástupov do družstiev, na značky. Táto skupina pohybových aktivít zahŕňa tiež pochopenie princípov organizácie cvičenia a oboznamovanie žiakov so zásadami bezpečnosti cvičenia. Za vhodné sa považuje zaraďovať poradové cvičenia do vyučovacích hodín nenásilne, len vtedy keď sú účelné a potrebné. Odporúčajú sa pri nácviku a zdokonaľovaní využívať rôzne pohybové hry s vhodne zvolenou motiváciou. Autori upozorňujú, že pri realizácii poradových cvičení, by sa nemal z vyučovania robiť vojenský výcvik a dril. Kalinková a kol. (2008) zastávajú názor, že je nevyhnutné venovať poradovým cvičeniam pozornosť, pretože to akým spôsobom na žiakov vplývame musí zodpovedať stupňu ich psychického a telesného rozvoja. Poradové cvičenia sú vhodné pre chlapcov aj pre dievčatá a majú u žiakov mladšieho školského veku budovať potrebné návyky pre pohyb v kolektíve, poriadok a disciplínu. Tieto návyky sú výsledkom sústavnej a systematickej práce.

Všestraný, cieľavedomý, sústavný, metodicky a organizačne riadený telovýchovný proces sa realizuje prostredníctvom hodiny telesnej a športovej výchovy.

V odbornej literatúre sa môžeme stretnúť s rôznymi štruktúrami vyučovacej hodiny telesnej a športovej výchovy. Prikláňame sa k členeniu Šimoneka (2005), podľa ktorého štruktúra vyučovacej hodiny na základnej škole pozostáva zo štyroch častí: úvodná, prípravná, hlavná a záverečná časť hodiny. Čo sa týka štruktúry vyučovacej hodiny telesnej výchovy, cvičenia z oblasti poradovej prípravy je podľa Siváka a kol. (1998) možné využiť v každej časti vyučovacej hodiny, avšak za optimálne sa považuje využívať poradové cvičenia v úvodnej časti vyučovacej hodiny. Pri nástupe do určitého útvaru, má učiteľ možnosť komunikovať so žiakmi o obsahu a úlohách hodiny. V priebehu vyučovacej hodiny sa poradové cvičenia používajú najčastejšie pri zmene organizácie cvičenia, či pri výmene cvičencov na stanovištiach. V záverečnej časti vyučovacej hodiny je poradová príprava využívaná buď na nácvik nových prvkov alebo na upevňovanie a precvičovanie už osvojených pohybových zručností a povelov. Čo sa týka jednotlivých ročníkov primárneho vzdelávania Sivák a kol. (1998) vo svojej publikácii zastávajú názor, že poradová príprava žiakov v telovýchovnom procese musí byť prispôbená ich schopnostiam a veku. Ide v nej predovšetkým, o prechod od spontánnej k organizovanej telovýchovnej činnosti. Žiak po ukončení 1. ročníka by mal pasívne ovládať, to znamená správnym pohybom reagovať na pokyn učiteľa, pričom tento pohyb nemusí byť dokonalý. Poradové cvičenia v tomto ročníku sú založené na radosť z pohybu a spontánnom pohybe. Na konci 1. ročníka by mal mať žiak osvojené základné povely ako pozor, pohov, vpravo bok, vľavo bok, čelom vzad, nástupy do radu, skupín, na značky, do kruhu a mal by poznať telovýchovné prostredie – ihrisko. Žiak na konci 3. ročníka by mal aktívne ovládať všetky pojmy a povely zo vzdelávacích štandardov, pohybový prejav by mal byť estetickjší a presnejší ako bol v 1. ročníku. Počas vyučovacích hodín si žiak upevňuje už osvojené prvky poradovej prípravy. Na základe pokynov učiteľa žiak dokáže zorganizovať vlastnú činnosť v skupine žiakov. Žiak vo štvrtom ročníku by mal zvládnuť nástup triedy. Vstup žiakov do 5. ročníka základnej školy si podľa Siváka, Kršjakovej, Sokola (2001) vyžaduje, aby si žiaci počas primárneho vzdelávania osvojili základné povely a správnu techniku poradových cvičení na primeranej úrovni. Predpokladá

sa, že žiaci majú osvojené základné pohybové zručnosti a návyky v pohybových reakciách na povely učiteľa.

Hlavným cieľom telesnej a športovej výchovy na primárnom stupni je vytvárať pozitívny vzťah k pravidelnému pohybu ako dôležitého základu zdravého životného štýlu. Má prispieť k funkčnému, telesnému a pohybovému zdokonaľovaniu, a tak upevňovať zdravie a pohybovú výkonnosť. Využitím širokej škály pohybových cvičení, hier a súťaží formuje osobnosť žiaka po motorickej, psychickej, sociálnej a morálnej stránke. Základnou organizačnou formou je vyučovacia hodina trvajúca 45 minút. Týždenná odporúčaná časová dotácia predmetu je 2 hodiny (Štátny pedagogický ústav, 2015).

## CIEĽ

Cieľom príspevku je na základe prieskumného sledovania adresovaného kompetentným učiteľom, zistiť ich poznatky a odborné vedomosti z oblasti poradovej prípravy, a taktiež poskytnúť reálny prehľad o využívaní povelov a útvarov v telovýchovnom procese u žiakov mladšieho školského veku. Následne demonštrovať aktuálny stav na základných školách a predložiť skompletizované možnosti vyplývajúce z ovládania tejto oblasti telesnej výchovy.

## HYPOTÉZY

**H1:** Predpokladáme, že oslovení pedagógovia vo všeobecnosti ovládajú poznatky z poradovej prípravy aspoň na priemernej úrovni (to znamená 5 a viac správnych odpovedí).

**H2:** Predpokladáme, že dĺžka pedagogickej praxe učiteľa vo veľkej miere ovplyvňuje úroveň poznatkov o poradovej príprave, to znamená, že s narastajúcou dĺžkou praxe sa úroveň poznatkov zvyšuje.

**H3:** Predpokladáme, že využívanie povelov a útvarov poradovej prípravy na hodinách telesnej a športovej výchovy priamo úmerne narastá s viacročnou praxou pedagógov.

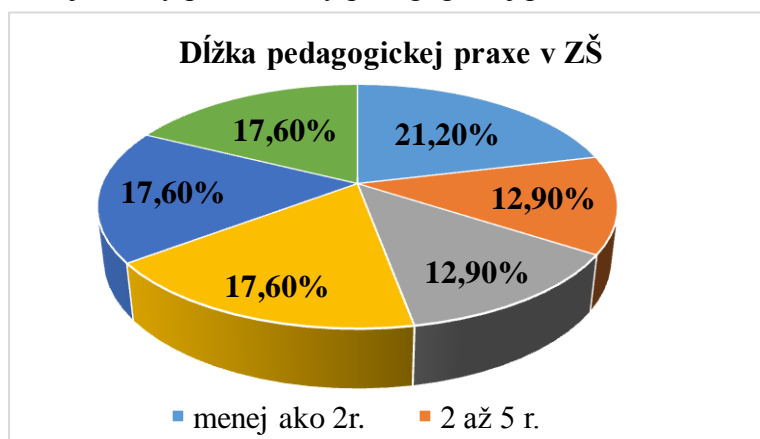
**H4:** Predpokladáme, že absolventi VŠ, začínajúci pedagógovia nezaraďujú prvky poradovej prípravy do telovýchovného procesu v dostatočnej miere (to znamená vždy a väčšinou).

**H5:** Predpokladáme, že úroveň znalostí a odborných vedomostí priamo úmerne narastá s mierou využívania povelov i útvarov v telovýchovnom procese.

## METODIKA

Prieskum bol realizovaný v základných školách v Nitre a v jej blízkom okolí. Okrem toho sme prostredníctvom anonymného elektronického dotazníka oslovili aj učiteľov prvého stupňa z celého Slovenska. Medzi učiteľov bolo rozposlaných 70 papierových dotazníkov, z ktorých sa nám 48 vrátilo. Elektronickým dotazníkom sa nám podarilo získať 37 dotazníkov od respondentov z celého Slovenska. Prieskumný súbor spolu tvorilo 85 učiteľov primárneho vzdelávania. Dotazník vyplnilo z hľadiska pohlavia 2,40% (2) mužov a 97,60% (83) žien. Dôvodom, ktorý môže stáť za týmto počtom, je skutočnosť, že väčšiu časť pedagógov primárneho vzdelávania tvoria práve ženy.

Charakteristiku výskumnej vzorky podľa dĺžky pedagogickej praxe uvádzame na obrázku 1.



## Obrázok 1 Dĺžka pedagogickej praxe respondentov

Zaujímala nás aj dĺžka pedagogickej praxe pedagógov, nakoľko tento fakt je kľúčovým zistením pri našom prieskumnom sledovaní. Pre zabezpečenie relevantných výsledkov dotazníkového prieskumu, sme vybrali reprezentatívnu vzorku, podobného počtu respondentov, pre zastúpenie každej kategórie. Z údajov, ktoré znázorňuje graf 1 vyplýva, že výskumnú vzorku tvorí 21,20% (18) respondentov s pedagogickou praxou menej ako 2 roky, 12,90% (11) respondentov s pedagogickou praxou 2 až 5 rokov, 12,90% (11) respondentov s praxou 6 až 10 rokov, 17,60% (15) respondentov s praxou 11 až 20 rokov, 17,60% (15) respondentov s pedagogickou praxou 21 až 30 rokov a 17,60% (15) respondentov s pedagogickou praxou 31 a viac rokov.

Náš prieskum sa uskutočňoval podľa vopred stanoveného časového harmonogramu. Prieskum sa realizoval v mesiacoch február – marec 2019. Oslovili sme a požiadali zástupcov menovaných základných škôl, či môžeme zrealizovať prieskum na ich škole. Prieskum sme uskutočnili so súhlasom riaditeľov vybraných škôl. Dotazníky boli osobne doručené do jednotlivých škôl, kde sme kontaktovali zástupcu školy a ten ich následne rozdal učiteľom primárneho vzdelávania. Na začiatku prieskumu boli vždy zástupcovia oboznámení s dotazníkom a potrebnými informáciami k nemu patriacimi (predstavenie seba, zámer prieskumu, spôsob vyplňania). Využili sme aj elektronickú verziu dotazníku, ktorý sme vytvorili pomocou stránky [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), a prostredníctvom internetu sme poslali link na daný dotazník základným školám a učiteľom primárneho vzdelávania. Oslovení respondenti boli informovaní, že vyplnenie dotazníka je anonymné a do prieskumu boli zaradení náhodne. Po vyplnení a zozbieraní dotazníkov sme ich následne spracovali, štatisticky vyhodnotili a vytvorili prehľadné grafy.

### Dotazník

Primárnym zdrojom získaných údajov v prieskumnom sledovaní bol dotazník (Príloha A), ktorý bol zostavený pre učiteľov primárneho vzdelávania. Ako hovorí P. Gavora (2008) je to jedna z najčastejšie používaných metód zisťovania údajov. Je určený na rýchle a hromadné získavanie informácií, postojov a názorov. Medzi hlavné výhody dotazníka patrí: získanie väčšieho množstva odpovedí pri malej investícii času, anonymita a respondent má dostatok času na premyslenie pri vyplňaní jednotlivých odpovedí.

Pre získanie potrebných údajov sme použili nami vytvorený dotazník, pozostávajúci z dvoch častí - jednostranová časť A i jednostranová časť B, obidve sú formátu A4. Z ekonomického hľadiska sme využili obojstrannú tlač dotazníka.

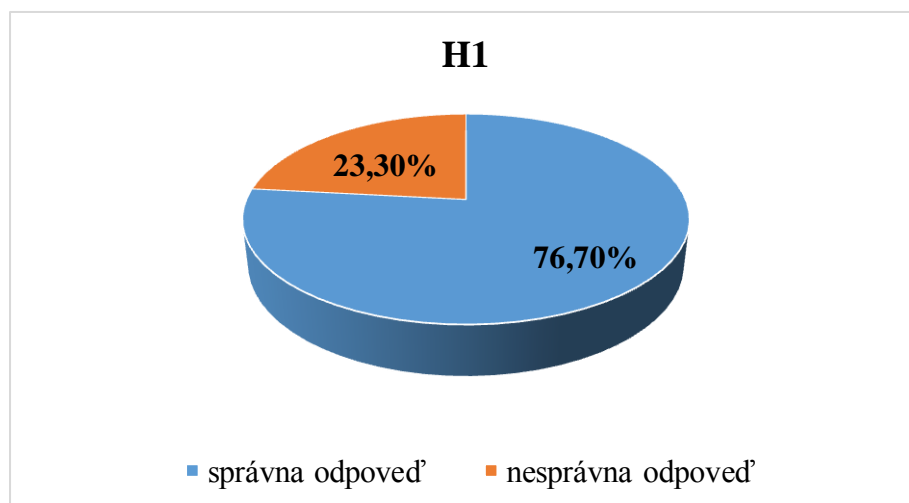
Časť A s názvom *Poznanky a odborné vedomosti* obsahovala 10 uzatvorených otázok zameraných na zistenie znalostí a odborných vedomostí z oblasti poradovej prípravy. Respondenti mali pri každej otázke na výber päť možností, pričom pri prvých deviatich otázkach bola iba jedna správna odpoveď, v poslednej otázke sa respondenti rozhodovali podľa vlastného uváženia.

Časť B s názvom *Využívanie poradovej prípravy v telovýchovnom procese* pozostávala z 10 uzatvorených otázok, ktorými sme zisťovali v akej miere oslovení respondenti využívajú poradovú prípravu v edukačnom procese. Respondenti mali zvoliť jednu odpoveď z piatich ponúkaných možností: vždy/väčšinou/občas/málokedy/nikdy.

Otázky v dotazníku sme sa snažili sformulovať jasne, zrozumiteľne, aby respondenti dokázali jednoznačne odpovedať. Pri zostavovaní otázok v dotazníku sme vychádzali zo Štátneho vzdelávacieho programu pre primárne vzdelávanie – ISCED 1 a z preštudovanej odbornej literatúry. V úvodnej časti bol respondentom stručne vysvetlený zámer dotazníku, spôsob vyplňovania a ubezpečenie o anonymite. V úvode boli použité identifikačné otázky, pomocou ktorých sme zisťovali pohlavie a dĺžku pedagogickej praxe respondentov.

## VÝSLEDKY

Vzhľadom na dôležitosť riešenej problematiky z oboch jej častí: časť A – *Poznatky a odborné vedomosti* a časť B – *Využívanie poradovej prípravy v telovýchovnom procese* a ich vzájomného vplyvu na telovýchovný proces, predkladáme dôslednejšie objasnenie jednotlivých hypotéz. Z uvedených dôvodov prikladáme ku každej hypotéze graf so slovným popisom.

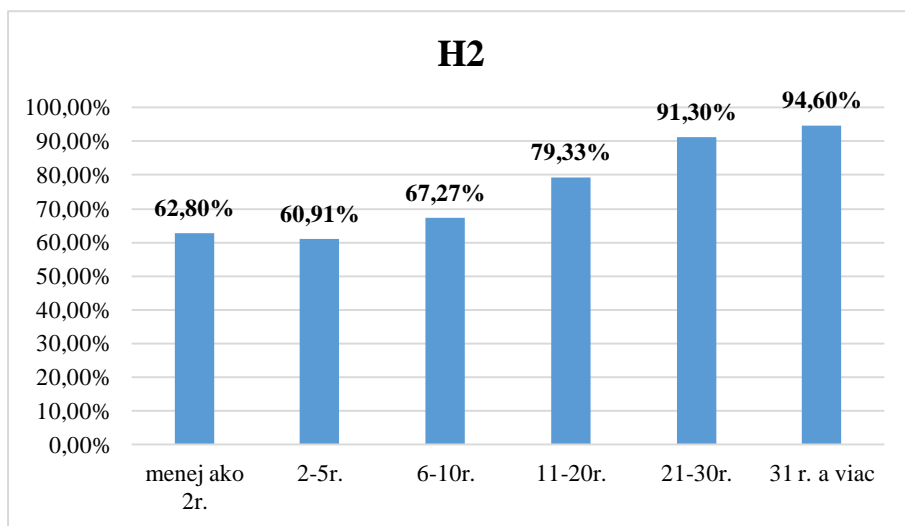


**Obrázok 2 Potvrdenie ovládania poznatkov z poradovej prípravy**

Na základe dotazníkového prieskumu, sa nám potvrdila prvá hypotéza H1. Tvrdenie, že oslovení pedagógovia vo všeobecnosti ovládajú poznatky z poradovej prípravy, aspoň na priemernej úrovni, sa nám potvrdilo. Hypotézu sme potvrdili na základe kritériá päť a viac správnych odpovedí na respondenta. Vyhodnotenie sme uskutočnili z prvej časti

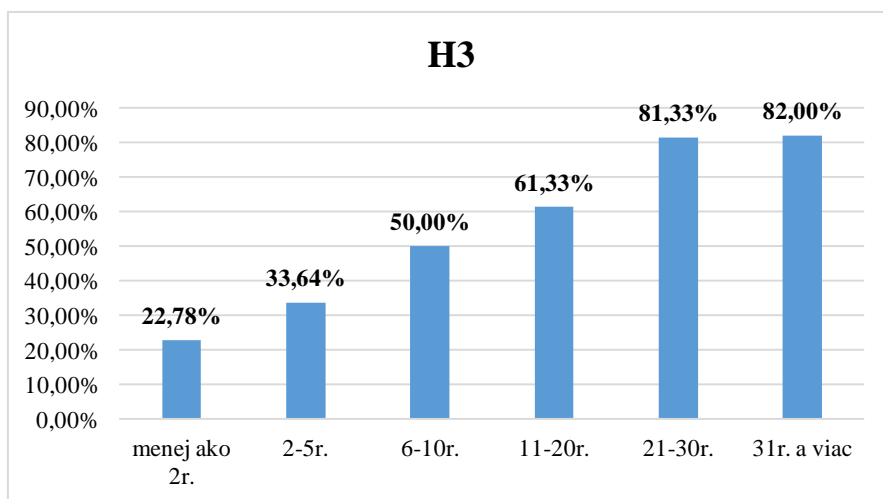
dotazníkového prieskumu, časť A – *Poznatky a odborné vedomosti*. Respondenti mali odpovedať na 10 otázok, ktoré preverili ich odborné vedomosti z problematiky poradovej prípravy. Na základe získaných odpovedí z dotazníkového prieskumu, sme vyhodnotili hypotézu 1.

Vychádzajúc z dotazníkového prieskumu, sa nám potvrdila aj druhá hypotéza H2. Predpokladané tvrdenie, že dĺžka pedagogickej praxe učiteľa vo veľkej miere ovplyvňuje úroveň poznatkov o poradovej príprave, to znamená, že s narastajúcou dĺžkou praxe sa úroveň poznatkov zvyšuje, sa nám rovnako potvrdilo.



**Obrázok 3 Vplyv dĺžky praxe na úroveň poznatkov učiteľov**

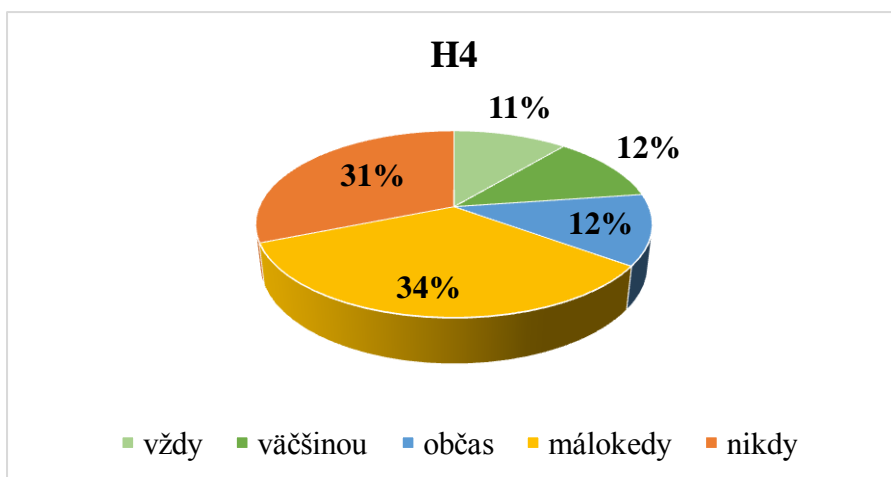
Hypotézu sme potvrdili na základe kritéria počet správnych odpovedí a dĺžky praxe. Vyhodnotenie sme uskutočnili z prvej časti dotazníkového prieskumu, časť A – *Poznatky a odborné vedomosti*. Na základe získaných odpovedí z dotazníkového prieskumu, sme vyhodnotili hypotézu 2. S narastajúcou dĺžkou praxe, nám stúpa aj percento správnych odpovedí v jednotlivých skupinách učiteľov. Mierny pokles sme zaznamenali v úspešnosti odpovedí učiteľov s dĺžkou praxe 2-5 r. Tento mierny pokles vo veľkosti 1,89% v porovnaní s prechádzajúcou skupinou, môžeme považovať za štatisticky nevýznamný, dôvodom môže byť menšia vzorka respondentov.



**Obrázok 4 Využívanie prvkov poradovej prípravy v kontexte praxe učiteľa**

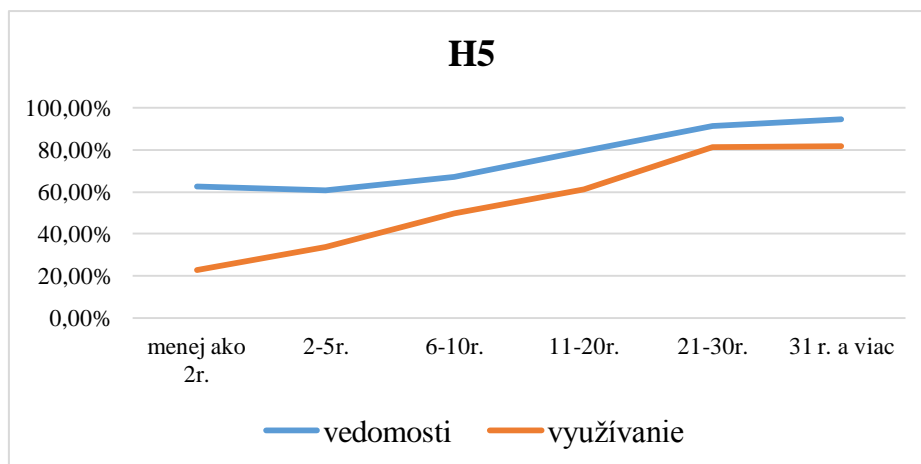


Na základe zistení vyplývajúcich z dotazníkového prieskumu, sa nám potvrdila aj tretia hypotéza H3. Tvrdenie, že využívanie povelov a útvarov poradovej prípravy na hodinách telesnej a športovej výchovy priamo úmerne narastá s viacročnou praxou pedagógov, sa nám potvrdilo. Hypotézu sme potvrdili na základe kritériá využívania poradovej prípravy a dĺžka pedagogickej praxe. Vyhodnotenie sme uskutočnili z druhej časti dotazníkového prieskumu, časť B - *Využívanie poradovej prípravy v telovýchovnom procese*. Respondenti mali odpovedať na 10 otázok, ktoré boli zamerané na mieru využívania poradovej prípravy v praxi. Vychádzajúc zo získaných odpovedí, z dotazníkového prieskumu, sme vyhodnotili hypotézu 3. S narastajúcou dĺžkou praxe, nám stúpa aj využívanie povelov a útvarov. Môžeme konštatovať, že využívanie poradovej prípravy v telovýchovnom procese, priamo úmerne narastá s viacročnou praxou pedagógov.



**Obrázok 5** Predpoklad o nezarad'ovaní poradovej prípravy u absolventov VŠ

Na základe výsledkov z dotazníkového prieskumu, sa nám potvrdila štvrtá hypotéza H4. Tvrdenie, že absolventi VŠ, začínajúci pedagógovia nezaradujú prvky poradovej prípravy dotelovýchovného procesu v dostatočnej miere, sa nám potvrdilo. Za dostatočnú mieru považujeme označené odpovede vždy a väčšinou. Hypotézu sme potvrdili na základe kritériá využívania poradovej prípravy a pedagogická prax menej ako 2 roky. Vyhodnotenie sme uskutočnili z druhej časti dotazníkového prieskumu, časť B - *Využívanie poradovej prípravy v telovýchovnom procese*. Podľa získaných odpovedí z dotazníkového prieskumu, sme vyhodnotili hypotézu 4.



## Obrázok 6 Predpoklad nárastu vedomostí o poradovej príprave a jej zaradovania do hodín Tv v súčinnosti s dĺžkou praxe učiteľa

Vychádzajúc zo skutočností dotazníkového prieskumu, sa nám potvrdila piata hypotéza H5. Tvrdenie, že úroveň znalostí a odborných vedomostí priamo úmerne narastá s mierou využívania povelov i útvarov v telovýchovnom procese, sa nám potvrdilo. Hypotézu sme potvrdili na základe kritériá využívania poradovej prípravy a vedomostí o poradovej príprave. Vyhodnotenie sme uskutočnili z prvej časti A i z druhej časti B, dotazníkového prieskumu. Respondenti mali odpovedať na 20 otázok, ktoré zistili ich vedomosti, ale i mieru využívania poradovej prípravy v praxi. Na základe získaných odpovedí z dotazníkového prieskumu, sme vyhodnotili hypotézu 5.

### ZÁVER

Stanovený cieľ sme splnili v plnej miere. Dosiahli sme ho pomocou prieskumu, ktorý sme realizovali prostredníctvom dotazníka. Spracovanie problematiky poradovej prípravy v telovýchovnom procese u žiakov primárneho vzdelávania a zisťovaním skutkového stavu využívania poradovej prípravy na hodinách telesnej a športovej výchovy, považujeme za veľmi prínosné. Príspevkom sme chceli poukázať na významné postavenie poradovej prípravy v telovýchovnom procese, a tak prispieť k chápaniu dôležitosti zaradovania poradovej prípravy do školskej Tv, v rámci oblasti Zdravie a pohyb v ŠVP. Nakoľko sme toho názoru, že poradová príprava pozitívne ovplyvňuje a skvalitňuje priebeh edukačného procesu vyučovacej hodiny telesnej a športovej výchovy.

Každý učiteľ, ktorý vyučuje telesnú výchovu by mal ovládať poradové cvičenia, a musí tiež vedieť vhodne zaradiť povely do hodiny telesnej výchovy. Jednotlivé povely musia byť presné, jasné, rozhodné, pretože práve od toho závisí disciplinovanosť, pohotovosť, rýchlosť, ale rovnako aj bezpečnosť, zmysla rovnako význam výkonu cvičenca. Povel je rozkaz vyjadrený presne určeným sledom slov podľa cvičebného poriadku.

### LITERATÚRA

- ADAMČÁK, Š. a kol. 2005. *Pohybové hry a telovýchovné názvoslovie*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta UMB, 2005. 106 s. ISBN 80-8083-079-7.
- BARÁTH, L. – HALMOVÁ, N. – ŠIMONEK, J. 2004. *Úvod do štúdia telesnej kultúry*. Nitra: KTVŠ PF Univerzity Konštantína Filozofa, 2004. 122 s. ISBN 80-969168-2-3.
- GAVORA, P. 2008. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2008. 272 s. ISBN 978-80-223-2391-8.
- KALINKOVÁ, M. a kol. 2008. *Gymnastika pre deti a mládež 1. vyd.* Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2008. 250 s. ISBN 978-80-89197-82-8.
- KRŠJAKOVÁ, S. – GALBIČKA, J. 2000. *Gymnastika hrou (Materiály na semináre a cvičenia)*. Bratislava: Pedagogická fakulta Univerzity Komenského, 2000. 114 s. ISBN 80-88868-52-1.
- KYSELOVIČOVÁ, O. 2012. *Základy terminológie telesných cvičení*. Bratislava: ICM Agency, 2012. 104 s. ISBN 978-80-89257-53-9.
- LIBA, J. 2016. *Výchova k zdraviu v školskej edukácii*. [online]. Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity v Prešove, 2016. [cit. 2019.02.11.]. Dostupné na internete: <https://www.unipo.sk/public/media/20082/2016-PV-LIBA-Vychova-k-zdraviu.pdf>. ISBN 978-80-555-1612-7.

- NOVOTNÁ, N. – NOVOTNÁ, B. – KRŠKA, P. 2011. *Gymnastika (vybrané kapitoly)*. [online]. Ružomberok: Katedra telesnej výchovy a športu PF Katolíckej univerzity, 2011. [cit.2019.02.12]. Dostupné na internete: [http://files.ktvs-pfku.webnode.sk/200000019-394043a392/skripta\\_novotna-krska\\_gymnastika.pdf](http://files.ktvs-pfku.webnode.sk/200000019-394043a392/skripta_novotna-krska_gymnastika.pdf). ISBN 978–80–8084–755–5.
- PUPALA, B. 2013. *Základný rámec problematiky primárneho vzdelávania, vznik a vývoj primárneho vzdelávania*. [online]. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, 2013. [cit. 2018.12.11.]. Dostupné na internete: <http://pdf.truni.sk/e-ucebnice/tppv/>.
- SIVÁK, J. a kol. 1998. *Metodická príručka, telesná výchova prvý stupeň ZŠ*. Bratislava: SPN, 1998. 288 s. ISBN 80-08-02705-3.
- SIVÁK, J. – KRŠJAKOVÁ, S. – SOKOL, P. 2001. *Telesná výchova : 1.-4. ročník ZŠ. Štandardy. Metodika. Testy*. Bratislava: Katedra telesnej výchovy Pedagogickej fakulty UK, 2001. 120 s. ISBN 80-8046-123-6.
- ŠIMONEK, J. 2005. *Didaktika telesnej výchovy*. Nitra: Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa, 2005. 112 s. ISBN 80-8050-873-9.
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV. 2015. *Inovovaný štátny vzdelávací program pre 1. stupeň ZŠ* [online]. Bratislava: ŠPÚ, 2015. 13 s. [ cit. 2019-02-26]. Dostupné na internete: [http://www.statpedu.sk/files/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-1.stupen-zs/zdravie-pohyb/telesna-sportova-vychova\\_pv\\_2014.pdf](http://www.statpedu.sk/files/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-1.stupen-zs/zdravie-pohyb/telesna-sportova-vychova_pv_2014.pdf).
- Štátny vzdelávací program pre primárne vzdelávanie - 1. stupeň základnej školy* [online]. Bratislava: ŠPÚ, 2015. 27s. [cit. 2019-02-26]. Dostupné na internete: [http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp\\_pv\\_2015.pdf](http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/svp_pv_2015.pdf).

## ZMENY V ÚROVNI OHYBNOSTI VPLYVOM STREČINGU V BOXE

Natália CZAKOVÁ, Ľubomír PAŠKA, Jakub CIFRA  
Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF, Nitra, Slovensko

### ABSTRAKT

Výskumná práca bola zameraná na overenie vplyvu strečingových cvičení a na rozvoj ohybnosti u 15 až 18 ročných boxerov, kde sme ovplyvňovali svalové skupiny, ktoré boli vybrané na základe štruktúry športového výkonu v boxe. Výskumnú vzorku tvorili dve skupiny boxerov Stavbár Nitra a Body-Line Topoľčany. U boxerov z Nitry sme zaradili cvičenia 3x týždenne a u boxerov z Topoľčian 2x týždenne. Experimentálny činiteľ tvorilo 40 cvičení zameraných na konkrétne svalové skupiny. Boxeri boli testovaní pomocou šiestich testov na zistenie úrovne ohybnosti – Flexibilita ramien, Rotácia trupu, Flexibilita lýtky, Predklon v stoji a Predklon v sede. Na základe nameraných hodnôt sme zistili, že počas šiestich týždňov došlo k štatisticky významným prírastkom vo všetkých testoch u oboch sledovaných súborov.

**Kľúčové slová:** box, tréningový proces, strečing, ohybnosť

## ÚVOD

Podľa Melichnu (1995) prevažuje v boxe acyklická vysoko intenzívna pohybová aktivita, kde sa musí dbať na presnosť a koordináciu pohybov. Pri tom všetkom prevládajú dynamické pohyby končatín, ale ani statická činnosť svalov nie je zanedbateľná. Bernaciková, Kapounková, Novotná & kol. (2011) tvrdia, že acyklické pohyby sa uskutočňujú pri vysokej intenzite zaťaženia, pričom najdôležitejšími pohybovými schopnosťami pre výkon sú reakčná rýchlosť, výbušná sila a koordinácia. Box vyžaduje presnosť pohybov, predovšetkým paží, dobrú koordináciu schopnosť dolných končatín a celkovú súhru celého tela, hlavne horných a dolných končatín. Medzi najdôležitejšie momenty zápasu patrí vyslanie úderu, ktorý definuje Cantu (1995) ako pohyb horných končatín, ale aj komplexný pohyb celého tela, ktorý začína od zeme a chodidiel. Úder je sprevádzaný silou, ktorá začína od nôh – keď zatlačíme nohami do zeme, zem priamo úmerne zatlačí späť do nás a nasleduje séria svalových kontrakcií, ktoré prenášajú kinetický reťazec, až kým boxerova päšť nezasiahne cieľ. Prenášanie sily sa uskutočňuje rýchlo prostredníctvom rotačných momentov od chodidiel, cez nohy a stehná, ďalej cez vnútorný stabilizačný systém a trup až nakoniec cez ramená a ruky. Každý typ úderu, či je to direkt, hák alebo zdvihák, dopadá na boxera rovnako, len sa kladie dôraz na rozličné svalové skupiny. Aj na základe toho je nevyhnutná istá úroveň flexibility, ktorá môže príp. ovplyvniť samotný úder. Pojem kĺbová ohybnosť chápeme v športovej terminológii aj ako – pohyblivosť, flexibilitu (Perič, Dovalil, 2010). Kĺbový rozsah určuje v prvom rade druh a tvar kĺbu. Významnú úlohu zohráva pružnosť tkaniva a reflexná aktivita svalov príslušného kĺbu. Na pohyblivosť kĺbového aparátu nepriaznivo pôsobí únava organizmu, ale aj psychický stav športovca a teplota prostredia (Dovalil a kol., 2002).

## CIEĽ

Cieľom výskumu bolo overiť vplyv efektívnosti súboru statických a dynamických strečingových cvičení u 15 až 18 ročných boxerov na zmeny v úrovni ich ohybnosti.

Na základe cieľa sme si stanovili jednu hypotézu:

**Hypotéza 1:** Pôsobenie podnetu 3x týždenne vykáže štatisticky významné zmeny vo väčšom počte ukazovateľov ako pri pôsobení podnetu 2x týždenne.

## METODIKA VÝSKUMU

V našej práci sme použili dvojskupinový paralelný časovo súbežný experiment, z toho jeden výber vystupoval ako experimentálny súbor 1 (Box Club Stavbár Nitra, pôsobenie podnetom 3x týždenne) a druhý výber ako experimentálny súbor (Box Club Body - Line Topoľčany, pôsobenie podnetom 2x týždenne).

Počas experimentu, ktorý trval šesť týždňov, sme sledovali v experimentálnej skupine 1 - 9 boxerov a 8 boxerov v experimentálnej skupine 2. Tréningová jednotka experimentálnej skupiny 1 trvala 60 až 70 minút, a tréningová jednotka experimentálnej skupiny 2 trvala 60 až 65 minút. Boxeri z experimentálnej skupiny 1 trénujú 6x za týždeň a z experimentálnej skupiny 2 - 5x za týždeň. Každý boxer je vedený pod číselným označením. Experimentálnym podnetom boli strečingové cvičenia, ktoré sa pravidelne striedali a boli zaradené do úvodnej (dynamický strečing) a záverečnej časti (statický strečing) tréningovej jednotky v celkovom rozsahu 15 -20 minút. V tréningových jednotkách sme volili po 2 cvičenia na vybrané svalové skupiny ramien, trupu, lýtkového svalstva a svalstva zadných stehien (hamstringov).

Metódou testovania sme zistili sledované ukazovatele ako aj ich zmeny vplyvom pôsobenia podnetu. Využili sme testy od Kasu (2002): Test flexibility ramien, Rotácia trupu, Test flexibility lýtka, Predklon v stoji, Predklon v sede. Výsledky sme spracovali pomocou Wilcoxonovho t-testu na neparametrické porovnanie dvoch nezávislých a závislých súborov. Na posúdenie štatistickej významnosti rozdielov v testoch sme vybrali hladinu významnosti 5% a 1%. (Kampmiller, Cihová, Zapletalová, 2010).

Údaje sme vyhodnotili pomocou základných matematických metód ako smerodajná odchýlka (s), aritmetický priemer (x), minimum (min), maximum (max) a na spracovanie údajov sme zvolili popisnú štatistiku.

## VÝSLEDKY

V experimente sme sledovali zmeny v rámci skupín (vstup – výstup) ako aj zmeny medzi skupinami (vstup experimentálny súbor 1 – vstup experimentálny súbor 2 a výstup experimentálny súbor 1 – výstup experimentálny súbor 2). Všetky sledované zmeny sme zaznamenali do prehľadových tabuliek a obrázkov. Pri realizácii výskumu respondenti ochotne spolupracovali a prejavovali značný záujem o strečingové cvičenia, ktoré spestrili a obohatili ich tréningový proces, nakoľko v predošlom období strečingu nekládli taký dôraz a venovali sa mu len okrajovo.

Na základe štatistického spracovania údajov sme zistili, že rozdiely medzi vstupným a výstupným meraním v experimentálnej skupine sú štatisticky významné na 5% hladine významnosti vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. Konkrétne napr. u respondentov č. 2,4,5,7 sme zaznamenali pozitívne zmeny vo všetkých 5 testoch. (Tabuľka 2).

**Tabuľka 1 Významnosť zmien ukazovateľov v experimentálnej skupine 1**

Testy	Exper. skupina 1 (vstupy v cm)		Exper. skupina 1 (výstupy v cm)		Zmena	
	x	s	x	s	d	Wilcoxonov test
Flexibilita ramien	70	6,9	69	7,6	1	0,017*
Rotácia trupu	-53	20	-55	20,4	2	0,012*
Flexibilita lýtka	97	14,2	100	14,1	-3	0,007**
Predklon v stoji	7,6	12,3	11	9,7	-3,4	0,017*
Predklon v sede	-10	14,5	-12	13,4	2	0,024*

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

**Tabuľka 2 Experimentálna skupina 1 vstupné a výstupné merania**

P.č.	T 1 Flexibilita ramien		T 2 Rotácia trupu		T 3 Flexibilita lýtka		T 4 Predklon v stoji		T 5 Predklon v sede	
	Vstup [cm]	Výstup [cm]	Vstup [cm]	Výstup [cm]	Vstup [cm]	Výstup [cm]	Vstup [cm]	Výstup [cm]	Vstup [cm]	Výstup [cm]
1.	78	77	-6	-6,5	91,5	92	2	4	-7	-7
2.	66	63	-63	-65	112	112,5	-6	0	0	-4
3.	71	69	-75	-76	126,5	131	22	22	-26	-26
4.	68	67	-52	-53,5	89,5	94	16	18	-23	-27
5.	77	73	-62	-64	84,5	89	3	13	0	-4
6.	81	81	-66,5	-66,5	100,5	102,5	9	11	-2	-5
7.	59	56	-45	-48	95,5	100	17	18	-21	-22
8.	73	73	-49	-50,5	81	84,5	14	6	14	10
9.	67	66	-60	-67	94	96	19	19	-27	-27
	Zlepšenie		Zhoršenie		Žiadna zmena					

V experimentálnej skupine 2 sme sledovali zmeny vplyvom tréningových jednotiek pri zaradení experimentálneho činiteľa len 2x týždenne.

**Tabuľka 3 Významnosť zmien ukazovateľov v experimentálnej skupine 2**

Testy	Experimentálna skupina 2 (vstupy v cm)		Experimentálna skupina 2 (výstupy v cm)		Zmena	
	x	s	x	s	d	Wilcoxonov test
Flexibilita ramien	64	10,1	61	9	3	0,027*
Rotácia trupu	-50	13,9	-50	13,2	0	0,017*
Flexibilita lýtka	89	5,3	93	5,5	-4	0,018*
Predklon v stoji	2,5	6,7	4,6	6,3	-2,1	0,027*
Predklon v sede	-6	7,8	-7	6,8	1	0,026*

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

Z tabuľky 3 je zrejmé, že aj pôsobenie podnetu 2x týždenne je postačujúce z hľadiska rozvoja ohybnosti. Tabuľka 4 znázorňuje prevahu pozitívnych hodnôt. Obdobne ako v prvej sledovanej skupine aj v ES2 došlo k zlepšeniu vo všetkých sledovaných ukazovateľoch u 4 boxerov a to – č. 1, 6, 7, 8.

**Tabuľka 4 Experimentálna skupina 2 vstupné a výstupné merania**

P.č	T 1 Flexibilita ramien		T 2 Rotácia trupu		T 3 Flexibilita lýtka		T 4 Predklon v stoji		T 5 Predklon v sede	
	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
1.	61	57	-57	-60,5	82	85	-6	-2	3	-1
2.	83	76	-47	-52	85	92,5	17	18	-22	-22
3.	54	55	-50,5	-55	93	97	1	6	-4	-6
4.	68	68	-21	-25,5	87	88,5	0	0	-5	-6
5.	56	51	-60	-60	96	100	1	1	-8	-8
6.	72	67	-31	-35,5	89,5	93	1	4	0	-2
7.	54	51	-44,5	-50	83	87,5	6	8	-9	-11
8.	65	60	-59	-63	94	98,5	0	2	0	-3
	Zlepšenie		Zhoršenie		Žiadna zmena					

Spracovaním a porovnaním hodnôt v oboch súboroch navzájom sme zistili, že medzi oboma sledovanými skupinami nevidujeme štatisticky významné rozdiely a tak môžeme považovať oba súbory za homogénne. (Tabuľka 5)

**Tabuľka 8 Významnosť rozdielov medzi experimentálnou skupinou 1 a experimentálnou skupinou 2 pri vstupných meraniach**

Testy	Experimentálna skupina 1 (vstupy v cm)		Experimentálna skupina 2 (vstupy v cm)		Zmena	
	x	s	x	s	d	Wilcoxonov test
Flexibilita ramien	70	6,9	64	9	6	0,114
Rotácia trupu	-53	20	-50	13,2	-3	0,426
Flexibilita lýtka	97	14,2	89	5,5	8	0,131
Predklon v stoji	9,3	10,9	3,6	6,4	5,7	0,317
Predklon v	-10	14,5	-6	6,8	-4	0,437

sede						
------	--	--	--	--	--	--

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

**Tabuľka 9 Významnosť rozdielov medzi experimentálnou skupinou 1 a experimentálnou skupinou 2 pri výstupných meraniach**

Testy	Experimentálna skupina 1 (výstupy v cm)		Experimentálna skupina 2 (výstupy v cm)		Zmena	
	x	s	x	s	d	Wilcoxonov test
Flexibilita ramien	69	7,6	61	9	8	0,044*
Rotácia trupu	-55	20,4	-50	13,2	-5	0,476
Flexibilita lýtka	100	14,1	93	5,5	7	0,185
Predklon v stojí	5,2	10,1	8	8,6	-2,8	0,133
Predklon v sede	-12	13,4	-7	6,8	-5	0,349

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

Ako môžeme vidieť v tabuľke 6, rozdiely medzi skupinami sa potvrdili len v teste 1, kde sme štatisticky významné rozdiely zaznamenali na 5% hladine významnosti. Preto môžeme konštatovať, že nami vytvorený program preukazuje štatisticky významné zmeny na 5% hladine významnosti už po 6 týždňoch pôsobenia pri frekvencii cvičenia 2 aj 3x týždenne. V porovnaní s výsledkami Czaková, Paška a Dirnfeld (2018) ktorých podnet trvajúci 8 týždňov bol štatisticky významný v 2 z nasledovných 5 testov a to v T5 – Hlboký predklon a T7 - Predklon v sede. Súbor 7 testov obsahoval nasledujúce testy: T1 – Dotyk prstov – pravá hore, T2 – Dotyk prstov – ľavá hore, T3 – Úklon Trupu vpravo, T4 – Úklon trupu vľavo, T5 – Hlboký predklon, T6 – Predklon v sede roznožmo a T7 – Predklon v sede s doskou. Na rozdiel od tohto výskumu, kde bolo zaradených do experimentálneho činiteľa 30 cvičení, my sme zaradili až 40 cvičení a zistili zmeny vo všetkých ukazovateľoch a dokonca v oboch súboroch. Výsledky staršieho výskumu môžeme odôvodniť aj prípadným aplikovaním strečingových cvičení v období pred výskumom, tým pádom nedošlo k výrazným zmenám. Tiež je potrebné uviesť, že boxeri, s ktorými sme vykonávali experimentálny činiteľ, pristupovali k cvičeniam zodpovedne, ich účasť na tréningoch bola pravidelná a preukazovali pozitívny postoj k strečingu, nakoľko sa predtým strečingu venovali len okrajovo.

V porovnaní s výsledkami Czaková a Púš (2015), ktorí overovali vplyv statického a dynamického strečingu na ohybnosť hokejistov staršieho školského veku, počas letnej prípravy a prípravy na ľade, ktorých podnet trvajúci spolu 4 mesiace s 3oj týždňovou pauzou. Štatisticky významný bol v jednom zo 7 testov a to v teste T6 – Úklon vľavo počas letnej prípravy, počas prípravy na ľade nezaznamenali štatistickú významnosť v žiadnom z testov. Súbor 7 testov obsahoval nasledujúce testy: Dotyk prstov rúk za chrbtom, pravá hore; Dotyk prstov rúk za chrbtom, ľavá hore; Predklon v stojí, Predklon v sede, Úklon vpravo, Úklon vľavo, Predklon v sede roznožnom. V obidvoch prípadoch bolo použitých 40 cvičení, avšak v našom prípade došlo vplyvom podnetu k štatisticky významným zmenám, čím sme preukázali, že nami vytvorený súbor cvičení bol efektívnejší a lepší. Môžeme to odôvodniť vekom a prístupom sledovaných súborov, prípadne dĺžkou trvania strečingových cvičení, kde



u Czakověj a Púša (2015) bola dĺžka trvania strečingových cvičení 10 až 15 minút, v našom prípade to bolo 15 až 20 minút.

## ZÁVER

Cieľom výskumu bolo skúmať zmeny v úrovni ohybnosti u boxerov vplyvom zaradenia strečingových cvičení do tréningového procesu počas 6 týždňov. Stanovený cieľ sme zaradením bloku cielených cvičení do tréningových jednotiek experimentálnych skupín splnili. Zistili sme, že obdobie 6 týždňov je z hľadiska štatisticky významných zmien v úrovni ohybnosti u boxerov pri pôsobení 2x a aj 3x týždenne postačujúce, čím môžeme konštatovať, že **hypotéza sa nepotvrdila**.

Uvedený príspevok vychádza s podporou grantovej úlohy MŠ VVŠ SR - VEGA č.1/0027/17 pod názvom „**Možnosti genetického testovania pri identifikácii športového talentu**“.

## LITERATÚRA

BERNACIKOVÁ, Martina - KAPOUNKOVÁ, Kateřina – NOVOTNÝ a kol. *Fyziologie sportovních disciplín [online]*. 1 vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011 [cit. 2019-03-31]. Elportál. Dostupné z: <<http://is.muni.cz/elportal/?id=920876>>. ISSN 1802-128X.

CANTU, R., *Boxing and medicine*. Human Kinetics 1995. Michigan University. 224 p. ISBN 978-08-732-2797-1.

CZAKOVÁ, N. – PÚŠ, P. 2015. Rozvoj ohybnosti prostredníctvom strečingu v ľadovom hokeji. In *Šport a rekreácia 2015*. Zborník vedeckých prác. Nitra : KTVŠ PF UKF, 180 s. ISBN 978-80-558-0793-5.

CZAKOVÁ, N. - PAŠKA, L.– DIRNFELD, S. 2018. *Ohybnosť v boxe*. In. Šport a veda, 2018 : Zborník vedeckých a odborných prác z vedeckej konferencie. Komárno, 2018. ISBN 978-80-8122-245-0 , s. 71-75.

DOVALIL, J. A KOL. 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia. 2002. 331 s. ISBN 80-7033-760-5.

KAMP MILLER, T. – CIHOVÁ, I. – ZAPLETALOVÁ, L. 2010. *Základy metodologie výskumu v telesnej výchove a športe*. Bratislava : ICM Agency. 2010. 192 s. ISBN 978-80-89257-27-0.

KASA, J. 2002. Diagnostika kondičných pohybových schopností. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2002. 44 s. ISBN 80-8052-161-1

MELICHNA, J. a kol. 1995. *Fyziologie tělesné zátěže II.: Speciální část-2.díl*. 1.vyd.Praha: Karolinum, 1995. 203 s. ISBN 382-82-95.

PERIČ, T. – DOVALIL, J. 2010. *Sportovní trénink*. Praha : Grada Publishing, a. s.. 2010. 157 s. ISBN 978-80-247-2118-7.

## SUMMARY

### CHANGES IN THE LEVEL OF FLEXIBILITY IN BOX

The research was based on the examination of stretching exercises influence and on the flexibility development between 15 to 18-year-old boxers. Consequently, we influenced muscle groups which were chosen based on the structure of the sports performance within the box. The research sample consisted of two groups of boxers: Stavbár Nitra and Body-Line Topoľčany. Concerning the exercises frequency, there were two variations: the boxers from Nitra worked out three times a week whereas the boxers from Topoľčany two times a week. The experimental factor was aimed at 40 exercises focused on specific muscle groups. The boxers were tested within 5 tests to determine flexibility levels - Shoulder Flexibility, Torso Rotation, Calf Flexibility, Stand and reach and Sit and reach. Based on the measured values,

we found out that within six weeks there was a statistically significant increase in all tests in both watched groups.

**KEY WORDS:** stretching Exercise, Box, Flexibility, Development

## **ZMENY V ÚROVNI OHYBNOSTI VPLYVOM STREČINGU VO FUTBALE**

**Natália CZAKOVÁ, Janka KANÁSOVÁ, Lenka DIVINEC, Matúš BARTOŠEK**  
Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF, Nitra, Slovensko

### **ABSTRAKT**

Cieľom výskumu bolo zistiť vplyv strečingu na zmeny v úrovni ohybnosti v žiackom futbale. Výskum sme vykonávali na hráčoch FC Nitra v kategórii U13 a U14, pričom experimentálnym činiteľom bol súbor 30 strečingových cvičení zameraných na svalstvo trupu, vnútorné a zadné stehenné svalstvo. Experiment sme vykonávali v zimnom prípravnom

období a trval 7 týždňov. Pri porovnaní vstupných a výstupných meraní experimentálnej skupiny sme zaznamenali pozitívne prírastky vo všetkých testoch, ale k štatisticky významným zmenám došlo len v troch testoch ohybnosti Predklon v stojí, Predklon v sede roznožmo a Úklon vľavo. V kontrolnej skupine došlo vplyvom tradičného podnetu vo všetkých testoch ohybnosti k zhoršeniu a ani v jednom teste nenastali štatisticky významné zmeny. Pri porovnaní vstupných meraní oboch skupín sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely na 5% hladine významnosti v testoch Predklon v stojí, Predklon v sede znožmo, Predklon v sede roznožmo a Úklon vpravo. Pri porovnaní výstupných meraní oboch skupín nedošlo v testoch ohybnosti k štatisticky významným rozdielom. Potvrdili sme, že obdobie 7 týždňov vplyvu podnetu 3x týždenne na konci tréningovej jednotky je postačujúce na dosiahnutie pozitívnych a štatisticky významných prírastkov v troch z 5 sledovaných ukazovateľov.

**Kľúčové slová:** futbal, tréningový proces, strečing, ohybnosť

## ÚVOD

Holienka (2005), Sýkora (1995) ako aj Perič a Dovalil (2010) chápu pod termínom pohyblivosť (ohybnosť) v športe predpoklady pre rozsah pohybu v jednotlivých kĺboch, čiže schopnosť vykonávať pohyby vo veľkom kĺbovom rozsahu. Kačáni (2005) považuje motorickú jednotku, teda sval alebo funkčnú skupinu svalov inervovanú jedným motorickým neurónom, za základnú funkčnú jednotku hybného systému hráča. Výsledný pohyb pri hernej činnosti je výsledkom jemného vzájomného pôsobenia mnohých svalových skupín a zúročenia vynaložených síl, ktoré pôsobia na lokomócie a na činnosti hráča s loptou. Všetky herné zručnosti sú výsledkom súčinností funkčných svalových skupín. V závislosti od rýchlosti pohybu sa mení pomer ich aktivizácie. Pri realizovaní každej hernej činnosti je potrebné vynaložiť určité množstvo sily, pretože bez nej nemožno vykonať akúkoľvek pohybovú činnosť. Všetky herné činnosti hráča sú produktom celého hybného systému fungujúceho v harmónii so zásadou koordinácie. Pri tejto zásade, sa pri rovnakom pohybovom čine aktivuje vždy rovnaká kombinácia svalov, v rovnakom poradí. Hoci ohybnosť nie je limitujúcim faktorom v hre futbalistu, jej úroveň môže ovplyvniť samotný herný výkon v konkrétnych situáciách.

## CIEĽ

Cieľom výskumu bolo zistiť vplyv strečingových cvičení na zmeny úrovne ohybnosti v žiackom futbale pomocou zaradenia vybraného súboru 30 strečingových cvičení do tréningového procesu mužstva FC Nitra U13 v zimnom prípravnom období.

Na základe výskumu Czaková, Bridová (2013) sme si stanovili dve hypotézy:

**Hypotéza 1:** Vplyvom cielených cvičení dochádza k štatisticky významným zmenám v ukazovateli Predklon v stojí a Predklon v sede roznožnom v kategórii futbalistov U13 počas pôsobenia podnetu 7 týždňov.

**Hypotéza 2:** Vplyvom tradičného podnetu v kontrolnej skupine dôjde počas 7 týždňového obdobia k zlepšeniu úrovne ohybnosti vo všetkých nami sledovaných ukazovateľoch ohybnosti.

## METODIKA VÝSKUMU

V našej práci sme použili dvojskupinový paralelný časovo súbežný experiment, z toho jeden výber vystupoval ako experimentálny súbor (FC Nitra U13) a druhý výber ako kontrolný súbor (FC Nitra U14).

Počas celého experimentu, ktorý trval sedem týždňov, sme sledovali v experimentálnej skupine - 14 futbalistov a zhodne 14 futbalistov v kontrolnej skupine. Tréningová jednotka oboch družstiev trvá 80 minút. Oba tímy trénujú päťkrát do týždňa plus odohrajú cez víkend majstrovský zápas. V experimentálnej skupine bolo k tréningovým jednotkám pridaných 8 – 12 minút experimentálneho činiteľa – súbor strečingových cvičení. Každého hráča sme viedli v evidencii pod označením prideleného čísla.

Experimentálnym podnetom boli strečingové cvičenia, ktoré sa pravidelne striedali a boli Cvičenia sme aplikovali tri krát do týždňa a boli zaradené na záver tréningovej jednotky. Komplex obsahoval 30 cvičení statického strečingu zameraných na zadné stehenné svaly, vnútorné stehenné svaly (triesla) a na svaly trupu. Vybraný blok cvičení na tréningu trval 8 – 12 minút v závislosti od pochopenia cvičení hráčmi, naučením správnej techniky vykonávania týchto cvičení počas siedmich týždňov. Na každej tréningovej jednotke boli vykonávané 3 – 4 strečingové cvičenia na každú svalovú skupinu. Metódou testovania sme zistili sledované ukazovatele ako aj ich zmeny vplyvom pôsobenia podnetu. Využili sme testy od Kasu (2002): Predklon v sede znožmo, Predklon s dosahovaním v sede roznožmo, Predklon v stoj, Úklon trupu vpravo (vľavo). Výsledky sme spracovali pomocou Wilcoxonovho t-testu na neparametrické porovnanie dvoch nezávislých a závislých súborov. Na posúdenie štatistickej významnosti rozdielov v testoch sme vybrali hladinu významnosti 5% a 1%. (Kampmiller, Cihová, Zapletalová, 2010).

Údaje sme vyhodnotili pomocou základných matematických metód ako smerodajná odchýlka (s), aritmetický priemer (x), minimum (min), maximum (max) a na spracovanie údajov sme zvolili popisnú štatistiku.

## VÝSLEDKY

V experimente sme sledovali zmeny v rámci skupín (vstup – výstup) ako aj zmeny medzi skupinami (vstup experimentálny súbor – vstup kontrolný súbor a výstup experimentálny súbor – výstup kontrolný súbor). Všetky sledované zmeny sme zaznamenali do prehľadových tabuliek a obrázkov. Pri realizácii výskumu respondenti ochotne spolupracovali a prejavovali značný záujem o strečingové cvičenia, ktoré spestrili a obohatili ich tréningový proces.

**Tabuľka 1 Významnosť zmien ukazovateľov v experimentálnej skupine**

	Vstupné meranie (cm)			Výstupné meranie (cm)			Zmena	
	x	min	max	x	min	max	d	Wilcoxonov test
<b>Predklon v stoj</b>	-0,1	-13	5	3,1	-7	10	3,2	0,00374**
<b>Predklon v sede</b>	-0,6	-15	6	0,8	-10	9	1,4	0,1096

<b>znožmo</b>								
<b>Predklon v sede roznožmo</b>	64,1	52	74	67	58	77	2,9	0,00528**
<b>Úklon vpravo</b>	17,9	12	27	19,6	10	27	1,7	0,1031
<b>Úklon vľavo</b>	18,2	12	27	20,9	15	28	2,7	0,01174*

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

Na základe štatistického spracovania údajov sme zistili, že rozdiely medzi vstupným a výstupným meraním v experimentálnej skupine sú štatisticky významné na 5% hladine významnosti ukazovateli Úklon vľavo a na 1%nej hladine významnosti v ukazovateli Predklon v stoji a Predklon v sede roznožnom. Môžeme konštatovať, že u všetkých hráčov došlo k pozitívnej zmene aspoň v jednom teste ohybnosti alebo vo všetkých sledovaných ukazovateľoch (u hráčov č. 4, 5, 7, 10, a 14).

V kontrolnej skupine sme sledovali zmeny vplyvom obsahu tréningových jednotiek bez zaradenia experimentálneho činiteľa.

**Tabuľka 2 Významnosť zmien ukazovateľov v kontrolnej skupine**

	<b>Vstupné meranie (cm)</b>			<b>Výstupné meranie (cm)</b>			<b>Zmena</b>	
	<b>x</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>x</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>d</b>	<b>Wilcoxonov test</b>
<b>Predklon v stoji</b>	5,4	-7	16	4,8	-11	15	-0,6	0,34722
<b>Predklon v sede znožmo</b>	5,8	-4	16	4,5	-8	17	-1,3	0,1031
<b>Predklon v sede roznožmo</b>	70,9	59	82	70,4	61	82	-0,5	0,65272
<b>Úklon vpravo</b>	21,4	14	27	20,6	15	25	-0,8	0,4009
<b>Úklon vľavo</b>	21,8	15	30	21,1	15	28	-0,7	0,22246

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

Z tabuľky 2 je zrejmé, že pôsobenie podnetu s tradičným obsahom bez pôsobenia experimentálneho činiteľa nie je postačujúce z hľadiska rozvoja ohybnosti.

**Tabuľka 3 Významnosť rozdielov medzi experimentálnou skupinou a kontrolnou skupinou pri vstupných meraniach**

	<b>Experimentálna skupina (v cm)</b>		<b>Kontrolná skupina (vstupy v cm)</b>		<b>Rozdiel</b>	
	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>d</b>	<b>Wilcoxonov test</b>
<b>Predklon v stoji</b>	-0,1	5,2	5,4	6	5,5	0,02574*

<b>Predklon v sede znožmo</b>	-0,6	6,2	5,8	5,1	6,4	0,01314*
<b>Predklon v sede roznožmo</b>	64,1	6,7	70,9	7,8	6,8	0,03*
<b>Úklon vpravo</b>	17,9	4,3	21,4	3,4	3,5	0,04236*
<b>Úklon vľavo</b>	18,2	4,3	21,8	4,3	3,6	0,06432

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

Spracovaním a porovnaním hodnôt v oboch súboroch navzájom sme zistili, že medzi oboma sledovanými skupinami evidujeme štatisticky významné rozdiely takmer vo všetkých ukazovateľoch v prospech kontrolnej skupiny (Tabuľka 3)

**Tabuľka 4 Významnosť rozdielov medzi experimentálnou skupinou a kontrolnou skupinou pri výstupných meraniach**

	Experimentálna skupina (v cm)		Kontrolná skupina (výstupy v cm)		Rozdiel	
	x	s	x	s	d	Wilcoxonov test
<b>Predklon v stoji</b>	3,1	4,6	4,8	7	1,7	0,3125
<b>Predklon v sede znožmo</b>	0,8	5,5	4,5	6,3	3,7	0,101
<b>Predklon v sede roznožmo</b>	67	6,8	70,4	6,9	3,4	0,12356
<b>Úklon vpravo</b>	19,6	5,3	20,6	3,1	1	0,70394
<b>Úklon vľavo</b>	20,9	3,9	21,1	3,7	0,2	0,75656

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

Ako môžeme vidieť v tabuľke 4 pri výstupných meraniach, je zrejme, že kontrolná skupina dosahuje aj napriek celkovému zhoršeniu v porovnaní so vstupnými meraniami lepšie hodnoty v rozdieloch priemerov vo všetkých ukazovateľoch. V porovnaní so vstupnými meraniami došlo v experimentálnej skupine k výrazným zlepšeniam, zatiaľ čo v kontrolnej skupine k zhoršeniu vo všetkých testoch ohybnosti. Na rozdiel od vstupného merania, kde došlo medzi sledovanými súbormi k štatisticky významným rozdielom v štyroch testoch, vo výstupných meraniach sme nespozorovali žiadne štatisticky významné rozdiely. Z toho usudzujeme, že v experimentálnej skupine nastali pozitívne zmeny a výrazné zlepšenie ohybnosti vo všetkých ukazovateľoch vplyvom nami vytvoreného experimentálneho činiteľa. Môžeme sa preto domnievať, že v kontrolnej skupine došlo k zhoršeniu ohybnosti, pretože na hráčov nepôsobil špecifický experimentálny činiteľ.

V porovnaní testu Predklon v stoji s Khandlovou a Kyselovičovou (2011), ktoré tento test vykonávali na súbore mladých basketbalistiek sa nám zhodne potvrdila štatistická

významnosť. Na basketbalistky však pôsobili postizometrickým strečingom a po dobu len 4 týždňov. Vo výskume Czakovkej a Bridovej (2013), ktoré takisto merali futbalistov mladšieho školského veku piatimi rovnakými testami ohybnosti, došlo k štatisticky významným zmenám len v dvoch testoch ohybnosti v experimentálnej skupine. Avšak pôsobili na experimentálnu skupinu súborom strečingových cvičení v počte 12 cvičení a to v priebehu 14 týždňov. V našom výskume došlo k štatisticky významným zmenám až v troch testoch ohybnosti. Pri porovnaní testov Predklon v stoji a Predklon v sede roznožmo s Urdom a Rupčíkom (2013), ktorí takisto merali tieto ukazovatele, ktoré boli aplikované na futbalistov starších žiakov (14 – 15 rokov) sa nám potvrdila zhodne štatistická významnosť. Avšak pôsobili na experimentálnu skupinu postizometrickým strečingom po dobu 8 týždňov tri krát v týždni.

## ZÁVER

Cieľom výskumu bolo skúmať zmeny v úrovni ohybnosti u futbalistov starších žiackych kategórií (U13 a U14) vplyvom zaradenia strečingových cvičení do tréningového procesu počas 7 týždňov. Stanovený cieľ sme zaradením bloku cielených cvičení do tréningových jednotiek experimentálnych skupín splnili. Zistili sme, že obdobie 7 týždňov je z hľadiska štatisticky významných zmien v úrovni ohybnosti u boxerov pri pôsobení 3x týždenne postačujúce v štyroch z piatich sledovaných ukazovateľov s výnimkou testu Úklon vľavo, čím môžeme konštatovať, že **hypotéza 1 sa potvrdila**. Zmeny vplyvom tradičného obsahu tréningových jednotiek boli v každom sledovanom ukazovateli negatívne, preto môžeme vyhodnotiť **hypotézu č. 2 ako nepotvrdenú**.

Uvedený príspevok vychádza s podporou grantovej úlohy MŠ VVŠ SR - VEGA 1/0410/17 pod názvom „Zmeny úrovne svalovej nerovnováhy, držania tela a flexibility u športovcov“.

## LITERATÚRA

- CZAKOVÁ, N. – BRIDOVÁ, B. 2013. Rozvoj ohybnosti u žiakov mladšieho školského veku vo futbalových triedach. In *Šport a rekreácia*. Nitra: KTVŠ PF UKF, 2013. ISBN 978-80-558-0385-2, 203 s (strana 124-128).
- HOLIENKA, M. 2005. *Kondičný tréning vo futbale*. Bratislava: PEEM, 2005. 105 s. ISBN 80-89197-20-5.
- KAČÁNI, L. 2005. *Futbal – herná príprava (2) teória a prax*. Bratislava : SFZ, 2005. 228 s. ISBN 80-969091-3-4.
- KAMPMILLER, T. – CIHOVÁ, I. – ZAPLETALOVÁ, L. 2010. *Základy metodológie výskumu v telesnej výchove a športe*. Bratislava : ICM Agency. 2010. 192 s. ISBN 978-80-89257-27-0.
- KASA, J. 2002. *Diagnostika kondičných pohybových schopností*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2002. 44 s. ISBN 80-8052-161-1
- KHANDLOVÁ, N. – KYSELOVIČOVÁ, O. 2011. *Vplyv 4-týždňového strečingového programu na zmeny v úrovni ohybnosti a kĺbovej pohyblivosti basketbalistov*: Diplomová práca. Bratislava: FTVŠ UK, 2011. 50 s.
- PERIČ, T. – DOVALIL, J. 2010. *Sportovní trénink*. Praha : Grada Publishing, a. s.. 2010. 157 s. ISBN 978-80-247-2118-7.
- SÝKORA, F. a kol. 1995. *Telesná výchova a šport. Terminologický výkladový slovník*. Bratislava: F.R. & G., 1995. 402 s. ISBN 80-85508-26-5.
- URDA, M. – RUPČÍK, L. 2013. *Vplyv strečingových cvičení na zmeny úrovne pohyblivosti a ohybnosti futbalistov v prípravnom období*: diplomová práca. Bratislava: FTVŠ, 2013. 66 s.

## **SUMMARY**

### **CHANGES IN THE LEVEL OF FLEXIBILITY DUE TO STRETCHING IN YOUTH FOOTBALL**

The aim of the research was to determine the effect of stretching on changes in the level of flexibility in youth football. We performed our research on players of FC Nitra in categories U13 and U14. The experimental factor was a set of 30 stretching exercises focused on the trunk muscles, internal and posterior thigh muscles. We performed the experiment in the winter pre-season period and it lasted 7 weeks. While comparing the input and output measurements of the experimental group, we noticed positive increments in all tests, but the only significant changes were in three tests of flexibility Stand and reach, Bend forward in sitting position astride and Bow left. In the control group there was a deterioration in all flexibility tests due to the traditional stimulus and no statistically significant changes occurred in any tests. While comparing the input measurements of both groups we observed statistically significant differences at the 5% significant level in the Stand and reach, Sit and reach, Bend forward in sitting position astride and Bow right. While comparing the output measurements of the both groups there were no statistically significant differences in the flexibility tests. We have confirmed that the 7 week stimulus period of 3 times a week at the end of the training unit is sufficient to achieve positive and statistically significant increments in three of the five indicators.

**KEY WORDS:** Football, Stretching Exercise, Flexibility

## **IDENTIFICATION OF THE SWIMMING TALENT FROM THE PERSPECTIVE OF PROFESSIONAL COACHES**

**Jitka VANĚČKOVÁ, HaNa KABEŠOVÁ**

Katedra tělesné výchovy a sportu, Pedagogická fakulta, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem



## ABSTRACT

The aim of the work is to contribute to the problematics of selection of the sports talent. The research is surveying chosen factors of identification of the swimming talent from the view of the professional coaches. Questionnaires were given to eleven respondents. The results of the statistical analysis showed 100% match at the question of ideal age appropriate for identification of swimming talents – 5–10 years. 63,64% of coaches were pro using of scientific methods and 36,36% were pro observational method. None of the respondents chose the experimental methods. The study then brings up the views of these experts on chosen specific attributes about the selection of swimming talents. It shows the level of importance of antropometric, psychomotor, psychologic and swimming facilities in particular. Their predicative value is always determined by the development of cognition and its usage by specific critic.

**Key words:** swimming, identification of sports talent, professional coaches

## INTRODUCTION

The selection of the sports talent is very considerable in the world. There are various conceptions and procedures of selection which includes findings with different levels of scientifically proven predictors. Anyway it is still known that the problematics of the selection of sports talents is not compiled properly and the ways to improve this procedure are still in the process of searching. According to Brown (2001) and other experts is the prediction of potentials which leads the adolescents onwards to sport suitable for their abilities a very difficult task. There is no complex model or universal approach of talents identification. The determination of the criteria in the specific field of sports activities leads to more efficient and coordinated selection of sports talents. Therefore, some countries are trying to make special programs consisting in the systematic selection of sports talents (Williams & Philippaerts, 2008; Vaeyens, Lenoir, Güllich, Warr, & Philippaerts, 2009; Houlihan & Green, 2012).

In connection with identification of the talents there is appearing an amount of terms in specialized publications like: abilities, facilities, conditions and of course talent (Brown, 2001; Wick, 2002). Their definitions are often very different but mostly they have the same base which is relating to inborn or expressed characters of the subject. The term talent is associated here with optimal grouping of abilities for particular activity. Dovalil and Choutka (2012) characterize it, as a complex of assumptions covering the demands wanted from the sportsman who should reach a high sports performance. Bouchard et al. (1997) define the sports talent as a set of dispositions of a human for his best sports performance accomplished for the time period which starts with his discovery. Bunc (2004) mentions that it is necessary to set the attributes in order to define the sports talent. Their correspondent value is always determined by the development of understanding and its usage by specific critic. The author presumes that there is no complete definition of all types of sports talents. „The reason is a diversity of some sports activities where there is a mutual combination of measurable or known attributes with those which may be defined only finitely or not at all” (Bunc, 2004).

The process of identification and the development of the talent is apprehended as linked complex (Baur, 1988; Côté, 1999; Maguire et al., 2002; Abbott, Collins, Martindale & Sowerby, 2002; Trivedi & Zimmer, 2012). It is possible to understand this whole complex as compound system of elements which are thematically and contentually connected into specific groups. These contentual groups are concurring and affecting each other. Most of the experts dealing with this problematics of sports talent in our country and also abroad (Cacek

& Grasgruber, 2008; Perič, 2006; Baur, 1988; Brown, 2001; Richards, 1999;) agree that it is necessary to identify the talented sportsmen on time and that it is an important aspect for to take care of them. After a breakdown of an integral system of sports preparation in Czech Republic which had been developing in a long time period and was in its time quite superior is the contemporary practice more like recruitment rather than system process. The causes of initiating of children's sports activity are different across the specific spheres and in many cases it is a more like an accidental event determined more by material conditions and the interest of parents rather than objective selective criteria.

According to Perič (2006) the talent selection in Czech Republic is now realized in four periods: the period of preliminary selection – spontaneous selection, the main goal here is the selection of generally kinetic talented children, basic selection – period of deeper verification of the correspondence of the preliminary chosen athlete by criteria which are required by talent in chosen sports discipline, specialized selection – it is usually performed during selection for children sports centres, selection for professional sport – selection for representational teams.

Bunc mentions (2004) that a stage of basic selection is common for most of the sports. It is sufficient to realize a selection at children of younger school-age in some coordinative difficult sports. The specialized selection is made in most of the sports in the age from 10 to 15 and this stage is considered as essential because of its cohesion with the stage of selection for professional sport.

Many of authors had been dealing with the theme of selection of swimming talents. (Ackland, 1999; Hoare, 2001; Wolstencroft, 2002; Colantonio, 2007; and others). These authors had been publishing different conceptions of selections. Cacek and Grasgruber (2008) mention that the performance is mainly conditioned by anatomical factors, adequate strength, explosiveness (short distances) and endurance abilities (longer distances). Following are swimming technique and coordination of movements. Significant is also flexibility of the shoulder-joint, hip-joint, ankle and torso. Swimmers with tall physique, significant arm span and well developed muscles of the upper body are more likely to be successful.

As it was mentioned before, swimming is a sport where the success on the world-wide basis is not possible without specific physical parameters. That is why the antropomotorical indexes are considered as the most important factors when selecting swimming talents (Ackland, 2006; Sánchez-Muñoz, Zabala & Williams, 2012; Morais et al., 2012). An expert study (Fernandes, Barbosa & Vilas-Boas, 2007) dealing with antropometric characteristic of elite swimmers among other things shows the high index of arm span, taller physique in comparison with general population, ectomorph-endomorph somatotype at male swimmers and balanced mesomorph somatotype at female swimmers. Cacek & Grasgruber (2008) say that differences between disciplines and also distances are significant. The flat of the hand and also of the feet do play a role on the short distances. On the long crawl distances the importance of the strength of the stroke and also the body height is decreasing. The next antropometric studies (Carter & Ackland, 1994; McLean & Hinrichs, 2000) mention that the percentage part of the body fat is not that extremely low and it is in the extents of standard sports optimality, that means at men ca. 5 – 10 % at women 15 – 20 %.

The preparation of the professional sportsman brings the repetitive mental stress. The research of Sheard and Golby (2006) confirmed the effect of psychological factors during increasing of the performance of the swimmer and affecting the cognitive functions. According to the results of the examination which is shown by Bar- Eli, Dreshman, Blumenstein and Weinstein (2002); Meggs, Ditzfeld & Golby (2013) even from the practice it is possible to claim that the causations of the sportsman's success are eligible to look for not just in the field of kinetic parameters but also in the psychological sphere. According to these

studies are the endurance sports as swimming connected with the will, competition, emotional stability and with the lack of anxiety.

Among other above-mentioned attributes which have an effect on the identification of sports talent it is necessary to observe also the psychomotor factors. In this study the neuromuscular coordination, reaction time, flexibility and strength are observed. We assume that these factors together with special swimming facility are important during the selection of the swimming talents. Pokorná and Čechovská (2009) connect the neuromuscular and sensomotorical assumptions just by creating driving powers. Even a number of Czech authors (Hoch, 1987; Motyčka, 2001, Hofer, 2011, Jurák et. al., 2011) and authors from abroad (Colwin, 2003; Maglischo, 2003) were concerning with this problematic.

## METHODOLOGY

The research maps chosen factors of the identification of the swimming talent from the view of professional coaches. The experimental group consists of eleven experts who are professional swimming coaches with many years of experience. 99 % of respondents are coaches with the highest swimming qualification – Level 1 coach. They are experts on the performance in the coaching activity and especially in the professional and performance sport, they have the right to lead the teams of all ages including the representational teams and groups of talented teenagers. It is an intended selection of subjects which was accomplished on the basis of availability. The average age of respondents was 47,6 years. At request of the most of the respondents there is shown only their code. Details are shown in the table 1.

The questionnaire was used for the data collection. It consists of series of questions – items whose aim is to get opinions and facts from respondents. This questionnaire had approved oneself in the expert study abroad (Amir & Mirzaian, 2011). The reliability of single items was set by Cronbach’s Alpha on 0,88. The questionnaire maps chosen factors of the identification of the swimming talent from the view of professional coaches. The applied questions are of the closed character.

There are basic data about the age, sex, the number of years of coaching practice and attained coaching level. Next questions are about antropometric characteristics and special swimming facilities. The questionnaire was printed double-sided on the A4 format of the paper. The time for fill the questionnaire was 10 minutes maximally.

The respondent was addressed in person and the aim of the study was explained to him. Each member of the experimental group had the opportunity of the personal consultation with the researcher who was present for the whole time of the administration of the questionnaire. The distribution of the questionnaire by the electronic mail was considered inefficient because of the increasing number of spam. The collecting of the data was accomplished during the seventh round of the Czech swimming cup (Axis cup) in November v 2015 in Jihlava. Most of the Czech representative sportsmen are the participants of this competition.

**Table 1** Experimental group

<b>Respondent code</b>	<b>Sex</b>	<b>Age/year</b>	<b>Practice/year</b>	<b>Coaching level</b>
R1	M	68	38	1

R2	F	60	35	1
R3	M	54	29	1
R4	M	52	28	1
R5	F	55	24	1
R6	M	45	20	1
R7	F	46	15	1
R8	M	38	12	1
R9	M	42	10	2
R10	M	37	8	1
R11	M	27	5	1
Average		47,64	20,36	-

*Explanation:* M- male, F – female, R –respondent

## RESULTS AND DISCUSSION

For clarity of the interpretation of the acquired results are the items ordered in the united chapter Results and discussion. The results of the research shown 100% matching of the respondents in the question of the ideal age for the identification of the swimming talents – 5 – 10 year. 63,64% of coaches maintained using of scientific methods and 36,36% were pro methods of observational method in the question of the selection of methods for identification of the talents. None of the respondents chose the experimental method.

In the antropometric characteristic (table 2) the coaches mention that the most important factor is the height. In this item there is a 100% matching. 81,82% of the respondents consider the length of arms as a factor with high importance. During the observing with the research of Amir and Mirzaian (2011) we may claim that in their study the coaches were ranking the length of the arms in the antropometric indexes on the first place (65,2%) which is in our study ranked on the second place. Both of these factors are considered as the most important antropometric indexes therefore, we consider this different ranking at these researches as insignificant. To the length of the legs is also assigned a high value of importance (72,73%). Most of the coaches assign only an average value to the length of the torso (54,55%).

**Table 2** Anthropometric features

<i>Degree of importance</i>		<i>Very high</i>	<i>High</i>	<i>Average</i>	<i>Low</i>	<i>Order of importance</i>
<i>Arm length</i>	<i>frequency</i> %	2 18,18	9 81,82	0	0	2.
<i>Leg length</i>	<i>frequency</i> %	1 9,09	6 54,55	4 36,36	0	3.
<i>Height</i>	<i>frequency</i> %	11 100	0	0	0	1.
<i>Torso length</i>	<i>frequency</i> %	0	1 9,09	8 72,73	2 18,18	4.

According to the data presented in the table 3, 81,82 % of coaches from the psychomotor field consider the neuromuscular coordination as dominant. Swimming is a sport demanding in technic where is needed to have perfect muscular coordination to make the effectivity of the movement maximal. Hofer (2011) mentions that the effect of using the

strength of the big muscle groups involved in the movement is facilitated by the fine motor skills of the acral parts of limbs. The coordination of the functioning of the big muscle groups together with the fine motor skills is probably the reason of the high volume of the only special swimming training.

During the bodybuilding with machines and during obtaining of the high function parameters by the unspecific means exactly this coordination is not developed. It is called “the catch”. As the major part of the professional literature mentions, for the performance perspectives generally neuromuscular coordination is more important than for example the rough growth of the strength. Unspecific bodybuilding can increase the absolute muscular strength but it also develops even of such muscle groups which may not be adapted on the performed movement. According to these theories a half of the questioned coaches admit the average value.

Agility together with flexibility are also indicated as very important index during the selection of the swimming talents. At both of the items the coaches determine very high degree of the affection (72,73 %). The difference between these terms was explained to the respondents so there was not made any mistake. In the study of Amira and Mirzaian (2011) the respondent also marked the neuromuscular coordination as the most important factor. We may find the difference in the evaluation of the strength which is here on the second place and it is considered as a factor with very high degree of importance (65.21 %).

Four respondents consider the length and the frequency of the swimming stroke as the most important swimming facility (72,73 %). Also in the study of Amir and Mirzaian (2011) is this facility marked by 82,60 % of trainers as one of the most significant facilities. The result related to the quality and strength of the swimming kicks which second in the mentioned research above is very interesting. In our research it takes the fourth place. We may see the diversity of these results in the opposite work of lower limbs during the specific swimming styles. Tre research projects focussed on the crawl swimming technique shows that it is a locomotion which is based on strength and is organized especially through the shoulder girdle.

**Table 3** Psychomotor features

<i>Degree of importance</i>		<i>Very high</i>	<i>High</i>	<i>Average</i>	<i>Low</i>	<i>Order of importance</i>
<i>Neuromuscular coordination</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	9 81,82	2 18,18	0	0	1.
<i>Agility</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	8 72,73	3 27,27	0	0	2. – 3.
<i>Reaction speed</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	0	1 9,09	5 45,45	5 45,45	6.
<i>Flexibility</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	8 72,73	3 27,27	0	0	2. – 3.
<i>Strength</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	0	5 45,45	6 54,55	0	4.
<i>Optimal model</i>	<i>frequency</i> <i>%</i>	0	2 18,18	4 36,36	5 45,45	5.

As Hollander (1987) and other authors (Deschodt, et al., 1999) shows, approximately 85% of the driving power does the swimmer gain from the activity of the upper limbs. On the other hand, the stroke flat of acral parts of the lower limbs is small and does not correspond with big muscle groups of the torso, pelvis and lower limbs. Locomotor functioning of lower

limb is, therefore inefficient. Their function is used as a compensation of the torsion which provides the locomotion through the shoulder girdle (Kračmar, et.al., 2007). At the swimming style breaststroke, they are participating on the overall driving power of the arm almost equally as the lower limbs. But in the connection with the current undulation swimming technique the driving power of the lower limbs is gaining importance which is acknowledged by for example Maglischo (2003) and other swimming experts.

**Table 4** Swimming facilities.

<i>Degree of importance</i>		<i>Very high</i>	<i>High</i>	<i>Average</i>	<i>Low</i>	<i>Order of importance</i>
<i>Length and the frequency of the stroke</i>	<i>frequency %</i>	8 72,73	3 27,27	0	0	1.
<i>Angle of the inclination and arm position</i>	<i>frequency %</i>	0	0	3 27,27	8 72,73	8.
<i>Start/start</i>	<i>frequency %</i>	0	1 9,09	8 72,73	2 18,18	7.
<i>Turn</i>	<i>frequency %</i>	0	3 27,27	6 54,55	2 18,18	6.
<i>Quality and strength of the kicks</i>	<i>frequency %</i>	4 36,36	7 63,64	0	0	4.
<i>Body rotation</i>	<i>frequency %</i>	7 63,64	3 27,27	1 9,09	0	2.
<i>Timing of arm and leg strokes</i>	<i>frequency %</i>	5 45,45	5 45,45	1 9,09	0	3.
<i>Breathing and the body position in the water</i>	<i>frequency %</i>	0	7 63,64	4 36,36	0	5.

Table 5 shows the results of the study in the field of psychological characteristic of the swimmer. As the above mentioned studies refer, the swimming is a sport which is connected to hard work, commitment, emotional stability and lack of anxiety. The opinions of the coaches are in our study are consistent with these psychological characteristics. The coaches consider the competition (90,91 %) and motivation (81,82 %) as the most important psychological factors at swimmers.

The research was accomplished together with swimming experts – level 1 coaches. This highest education of the Czech Swimming Federation is possible to get after the studies at the university which involves exams from the subjects of general base and also from the specialized subjects. The coaches are orientating themselves in the number of fields of studies, for example The Theory of Sports Training, Anatomy, Physiology. Therefore, we may assume that these experts were fully competent to fill the questionnaire which consisted technical terms from the mentioned fields of studies.

**Table 5** Psychological characteristic.

<i>Degree of importance</i>		<i>Very high</i>	<i>High</i>	<i>Average</i>	<i>Low</i>	<i>Order of importance</i>
<i>Stress tolerance</i>	<i>frequency</i>	2	6	1	2	3.
	<i>%</i>	18,18	54,55	9,09	18,18	
<i>Motivation</i>	<i>frequency</i>	9	2	0	0	2.
	<i>%</i>	81,82	18,18			
<i>Jitters, anxiety and stress</i>	<i>frequency</i>	0	0	1	10	7.
	<i>%</i>			9,09	90,91	
<i>Competition</i>	<i>frequency</i>	10	1	0	0	1.
	<i>%</i>	90,91	9,09			
<i>Self-confidence</i>	<i>frequency</i>	1	7	3	0	4. - 5.
	<i>%</i>	9,09	63,64	27,27		
<i>Imagination</i>	<i>frequency</i>	0	0	3	8	6.
	<i>%</i>			27,27	72,73	
<i>Attention concentration</i>	<i>and frequency</i>	1	6	2	2	4. - 5.
	<i>%</i>	9,09	54,55	18,18	18,18	

The experimental examination was conceived to take into account the experience of the leading Czech coaches. Based on the acquired results we may claim that their practical findings and experience basically do affirm the expert theoretical studies. The order of the selected factors of the identification of the swimming talents according to the level of relevance is along with the opinions of the leading Czech coaches following: height (antropometric indexes), neuromuscular coordination (psychomotor indexes), the length and the frequency of the swimming stroke (swimming facilities), competition (psychological indexes).

## CONCLUSION

The results of our examination cannot be generalized due to their type and extent of the experimental group. However, the acquired data suggest that the addressed sports coaches consider the ideal age to identify the swimming talents between 5 and 10 years. The scientific methods are considered as dominant by the most of the respondents. The observational method is preferred by one third of the respondents. It results from our research that 100% of the coaches consider the height as the dominant factor of the antropometric indexes. The neuromuscular coordination, agility and flexibility are considered as the predominant psychomotor feature. The length and the frequency of the stroke are according to professional coaches the most significant swimming facility. The competition and motivation are mentioned as very important psychological features.

The experimental findings and experience of the elite swimming coaches can help to create the applied model of identification of swimming talents and thereby support the determination of the standards for prediction of future successful athletes. Searching and identification of the movement talents is a long-term matter and it has to have a close relationship with the system of sports preparation of the teenagers. The coaches must focus on identifying of the appropriate subjects who will in the future be able to develop all their abilities and features based on the eligible concept of long-term training according to the demands of this sports type. That should be the aim of all coaches of teenagers.

## RESOURCES

- Abbott, A., Collins, D., Martindale, R. J., & Sowerby, K. (2002). *Talent identification and development: an academic review*. SportsScotland.
- Ackland, T. (1999). Talent identification: what makes a champion swimmer. In *Applied Proceedings of the XVII International Symposium of Biomechanics in Sports* (pp. 67-74).
- Ackland, T. R. (2006). Built for success: Homogeneity in elite athlete morphology. In *Kinanthropometry IX: Proceedings of the 9th International Conference of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (p. 26). Routledge.
- Amir, S. H. H. M. A., & Mirzaiahs hanjani, D. (2011). An Investigation of Important Indices in Talent Identification for Swimming based on a Survey among Elite Women's Swimming Coaches. *International Journal of Sport Studies*. Vol., 1 (3), (pp. 99-104).
- Baur J. (1988). Talentsuche und Talentforderung im Sport. *Leistungssport* 18/2.
- Bar- Eli, M., Dreshman, R., Blumenstein, B., & Weinstein, Y. (2002). The effect of mental training with biofeedback on the performance of young swimmers. *Applied psychology*, 51(4), 567-581.
- Bouchard, C. (1997). Genetics of fitness and physical performance. Champaign: Human Kinetics.
- Brown, J. (2001). Sports talent. Champaign: Human Kinetics.
- Bunc, V. (2004). Současné pohledy na identifikaci sportovního talentu (na příkladu biatlonu a fotbalu). *Identifikace pohybových talentů*, 19.
- Cacek, J., & Grasgruber, P. (2008). Sportovní geny: antropometrie a fyziologie sportu, sport a rasa, doping. Brno: Computer Press.
- Carter, J. L., & Ackland, T. R. (1994). Kinanthropometry in aquatic sports: a study of world class athletes. Champaign: Human Kinetics.
- Colantonio, E. (2007). Detection, Selection and promotion of sport talent: Considerations about swimming. *Braz J Sci Movement*, 15(1), 127-135.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The sport psychologist*, 13(4), 395-417.
- Colwin, C. (2003). Hidden factors in freestyle swimming. *Swimming Technique*, 40, 11-17.
- Fernandes, R., Barbosa, T., & Vilas-Boas, J. P. (2007). Determinant kinanthropometric factors in swimming. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 4(1), 67-79.
- De Bosscher, V., De Knop, P., van Bottenburg, M., Shibli, S. (2006). A conceptual framework for analysing Sports Policy Factors Leading to international sporting success. *European Sport Management Quarterly*, Vol. 6., 2, 185-215.
- Deschodt, V. J., Arsac, L. M., & Rouard, A. H. (1999). Relative contribution of arms and legs in humans to propulsion in 25-m sprint front-crawl swimming. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 80(3), 192-199.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia.
- Hoare, D. (2001). Talent Identification and Selection manual: Swimming. *Sports Information and Science Agency*.
- Hollander, A., (1987). Muscular specificity and intensity in swimming against a mechanical resistance (surface EMG in MAD and free swimming). *Biomechanics and Medicine in Swimming V.*, 45 - 52.
- Hofer, Z. et. al. (2011). *Technika plaveckých způsobů*. 1. vyd. Praha. Karolinum.
- Hoch, M. (1987). *Plavání (teorie a didaktika)*. Státní pedagogické nakladatelství.
- Houlihan, B., & Green, M. (Eds.). (2012). *Comparative elite sport development*. Routledge.
- Jurák, D., Pánek, D., & Požgayová, Š. (2011). Analýza chybného provedení přenosu horní končetiny u plaveckého způsobu kraul. *Studia kinanthropologica*, 90.



- Kračmar, B., Novotný, P. O., Mrůzková, M., Dufková, A., & Suchý, J. (2007). Lidská lokomoce přes pletenec ramenní. *Rehabilitácia, č, 1*, 3-13.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Human Kinetics 1.
- Maguire, J. (Ed.). (2002). *Sport worlds: A sociological perspective*. . Champaign: Human Kinetics.
- McLean, S. P., & Hinrichs, R. N. (2000). Buoyancy, gender, and swimming performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 16(3), 248-263.
- Meggs, J., Ditzfeld, C., & Golby, J. (2013). Self-concept organisation and mental toughness in sport. *Journal of sports sciences*, 1-9.
- Morais, J. E., Jesus, S., Lopes, V., Garrido, N., Silva, A., Marinho, D., & Barbosa, T. M. (2012). Linking selected kinematic, anthropometric and hydrodynamic variables to young swimmer performance. *Pediatric exercise science*, 24(4), 649-664.
- Motyčka, J. (2001). Teorie plaveckých sportů. Plavání, synchronizované plavání, vodní pólo, skoky do vody, záchrana tonoucího, 1.
- Sánchez-Muñoz, C., Zabala, M., & Williams, K. (2012). Anthropometric Variables and Its Usage to Characterise Elite Youth Athletes. In *Handbook of Anthropometry* (pp. 1865-1888). Springer New York.
- Perič, T. (2004). Několik poznámek k problematice identifikace pohybových talentů. *Identifikace pohybových talentů*, 41.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů*. Praha: Grada Publishing.
- Pokorná, J. a Čechovská, I.(2009). Struktura sportovních výkonů založených na plavecké lokomoci. I., Tůma, M. (Eds.) Čechovská. *Pohybové aktivity v biosociálním kontextu*. Praha. Karolinum. 201 - 210.
- Richards, R. (1999). Talent identification and development. In *Proceedings of the ASCTA Convention*.
- Sheard, M., & Golby, J. (2006). Effect of a psychological skills training program on swimming performance and positive psychological development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4(2), 149-169.
- Trivedi, P. K., & Zimmer, D. M. (2012). Success at the Summer Olympics: Do Economic Factors Have High Predictive Value?.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport. *Sports Medicine*, 38(9), 703-714.
- Vaeyens, R., Güllich, A., Warr, C. R., & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of sports sciences*, 27(13), 1367-1380.
- Wick, D. (2002). *Talent im sport*. A. Hohmann, & K. Carl (Eds.). Hofmann: Schnorndorf.
- Wolstencroft, E. (2002). *Talent Identification and Development: An Academic Review*, A report for sportscotland by The University of Edinburgh.

# DYNAMIKA ZMIEN KONDIČNÝCH SCHOPNOSTÍ V PRECHODNOM A PRÍPRAVNOM OBDOBÍ V ĽADOVOM HOKEJI

Jaroslav KRAJČOVIČ, Pavol HORIČKA, Ľubomír PAŠKA, Jakub MJARTAN  
Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra

## ABSTRAKT

Cieľom príspevku je analyzovať výsledky v prechodnom a prípravnom období. Myotest poskytuje možnosť profesionálnej biomechanickej analýzy jednotlivých ukazovateľov, taktiež poskytuje potrebné informácie pre dosiahnutie požadovaných výsledkov v tréningu efektívnym a časovo úsporným spôsobom. Pomocou analyzačného softvéru môžeme sledovať každý športový výkon a poskytnúť grafické znázornenie svalovej aktivity. Celá rada testov tlak na lavičke, drep, vertikálny výskok s protipohybom, vertikálny výskok z drepu, plyometria, umožňuje nepretržité monitorovanie svalovej aktivity, meranie sily, dĺžky dotyku, čas odrazu, bilaterálne odchýlky. Pri diagnostike vytrvalostných schopností použijeme test Beepstest kde probandi absolvujú 20 metrové úseky s postupným zrýchľovaním tempa v daných leveloch, ktoré Beepstest obsahuje. Pri vykonaní testu použijeme Polar Team 2 systém na monitorovanie srdcovej frekvencie cvičencov. Prípravné obdobie obsahovalo 10 mikrocyklov. Jeden mikrocyklus obsahoval 8 až 9 tréningových jednotiek. Probandi absolvovali výstupné testy z predchádzajúceho súťažného obdobia dňa 26.3.2018, po ktorých prešli do prechodného obdobia. Vstupné testy absolvovali v prípravnom období, ktoré boli vykonané dňa 23.4.2018 a výstupné testovanie bolo vykonané na konci posledného mikrocyklu dňa 13.7.2018.

## ÚVOD

Športová príprava je zámerne upravený spôsob života športovca za účelom dosiahnuť maximálny športový výkon a úspešnosť v súťažiach. Športovú prípravu hokejistov ovplyvňujú inštrumentálne prvky. (Dovalil a kol. 2008)

Ľadový hokej naznačuje nevyhnutnosť vysokých požiadaviek na špeciálnu trénovanosť v anaeróbných a aj v aeróbných podmienkach. Hráč v priebehu sezóny odohrá približne 60 až 70 súťažných štartov a to si vyžaduje stabilne vysokú úroveň kondičných a koordinačných schopností. (Moravec, R. at. al. 2004)

**Tabuľka 1- Bioenergetické krytie pohybovej činnosti v ľadovom hokeji (Moravec, R. at. al. 2004)**

ATP-CP systém	Glykolitický systém	Oxidatívny systém
70 – 80 %	15 – 25 %	10 – 15 %

Kondičné schopnosti sú výrazne podmienené metabolickými procesmi. Súvisia hlavne so získavaním a využívaním energie pre vykonanie pohybu (Dovalil, 2002)

Moravec at al. (2007) hovorí, kondičná príprava je zložkou športového tréningu, ktorá sa zameriava na vyvolanie adaptačných zmien v organizme každého športovca, predovšetkým so zameraním sa na rozvoj pohybových schopností.

### **Prípravné obdobie**

Podstatou prípravného obdobia je zlepšiť trénovanosť družstva. Ide o optimalizáciu kondičnej prípravy v prípravnom období pre každého hráča aby mohol zvýšiť svoju výkonnosť v hlavnom období.

Prípravné obdobie sa zameriava na zvyšovanie funkčnej úrovne orgánov a systémov, ktoré sa prejavuje v oblasti zvýšenia aeróbnej kapacity, zvýšenia srdcovo-cievneho systému, dýchacieho systému, zvýšenia ATP + CP ako aj energetických rezerv v organizme.

Hlavným cieľom tohto obdobia je zvýšiť rozvoj trénovanosti v podobe všeobecných ale i špeciálnych pohybových schopností a zručností (Pavliš at al. 2003 ; Dovalil, Perič 2010)

### **Prechodné obdobie**

Je charakterizované v trvaní od konca marca do konca apríla . Samozrejme musíme prihliadať na to v ako termíne daný tím končí sezónu. Cieľom prechodného obdobia je regenerácia fyzických ako aj psychických síl s kvalitným odpočinkom. V tréningovej jednotke to znamená znížiť intenzitu a zaťaženie. Tréning prebieha v aeróbnej zóne. Z hľadiska hráča ide predovšetkým o tréningy, ktoré si sám vyberá a ktoré ho bavia. Nemalo by dôjsť k výraznejšiemu poklesu trénovanosti.

Minimálny čas, ktorý jednotlivec potrebuje na dosiahnutie výrazných zmien v úrovni koordinačných schopností vplyvom tréningu je 8-10 týždňov čiže približne 24 až 50 podnetov. Koordinačné schopnosti najlepšie u jednotlivca rozvíjame pri čerstvých silách, a preto sa tieto cvičenia vykonávajú hneď po rozcvičení, kedy má jednotlivec svoj organizmus v optimálnom stave (Šimonek – Mikovičová, 2012).

### **CIEĽ**

Cieľom príspevku je zistiť zmeny kondičných schopností hokejistov v prechodnom a prípravnom období. Pre výskum vybrali jednu hokejovú formáciu vrátane brankára a teda ľavého, stredného, pravého útočníka, ľavého, pravého obráncu a brankára.

### **METODIKA**

Súbor, ktorý sme sledovali, tvorila skupina hokejistov – juniorov HC Topoľčany v sezóne 2018/2019. V skupine bolo 6 hokejistov, z toho traja útočníci, dvaja obrancovia a jeden brankár. Telesná hmotnosť hráčov bola od 77 kg do 88 kg a ich telesná výška bola od 173 cm do 187 cm.

Našou úlohou bolo vykonať vstupné a výstupné testy a sledovať tréningové jednotky, ich obsahové a objemové tréningové ukazovatele. Prvé testovanie hokejistov bolo vykonané dňa 26.3.2018 na konci súťažného obdobia. Druhé testovanie bolo vykonané 23.4.2018 na konci prechodného obdobia a tretie testovanie bolo vykonané 13.7.2018 na konci prípravného obdobia. Zdroje, ktoré sme využívali boli internetové odkazy a oficiálnu štandardizovanú testovú batériu.

Cieľom merania ako poznávacieho procesu, je určiť charakteristickú povahu určitých javov, objektov a vecí pomocou diagnostických meracích prístrojov.

V príspevku sme využili viacrozmerný test, nakoľko spojíme viaceré testy do testovej batérie. (Višňovský a kol. 2007).

Test č. 1 – Tlak na lavičke (<http://www.videoanalyza.cz/myotest/testy/78-myotest-bench-press>). Ciele testu: Meranie zlepšenia výkonnosti horných končatín (výkon – sila – rýchlosť). Vyhotovenie: 5 opakovaní s cieľom dosiahnutia maximálne rýchlosti.

Test č. 2 – Drep (<http://www.videoanalyza.cz/myotest/testy/79-myotest-half-squat>). Ciele testu: Meranie zdokonalenie výkonu dolných končatín (Výkon - Sila - Rýchlosť) potrebného vo väčšine športov. Vyhotovenie: 5 opakovaní s maximálnym úsilím.

Test č. 3 – Vertikálny výskok s protipohybom

(<http://www.videoanalyza.cz/myotest/testy/82-myotest-skok-sj>). Ciele testu: Meranie výšky skoku. Vyhotovenie: 5 opakovaní s cieľom na maximálnu výšku.

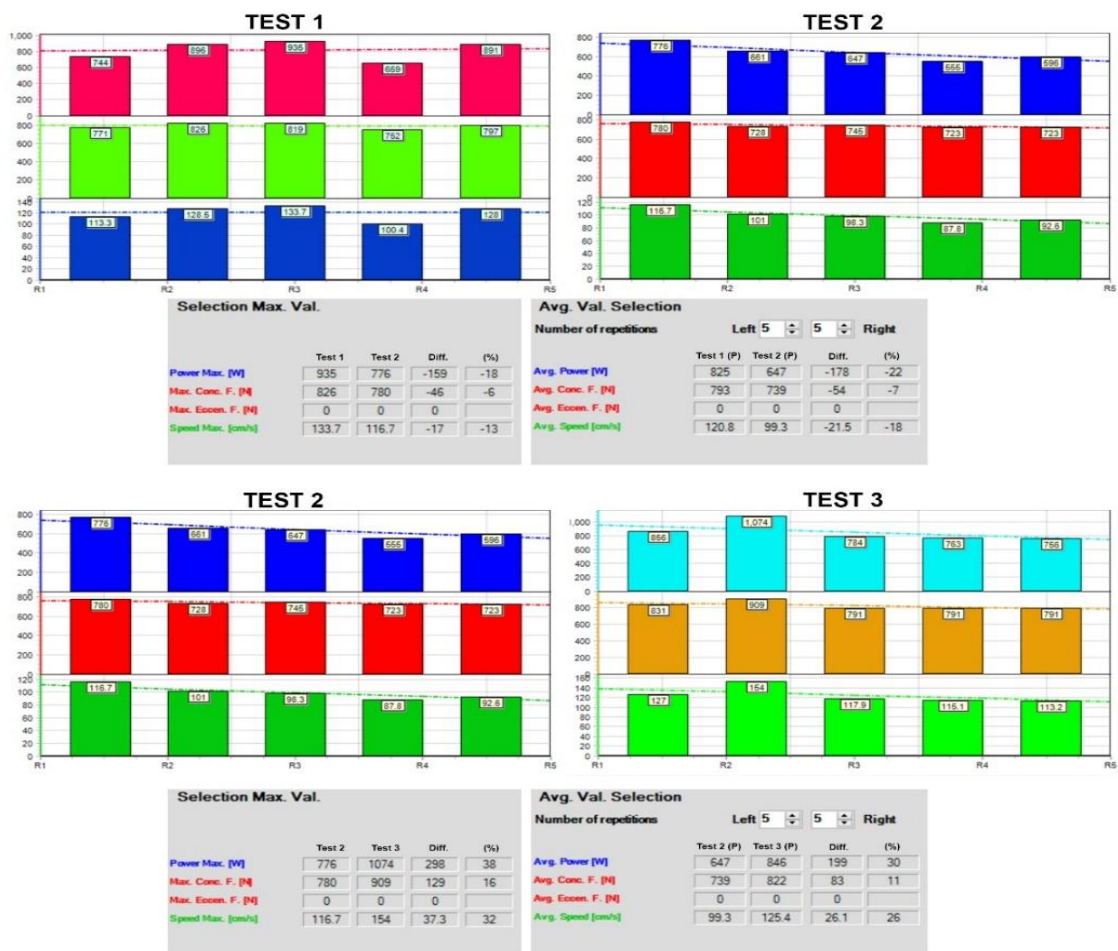
Test č. 4 – Vertikálny výskok z drepu (<http://www.videoanalyza.cz/myotest/testy/81-myotest-skok-cmj>). Ciele testu: Meranie statodynamického rozpínania svalov nôh (bez protipohybu) Vyhotovenie: 5 opakovaní so zameraním na maximálnu výšku

Test č. 5 – Plyometria (<http://www.videoanalyza.cz/myotest/testy/80-myotest-skok-plyometrie>). Ciele testu: Meranie kontrakčných schopností svalov nôh (pružnosť, nepoddajnosť alebo tuhosť), reaktivity a vlastností svalovej koordinácie dolných končatín. Tieto hodnoty poskytujú informácie ohľadom odrazových kvalít, ovplyvňujúcich výkon pri impulze, príbuznej s k podlahe.

Test č. 6 – Beep test (<https://www.sportvital.cz/sport/beep-test>) Charakteristika: Testuje dlhodobé vytrvalostné schopnosti. Z fyziologického hľadiska indikuje maximálne aeróbne možnosti organizmu.

## VÝSLEDKY

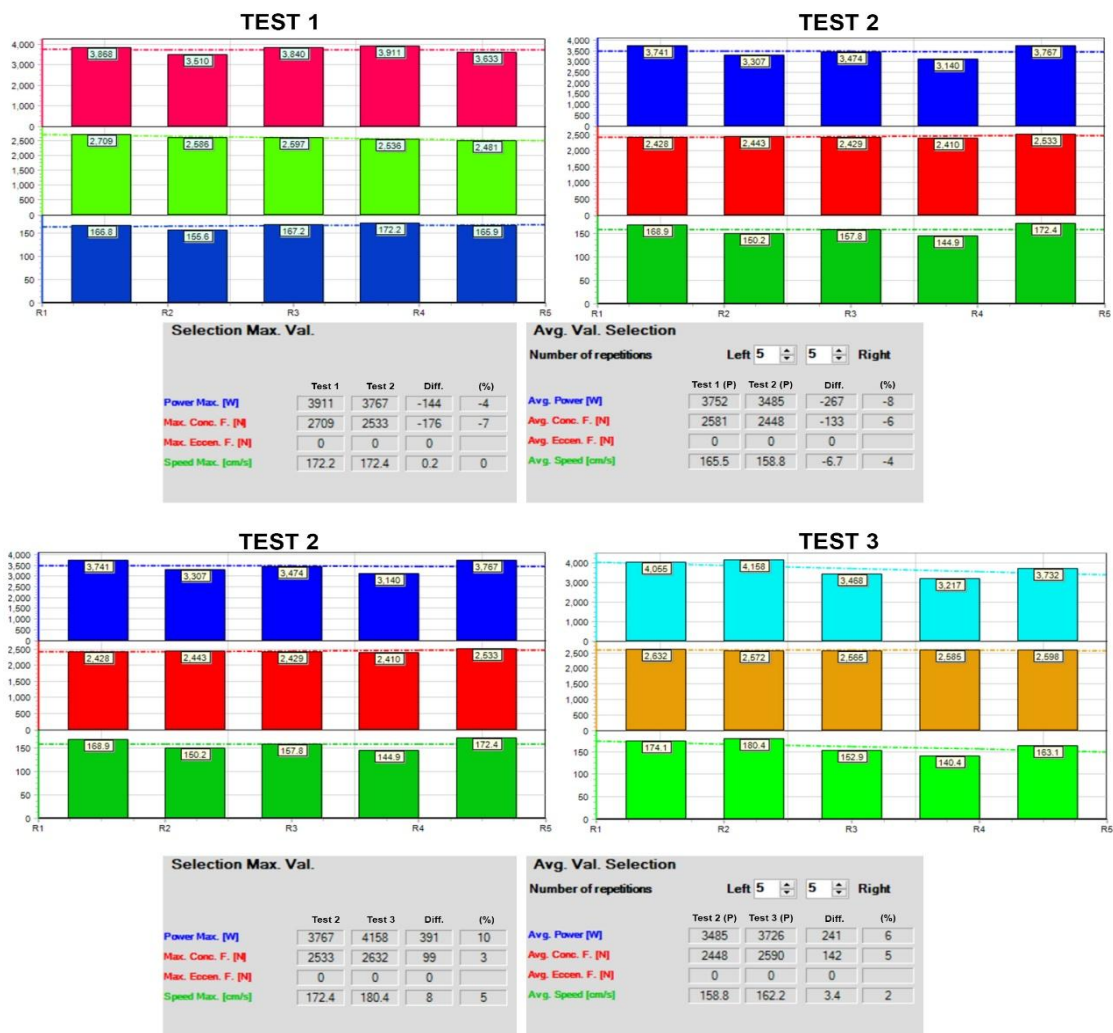
Výsledky jednotlivých opakovaní počas testovania. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast výkonu, sily a rýchlosti po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období. Pri teste – tlak na lavičke – graf znázorňuje výkon, silu a rýchlosť pri jednotlivých opakovaníach. Myotest nám vyhodnotí aj priemerné hodnoty týchto výsledkov ktoré sú v ľadovom hokeji veľmi dôležité. Vďaka myotestu môžeme vidieť aj číselné a percentuálne rozdiely medzi jednotlivými testami.



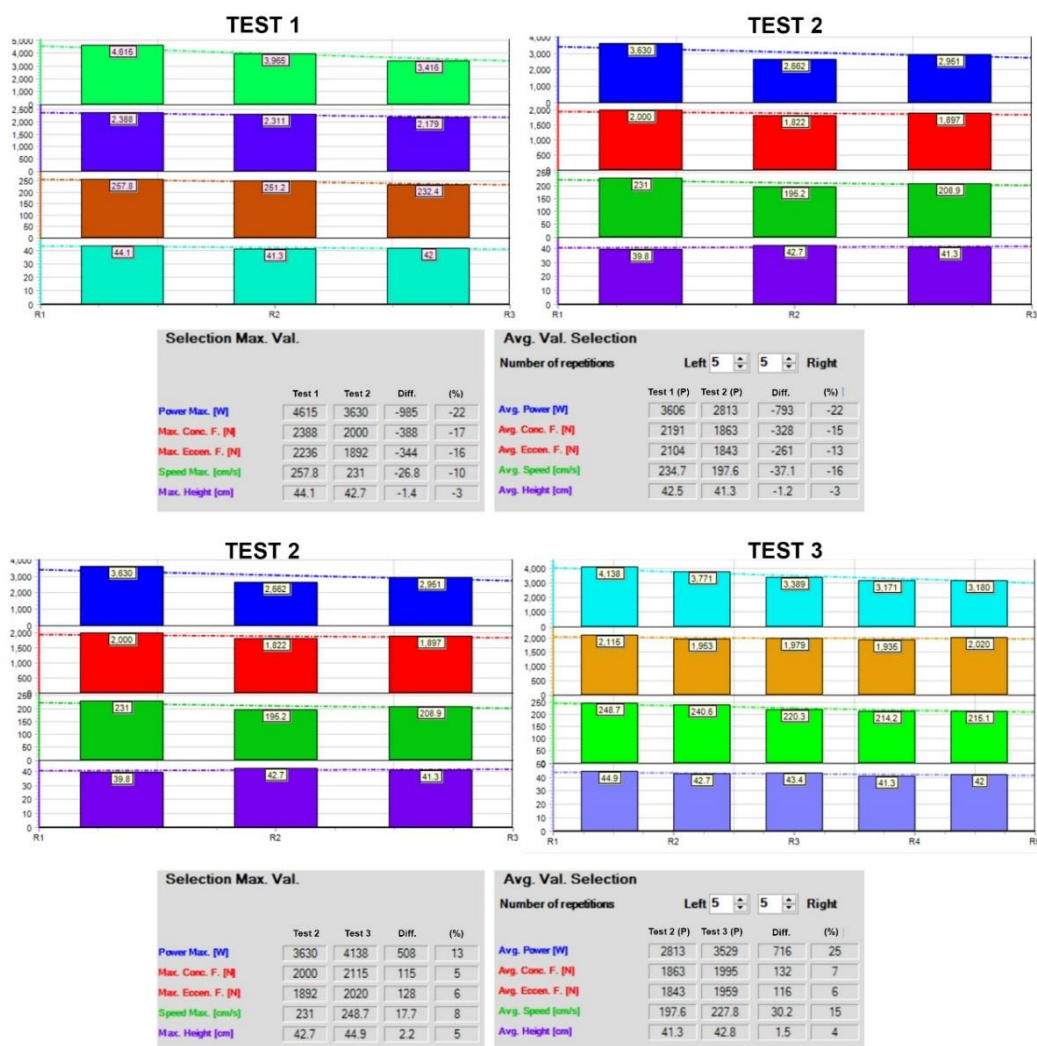
**Obrázok 1–porovnania testov “Tlak na lavičke”**

Na obrázku (obr. 1) môžeme vidieť výsledky jednotlivých opakovaní počas testovania. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast výkonu, sily a rýchlosti po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období.

Pri teste – drep – graf znázorňuje výkon, silu a rýchlosť pri jednotlivých opakovaníach. Myotest nám vyhodnotí aj priemerné hodnoty týchto výsledkov ktoré sú v ľadovom hokeji veľmi dôležité. Vďaka myotestu môžeme vidieť aj číselné a percentuálne rozdiely medzi jednotlivými testami



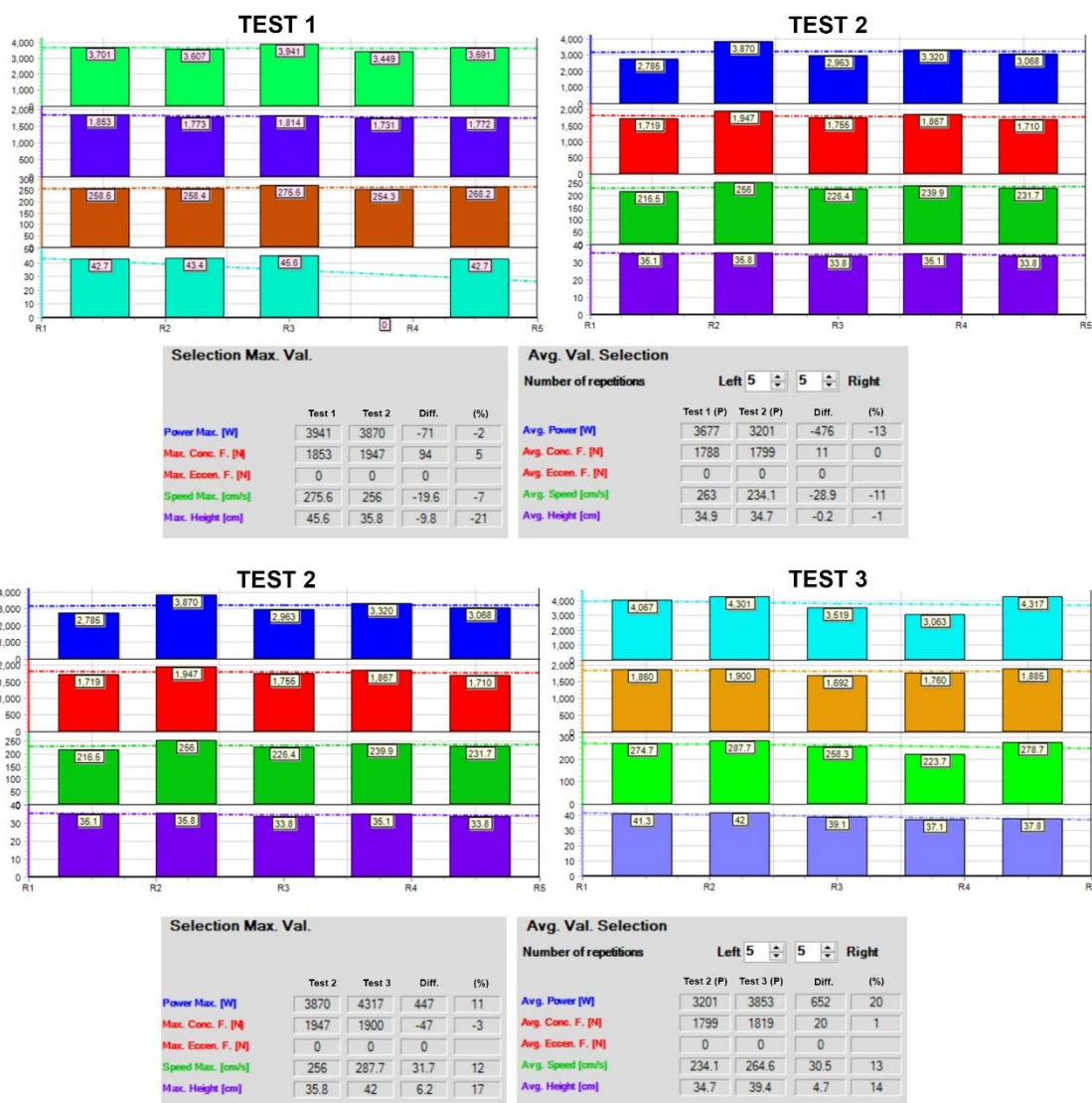
Obrázok 2 - porovnania testov “Drep”



**Obrázok 3 - porovnania testov „Vertikálny výskok z drepu“**

Na obrázku 3 môžeme vidieť výsledky jednotlivých opakovaní počas testovania. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast výkonu, sily, rýchlosti a výšky po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období.

Pri teste – vertikálny výskok z drepu – graf znázorňuje výkon, silu, rýchlosť a výšku pri jednotlivých opakovaníach. Myotest nám vyhodnotí aj priemerné hodnoty týchto výsledkov ktoré sú v ľadovom hokeji veľmi dôležité. Vďaka myotestu môžeme vidieť aj číselné a percentuálne rozdiely medzi jednotlivými testami.

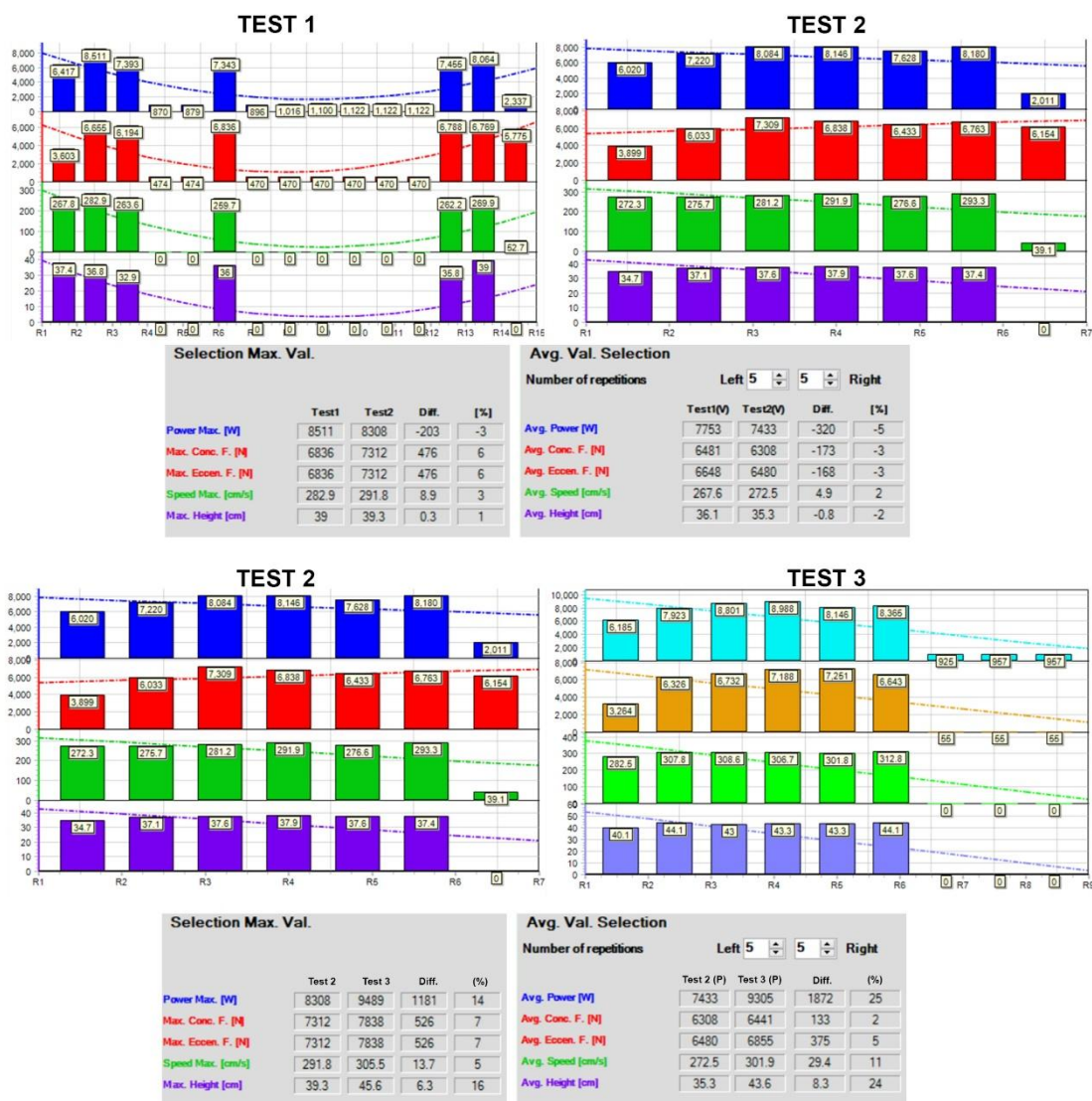


**Obrázok 4 - porovnania testov “Plyometria”**

V grafe (obr. 4) môžeme vidieť výsledky jednotlivých opakovaní počas testovania. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast výkonu, sily, rýchlosti a výšky po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období.

Pri teste – plyometria – graf znázorňuje výkon, silu, rýchlosť a výšku pri jednotlivých opakovaníach. Myotest nám vyhodnotí aj priemerné hodnoty týchto výsledkov ktoré sú v ľadovom hokeji veľmi dôležité. Vďaka myotestu môžeme vidieť aj číselné a percentuálne rozdiely medzi jednotlivými testami.





Obrázok 5 - porovnania testov “Vertikálny výskok s protipohybom”

V grafe (obr. 5) môžeme vidieť výsledky jednotlivých opakovaní počas testovania. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast výkonu, sily, rýchlosti a výšky po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období.

Pri teste – vertikálny výskok s protipohybom – graf znázorňuje výkon, silu, rýchlosť a výšku pri jednotlivých opakovaníach. Myotest nám vyhodnotí aj priemerné hodnoty týchto výsledkov ktoré sú v ľadovom hokeji veľmi dôležité. Vďaka myotestu môžeme vidieť aj číselné a percentuálne rozdiely medzi jednotlivými testami.

### Beep test

V tabuľke 2 môžeme vidieť výsledky vytrvalostných schopností ktoré nám indikujú maximálnu aeróbnu možnosť organizmu. Test 1 predstavuje výstupné testy ihneď po súťažnom období. Test 2 predstavuje hodnoty po prechodnom období a test 3 je záverečný

test v prípravnom období ktorý ukazuje nárast aeróbných schopností po prechodnom období a slúži aj na porovnanie výsledkov po predchádzajúcom súťažnom období.

**Tabuľka 2 - porovnanie testov Beep test**

Meno a priezvisko	Test 1	Test 2	Test 3
Proband 1	11,3 good	10,9 good	11,10 Very good
Proband 2	10,5 good	9,8 average	11,4 Very good
Proband 3	11,1 good	10,9 good	12,1 Very good
Proband 4	11,4 very good	11,2 good	12,3 Very good
Proband 5	10,7 good	10,3 good	11,7 Very good
Proband 6	9,10 average	9,3 average	10,9 good

## ZÁVER

Cieľom príspevku bolo na základe testovania zistiť výsledné rozdiely medzi súťažným, prechodným a prípravným obdobím. Vďaka analýze jednotlivých výsledkov môžeme tvrdiť že prípravné obdobie je pre hráčov ľadového hokeja najdôležitejšie na zaistenie čo najlepších predpokladov pre súťažné obdobie.

Výsledky dokázali, že pri testovaní na konci súťažného obdobia hráči majú stále vysokú výkonnosť vďaka dobrej trénovanosti a adaptácie na podmienky ktorými si prechádzajú dlhodobo v makrocykloch. Výsledné hodnoty po prechodnom období zobrazujú určitý pokles vo výkonnosti, ktorý závisí od každého hráča ako a čomu sa venuje počas prechodného obdobia. Pri hráčoch ktorí sa udržiavajú aj počas prechodného obdobia podľa výsledkov nie sú veľké poklesy medzi jednotlivými testovaniami. Zároveň títo hráči nemajú tak veľké nárasty výkonnosti po prípravnom období ako hráči, ktorí v prechodnom období preferovali pasívny odpočinok od tréningového cyklu.

Najdôležitejším faktorom prípravného obdobia a teda obdobia kedy hráči najviac zvyšujú výkonnosť je tréner a jeho tréningový plán, ktorý musí spĺňať určité didaktické zásady, aby hráčov tréningové jednotky zaujali, bavili a naplňali napriek tomu že prípravné obdobie je o tvrdej drine.

Výsledky jednotlivých testov po prechodnom období môžu byť aj negatívne a to kvôli viacerým faktorom, ako sú zranenia, alebo aj neadekvátny prístup a plán od trénera.

## ODPORÚČANIE PRE PRAX

Je dôležité správne optimalizovať prípravné obdobie tak, aby hráčov dosiahli čo najlepšiu výkonnosť a tréningové jednotky zaujali hráčov a tí mohli následne zvyšovať svoju výkonnosť.

## LITERATÚRA

- DOVALIL, J. a kol. 2002. Výkon a tréning ve sportu. Praha. ISBN 978-80-246- 1406-5. 3.  
 DOVALIL, J. a kol. 2008. Lexikon sportovního tréninku. Praha: Karolinim, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5. 4.  
 DOVALIL, J. a kol. 2009. Výkon a tréning ve sportu. 4. vyd. Praha: Olympia, 2009. 336 s. ISBN 978-80-7376-130-1 5. FEČ, R. – FEČ, K. 2013. Teória a didaktika športového tréningu. Košice: Univerzita P. J. Šafárika.

- MORAVEC, R. a kol. 2004. Teória a didaktika športu. Bratislava: Fakulta tel. výchovy a športu UK. 2004. 209 s. ISBN 9788089075225
- MORAVEC, R. 2007. Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu – 1. vyd. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK. 2007. 240 s. ISBN 9788089075317
- PAVLIŠ, Z. a kol. Školení trenerů ledního hokeje: Vybrané obecné obory. 1. vyd. Praha: ČSLH. 2003. 322 s. ISBN 80-900063-8-8
- PERIČ, T. – DOVALIL, J. 2010. Sportovní trénink. Praha: Grada Publishing, 2010. 160 s. ISBN 978-80247-2118-7
- VIŠŇOVSKÝ, L. a kol. 2007. Metodika diplomovej práce. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. 2007. ISBN 978-80-8083-374-9
- ŠIMONEK, J. st. – MIKOVIČOVÁ, D. 2012. Rozvoj agility v programoch školskej telesnej a športovej výchovy. Nitra: PF UKF, 2012. 113 s. ISBN 978-80-558-0163-6

## ABSTRACT

The aim of the paper was to analyse the results through the comparison method in the transition and preparatory period. Myotest provides the opportunity for professional biomechanical analysis of all types of muscular activity and also provides the necessary information for achieving the desired results in a training process in an efficient and time-saving manner.

We can track every sport performance and provide a graphical representation of the muscle activity by using analysing software. A whole series of test like bench press, squat, vertical jump with counter-movement, vertical jump from squat, plyometry, allows us to continuously monitor the muscle activity, measure strength, touch length, reflection time, and bilateral deviations.

We will use a Beep test to diagnose endurance abilities where the trainees will run 20 meter sections with gradual acceleration in the levels, which the beep test contains. When performing the test we will use Polar Team 2 to monitor the trainees' heart rate.

The preparation period consisted of 10 microcycles. One microcycle contained from 8 to 9 training units.

Then the players took part in the post-season tests on March 26, 2018 after which they entered the transition period after the season. The pre-season tests were completed during the preparatory period which was finished on April 23rd, 2018 and the last pre-season testing was performed at the end of the last microcycle on July 13<sup>th</sup>, 2018.

**Key words:** Analysis, Comparison method, Myotest, Polar Team 2 system.

PaedDr. Jaroslav Krajčovič, PhD.

KTVŠ PF UKF Nitra

Tr. A. Hlinku 2

949 01 Nitra

[jkrajcovic@ukf.sk](mailto:jkrajcovic@ukf.sk)

PaedDr. Pavol Horička, PhD.

KTVŠ PF UKF Nitra

Tr. A. Hlinku 2

949 01 Nitra

[phoricka@ukf.sk](mailto:phoricka@ukf.sk)

Mgr. Ľubomír Paška, PhD.

KTVŠ PF UKF Nitra

Tr. A. Hlinku 2

949 01 Nitra

lpaska@ukf.sk

Bc. Jakub Mjartan

KTVŠ PF UKF Nitra

Tr. A. Hlinku 2

949 01 Nitra

jkakubmjartan@student.ukf.sk

# ANALÝZA DRÁHY CHODIDLA PRI RÔZNYCH RÝCHLOSTIACH BEHU

**Pavol HORIČKA, Jaroslav KRAJČOVIČ, Ľubomír PAŠKA, Ján PIALA**  
Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF Nitra

## ABSTRAKT

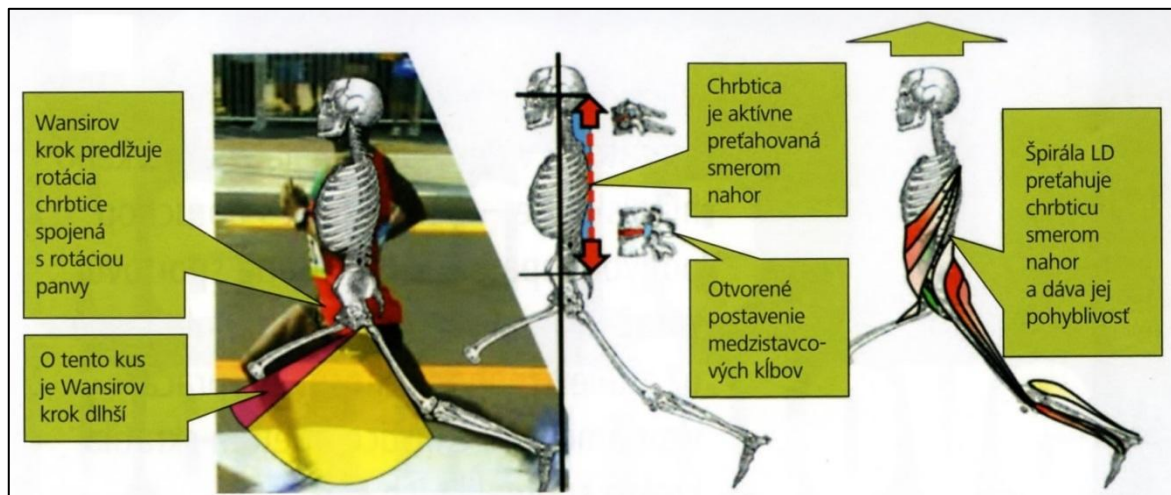
Príspevok sa zaoberá vzťahom rýchlosti behu k dráhe chodidla. Objasňujeme všetky faktory ovplyvňujúce beh, spôsoby analýzy behu smerujúce k zvýšeniu jeho efektivity. Hlavným cieľom je objasniť vplyv narastajúcej rýchlosti 8km/h, 12km/h, 16km/h a 20km/h k dráhe chodidla. Objektom našej analýzy bol skúsený výkonnostný bežec. Vo výsledkoch konštatujeme, že najvýraznejšie zmeny prebiehajú v zadnom cykle, kedy dochádza ku najväčšiemu rozdielu vo výške chodidla medzi jednotlivými rýchlosťami. Medzi rýchlosťou 8km/h a 12km/h vznikol najväčší nárast v zášvihu a to o 21,87cm. V prednom cykle je priemerný nárast špičky o 2,19 cm. Najväčší rozdiel 2,41cm, je zaznamenaný prechodom z rýchlosti 16km/h na 20km/h. Rýchlosť 20km/h spôsobuje, že dráha chodidla a špičky začínajú v prednom cykle vytvárať tvar šprintérskeho bežeckého cyklu a preto sa vychýľuje viac ako pri iných rýchlostiach.

## ÚVOD

Skúmanie behu má v dnešnej dobe veľké opodstatnenie z pohľadu zvyšovania výkonu, zlepšovania techniky a uspokojovania potrieb ľudí. Biomechanika a predovšetkým jej kinematická stránka nám v tomto dokáže pomôcť objasňovať rôzne zákonitosti pohybu. Bežecký krok je založený na určitých princípoch, tie musia byť dodržané v čo najväčšej možnej miere, aby nevznikali odchýlky v biomechanike behu. Podľa Smíška (2011) by mala ideálna technika behu spočívať hlavne na správnom držaní tela a posilnení svalovej špirály. Bedrá a hlava by mali tvoriť zvislú rovinu nad sebou a panva s hrudníkom rotujú pri behu proti sebe. Tieto činnosti nášho tela sú avšak možné len v tom prípade, keď sa zachováva os bedrá - hlava a lopatky sa budú pohybovať smerom nadol. Špirálovitý svalový reťazec po obvodě tela tvorený veľkým sedacím svalstvom upínajúcim sa laterálne pod kolenným kĺbom, šikmým brušným svalstvom, širokým svalstvom chrbta a medzilopatkovým svalstvom sa zapojí pohybom osi k protiľahlému boku. Vzpriamovače chrbtice, rozpínajúce sa po celej dĺžke chrbtice, sú pri tom úplne uvoľnené. Týmto spôsobom sa naše telo pohybuje rovno. Ak sa bežec pri behu dostáva do predklonu, tento systém svalovej špirály zablokuje, pretože vzpriamovače chrbtice sa v tom momente napnú. V tomto prípade sa bedrá a ramená pohybujú veľmi obmedzene oproti prirodzenému stavu. Takýto neprirodzený návyk si získavame v škole a neskôr aj nevhodným posilňovaním, ktoré určil nezalý tréner športovca. Vzpriamovače chrbtice sa aktivujú a vytvoria vertikálnu stabilizáciu, vytvárajúcu takú pôsobiacu silu, ktorá má na medzistavcové platničky veľmi zlý zdravotný dopad. Vzniká vonkajšia rotácia, čím noha začne špičku vyťáčať smerom von a palec sa vôbec nepodieľa na odraze. Odraz sa stáva veľmi slabý, neúčinný a zaniká energia smerom dopredu. Dochádza ku preťaženiu veľkých kĺbov a chrbtice. Bedrá nedokážu rotovať pri zablokovanej chrbtici a tým sa neprepínajú končatiny do správnej mieri. Bežecký krok sa tak skrúti o 25 cm.

Podľa autorov Steffny a Pramann (2003) má na rozsah pohybu veľký vplyv zrak. Zrak bežca by mal smerovať vpred, pretože pri naklonení hlavy smerom dolu na nohy, vzniká prílišné naklonenie trupu. Toto naklonenie ovplyvní rozsah pohybu, ktorý sa v tomto prípade zmenší. Avšak naklonenie trupu je podmienené mnohými faktormi. Ovplyvňuje ho rýchlosť

pohybu a vonkajšie podmienky (sila vetra, povrch). V článku „what is natural running“ uverejneného na stránke Salming running ([www.salmingrunning.cz/pdf/what-is-natural-running.pdf](http://www.salmingrunning.cz/pdf/what-is-natural-running.pdf)) sa uvádza, že pri naklonení bežca v smere pohybu sa využíva gravitácia a bežec je rýchlejší vďaka zotrvačnosti. Podľa Balatka (2002) je technika bežca ovplyvnená hlavne polohou trupu, pretože jeho percentuálna hmotnosť tela je najväčšia zo všetkých segmentov.



Obrázok 1 Správny spôsob postavenia chrbtice (Zdroj: RUN the world magazine, 2011)

Poloha trupu pri behu závisí na pevnosti stredu tela. Gambetta (2007) považuje pevný stred tela za veľmi dôležitú vec kvôli tomu, aby nevznikali vychýlky a prílišné rotácie tela. S týmto názorom sa však nestotožňuje Lydiard (2000), ktorý opiera svoje tvrdenie nepotrebnosti pevnosti stredu tela o výkony špičkových olympijských víťazov na 5000m a 10 000 m (Virén, Halberg) ktorý touto pevnosťou stredu tela nedisponovali. Hamil a Knutzen (1995) zastávajú názor, že pri oslabení stredu tela je vo väčšine prípadov pozorovateľný v oblasti ramennej osi prepád spôsobujúci krivku v tvare S od ramennej osi, po os panvy. Tento stav spôsobuje zlá a nedostačujúca práca abduktorov.

Podľa Bernacikovej (2014) sa delí jeden celý bežecký krok do dvoch základných fáz. Sú nimi oporná fáza, pri ktorej je ktorákoľvek noha v kontakte s podložkou a letová fáza, kedy sa zeme nedotýka žiadna časť chodidla. Enoka (2008), popisuje letovú fázu ako fázu švihovú, ktorá sa taktiež začína odrazom chodidla a končí v momente dopadu. Tieto dve fázy rozdeľujeme podľa Noseka a Valtera (2010) nasledovne: **Oporná fáza je zložená z dokroku, momentu vertikály a odrazu. Letová fáza sa na menšie časti nerozdeľuje.**



Obrázok 2 Fázy bežeckého kroku (Piala J., 2015)

Z pohľadu čerpania energie a kyslíka je úspornejšia vyššia frekvencia krokov, ako dlhý krok. Dĺžku kroku ovplyvňuje aj zdvih kolena. Pre vytrvalostného bežca je totižto príliš veľký zdvih kolena neekonomický. Optimálna kadencia by sa mala pohybovať na úrovni 180 krokov za minútu resp. 3 kroky za sekundu, ktorú dosahujú tréningoví atléti ([www.behame.sk](http://www.behame.sk), 2017).

Rýchlosť behu je predurčená hlavne od dĺžky kroku a jej frekvencie. Pracovať s frekvenciou a dĺžkou kroku sa dá rôzne. Väčšiu rýchlosť môžeme nadobudnúť zachovaním tej istej frekvencie (kadencie), pričom predĺžime krok. Alebo ak zachováme tú istú dĺžku kroku, ale skrátime čas jeho vykonania (Enoka, 2008). Pri dopade chodidla môže dôjsť v oblasti členkového kĺbu ku nadmernému vychýleniu smerom von alebo smerom dnu. Tento jav sa nazýva pronácia a supinácia. Ak sa nohy pri dopade vychylujú mediálne, hovoríme o pronácii v kĺbe. Supinácia je vo väčšine prípadov spôsobená postavením dolných končatín do tvaru O, alebo u ľudí s vysokou klenbou. Priamym postavením, bez vykľutia je chodidlo v správnom, neutrálnom postavení (Čihák, 2001).

## CIEĽ

Cieľom práce je analyzovať bežeckú techniku z hľadiska kinematiky v rýchlostiach 8km/h, 12m/h, 16km/h a 20km/h. Analyzovať budeme vybrané činnosti, ktoré sa z nášho pohľadu javia ako najdôležitejšie pre správne technické, ekonomické a efektívne vykonávanie behu.

## METODIKA

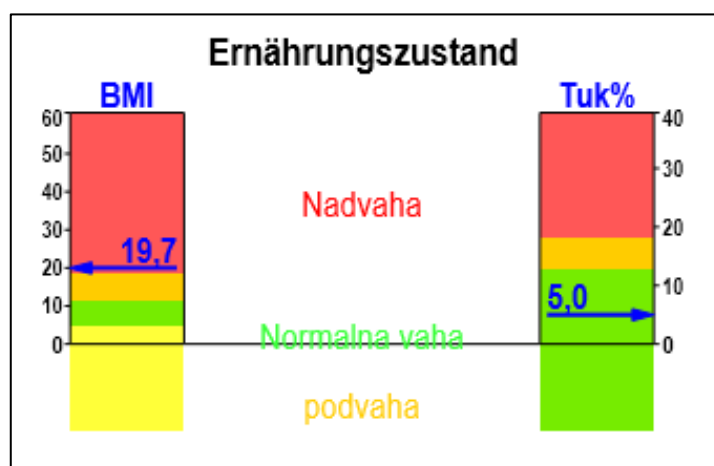
Objektom analýzy bol skúsený výkonnostný bežec. Proband (tab. 1,2 )sa výkonnostne venuje behu 9 rokov.

Tabuľka 1 Charakteristika bežca

<b>Charakteristika skúmaného probanda</b>	
<b>Telesná výška</b>	183 cm
<b>Telesná hmotnosť</b>	66,4 kg
<b>Aktívna telesná hmotnosť (ATH)</b>	63,1
<b>Priemer odbehnutých km/týždeň</b>	60km
<b>Priemer dĺžky cvičenia/týždeň (min.)</b>	3h
<b>Priemerná dĺžka spánku/deň</b>	8,5h
<b>Pokožová srdcová frekvencia</b>	42 pulzov / minúta

Tabuľka 2 - Diagnostika stavu organizmu skúmaného probanda

Telesný tuk (%)	Hmotnosť	BMR (kcal)	Metabolický vek	Voda v tele (%)	Viscerálny tuk	Hustota kostí	Svalstvo	Kondícia
5,0%	66,4	1822	12	68,6%	1	3,1	59,9	8
<b>Body mass index (BMI):</b>				<b>19,8</b>		<b>Bielkovina</b>	<b>Glukóza</b>	<b>PH</b>
<b>Aktívna telesná hmotnosť (ATH):</b>				<b>63,1 kg</b>				



Obrázok 3 Nutričný stav organizmu probanda Zdroj: Kompava metflex centrum, 2018

Tabuľka 3 Kľudová spirometria probanda (Zdroj: Kompava metflex centrum, 2018)

	IVC (l)	IRV (l)	ERV (l)	VT (l)	FEV1 (l)	FEV1/IVC (%)	PEF
<b>Merané</b>	4,72	2,03	1,88	0,96	4,69	99%	8,52
<b>Mer/ref:</b>	81%				101%	120%	83%

#### Vysvetlivky kľudovej spirometrie:

**IVC**- najväčšia zmeraná vitálna kapacita; **IRV**- rezervný objem nádychu; **ERV**- rezervný objem výdychu; **VT**- dychový objem; **FEV1**- objem vzduchu vdýchnutý za 1 sekundu pri maximálnom vynútenom výdychu.

Základným diagnostickým postupom je meranie kinematických parametrov vo vzťahu k rýchlosti behu. Porovnanie bude vykonávané v rýchlostiach 8km/h, 12km/h, 16km/h a 20km/h. Na získanie údajov o metabolických ukazovateľoch ako spirometria, spiroergometria,  $VO_{2max}$ , spaľovanie cukrov/tukov, pulzová frekvencia, atď., bol proband testovaný v špecializovanom centre Kompava Metflex Žilina a.s., venujúcemu sa záťažovému a diagnostickému vyšetreniu trénovanosti športovcov. Na potreby vyhodnocovania kinematickej analýzy, bola vytvorená video dokumentácia priamo počas testov spiroergometrie na bežeckom páse. Zosúladenie týchto dvoch meraní je dôležité pre vyhotovenie spoľahlivých výstupov a pre minimalizovanie odchýlky. Videozáznam bol



vytvorený z profilu kamerou GoPro s nastavením na Full HD kvalitu. Získané vstupné dokumenty pre kinematickú analýzu, sme následne vyhodnocovali v kinematickom softvéri Kinovea 2D analýzou.

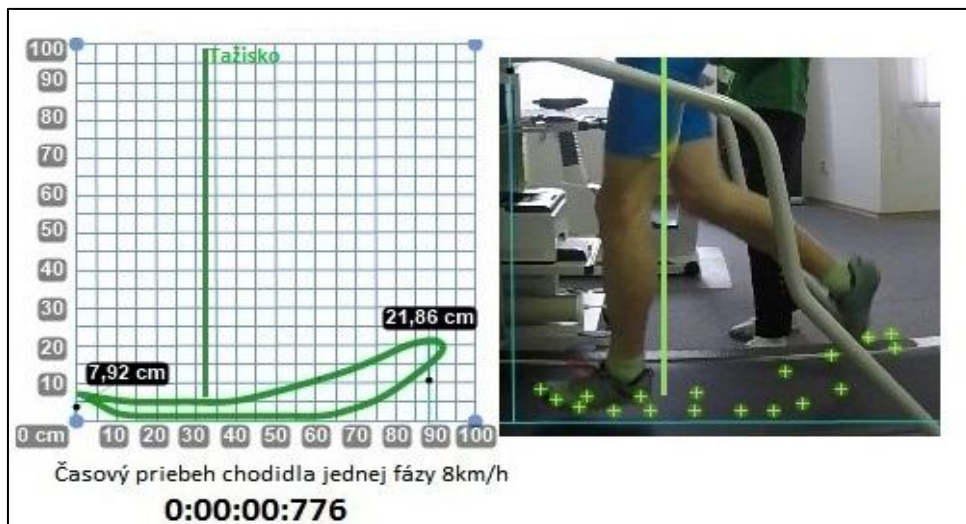
## VÝSLEDKY

### Analýza dráhy chodidla

Test je zameraný na pozorovanie tvaru dráhy chodidla pri vopred určených rýchlostiach behu. Analyzovaná a porovnávaná je dráha chodidla, ako základného segmentu pri odraze od podložky.

### Kinematická analýza rýchlosti behu 8km/h:

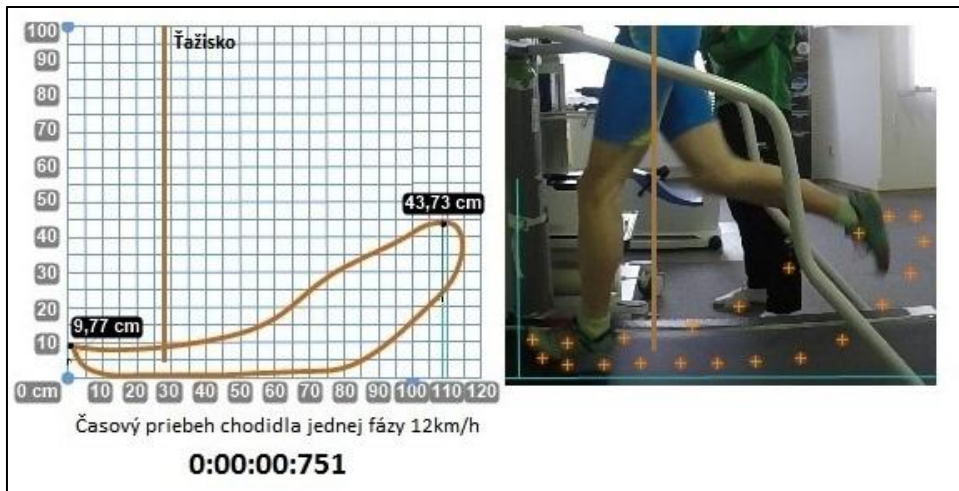
Na obrázku č.4 pozorujeme meniacu sa trajektóriu chodidla pri rýchlosti behu 8km/h. Keďže pre udržanie tejto rýchlosti nie je potrebné vyvinúť veľkú silu odrazu, chodidlo vytvára trajektóriu dosahujúcu najväčšiu dĺžku 92,5 cm. Túto trajektóriu môžeme rozdeliť na predný a zadný cyklus pohybu chodidla. V zadnom cykle pri odraze dochádza ku zášvihu nohy, pričom chodidlo dosahuje najväčšiu výšku od podložky 21,86cm. Chodidlo sa dostáva po odraze zotrvačnosťou, ale aj ťahom do predného cyklu, kde dosahuje chodidlo na najvzdialenejšej úrovni výšku 7,92cm. Cyklus je ukončený dopadom na celú plochu chodidla. V tejto rýchlosti neprevláda dopad ani na špičku ani na pätu chodidla.



Obrázok 4 Dráha chodidla 8km/h

### Kinematická analýza rýchlosti behu 12km/h:

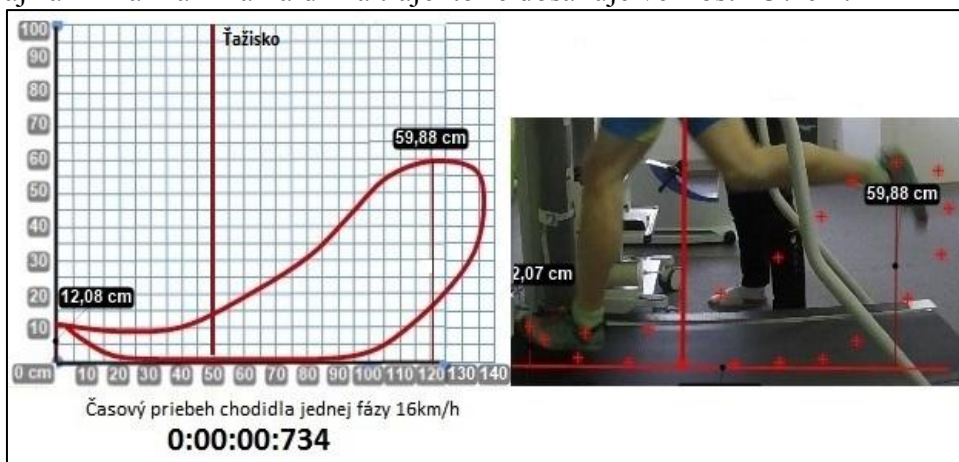
Na obrázku č.5 vyhodnocujeme rýchlosť behu 12km/h, čiže o 4km/h rýchlejší pohyb ako v predchádzajúcom teste. V tejto rýchlosti je potrebné prekonať väčší odpor prostredia a preto je potrebné vyvinúť väčšiu svalovú silu. Pozorujeme teda, že dosahuje chodidlo dlhšiu trajektóriu pred ťažiskom aj za ťažiskom. Je to spôsobené vykonaním väčšej sily, po ktorej sa dostane chodidlo v zadnom cykle do aktívnejšieho švihového pohybu a dosahuje výšku 43,73 cm. Nárast výšky chodidla pred dopadom v prednom cykle už nie je tak rozdielny a chodidlo dosahuje výšku 9,77cm. Chodidlo vytvára trajektóriu s najväčšou dĺžkou 115 cm.



Obrázok 5 Dráha chodidla 12km/h

### Kinematická analýza rýchlosti behu 16km/h:

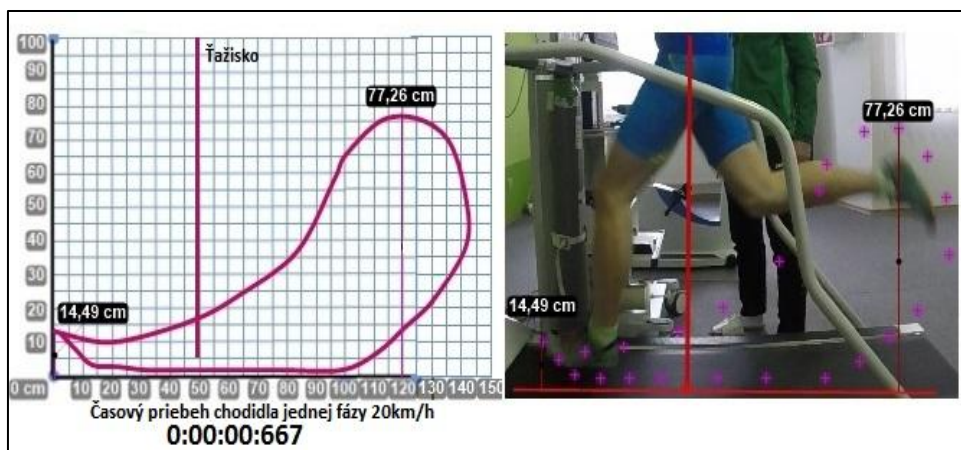
Pri analýze chodidla v rýchlosti 16km/h (obr. 6) sa začína meniť postoj špičky chodidla, pretože v prednom cykle vytvára špička v maximálnej vzdialenosti od ťažiska mierny „zobák“ tým, že sa pred dopadom tiahne smerom nahor. V tomto momente dosahuje výška špičky od podložky 12,07 cm. Dopad prebieha cez celú plochu chodidla. Po intenzívnom odraze, ktorý si vyžaduje v tejto rýchlosti veľmi vysoké nároky na prekonanie pôsobiacich síl, sa dostáva chodidlo do zadného cyklu, v ktorom dosahuje po švihu maximálnu výšku 59,88cm. V rýchlosti 16km/h vytvára chodidlo veľký rozsah pred ťažiskom aj za ním a maximálna dĺžka trajektórie dosahuje veľkosť 137 cm.



Obrázok 6 Dráha chodidla 16km/h

### Kinematická analýza rýchlosti 20km/h:

Rýchlosť 20km/h (3:00/km) môžeme prirovnať k rýchlosti dosahovanej najlepšimi bežcami na dlhé vzdialenosti. Analýzou pozorujeme v tejto rýchlosti najväčší rozsah pohybu chodidla, ktorý je daný potrebou prekonať najväčší odpor a vytvoriť najväčšiu silu pre jeho prekonanie. Dĺžka trajektórie chodidla dosahuje 142,5cm. Chodidlo po odraze od podložky dosahuje v zadnom cykle za ťažiskom v momente najväčšieho zášvihu výšku 77,26cm. V tomto momente dochádza k najväčšej vytvorenej sile v zadnom stehennom a sedacom svale (obr. 7).



Obrázok 7 Dráha chodidla 20km/h

Chodidlo má výrazný pokles ešte pred ťažiskom, kedy sa zo zadného cyklu dostáva do predného cyklu pred ťažisko. V maximálnej vzdialenosti chodidla v prednom cykle, dosahuje špička výšku 14,49cm pred fázou dopadu. Avšak rýchlym návratom špičky je dopad vykonaný cez prednú časť chodidla.

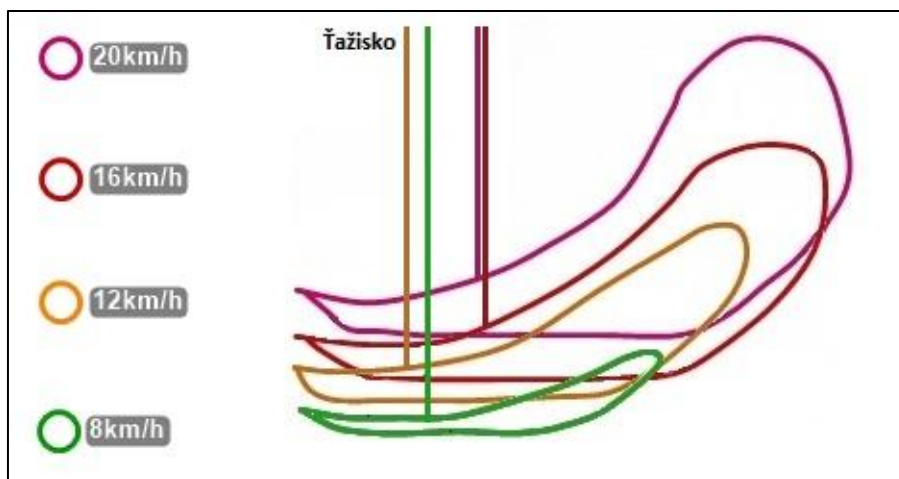
Tabuľka 4 – Maximálna výška špičky v prednom a zadnom cykle, max. dĺžka trajektórie

	<b>8km/h</b>	<b>12km/h</b>	<b>16km/h</b>	<b>20km/h</b>
Max. výška predného cyklu (cm)	7,92	9,77	12,08	14,49
Max. výška zadného cyklu (cm)	21,86	43,73	59,88	77,26
Max. dĺžka trajektórie chodidla (cm)	92,5	115	137	142,5

V tab. č.1 porovnávame, akú zmenu výšky špičky chodidla vyvolá zmena rýchlosti o 4km/h. Najvýraznejšie zmeny prebiehajú v zadnom cykle, kedy dochádza ku najväčšiemu rozdielu vo výške chodidla medzi jednotlivými rýchlosťami. Táto zmena je vyvolaná potrebou prekonať väčší odpor pri odraze. Medzi rýchlosťou 8km/h a 12km/h vznikol najväčší nárast v zášvihú a to o 21,87cm. V prednom cykle je priemerný nárast špičky o 2,19 cm. Najväčší rozdiel 2,41cm, je zaznamenaný prechodom z rýchlosti 16km/h na 20km/h. Rýchlosť 20km/h spôsobuje, že dráha chodidla a špičky začínajú v prednom cykle vytvárať tvar šprintérskeho bežeckého cyklu a preto sa vychyluje viac ako pri iných rýchlostiach.

### Porovnanie tvaru dráhy chodidla

Pre lepšie porovnanie dráh chodidla, sme tieto dráhy spojili a usporiadali ku sebe. Následne bolo analyzovanie po vizuálnej stránke zlepšené.



Obrázok 8 Dráhy chodidla pri vybraných rýchlostiach

Pri porovnaní dráhy chodidla v závislosti od vertikálnej roviny ťažiska sme zistili, že pri rýchlosti 12km/h vytvára chodidlo v prednom cykle najkratšiu dráhu. Vďaka tomu je dopad vykonaný najbližšie pod úroveň ťažiska a pre techniku behu je tento spôsob pri rýchlosti 12km/h najefektívnejší a zo zdravotného hľadiska najprospernejší. Chodidlo totižto pod ťažiskom dopadá na celú plochu, respektíve špičku a nedochádza k brzdeniu pohybu (obr. 8). Z hľadiska stratenej energie je rýchlosť 8km/h najefektívnejšia, pretože rozdiel medzi spodnou a hornou dráhou chodidla je najmenší. Poukazuje to na najmenej vydanú energiu, pretože pri odraze nie je vytvorená taká svalová sila, ktorá by vytvorila dráhu návratu ako pri rýchlosti 20km/h.

## ZÁVER

Testovaním kinematických ukazovateľov sa nám potvrdilo, že vyššou rýchlosťou sa znížila amplitúda oscilácie ťažiska a jeho plynulosť vo vertikálnom smere sa zvýšila. Taktiež boli vyvolané zmeny pronačného postavenia členku. Max. výška predného cyklu (cm) narastala s rýchlosťou behu od 7,92cm (8km/h) až po 14,49cm (20km/h). Podobne max. výška zadného cyklu narastala od 21,86cm (8km/h) až po 77,26cm (20km/h).

Zvyšovaním bežeckej rýchlosti sa pronácia naopak zhoršovala. Plynulejší pohyb ťažiska a menší vertikálny výkyv tela tak nezabránil väčšiemu vychýleniu členku pri dopade.

## LITERATÚRA

- BALATKA, J. Kineziologie pro posluchače tělesné výchovy I. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita HK, Katedra tělesné výchovy a sportu Pedagogické fakulty, 2002.
- ČIHÁK, R. Anatomie. 1. díl. Praha : Grada Publishing, 2001. 1. Vyd. 181 s. ISBN: 80-7041-928-8.
- ENOKA, R. M. Neuromechanics of human movement (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 305-309. 2008.
- GAMBETTA, V. Athletic development: the art & science of functional sports conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007. 299 s. ISBN 978-0-7360-5100-2.
- HAMILL, J., KNUTZEN, M., Biomechanical basis of human movement. Suite: Williams & Wilkins, 1995. 532 s. ISBN 0-683-03863-x
- LYDIARD, A. Running to the top. 2nd ed. Aachen: Meyer & Meyer, 2007. 184 s. ISBN 978-3-89124-440-1.

SMÍŠEK, R. Nebuďte bez chrptovej kosti. In : RUN the world magazine, roč.6/2011, str. 33-35.

STEFFNY, H., PRAMANN, U. *Běh pro zdraví*. Praha: Ikar, 2003.223 s. ISBN80-249-0163-3.

What is natural running [online]. c2014, [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <<http://www.salmingrunning.cz/pdf/what-is-natural-running-cz.pdf>>

BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. (b.r.): atletika - běhy. In : is.muni : [online]. 2011. Dostupné z : <<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletikabehy.html>>

MALOVIČ Pavel. : Bežecká škola. In : behame : [online]. Dostupné na internete: <<http://www.behame.sk/bezecka-skola/laktat-je-nas-tekuty-popol-ako-ho-meriame>>.

NOSEK M., VALTER L. (2010). Atletika pro školní TV. In : pf.ujep : [online]. [cit. 2018-01-28] Dostupné na internete: <[http://pf.ujep.cz/~nosek/atletika/hladke\\_sv\\_tehnika.html](http://pf.ujep.cz/~nosek/atletika/hladke_sv_tehnika.html)>

## ABSTRACT

The paper deals with the relation between running speed and footpath. We explain all factors affecting running, ways of analyzing of running to increase its efficiency. The main objective is to clarify the effect of increasing the speed 8km / h, 12km / h, 16km / h and 20km / h on the footpath. The object of our analysis was an experienced professional runner. The results show that the most significant changes take place in the rear cycle with the greatest difference in foot height between speeds. Between the speeds of 8km / h and 12km / h was found the biggest increase in the swing was at 21,87cm. There was the average of toe increase by 2,19 cm in the front cycle. The biggest difference of 2,41cm was recorded by changing the speed from 16km / h to 20km / h. The speed of 20km / h causes the foot and toe paths begin to form the shape of a sprinting cycle in the front cycle and therefore deflect more than in other speeds.

PaedDr. Pavol Horička, PhD.;KTVŠ PF UKF Nitra; Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra  
[phoricka@ukf.sk](mailto:phoricka@ukf.sk)

PaedDr. Jaroslav Krajčovič, PhD.;KTVŠ PF UKF Nitra ,Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra  
[jkrajcovic@ukf.sk](mailto:jkrajcovic@ukf.sk)

Mgr. Ľubomír Paška, PhD.; KTVŠ PF UKF Nitra; Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra  
[lpaska@ukf.sk](mailto:lpaska@ukf.sk)

Mgr. Ján Piála, KTVŠ PF UKF Nitra; Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra  
[jan.piala@student.ukf.sk](mailto:jan.piala@student.ukf.sk)

# APLIKÁCIA NOVÝCH TECHNOLOGIÍ PRI VÝUČBE BASKETBALU NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Gustáv ARGAJ<sup>1</sup>, Jaroslava ARGAJOVÁ<sup>2</sup>, Andrea IZÁKOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra športových hier, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského  
v Bratislave, Slovenská republika

<sup>2</sup>Gymnázium Novohradská, Bratislava, Slovenská republika

<sup>3</sup>Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej  
Bystrici

## ABSTRAKT

Vo všeobecnosti sa učebné pomôcky využívajú na zefektívnenie výučby a platí to aj na výučbu telesnej a športovej výchovy na školách. V súčasnosti začínajú v tejto oblasti dominovať nové technológie, moderná didaktická technika a predovšetkým osobné počítače. Vo výskume sme sa zamerali na využitie modernej didaktickej techniky pri výučbe basketbalu na základnej škole. Zostavili sme komplex multimediálnych pomôcok a informácií, ktoré mala učiteľka telesnej výchovy k dispozícii v tablete PC Lenovo Yoga. Konkrétne to boli PDF súbory (základný plán tematického celku basketbal pre 6. ročník základnej školy, zásobník metodických foriem cvičení, metodické fotografie, popis testov vybraných herných činností v basketbale) a metodické videá (ukážky rôznych druhov streľby na kôš). Ďalej učiteľka pri výučbe používala integrovanú kameru, ktorá slúžila na záznam a vyhodnocovanie zvládnutia techniky streľby na kôš. Cieľom práce bolo zistiť ako učiteľ hodnotil edukačné efekty tohto programu. Výskum sa realizoval v priebehu 14 vyučovacích hodín a zúčastnilo sa ho 19 žiakov 6. ročníka základnej školy. Názory učiteľky sme zisťovali pomocou dotazníka, ktorý obsahoval otvorené aj zatvorené otázky. Pri hodnotení využitia tabletu a multimediálnych pomôcok učiteľkou sme zistili jednoznačné pozitívne hodnotenie v oblasti využitia multimediálnych pomôcok.

**Kľúčové slová:** basketbal, telesná a športová výchova, ISCED 2, didaktická technika

*Príspevok je súčasťou projektu „Tvorba učebných textov a učebných pomôcok pre učiteľov telesnej a športovej výchovy na základných a stredných školách so zameraním na športovú hru basketbal“, vyhlasovateľ: KEGA, MŠVV a Š SR, číslo projektu: 026UMB-4/2017.*

## THE APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES IN TEACHING BASKETBALL AT PRIMARY SCHOOL

Gustáv ARGAJ<sup>1</sup>, Jaroslava ARGAJOVÁ<sup>2</sup>, Andrea IZÁKOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Sports Games, Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University  
in Bratislava, Slovakia

<sup>2</sup>Combined School Novohradská, Bratislava, Slovakia

## ABSTRACT

In general, teaching aids are used to make the teaching process more effective. This applies to physical and sports education in schools as well. Nowadays, new technologies, modern didactic equipment and especially personal computers are beginning to predominate in this area. In the research we focused on the use of modern didactic techniques in teaching basketball at primary school. We have compiled a set of multimedia aids and information that a physical education teacher had available on a Lenovo Yoga PC tablet. Specifically, they were PDF files (basic plan of thematic unit basketball for 6th year of elementary school, bank of methodical forms of exercises, methodical photographs, description of tests of selected individual skills in basketball) and methodical videos (demonstrations of various types of shooting). In addition, the teacher used an integrated camera to record and evaluate the level of the shooting technique mastery during the lessons. The aim of the project was to determine how the teacher evaluated the educational effects of this program. The research took place during 14 lessons with 19 pupils of the 6th grade of elementary school taking part. Teachers' opinions were collected using a questionnaire containing both open and closed questions. When evaluating the use of the tablet and multimedia aids by teachers, positive feedback from the teachers was predominant.

**Key words:** basketball, physical and sport education, ISCED 2, didactic technique

*The paper is a part of the project "Creating teaching texts and teaching aids for physical and sports education teachers in primary and secondary schools focusing on basketball", announcer: KEGA, Ministry of Education, Science, Research and Sports of the Slovak Republic, project number: 026UMB-4/2017.*

## ÚVOD

Didaktické prostriedky sú v súčasnosti prirodzenou súčasťou výučby telesnej a športovej výchovy. Podľa Skalkovej (2008) tento pojem zahŕňa všetky materiálne predmety, ktoré zaisťujú, podmieňujú a zefektívňujú priebeh vyučovacieho procesu. V poslednom období sa čoraz viac presadzuje využívanie počítačov ako interaktívnych systémov. Ich využitie v telesnej a športovej výchove je do určitej miery limitované špecifickými podmienkami telocviční, ihrísk, bazénov a podobne. Na druhej strane, ale je tu súčasná generácia žiakov a študentov, ktorí majú o digitálne technológie veľký záujem a nevedia si život bez počítačov, mobilov a internetu ani predstaviť.

O konkrétnej možnosti využitia materiálnych didaktických prostriedkov pri výučbe telesnej a športovej výchovy z obdobia, kedy sa moderné technológie využívali v menšom rozsahu uvádza Argaj (1993) poznatky o ich hlavných funkciách a príklady využitia pomôcok, didaktickej techniky a ostatných didaktických prostriedkov. Viaceré z nich (prihrávkové steny, videá s ukázkami vybraných herných činností, špeciálne okuliare, ktoré znemožňujú kontrolu lopty pri driblingu a pod.) je možné používať aj v súčasnosti. Súčasná

trendy v tejto oblasti sú podrobne uvedené vo vedeckom zborníku autorov Luptáková a Antala (2017). Autori v ňom prinášajú literárnu rešerš zameranú na využívanie nových technológií vo vyučovaní, predovšetkým informačných a komunikačných technológií. Analyzujú rôzne vedecké a odborné výstupy publikované v zahraničnej a domácej literatúre. Poznatky o využití iPadov pri výučbe basketbalu publikoval Goodyear a kol. (2017). Zistili prevažne pozitívne efekty, predovšetkým vďaka inštruktážnym videám a možnosti vytvárať hernú štatistiku družstva, ktorá umožňuje identifikovať kladné a záporné herné činnosti pri hre. Autori Novak, Antala a Knjaz (2016) v rámci činnosti Medzinárodnej federácie telesnej výchovy sa venovali novým technológiám v telesnej výchove a športovom tréningu. V pomerne širokom zábere je aj časť ktorá sa venuje využitiu technológií v basketbale.

## **CIEĽ**

Cieľom práce bolo realizovať pilotný projekt, ktorý má poskytnúť východiská k problému využitia modernej didaktickej techniky pri výučbe basketbalu na základnej škole. Tento projekt nadväzuje na súčasné tendencie v telesnej a športovej výchove v oblasti informačných a komunikačných technológií, ktoré majú cieľ skvalitniť výučbu na školách. Cieľom projektu bolo zostaviť komplex multimediálnych pomôcok pre výučbu basketbalu, overiť možnosti jeho realizácie na základnej škole a zistiť názory učiteľa na jeho efekty pri výučbe.

## **ÚLOHY**

1. Úlohou bolo zostaviť komplex multimediálnych pomôcok a informácií vo formáte PDF súborov - základný plán tematického celku basketbal pre 6. ročník základnej školy, zásobník metodických foriem cvičení, metodické fotografie, popis testov vybraných herných činností v basketbale, metodické videá zamerané na ukážky rôznych druhov streľby na kôš.
2. Úlohou bolo overiť edukačné efekty zostaveného komplexu pri výučbe tematického celku basketbal.

## **METODIKA**

Výskum sa realizoval v priebehu 14 vyučovacích hodín a zúčastnilo sa ho 19 žiakov 6. ročníka základnej školy. Učiteľ pri výučbe používal bežné pomôcky (lopty, rozlišovacie dresy) a tablet PC Lenovo Yoga s inštalovaným komplexom multimediálnych pomôcok a informácií. Názory učiteľky na využitie tabletu sme zisťovali pomocou dotazníka (príloha A), ktorý obsahoval otvorené aj zatvorené otázky. Výučbu realizovala učiteľka J. A. so 4 ročnou praxou.

## **VÝSLEDKY**

### **Tematický plán výučby basketbalu**

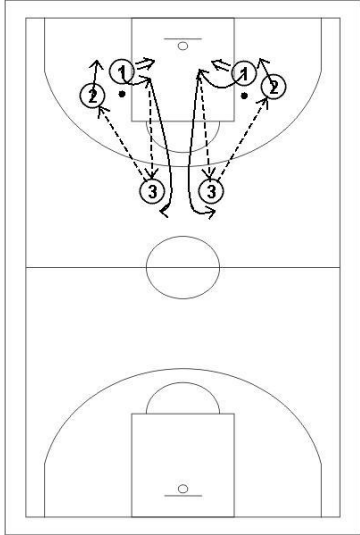
Tematický plán pre 6. ročník sa realizoval na 14 vyučovacích hodinách a obsahoval témy – Úvod, prípravná hra (prihrávanie a chytanie lopty), nácvik prihrávok, útočný postoj s loptou a bez lopty, vstupná kontrola (testovanie streľby spod koša), prípravná hra (streľba), nácvik streľby, prípravná hra (dribling), nácvik driblingu, zápasy družstiev s upravenými pravidlami, prípravná hra (prihrávanie a chytanie lopty), zdokonaľovanie prihrávok, bránenie hráča s loptou a bez lopty, prípravná hra (streľba), zdokonaľovanie streľby, prípravná hra (dribling),



zdokonaľovanie driblingu, výstupná kontrola (testovanie streľby spod koša), zápasy družstiev s upravenými pravidlami, hodnotenie žiakov.

### Komplex multimedialných pomôcok

**Zásobník metodických foriem cvičení** obsahoval 20 prípravných cvičení, herných cvičení a prípravných hier. Ako príklad uvádzame prípravné cvičenie na streľbu (obr. 1).

<b>STREĽBA</b>	
<p><b>Pomôcky</b></p> <p>Lopty, méty, stopky</p>	<p><b>Zameranie</b></p> <p>Nácvik streľby z miesta po prihrávke</p>
<p><b>Schéma</b></p> 	<p><b>Organizácia</b></p> <p>Hráčov rozdelíme do trojíc, každá trojica má loptu. Určíme méty z ktorých sa bude strieľať a prihrávať. Prípravné cvičenie začína hráč 1 streľbou na kôš, doskakuje, prihráva hráčovi 3 a beží na jeho miesto. Hráč 3 prihráva hráčovi 2 a beží na jeho miesto. Hráč 2 strieľa na kôš a cvičenie pokračuje ďalej. Prípravné cvičenie je vhodné robiť súťaživou formou - trojice súťažia, ktorá dosiahne prvá 10 košov alebo ktorá dá viac košov za 2 minúty a podobne.</p> <p><b>Kľúčové body</b></p> <p>Rýchle chytenie lopty, vystretie streleckej ruky, sklopenie zápästia.</p>
<p><b>Poznámky</b></p> <p>Meníme vzdialenosť od koša, strany a miesta z ktorých sa strieľa.</p>	

**Obrázok 1** Prípravné cvičenie na streľbu

**Zásobník metodických fotografií** obsahoval 10 fotografií, ktoré demonštrovali kľúčové body techniky základných herných činností v basketbale. Ako príklad uvádzame ukážku streľby na kôš (obr. 2).



**Obrázok 2** Základy techniky streľby na kôš

**Zásobník testov** obsahoval štandardizované testy zamerané na hodnotenie streľby spod koša Brace (1966), dribling so zmenami smeru Argaj (2018) a prihrávanie na cieľ Argaj (2018).

**Zásobník metodických videí** obsahoval 6 sekvencií streľby, driblingu a prihrávania a chytania lopty. Každá sekvencia je krátka, trvá približne 30 sekúnd. Ako príklad uvádzame momentku zo streľby (obr. 3).



**Obrázok 3** Momentka z videa streľby

**Video záznam** a prezentácia zaznamenaných herných činností žiakov sa využila pri nácviku a zdokonaľovaní streľby. Po zázname učiteľka žiakom prezentovala na tablete zvládnutie techniky streľby a dávala spätnú informáciu (obr. 4).



**Obrázok 4** Prezentácia video záznamu

### **Evidencia výučby**

Všetky použité metodické formy a komponenty z komplexu multimedialnych pomôcok pre výučbu basketbalu učiteľka zaznamenávala do formuláru. Celkový prehľad realizácie jednotlivých častí výučby:

- Úvod (nástup, úvodná časť, prípravná časť) na každej hodine približne 10 min
- Prípravné cvičenia 86 min
- Herné cvičenia 80 min
- Prípravné hry 92 min
- Vlastná hra 98 min
- Tablet (prezentácia multimedialnych pomôcok, záznam a prezentácia realizácie herných činností žiakov) 36 min
- Testovanie 40 min

### **Vyhodnotenie dotazníka**

Pri hodnotení využitia tabletu a multimedialnych pomôcok učiteľkou sme zistili vo všetkých otázkach kladnú odozvu. Konkrétne v otázke „Ktoré učebnice, publikácie, webové stránky, metodické zborníky, pomôcky ... ste okrem tabletu používali pri výučbe“ učiteľka použila len publikáciu Argaj (2018). V otázke „Ktoré multimedialne pomôcky z tabletu ste využili najviac“ učiteľka uviedla odpoveď všetky. Na otázku „Ako reagovali žiaci na využívanie tabletu pri výučbe basketbalu“ bola odpoveď – tablet zaujal všetkých žiakov. Žiakov najviac zaujali video záznamy vlastnej streľby na kôš. Celkovo možnosť využívať komplex multimedialnych pomôcok a informácií hodnotila učiteľka veľmi pozitívne. V pripomienkach

uviedla, že takto by mali byť spracované aj ostatné tematické celky, ktoré sa na škole vyučujú.

## ZÁVER

Pilotný projekt poskytol východiská k problému využitia modernej didaktickej techniky pri výučbe basketbalu na základnej škole. Zistené výsledky jednoznačne potvrdili jeho kladné efekty pri výučbe basketbalu na základnej škole. Tento projekt nadväzuje na súčasné tendencie v telesnej a športovej výchove v oblasti informačných a komunikačných technológií, ktoré majú cieľ skvalitniť výučbu na školách. Preto odporúčame v tomto projekte pokračovať, overiť jeho efekty na väčšom počte škôl a zamerať sa aj na posúdenie zmien pohybovej výkonnosti žiakov.

## LITERATÚRA

ARGAJ, G., 1993. Používanie materiálnych didaktických prostriedkov pri výučbe športových hier. In: J. SLOVÍK et al. *Didaktika športových hier*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského, s. 166-170. ISBN 80-223-0504-9.

ARGAJ, G., 2018. Nové prístupy k testovaniu herných zručností a pohybových schopností v mládežníckom basketbale Slovenskej basketbalovej asociácie. In: *Zborník vedeckých prác Katedry športových hier FTVŠ UK č. 25*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, s. 5-72. ISBN 978-80-89075-75-1.

ARGAJ, G., 2018. *100 pohybových hier pre mladých basketbalistov*. Bratislava: Slovenská basketbalová asociácia. ISBN 978-80-973081-4-8.

BRACE, D., 1966. *Basketball Skills Test Manual*. Washington: American Association for Health Physical Education and Recreation.

GOODYEAR, V. et al., 2017. The use of mobile apps within a tactical inquiry approach. In: CASEY, A., V. GOODYEAR a V. ARMOUR. *Digital technologies and learning in physical education*, 13-30. ISBN 978-1-138-94728-3.

LUPTÁKOVÁ, G. a B. ANTALA, 2017. *Nové technológie v škole a ich vplyv na rozvoj osobnosti žiaka v telesnej a športovej výchove*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport v spolupráci s Univerzitou Komenského v Bratislave. ISBN 978-80-89075-64-5.

NOVAK, D., B. ANTALA a D. KNJAZ, 2016. *Physical Education and New Technologies*, FIEP. Zagreb: Croatian Kinesiology Association. ISBN 978-953-7965-05-1.

SKALKOVÁ, J., 2008. *Obecná didaktika*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1821-7.

## Príloha A

Dotazník pre učiteľa

**Tvorba učebných textov a učebných pomôcok pre učiteľov telesnej a športovej výchovy na základných a stredných školách so zameraním na športovú hru basketbal**  
**Vyhlasovateľ: KEGA, MŠVV a Š SR, číslo projektu: 026UMB-4/2017**

### Riešitelia projektu

Mgr. Andrea Izáková, PhD., Filozofická fakulta Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica (vedúca projektu)

Mgr. Lubor Tománek, PhD., Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave (zástupca projektu)

PaedDr. Gustáv Argaj, PhD., Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave (spoluriešiteľ projektu)

Mgr. Karel Hůlka, PhD., Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Palackého v Olomouci (spoluriešiteľ projektu)

---

## DOTAZNÍK PRE UČITEĽOV TELESNEJ VÝCHOVY NA ŠKOLÁCH

Vážené kolegyně a kolegovia!

Po absolvovaní tematického celku basketbal si Vás dovoľujeme poprosiť o vyplnenie tohto krátkeho dotazníka, ktorý súvisí s riešením našej výskumnej úlohy. Vaše odpovede nám pomôžu pri našej práci a preto Vám vopred ďakujeme za jeho vyplnenie!

Dotazník je anonymný a slúži len na výskumné účely. Prosíme Vás o odpovede, ktoré vystihujú Váš názor, sú stručné a pravdivé. Pre jeho vyhodnotenie potrebujeme vedieť o Vás základné údaje.

Označte prosím (podčiarknutím) počet rokov pedagogickej praxe:

1-5   6-10   11-20   21-30   31 a viac

Škola, na ktorej teraz učíte:

základná škola   stredná škola   iná

Ste:

muž žena

## Výučba basketbalu na Vašej škole

Keďže basketbal patrí na školách medzi najobľúbenejšie tematické celky, tak predpokladáme, že máte množstvo poznatkov, ktoré súvisia s jeho výučbou. Pri výučbe tematického celku basketbal ste mali možnosť využívať komplex multimediálnych pomôcok a informácií, ktoré ste mali k dispozícii v tablete PC Lenovo Yoga. V tejto súvislosti sme pre Vás pripravili niekoľko otázok.

### Otázky

Koľko vyučovacích hodín telesnej výchovy a športu venujete výučbe basketbalu:

Na základnej škole: v 3. ročníku ..... hod, vo 4. ročníku ..... hod, v 5. ročníku ..... hod, v 6. ročníku ..... hod, v 7. ročníku ..... hod, v 8. ročníku ..... hod, v 9. ročníku ..... hod.

Na strednej škole: v 1. ročníku ..... hod, v 2. ročníku: ..... hod, v 3. ročníku ..... hod, vo 4. ročníku ..... hod.

Ktoré učebnice, publikácie, webové stránky, metodické zborníky, pomôcky ... ste okrem tabletu používali pri výučbe:

Ktoré multimediálne pomôcky z tabletu ste využili najviac:

- a) Základný plán tematického celku basketbal pre 6. ročník základnej školy
- b) Zásobník metodických foriem cvičení
- c) Metodické fotografie s kľúčovými bodmi streľby
- d) Popis testu streľby na kôš v basketbale
- e) Metodické videá (ukážky rôznych druhov streľby na kôš)
- f) Integrovanú kameru, ktorá slúžila na záznam a vyhodnocovanie zvládnutia techniky streľby na kôš
- g) Všetky

Ako reagovali žiaci na využívanie tabletu pri výučbe basketbalu:

- a) Tablet zaujal len tých žiakov, ktorí obľubujú telesnú a športovú výchovu
- b) Tablet zaujal všetkých žiakov

Označte čo zaujalo žiakov najviac:

- a) Metodické videá s ukázkami streľby na kôš
- b) Video záznamy vlastnej streľby na kôš žiakov
- c) Metodické fotografie

Ako hodnotíte celkovo možnosť využívať komplex multimediálnych pomôcok a informácií, ktoré ste mali k dispozícii v tablete PC Lenovo Yoga pri výučbe basketbalu:

- a) Veľmi pozitívne
- b) Priemerne
- c) Tablet sa pri výučbe neosvedčil

Prosíme napíšte Vaše pripomienky, ako je možné využívanie tabletu a komplexu multimediálnych pomôcok a informácií zlepšiť:

# AKO ZEFEKTÍVNIŤ VÝBER TALENTOV V ŠPORTE

Jaromír ŠIMONEK<sup>1</sup> – Radoslav ŽIDEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra telesnej výchovy a športu, PF UKF Nitra

<sup>2</sup>Katedra hygieny a bezpečnosti potravín SPU

## ABSTRAKT

Autori príspevku sa zamerali na oblasť výberu športových talentov na základe genetických analýz detí vo veku 6-8 rokov. Túto problematiku riešia v rámci výskumného projektu VEGA pod názvom „MOŽNOSTI GENETICKÉHO TESTOVANIA PRI IDENTIFIKÁCI ŠPORTOVÉHO TALENTU“. Autori overili možnosti výberu športových talentov na základe motorických testov a genetickej analýzy. Získané výsledky z motorických testov boli komparované s výsledkami genetickej analýzy sledovaných detí. Informácie o potenciálnej talentovanosti získané motorickými testami u motoricky nadpriemerných detí nekorešponovali s ich genetickými predpokladmi, z čoho pre prax vyplýva, že jednorazové testovanie motorických predpokladov detí nie je vhodnou metódou odhalenia skutočného talentu detí. Ukazuje sa, že kombinácia pravidelného opakovaného priebežného testovania detí špecifickými motorickými testami (platnými pre danú športovú špecializáciu) s genetickým testovaním, môže priniesť objektívne informácie o talente detí pre ten-ktorý šport.

**Kľúčové slová:** genetická analýza, motorické testy, výber talentov pre šport, identifikácia talentu, pohybovo nadpriemerné dieťa.

## ABSTRACT

Authors in their contribution focus on the area of selection of sport talents based on genetic analysis of 6-8-year-old children's genes. They solved this issue within the grant project named „POSSIBILITIES OF GENETIC TESTING UPON IDENTIFYING SPORT TALENT“. Authors verified the possibility to select sport talents based on both methods: genetic analysis and motor testing. Results of motor tests were compared with the results of genetic analysis. Information on potential talent of children obtained through motor tests in children with excellent motor prerequisites did not match with their genetic prerequisites. It appears that single measurement of motor abilities of children is not a suitable method for revealing a real talent for sport, It is probably the combination of regular continuous motor testing (using tests valid for the given sport) and genetic tests, which can bring objective information on the talent of children for a certain kind of sport.

**Keywords:** genetic analysis, physical tests, sport talent, talent selection and identification, talented child.

## ÚVOD

V súčasnej modernej technickej spoločnosti výsledky vedeckých výskumov do značnej miery prenikajú do všetkých sfér ľudského života a ovplyvňujú najmä pracovné/športové výkony. V športovom tréningu dnes tréneri už nemôžu zvyšovať objem zaťaženia, ktoré je kladené na športovcov, nakoľko to negatívne vplýva na množstvo zranení ako aj znižuje podiel regenerácie na celkovom čase človeka. Pozornosť sa preto venuje skvalitneniu tréningového



procesu a k vyhľadávaniu nádejných športových talentov už v skorom veku života detí. V súčasnosti sa výskumy v genetike a vedách o športe zameriavajú na oblasť genetických predpokladov mladých ľudí pre šport. Najviac sú geneticky podmienené výkony v silových, rýchlostných a vytrvalostných disciplínach, čo vyplýva predovšetkým zo zloženia svalových vlákien ako aj neuromuskulárnej koordinácie. Vplyv génov na športový výkon bol dokumentovaný vo viacerých výskumoch špecialistov v genetike aj vedách o športe. Dodnes však nie je jasné, ktoré gény a v akom pomere sú zastúpené v športových výkonoch v jednotlivých vekových obdobiach. Doterajšie metódy výberu talentovaných jednotlivcov boli založené najmä na testovaní somatických, motorických a funkčných predpokladov. Dnes moderný výskum prináša nové pohľady a postupy pri riešení výskumných otázok v danej oblasti. Z uvedeného dôvodu sa autori tejto monografie zamerali na oblasť výberu športových talentov na základe genetických analýz detí vo veku 6-8 rokov. Táto problematika je riešená v rámci nášho výskumného projektu VEGA č. 1/0027/17 pod názvom „MOŽNOSTI GENETICKÉHO TESTOVANIA PRI IDENTIFIKÁCIÍ ŠPORTOVÉHO TALENTU“. Cieľom tohto projektu je overenie možností výberu športových talentov na základe motorických testov a genetickej analýzy. Získané výsledky z motorických testov boli komparované s výsledkami genetickej analýzy sledovaných detí. Informácie o potenciálnej talentovanosti získané motorickými testami u motoricky nadpriemerných detí nekorešponovali s ich genetickými predpokladmi, z čoho pre prax vyplýva, že jednorazové testovanie motorických predpokladov detí nie je vhodnou metódou odhalenia skutočného talentu detí. Ukazuje sa, že kombinácia pravidelného opakovaného priebežného testovania detí špecifickými motorickými testami (platnými pre danú športovú špecializáciu) s genetickým testovaním, môže priniesť objektívne informácie o talente detí pre ten-ktorý šport.

Odborníci i rodičia detí sa snažia hľadať odpovede na otázky ako napr. Do akej miery je talent zdedený? Aký má vplyv prostredie na rozvoj talentu? Je možné uspieť v športe aj bez patričnej genetickej výbavy? Aký má podiel náhoda a šťastie na výslednej športovej kariére? Ktoré konkrétne gény sú zodpovedné za športový výkon? Ako spolu reagujú gény a prostredie pri rozvoji športového výkonu? V našom príspevku sme sa pokúsili osvetliť niektoré aspekty športového talentu a jeho identifikácie.

Napriek tomu, že história športu v samostatnom Slovensku je veľmi mladá, slovenskí športovci získali na špičkových svetových podujatiach mnohé medailové umiestnenia. Svedčí to o tom, že v našej krajine sa venuje veľká pozornosť príprave športovcov od vyhľadávania talentov až po výchovu špičkových olympionikov. Systematické programy vyhľadávania rozvoja športového talentu vznikali už v 70-tych a 80-tych rokoch 20. storočia v krajinách Východnej Európy: najmä v Rusku, vo Východnom Nemecku, Maďarsku a Československu. Hlavným faktorom dominancie športovcov z východoeurópskych krajín vo väčšine disciplín na olympiádach v 70-tych a 80-tych rokoch boli efektívne postupy pri výbere športových talentov. Na Slovensku položil základy vedeckého prístupu k skúmaniu a identifikácii talentovaných jedincov v športe profesor Havlíček, ktorý založil Výskumný ústav pri Fakulte telesnej výchovy a športu na Univerzite Komenského v Bratislave, kde sa venovali rozsiahlym deskriptívnym kvantitatívnym analýzám v oblasti monofaktoriálnych športových výkonov v atletike, plávaní a cyklistike (Havlíček, 1986). Jeho ďalšie práce z rokov 1982 až 1998 riešili odborné problémy vedeckých základov športovej prípravy mládeže (Havlíček, 1982) a venovali sa aj otázkam výberu a rozvoja športových talentov (Havlíček, 1998). Genetickým základom výberu športových talentov sa venovala na tom istom pracovisku v 80-tych rokoch Šimková (Mačura & Šimková, 1980). Modelovaniu športovej výkonnosti v dlhodobej športovej príprave v individuálnych športoch sa venoval Šimonek, st. (Šimonek, 1989). V Čechách to boli predovšetkým Kodým (1967), Hošek (1975), z novších prác potom Dovalil (2008, 2009), Perič (2004, 2005, 2008), Suchý (2008, 2009) a Tillinger (1981, 2003).

V súčasnosti je daná problematika riešená v úzkom prepojení na konkrétny druh športovej špecializácie. Prevláda však fenomenologický pohľad, ktorý je dôsledkom absencie dostatočne kvantifikovanej výkonnostnej charakteristiky daného športu (Horváth a kol., 2016). A keďže Slovensko (v tom čase ešte ako súčasť Československa) bolo (a naďalej aj je) veľmi malá krajina, bolo pre ňu extrémne obťažné bez špeciálnych športových výskumných ústavov a centier excelencie súťažiť s ekonomicky vyspelými svetovými veľmocami ako USA, Čína, Nemecko, atď., kde fungovali športová veda a športové lekárstvo a kde identifikácia športového talentu bola realizovaná na báze najnovších poznatkov vedy a techniky. Aj v súčasnosti platí, že ak chce malá krajina (akou je dnes Slovensko s približne 5 miliónmi obyvateľov) úspešne súťažiť na medzinárodnom poli vo viacerých športoch, musí nevyhnutne vybudovať efektívny systém odhaľovania a rozvoja športového talentu (Gulbin & Ackland, 2009). To však vyžaduje efektívne a ciele využitie pridelených finančných zdrojov s presným špecifikovaním očakávaných športových výsledkov.

Množstvo štúdií v Európe a vo svete (napr. DPA, 2005; Promoting Physical Activity, 2000 a ďalší), sa zaoberá príčinami poklesu záujmu detí o šport a zároveň ponúkajú odporúčania, ako tento negatívny trend zvrátiť. Popri exogénnych činiteľoch sa dôraz kladie na jeden z významných aspektov a to endogénne činitele osobnosti dieťaťa. Medzi nimi nadobúda na dôležitosť najmä otázka emocionálneho prežívania a úspechu pri športovaní, ktorý je najmä u malých detí veľmi dôležitým atribútom športovej participácie. Na základe toho sa stáva významnou indikácia, na ktorý šport má dieťa pohybové predpoklady, ktoré je možné nazvať ako štruktúru talentovanosti. V súčasnosti nielen v Slovenskej republike, ale aj vo svete neexistuje ucelený systém evaluácie jednotlivca, ktorý by umožňoval diagnostikovať predpoklady pre určité športové zameranie.

Základ prognózovania vhodnosti pre dané športové odvetvie a individuálny rozvoj jednotlivca tvorí v tejto súvislosti predovšetkým štúdium predpokladov, možností ich rozvoja a stability jednotlivých ukazovateľov – faktorov determinujúcich výkon v danom odvetví športu. Schopnosti, ktoré sú v podstate konzervatívne a v procese športového tréningu sa len ťažko rozvíjajú, tvoria mierou svojho rozvoja základ pre výber (napr. Keogh, 1999; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000 a ďalší).

Výber talentov v jednotlivých športových odvetviach je okrem náročného vedeckého problému z pohľadu obsahu (určenie faktorov determinujúcich či limitujúcich výkonnosť, určenie etáp, kritérií, noriem a pod.) aj významne etickou záležitosťou (napr. Conzelmann & Negel, 2001, Jago & Bailey, 2001). Športový výber musí byť dynamickým procesom koordinácie osobnosti každého športovca so športovou činnosťou, v duchu rozvoja tvorivých síl osobnosti, motivácie, požiadaviek športu rovnako ako nárokov na zdravý, všestranný a harmonický pohybový rozvoj mladého športovca (Nabatniková, 1983; Popov, 1986; Malou, 1988 a veľa ďalších).

Diskusia o vplyve prírody (gény) a prostredia (environmentálne faktory) na utváranie, podobu človeka a jeho vlastnosti, je dobre známy a často rozoberaný, no stále nevyriešený problém. Podobne je to s rozporom vo vzťahu medzi športovými zručnosťami a športovým výkonom. V psychológii sa táto diskusia označuje ako problém *nature a nurture*, či *empirizmu a nativizmu*. V športe nás zaujíma odpoveď na otázku do akého rozsahu je športovec a jeho výkon produktom génov (*zrenie*) alebo vplyvov vonkajšieho okolia a toho, koľko má natréňované (*učenie*). Odborníci i laická verejnosť sa dnes určite zhodnú na tom, že pre dosiahnutie špičkových výsledkov v športe je potrebné oboje. Súčasní výskumníci v oblasti športu sa namiesto oddeleného sledovania jednotlivých oblastí skôr zameriavajú súčasne na oba tieto faktory - na vzájomné pôsobenie génov a prostredia (Williams & Reilly, 2000).

Pod pojmom športový talent sa skrýva mimoriadne priaznivá štruktúra vlastností a schopností, ktorá sa aktuálne prejavuje vo vyššom športovom výkone v porovnaní

s rovesníkmi a súčasne zabezpečujúca perspektívne dosiahnutie vrcholového športového výkonu. Športový talent je faktor aktuálne určovaný vynikajúcou sústavou schopností, ktoré sa prejavujú vo vyššom športovom výkone v porovnaní k rovesníkom toho istého biologického veku a dĺžky športovej prípravy. Patrí medzi faktory potencionálne, ktoré predstavujú súbor vnútorných predpokladov, ktoré prognosticky zabezpečujú dosiahnutie vysokého športového výkonu. Športový talent sa formuje na základe vrodených dispozícií a nadania, ktoré zodpovedajú požiadavkám športovej disciplíny, vplyvu vhodného vonkajšieho prostredia (osobitne športovým tréningom) a vlastností osobnosti. Genetickú podmienenosť faktorov športového talentu, ktoré určujú športový výkon, potvrdzujú empirické výskumy na dvojčatách, sledovanie rodokmeňových línií, závislosti rodičov a detí, súrodencov, štúdie o vývinovej stabilite a predikčnej validite faktorov. Prejavenie a rozvoj športového talentu sú úzko závislé od športového tréningu a motivácie. Dlhodobá športová príprava s vysokým motivačným nasadením a tréningovým zaťažením vhodne aplikovaným na individualitu športovca je základnou podmienkou pretvorenia potenciálnych faktorov na faktory disponibilné a aktuálne (Havlíček, In Sýkora, F. a kol., 1995, s. 278).

Hoci boli kritériá výberu športových talentov podrobené multidisciplinárnemu výskumu a hlbokým diskusiám, optimálne zloženie testovej batérie pre spoľahlivú predikciu talentu nebolo doposiaľ určené (Hohmann, 2001; Vaeyens, Lenoir, Williams et al., 2008). Vyplýva to aj zo skutočnosti, že neexistuje presná definícia pojmu športový talent. Športovci, ktorí sú vhodní na to, aby ich klub (prípadne štát) začal podporovať, musia prejsť cez program identifikácie talentov na základe splnenia určitých kritérií, ktoré musia odrážať schopnosti a zručnosti, ktoré „pretavia“ potenciál mladého športovca do športovej výkonnosti v jeho dospelosti.

Vo vedeckej literatúre autori uvádzajú dve skupiny prístupov k identifikácii talentov v športe: Prvý prístup zdôrazňuje včasné rozpoznanie „prirodzeného nadania alebo schopnosti vysokej kvality“ (Pearson, Naughton, & Torode, 2006) alebo „identifikovať mladých športovcov, ktorí vlastnia mimoriadny potenciál pre úspešnosť vo vrcholovom športe dospelých, vybrať ich a zaradiť do systému rozvoja talentovaných športovcov“ (Vaeyens, Güllich, A., Warr, C.R. et al., 2009). Úlohou týchto programov je vytvoriť validnú a spoľahlivú testovú batériu športovo-špecifických testov pre určenie súčasných predpokladov mladého športovca pre daný šport, urýchliť jeho rozvoj a poskytnúť predikčnú hodnotu pre budúce športové výkony a úspech. Druhý prístup je orientovaný na rozvoj talentu, pričom sa zameriava menej na aktuálne pohybové predpoklady talentu, ale viac na poskytnutie talentovanému športovcovi najlepších podmienok pre kvalitnú športovú prípravu na podporu jeho budúceho potenciálu v danom športe (Anshel & Lidor, 2012).

Podľa Periča (2010) proces dosiahnutia vrcholovej športovej výkonnosti je možné chápať ako trojúrovňový komplex, pozostávajúci z faktorov vnútorných, vonkajších a okolnostných (Tabuľka 1).

**Tabuľka 1** Predpoklady pre dosiahnutie vrcholovej výkonnosti (Perič, 2010)

OKOLNOSTI	zdravie	priaznivý súlad okolností			NÁHODA
VONKAJŠIE FAKTORY	zázemie	podmienky	tréning	PROSTREDIE	
VNÚTORNÉ FAKTORY	kondícia	somatické predpoklady	technika	vlastnosti	DEDIČNOSŤ

Predikcia výkonnosti športovca sa doposiaľ vykonávala na základe testovaní motorických predpokladov (schopností), no v praxi sa skôr uplatňuje empirické posudzovanie

výkonnosti a výber talentov na základe intuície a skúseností trénera v danom športe. Podľa Hoška a kol. (1986) tréner pravidelne testuje a analyzuje objektivizujúce podklady pre regulačné zásahy do tréningu športovcov. Perič (2010) uvádza, že identifikácia talentu môže prebiehať s využitím extenzívnych alebo intenzívnych metód. Z pohľadu histórie skúmania talentu v športe najprv prevládali v 60. rokoch minulého storočia extenzívne metódy, ktoré predpokladali, že v populácii sa nachádza približne 3% jedincov s vrodenými predpokladmi pre športové výkony (Šelingerová & Ramacsay, 1989). Bolo však nereálne, aby všetci takto identifikovaní jedinci budú mať k dispozícii ideálne tréningové podmienky. Pri dlhodobom časovom intervale potrebnom na dosiahnutie vrcholových výkonov sú však tieto metódy dnes pomerne nepoužiteľné. Naopak intenzívne metódy počítajú s maximálne možným využitím dostupných vedeckých poznatkov pre kvalitné postupy pri identifikácii talentov. Tieto metódy berú do úvahy biologické zákonitosti vývinu mladého talentu s prihliadnutím na reálnu potrebu dosiahnutia maximálnej športovej výkonnosti v dospelom veku. Tieto metódy pomocou pravidelného monitorovania športovca zabezpečujú ochranu pred poškodením zdravia a znižujú negatívne dopady často jednostranného a vysoko intenzívneho tréningu (Perič, 2010).

V apríli 2003 došlo k rozhodujúcemu zlomu, kedy medzinárodné konzorcium vedcov oznámilo dokončenie projektu ľudského genómu. Po trinástich rokoch výskumov projekt zmapoval ľudský genóm. Vedci identifikovali všetkých približne 23-tisíc úsekov DNA, ktoré obsahujú gény. Sem siahajú začiatky odhaľovania hlbších koreňov ľudských črt, od farby vlasov po dedičné choroby a koordináciu medzi okom a rukou. Problémom však je naučiť sa čítať tieto genetické informácie. Vedci vybrali niektoré gény, o ktorých si mysleli, že ovplyvňujú športové schopnosti a porovnávali rôzne verzie týchto génov v malých skupinách športovcov a nešportovcov. Nanešťastie jednotlivé gény mali tak malý účinok, že je takmer neodhaliteľný na malých vzorkách. Neskôr vedci boli nútení prejsť na väčšie vzorky a zamerali sa na nové a inovatívne metódy analyzovania, ako fungujú genetické inštrukcie. S pomocou biológov, fyziológov a športových vedcov sa postupne podarilo rozoznať, ako vzájomný vzťah medzi biologickým nadaním a tvrdým tréningom ovplyvňuje športové schopnosti, čím sa dostali k širokej debate o prírode a výchove a ich dosahu na šport. Všeobecná pravda je taká, že príroda a výchova sú také previazané v akejkoľvek oblasti športovej výkonnosti, že odpoveď je vždy: je to oboje. Veda sa však snaží hľadať odpovede na otázky ako napr. „Ako konkrétne sa prejavuje príroda a výchova?“ a „Koľko každá z nich prispieva?“. V tejto súvislosti treba hľadať príčiny, prečo sa moderná veda začala orientovať na moderný genetický výskum a vystopovať, kam sa dostala a preveriť väčšinu toho, čo je známe a o čom sa vedú hádky ohľadom vrodeného nadania vrcholových športovcov.

Éra športovej genomiky sa začala na prelome tisícročí a súvisela s vývojom nových metód molekulárnej biológie, dekódovaním ľudského genómu a objavením prvých genetických markerov ovplyvňujúcich športovú výkonnosť (Ahmetov & Fedotovskaja, 2012). Pilotnou štúdiou pre výskum vplyvu génových variácií na úspech v športe bola výskumná práca kolektívu výskumníkov na čele s Montgomerym (Montgomery, Marshall, Hemingway et al., 1988), ktorá sa stala inšpiráciou pre mnohých vedcov na svete, ktorí sa zaoberali výskumom asociácie génových polymorfizmov asociovaných s rôznymi charakteristikami súvisiacimi so športovým výkonom (Roth, 2007; Wang et al., 2013). Ahmetov a Fedovskaja (2015) uvádzajú, že výskumy ukazujú, že až 66% športového výkonu závisí od genetiky. Zvyšok sa vzťahuje na športový tréning, výživu, športové vybavenie a zariadenia, motiváciu športovca, úroveň spánku a iné faktory. Športová genetika sa považuje za novú vedu, ktorá odhaľuje genetickú organizáciu a fungovanie organizmu športovca. V súčasnosti sa preukázalo až 120 genetických spojení so športovou výkonnosťou. Výskumníci si myslia, že genetické testovanie môže poskytnúť dôležité informácie o športovcovi už pred tým, ako naštartuje svoju kariéru. Genetické testovanie sa preto ukazuje ako alternatívna metóda,

pomocou ktorej rodičia športovca a tréneri môžu zistiť pre ktorý šport má mladý jednotlivec predpoklady (Roth, 2012).

V ostatných rokoch bolo publikovaných viacero výskumných príspevkov, ktoré dokazujú vplyv jednotlivých génov na športovú výkonnosť, v ktorých bola dokázaná asociácia medzi alelovými frekvenciami daného polymorfizmu a špecifickými charakteristikami ako sú  $VO_{2max}$ , aeróbna enzýmová kapacita alebo svalová sila (Rankinen et al., 2006). Výkonnosť je však polygénny znakom a preto jediný génový polymorfizmus môže mať na celkovú športovú výkonnosť len minimálny vplyv (Dionne et al., 1991).

Pochopenie stavby športového výkonu je významným krokom vo vývoji metód identifikácie talentov v športe. Výskumy zaoberajúce sa molekulárnymi prediktormi zdôrazňujú viacero potenciálne dôležitých polymorfizmov DNA, ktoré prispievajú k predpokladom pre úspešnosť v určitom druhu športu. Genetická analýza génov podmienujúcich športový výkon má vysoký potenciál stať sa dôležitou súčasťou výberu mladých talentov, avšak musíme brať do úvahy aj množstvo ďalších environmentálnych a biologických faktorov. Napríklad adolescenti, ktorí vlastnia potrebné kvality si nemusia tieto nutne udržať v priebehu dospievania (Ackland & Bloomfield, 1996), pretože zdedené charakteristiky alebo tie, ktoré jedinec mal pred pubertou, sa automaticky nemusia premietnuť do výnimočných športových výkonov v dospelosti. Množstvo faktorov ako sú zrenie a vplyv tréningu majú vplyv na tieto vývojové procesy (Abbott & Collins, 2002). Bude potrebné zvoliť komplexný prístup k identifikácii optimálneho genetického profilu pre vytrvalostné alebo rýchlostné/silové fenotypy (Bouchard et al., 2010).

Ak budeme zakladať výber talentov na ich motorike, musíme vychádzať z definície pohybových schopností, ktoré predstavujú relatívne samostatné avšak ovplyvniteľné súbory vnútorných predpokladov organizmu pre pohybovú činnosť, ktoré sú geneticky v rôznej miere determinované. Najviac sú geneticky určené vytrvalostné schopnosti (95%), rýchlostné schopnosti (90%), odrazová výbušnosť a rýchlosť reakcie (85%), menej potom lokálna vytrvalosť a kĺbová pohyblivosť (50-60%) (Šimonek, 2005). Pohybovú výkonnosť každého jedinca a jeho úspech v konkrétnom športe ovplyvňuje množstvo faktorov (genetické, epigenetické, výživa, tréning, motivácia, environment a ďalšie). Genetické faktory majú veľký vplyv na jednotlivé zložky športového výkonu (silu, rýchlosť, vytrvalosť, koordináciu, zloženie svalových vlákien, flexibilitu, nervosvalovú koordináciu, temperament a iné (Ahmetov a Fedotovskaja, 20012). Vplyv genetických faktorov a environmentálnych faktorov na sledovaný znak je meraný koeficientom heritability ( $h^2$ ). Jeho hodnoty sa pohybujú v intervale 0 až 1. Táto veličina je špecifická pre danú populáciu. Rôzne populácie môžu pri rovnakom sledovanom znaku vykazovať rôzne hodnoty heritability (Snustad & Simmons, 2009). Ako uvádzajú Issurin, Lustig a Szopa (2004), motorická koordinácia, maximálny výkon, svalová hmota, maximálna aeróbna kapacita, rýchlosť a presnosť pohybu závisia v menšej alebo väčšej miere na genetických faktoroch a ich koeficient heritability je relatívne vysoký (0,4-0,8).

V literatúre nachádzame viaceré programy vyhľadávania a identifikácie talentov. Spoločnou črtou všetkých je, že musia byť realizované vo viacerých fázach. V prvej fáze môže začať nábor, kde sa vyhľadávajú prvotné talenty či už vo verejnosti alebo v školskom prostredí. Výberový proces začína širokou škálou všeobecných testov pohybových schopností a zručností (šprinty, skoky, aeróbne aktivity a silové testy zamerané na horné a dolné končatiny). Tieto testy budú odlišné podľa druhu športu. Výberový proces tiež zahŕňa hĺbkovú analýzu predchádzajúcich tréningových a súťažných skúseností. V druhej fáze bude testovanie zamerané na skrining funkčných možností športovca, lekárske vyšetrenie, životný štýl športovca, výkonnosť a hodnotenie psychiky a spôsobov správania. V záverečnej fáze sa hodnotí úroveň skúseností športovca a veľkosť progresu za účelom určiť vhodnosť pre daný šport. Aj neúspešní športovci majú možnosti pokračovať v športe na klubovej úrovni.

Talent v športe je možné posudzovať aj na základe jeho stabilnosti v čase, čiže opakovaným testovaním. Určovanie vývinovej stability a miery genetickej podmienenosti pohybových predpokladov je dôležitým hľadiskom pri hodnotení športového talentu. Genetická informácia zostáva zachovaná po celý život a prináša dôležité informácie o genetickej predispozícii už v ranom detstve (Horváth et al., 2016). Vývinovú stabilitu testov motorickej výkonnosti posudzujeme na základe veľkosti testového skóre a relatívneho postavenia jedincov v súbore. Vývinovú stabilitu môžeme sledovať prostredníctvom testov motorickej výkonnosti, z hľadiska ich úrovne, prírastkov, resp. zmien. Zmysel vývinovej resp. longitudinálnej stability spočíva v tom, že potvrdzuje mieru stálosti určitého faktora, čiže stavu v čase a tým nepriamo hovorí o jeho genetickej podmienenosti (Havlíček et al., 1987). Je možné sa domnievať, že tie pohybové schopnosti, ktorých vývin je viac geneticky podmienený, budú vývinovo stabilnejšie, ale ich stav bude mať vyššiu predikčnú hodnotu ako ich prírastky. Jedinci, ktorí sú v telesnom rozvoji a motorickej výkonnosti nadpriemerní, vykazujú vyššiu mieru stability v porovnaní s jedincami na úrovni priemeru. Mimoriadny vplyv na športovú výkonnosť jedinca má genetická podmienenosť a prostredie. U priemerne nadaných jednotlivcov má vyšší vplyv na rast športovej výkonnosti prostredie ako genetická podmienenosť a u nadpriemerne a podpriemerne nadaných športovcov je tento pomer opačný (Horička & Šimonek, 2010). Genetická podmienenosť zohráva rovnako dôležitú úlohu ako rozvoj športového talentu v športoch, ktoré si vyžadujú vysokú úroveň činnosti fyziologických funkcií. Vyššia miera stability testov na hodnotenie pohybových predpokladov bola zistená v mladšom školskom veku, kde vplyv nástupu puberty je ešte zanedbateľný (Hohmann & Seidel, 2003). Havlíček et al. (1987) overením stability pohybových predpokladov a vhodnosti motorických testov na základe poznatkov o faktorovej validite a genetickej podmienenosti pohybových schopností zistili, že jednorazové vstupné testovanie motorickej výkonnosti ako kritéria výberu talentovanej mládeže pre šport nie je vhodným diagnostickým prístupom pri výbere, čo naznačuje vhodnosť použitia opakovaného testovania pohybových predpokladov z hľadiska presnejšej identifikácie talentov, napr. test-retest. Poznanie vývinovej stability pohybových schopností má praktický význam, pretože ukazovatele disponujúce vývinovou stabilitou a určujúce športový výkon sa dajú využívať ako kritériá výberu mládeže na šport.

Pri riešení otázok výberu talentov je potrebné čerpať informácie z najnovších vedeckých poznatkov publikovaných v tejto oblasti. Svetová literatúra a športová prax (Botkin, Belmont, Berg, et al., 2015; Webborn, Williams, McNamee, et al., 2015; Williams, Heffernan, & Day, 2014) poskytujú dôkazy o tom, že je možné implementovať aj metódu genetického testovania mladých talentovaných jedincov pre procesy výberu a identifikácie talentov. Záležitosti športového talentu sa stali znova aktuálnymi v súvislosti s opätovnou implementáciou športových tried a športových stredísk na Slovensku. Súčasný šport vyžaduje vysokú úroveň všetkých faktorov štruktúry športového výkonu. Objem a intenzita tréningových prostriedkov sa nedajú zvyšovať donekonečna, pretože kapacita jednotlivých športovcov už bola takmer vyčerpaná, čo má za následok časté zranenia a dokonca náhle úmrtia mladých športovcov na športoviskách. Je preto nevyhnutné, aby tréneri zamerali svoju pozornosť na kvalitu výberu mladých talentov pre šport. Výber talentov pre šport sa často vykonáva nedôsledne, amatérsky, bez využívania vedeckých poznatkov o štruktúre športového výkonu a genetických predpokladov pre šport. Často sme v praxi svedkami náhodného náboru detí namiesto cieľavedomého a systematického výberu talentov pre šport.

Súčasný pokrok v moderných technológiách a prírodných vedách vo všeobecnosti ponúka trénerom v športe východiská pre zlepšenie odborného výberu mladých talentovaných jednotlivcov. Najmä však najnovšie poznatky z vedeckého výskumu v genetike určujú smer v prognostike športového výkonu a výbere mladých talentovaných športovcov. Viacerí autori vo vedách o športe (Joch, 2001; Brown, 2001; Perič, 2005; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000 a

iní) upozorňujú na skutočnosť, že proces výberu talentov by sa nemal realizovať iba na základe jednorazového testovania detí, ktorí prešli cez nábor. Iba dlhodobé (najmenej 2-3-ročné) sledovanie zmien motorickej výkonnosti a predpokladov detí pre športový výkon doplnené o analýzu DNA môže pomôcť trénerom a odborníkom v športe vyjadriť svoj záver týkajúci sa talentovanosti detí na konkrétny druh športu. Požiadavka hodnotenia budúcej perspektívnosti športovca už v skorom veku kladie extrémne nároky na diagnostické prostriedky, kvalitu hodnotenia a minimalizáciu nesprávnych predikcií. Na základe toho môžeme povedať, že celá sféra identifikácie talentov je veľmi komplikovaná záležitosť vyžadujúca hlboké a odborné výskumné sledovanie.

Vláda Slovenskej republiky dňa 19. septembra 2012 schválila Konceptiu štátnej politiky v oblasti športu pod názvom Slovenský šport 2020. Hlavným cieľom tohto dokumentu bolo skvalitniť výber a prípravu talentovanej športovej mládeže. V Konceptii sa konštatovalo, že súčasný stav extenzívneho spôsobu starostlivosti o talentovanú mládež nie je priaznivý, čo sa prejavuje stále menším počtom športovcov v olympijských športoch, ktorí sú schopní dosahovať výsledky v neustále rastúcej svetovej konkurencii. Výsledkom je, že čoraz častejšie sa do športovej prípravy dostávajú deti, ktoré na to nemajú predpoklady. Významnou sa preto stáva indikácia, na ktorý šport má dieťa talent. Na Slovensku sa realizuje výber talentov už v nízkom veku (často už v predškolskom, prípadne mladšom školskom veku). V tomto období do 11-12 rokov majú už deti fyziologické predpoklady pre dosahovanie špičkových výkonov najmä v tzv. koordinačných športoch. Centrálna nervová sústava dozrieva na 95% dospelosti už v tomto veku a všetky koordinačné schopnosti sú už na vysokej úrovni rozvoja. Testovanie jednotlivých kondičných faktorov (silových, rýchlostných, vytrvalostných i ohybnostných) vo veku 11-12 rokov v podstate neodráža talent detí pre jednotlivé športy, najmä nie tie, ktoré patria do skupiny koordinačne náročných športov. Pri výbere talentov pre šport je preto potrebné zistiť „talent“ detí využitím testov a testových batérií odrážajúcich úroveň koordinačných schopností (rytmickej, reakčnej, rovnováhovej, priestorovo-orientačnej i kinesteticko-diferenciačnej). Toto sa však nedeje z rôznych dôvodov. Nie všetci učitelia i tréneri poznajú vhodné testy pre tento účel. Podobne výber talentov na základe jednorazového prierezového testovania pohybových schopností nemôže odhaliť skutočný talent, nakoľko takéto testovanie neberie do úvahy ďalšie dôležité faktory (napr. tempo motorického učenia – tzv. „učenlivosť“, predchádzajúce skúsenosti detí, atď.). Z vyššie uvedeného nám vychádza, že pri výbere detí pre šport je potrebné čerpať z najmodernejších vedeckých poznatkov v danej oblasti. Vo svetovej literatúre ako aj v praxi (Botkin, Belmont, Berg, et al., 2015; Webborn, Williams, McNamee, et al., 2015; Williams, Heffernan, & Day, 2014) sa dnes často uvádza metóda výberu talentov na základe genetickej analýzy. Problematika športového talentu sa stala opäť aktuálnou v súvislosti s obnovením športových tried a športových centier mládeže. Dnešný moderný šport vyžaduje vysokú úroveň všetkých faktorov štruktúry športového výkonu. Objem a intenzita tréningových prostriedkov sa už nemôžu zvyšovať, nakoľko kapacitné možnosti výkonov športovcov sú už vyčerpané, čo má za následok časté zranenia a dokonca úmrtia mladých športovcov. Z uvedeného pohľadu je potrebné, aby tréneri zamerali svoju pozornosť na skvalitnenie odborného výberu talentovaných jednotlivcov pre šport. Výber talentov pre šport sa robí často nedostatočne a bez vedeckých podkladov poznania štruktúry športového výkonu a genetických predpokladov pre šport. Hovoríme tu často skôr o náboře než o odbornom výbere.

V súvislosti s úspešnými športovcami sa často spomína slovné spojenie „mimoriadny talent“. Čo sa však pod týmto pojmom skrýva? Dá sa talent merať, porovnávať a objektívne popísať? Pri výbere športovcov v mladšom veku sa niektorí jednotlivci zdajú vyšší, rýchlejší, silnejší, na prvý pohľad „lepší“ ako ostatní. Tieto deti však vynikajú iba vo svojej vekovej

kategórii, nič viac nič menej. Z toho sa ešte nedá usudzovať, že ak sú dobrí v desiatich rokoch, bude tak aj v 14, 16 alebo 18 rokoch života.

Základné problémy pri identifikácii talentu v športe spočívajú v probléme definovania konštruktu „talent“ alebo tiež v skupine rôznych výkonnostných úrovní, ktoré predstavujú cieľovú premennú v testovaní. Konvenčné a genetické testovanie odhaľuje viacero metodologických a technických obmedzení a analógie sú zhrnuté v návrhoch testov, časoch testovania, psychologických vlastnostiach alebo črtách osobnosti testovaných jedincov, neznámych interakciách medzi viacerými premennými atď. Mnohé nedostatky v súčasných výskumoch talentu si dnes zaslúžia detailnú pozornosť. Alternatívne riešenia zahŕňajú prístup zameraný na rozvoj talentovaných jedincov, zatiaľ čo genetické testovanie sa opätovne zdôrazňuje ako nástroj na stratifikáciu rizík v športovej príprave. Budúce výskumy musia jasne zadefinovať skupinu záujmu a komplexne implementovať všetky návrhy na zlepšenie metodológie výskumu (Bretibach, Tug, & Simon, 2014). Športový výkon je multifaktorový polygénny charakteristický rys ovplyvnený športovým tréningom, environmentálnymi a genetickými predispozíciami. Vrcholoví športovci sú do väčšej alebo menšej miery extrémnymi produktmi genetickej rôznorodosti (variability) a ich výnimočnosť spočíva v tom, že sú diametrálne odlišní od bežnej populácie. Medzi najvýznamnejšie faktory ovplyvňujúce svalovú silu napríklad patria: proporcie svalového vlákna, výživa, genetické predispozície, vek, dĺžka svalov a somatotype individua. Počas zrenia osobnosti športovca dochádza k vplyvom viacerých faktorov. Medzi ne patria napríklad: kultúrne zázemie, motivácia, spoločenské a sociálne zázemie, profesionálni tréneri a športová tradícia v danej krajine.

Telesná zdatnosť každého jedinca je primárne limitovaná jeho genotypom. Jedným z génov, ktoré majú kľúčový vplyv na telesnú (pohybovú) výkonnosť je gén ACTN3. Podľa typu jedinca je možné špecifikovať s vysokou mierou presnosti, či tento môže dosiahnuť prostredníctvom intenzívneho tréningu vrcholné športové výkony vo vytrvalostných či rýchlostno-silových (explozívnych) druhoch športu, alebo v opačnom prípade je tréning iba zbytočným zaťažovaním bez očakávaného efektu.

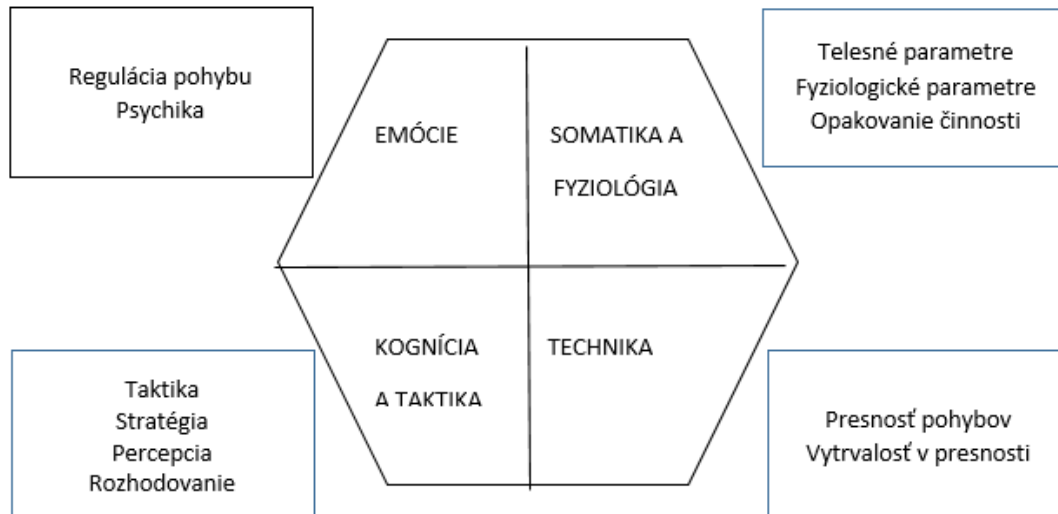
Stupeň zdedených predpokladov je veľmi premenlivý. Rozdiely možno nájsť tiež v preferenciách jednotlivca alebo v inklinácii k určitému druhu športovej činnosti. Na základe dostupných informácií je možné povedať, že existuje spojenie medzi genetikou a športovým výkonom v určitom druhu športu. Odhalením vzťahu medzi endogénnymi predpokladmi jedinca a inklináciou k určitému druhu športu, jednotlivec, ktorý vlastní lepšiu genetickú výbavu, môže dosiahnuť lepšie športové výkony než ten, ktorý má odlišný genetický základ (štruktúra kostrových svalov, schopnosť regenerácie, metabolizmus, predikovanie zranení, funkcie orgánov atď.). Samozrejme je možné tvrdiť, že športový výkon ako taký nie je budovaný iba geneticky predurčenými vlastnosťami športovca, ale ovplyvňovaný množstvom rôznych faktorov (tréning, technické a taktické schopnosti atď.), ktoré majú v rôznom čase rôznu silu. Keď zameriame svoju pozornosť na elitných športovcov a ich predpoklady pre určitý druh športovej činnosti môžeme prísť k záveru, že sú to práve somatické parametre, ktoré sú do veľkej miery geneticky ovplyvnené (viac ako z 90%). Podobne to platí aj pre fyziologické kritériá. U vplyve genetických faktorov na športový výkon sa predpokladá, že existujú génové variácie, ktoré podstatne ovplyvňujú ľudský organizmus, jeho zloženie a metabolizmus. Rýchlostné schopnosti (a najmä rýchlosť jednoduchej reakcie) sú vlastnosti osobnosti športovca, ktoré sú najviac geneticky ovplyvnené, zatiaľ čo psychické vlastnosti a koordinačné predpoklady sú menej ovplyvnené genetikou.

Výsledky získané klasickými testami motorických predpokladov u detí indikujú súčasnú situáciu v oblasti motorických schopností a fyzickej kondície jednotlivcov. Vybrané motorické testy musia čo najpresnejšie pokrývať požiadavky daného športu, aby ovplyvnili rozhodnutie pri výbere talentovaných jedincov (Barz, 2014). Uvedená autorka špecifikovala štyri oblasti, ktoré treba brať do úvahy pri sledovaní talentu športovca (Obrázok 1).



Barz (2014) vo svojej prezentácii nazvanej „Evidence-based talent identification“ vyjadrila myšlienku, že diagnostické testy musia mať vysokú diagnostickú hodnotu, aby mohli ovplyvniť rozhodnutia pri výbere športovcov. Pokúsila sa odpovedať na nasledovné naliehavé otázky praxe: „Ako merať športový výkon adekvátne?“ Odporúča nasledovné kroky:

- Testovanie telesnej zdatnosti
- Sledovať zručnosti mladých športovcov pri súťažení
- Hranie hier
- Pozorovanie športovcov na ihrisku aj mimo neho
- Identifikovať špecifické potreby trénerom.



**Obrázok 1** Identifikácia talentov v 4 oblastiach (Barz, 2014)

Výstupy zahŕňajú dve odlišné oblasti:

**VÝSTUP 1:** Poznanie prediktorov pri identifikácii potenciálu a talentu športovcov.

**PREDIKTORY:** sociálne, telesné, fyziologické, psychologické, technické/zručnostné.

**VÝSTUP 2:** Pochopenie ako sa vyvíja a udržiava športový talent.

**ÚLOHY:**

- Načrtnúť cieľ dlhodobého rozvoja športovca,
- Identifikovať kľúčové personálne zabezpečenie odborníkov, ktorí prispejú k úspechu rozvoja talentov,
- Identifikovať faktory, ktoré majú vplyv na rozvoj talentu,
- Popísať metódy na prilákanie jednotlivcov s talentom.

**KĹÚČOVÉ PERSONÁLNE ZABEZPEČENIE:** mentori, rodičia, tréneri, učitelia, vedúce osobnosti, vrstovníci...

**FAKTORY:** ambície, socio-ekonomické postavenie, podpora, materiálne zabezpečenie a objekty, prístup, uvedomelosť.

V súčasnosti sa výskumníci zameriavajú na integrované merania vplyvu rôznych génov a vplyvov prostredia na genotyp človeka. Genetické testy sa v princípe odlišujú od tradičných motorických testov, pretože DNA jednotlivca sa počas života nemení a genetické informácie nám pomáhajú odhaliť genetické predispozície jednotlivca už v ranom detstve. Genetika hrá dôležitú úlohu pri určovaní kapacity jednotlivca venovať sa športu na vrcholovej, profesionálnej úrovni. Otázkou je, ktoré genetické elementy ovplyvňujú motorické schopnosti a aký je ich konkrétny podiel. (významnosť). Okrem toho je potrebné poznať príslušné gény ako aj mechanizmy a metabolické cesty a ich vplyv. Športový výkon

nie je determinovaný iba jedným génom, ale súbežnými interakciami viacerých génov (Sessa et al., 2011).

Vzhľadom na skutočnosť, že výsledky bežne používaných motorických testov nemôžu byť považované za objektívne indikátory určujúce stupeň športového potenciálu v budúcnosti, na identifikáciu športového talentu sa môžu využívať genetické testy. Bouchard et al. (2011) konštatujú, že genetické testovanie mladých športovcov ponúka vhodný nástroj na identifikáciu výkonnostných predpokladov už pred tým, ako sa rozvinú. Genetický test môže trénera a športovca informovať o tom, či je jeho genotyp povahy rýchlostnej alebo vytrvalostnej. Tento druh informácie sa môže skombinovať s výsledkami „klasických“ motorických testov v príprave jednotlivých tréningových programov a pri odhaľovaní športových talentov.

## ZÁVER

Naše výskumy majú za cieľ priniesť nové poznatky do výberu a identifikácie talentov v športe vzhľadom k najnovším vedeckým poznatkom, ktoré sa vo vedeckej komunite rozšírili najmä rýchlym rozvojom novej vedy – genomiky. Kľúčovým problémom v dnešnom športe je skutočnosť, že tréneri nemôžu donekonečna zvyšovať objem a intenzitu zaťaženia a dochádza k mnohým zraneniam, ba i náhlým úmrtiam. Je to aj v dôsledku slabšej možnosti výberu (nízke populačné ročníky) a nedostatočnej úrovni všeobecnej pohybovej pripravenosti detí a adolescentov. Pozornosť odborníkov sa naopak začína sústreďovať na efektívnu identifikáciu a výber mladých talentov v športe. Ciest ako splniť tento cieľ je mnoho. Jedna časť športových vedcov presadzuje prístup uprednostňujúci pravidelné testovanie predpokladov športovcov so súčasným pravidelným vyradovaním tých jedincov, ktorí sú „netalentovaní“, zatiaľ čo zostávajúci „talentovaní“ jedinci sú podrobení genetickým testom, ktorá sa ukazuje byť novou metódou na identifikáciu športového talentu. Názory sú tak protichodné, že v našom výskume sme sa pokúsili hľadať odpovede na otázku: Ktorý z vyššie uvedených prístupov je výhodnejší z pohľadu výberu a identifikácie talentov?

Na poli genomiky došlo v priebehu posledných desiatich rokov k veľkým pokrokom. Rýchlo sa rozvíjajúce poznatky a technológie viedli k širšiemu používaniu a dostupnosti genetického testovania. Je to už viac ako 10 rokov odkedy bol ľudský genóm zmapovaný, avšak existujú dohady o validite a kontrole kvality získaných výsledkov spoločností, ktoré ponúkajú genetické testovanie priamo zákazníkovi. Je otáznou tiež, či výskumy a genetické testovanie v oblasti športu je vykonávané v súlade s najvyššími štandardmi vedeckej praxe založenej na dôkazoch. Programy na identifikáciu talentu predstavujú integrálnu súčasť výberového procesu športovcov na najvyššej úrovni. Hoci mnohé športové organizácie využívajú programy na identifikáciu talentov, zdá sa, že neexistuje doteraz validná skupina premenných, ktoré by jednoznačne predikovala budúcu úspešnosť športovca. Na základe výsledkov genetických analýz a meraní vybraných pohybových schopností skupiny detí vo veku 7-8 rokov a v súlade so závermi iných autorov (Horváth, Bernasovská, Boržíková, et al., 2010; Horváth, Bernasovský, Biroš Hronská, et al., 2016, Bouchard et al., 2011, Bouchard et al., 2015, Rankinen et al., 2011 a iní), ktorí sa zaoberali problémami výberu a identifikácie talentov pre šport môžeme odporúčať realizovať paralelne oba spôsoby identifikácie talentov. Domnievame sa, že genetické testovanie mladých športovcov ponúka vhodnú metódu identifikácie predpokladov športovej výkonnosti už pred ich rozvojom. Genetické testy môžu poskytnúť trénerom a športovcom informácie o druhu športovej činnosti (vytrvalosť alebo rýchlosť) vhodnej pre daného jednotlivca. Výsledky motorických testov im môže poskytnúť iba čiastkové informácie o momentálnom stave zdatnosti ich detí. Tieto informácie však môžu byť pre nich užitočné pri vytváraní individuálnych tréningových programov a odhaľovaní

predpokladov talentovaných detí. Samostatné využívanie genetickej analýzy môže poskytnúť iba dedičnú charakteristiku jednotlivca, ktorá sa však nemusí rozvinúť počas života jednotlivca. Genetická analýza môže byť považovaná za vhodnú metódu a praktickú alternatívu testovania pohybovej výkonnosti populácie v rekreačnom športe.

### **Niekoľko poznámok o súčasných výzvach v oblasti identifikácie talentov v športe**

Väčšina systémov športu vo svete má iba limitované zdroje pre výchovu talentov s vysokou úrovňou športovej výkonnosti v dôsledku čoho musia robiť čo najpresnejšiu predikciu budúceho úspechu (O'Sullivan, 2013). Súčasná **stratégia v športe u nás zameraná na víťazstvo v súťaži za každú cenu** podporuje výber (selekciu, vyradovanie) talentov namiesto ich identifikácie počas jednotlivých etáp športovej prípravy. V počiatočných fázach a etapách športovej prípravy napríklad v športových hrách mnohí tréneri preferujú iba niektorých jednotlivcov, čím znevýhodňujú ostatných, ktorí sú momentálne menej „šikovní“. V ich úsilí neustále víťaziť umožňujú iba vybraným jednotlivcom hrať väčšinu času zápasu, zatiaľ čo zvyšní hráči v družstve nedostávajú toľko príležitostí prejaviť svoj talent. Tréner im vo väčšine prípadov povie, aby trénovali tvrdsie a viac. Týmto spôsobom šport stráca talenty, pretože tréneri prirodzene vyberajú najväčších, najsilnejších a najrýchlejších mladých športovcov a dajú im veľké množstvo času počas zápasu. Podľa najnovších štatistík (O'Sullivan, 2013), **70% mladých športovcov odchádza z organizovaného športu do veku 13 rokov.**

Na druhej strane tréneri, ktorí sa snažia identifikovať a nie vyberať reálne talentovaných jednotlivcov hľadajú mladých hráčov, ktorí ešte nedosahujú úroveň špičkových hráčov, ale majú pohybové a psychologické vlastnosti, na základe ktorých sa v budúcnosti môžu stať špičkovými športovcami. Veľmi dôležité je, že tieto „skryté talenty“ preukazujú vysokú úroveň „trénovateľnosti“, citlivosti na tréningové podnety a sú vysoko motivovaní a ochotní tvrdo trénovať. Tempo motorického učenia, ktoré sa často označuje aj slovom „docilita“, predstavuje schopnosť učiť sa motorické zručnosti ľahko a rýchlo. Takéto talenty budú pravdepodobne prejavovať svoj úplný talent neskôr. Je preto múdrejšie trénovať väčší počet jednotlivcov namiesto toho, aby sme zavčas vyberali a uprednostňovali len tých, ktorí sú momentálne najlepší.

Uprednostňovať genetické charakteristiky pri výbere talentov môže spôsobiť, že tí jednotlivci, ktorí nie sú talentovaní na daný šport, budú odradení a odcudzia sa od športovania. Tí, ktorí majú predispozície na šport, budú pod tlakom svojich rodičov, ktorí budú im vnucovať istý druh športovej špecializácie. Je zarážajúce, že iba bohatí ľudia môžu mať prístup ku genetickým technológiám (Ozveren, Ozcaldiran, Durmaz, & Oral, 2014).

Vo svojom blogu O'Sullivan prezentuje výsledky štúdie Piotra Unierzyskeho, ktorý hodnotil 1000 hráčov vo veku 12-13 rokov v 50 rôznych krajinách. V tejto vzorke sa nachádzali aj budúce hviezdy Roger Federer a Kim Clijsters. Zistil, že športovci, ktorí sa dostali do prvej stovky profesionálneho rankingu boli:

- 3 až 4 mesiace mladší ako bol priemerný vek v ich tréningovej skupine,
- Chudší a menej silní ako ich veková skupina,
- Zvyčajne rýchlejší a agilnejší ako bol priemer,
- Hrali menej ako priemerný počet zápasov, ktoré hrali iní špičkoví hráči,
- Priemerný počet tréningových hodín bol o 2-4 hodiny nižší ako u špičkových hráčov v ich vekovej kategórii,
- Ich rodičia ich podporovali, ale príliš do ich tréningov nezasahovali.

Ďalším problémom pri identifikácii talentov je, že v športovej príprave v mládežníckych kategóriách **organizujeme deti podľa ich chronologického veku**, namiesto toho, aby sme ich organizovali podľa stupňa ich vývoja. Týmto sa dostávajú naši mladí športovci v pre-adolescentnom veku (5 až 13 rokov) do situácií, kedy niektorí z nich môžu mať raketový štart, alebo im ho uprieme kvôli dátumu ich narodenia. V skutočnosti napríklad

dve deti môžu mať sedem rokov, ale dieťa narodené v januári môže mať k dispozícii v danom kalendárnom roku k dispozícii ešte ďalších jedenásť mesiacov na svoj rozvoj. V tomto veku týchto jedenásť mesiacov môže predstavovať naozaj veľa a môže deti ovplyvniť na zvyšok ich ďalšieho života. Keď si neskôr zoberieme týchto „top“ športovcov a dáme im najlepšie materiálne vybavenie a priestory pre tréning, ako aj lepších trénerov, spoluhráčov a silnejších súperov, proti ktorým budú stále hrať, budú mať špeciálnu výhodu oproti tým, ktorí sú o niečo mladší. Naše systémy často eliminujú takmer 50% našich potenciálnych špičkových športovcov kvôli dátumu ich narodenia (O'Sullivan, 2015). Tento jav „relatívnosti veku“ je jedným z najväznejším faktorom pri redukovaní efektívnosti identifikácie talentov na Slovensku. Vyberáme športovcov, ktorí už sú elita, ale často nemajú charakteristiky, ktoré sú potrebné pre dlhodobú vrcholovú športovú výkonnosť.

Jednou z výziev rozvoja špičkových športovcov je konflikt, ktorý existuje medzi **dvomi prístupmi súčasných trénerov** – prvým je včasná špecializácia, druhým prístup zameraný na všeobecný rozvoj organizmu mladého športovca. Niektorí tréneri neumožňujú svojim športovcom vykonávať iné druhy športu okrem ich hlavnej špecializácie aj počas prechodného obdobia. Argumentujú, že ich športovci sa môžu zraniť, čo by negatívne ovplyvnilo ich športovú výkonnosť v hlavnom športe. Tento boj prístupov predstavuje bariéru príležitosti pre rozvoj mladého športovca v celom systéme športovej prípravy. Lepšie zladenie medzi jednotlivými športmi by umožnilo lepšie príležitosti pre športovcov zažiť úspech počas tréningu a tiež „prenos talentu“ medzi športovými špecializáciami, no potenciálne by aj rozšírilo počet talentovaných športovcov a využitie limitovaných finančných zdrojov (Baker, Schorer, & Wattie, 2018).

Aplikácia výberu talentov na základe genetických testov prináša množstvo otázok a problémov. Medzi najzákladnejšie patria otázky **etiky a práva** (Ozveren, Ozcaldiran, Durmaz, & Oral, 2014). Výskum v genomike vyvoláva množstvo dôležitých otázok pre výskumníkov, vrátane komplexnosti informovaného súhlasu, vzorky a evidencie dát, poskytovania výsledkov, výskumov na deťoch a súkromia a utajenia informácií (Green & Guyer, 2011). Genetické štúdie vyžadujú veľké počty účastníkov v sledovanej vzorke a významné množstvo dát na to, aby sa dosiahli významné prínosy pre klinickú prax. Veľké množstvá údajov generované prostredníctvom asociovaných štúdií genómu a sekvenčných štúdií môžu často prezentovať komplexný no klamlivý obraz, ktorý dokážu správne interpretovať iba experti na genomiku. Napríklad Australian National Statement venoval kapitolu sledovaniu ľudskej genetiky a poskytol na uvažovanie celý rad etických záležitostí, ktoré treba brať do úvahy pri navrhovaní výskumov zahŕňajúcich genetické testovanie. Ako pri všetkých výskumoch človeka genetický výskum núti výskumné inštitúcie, aby prevzali zodpovednosť za stanovenie postupov, ktoré dodržiavajú etické princípy navrhovaného výskumu. Tieto **etické aspekty**, sprevádzajúce genetický výskum v danej vednej oblasti sa týkajú aj genetických výskumov zahŕňajúcich špičkových aj rekreačných športovcov (Vlahovich, Fricker, Brown, & Hughes, 2017).

Vo všetkých oblastiach lekárskejších a vedeckých výskumov je nevyhnutné, aby potenciálni účastníci výskumu boli úplne informovaní o povahe výskumu, potenciálnych rizikách účasti na projekte a predpokladaných benefitoch úspešného ukončenia výskumu. Genomika je novým vedným odborom, kde výskumy a jazyk používaný v praxi je väčšine ľudí neznámy. Informovaný súhlas zostáva hlavnou podmienkou pre zahrnutie účastníka do genetického výskumu (Egalite, Groisman, & Godard, 2014; Reilly, Boshar, & Holtzman, 1997).

Vo výskumoch, kde sú účastníkmi elitní športovci je dôležité zabezpečiť, aby ochota zúčastniť sa výskumu, bola vyjadrená samotným športovcom a nie iba trénerom alebo športovou organizáciou, s ktorou je športovec v špecifickom vzťahu.

Z hľadiska etiky športovec musí mať na výber zúčastniť sa alebo odmietnuť účasť na výskume. Rozhodnutie športovca odmietnuť účasť na genetickom výskume musí byť rešpektovaná a za jeho rozhodnutie nesmie byť udelený žiadny trest alebo diskriminácia. Tam, kde sú výskumníci aj poskytovatelia služby, rozhodnutie o odmietnutí účasti by nemalo mať vplyv na poskytnutie služby športovcovi. Podobne, tam, kde výskumníci poskytujú služby športovcovi je potrebné venovať zvýšenú pozornosť pri zabezpečovaní, aby sa športovci necítili dlžnými výskumníkovi a cítili sa tým povinní zúčastniť sa výskumu.

S rozvojom genomiky narastá aj záujem o testovanie, čo môže byť výhodné aj pre oblasť športovej prípravy. Samotné skúmanie genetických profilov ešte nevyhnutne nemusia spoľahlivo predpovedať športovú výkonnosť (Guilherme, Tritto, North, et al., 2014). Väčšina športov má kombináciu komponentov rýchlostných a silových schopností alebo vytrvalostných schopností spolu s inými faktormi, vrátane širokej palety genetických, telesných, environmentálnych a psychologických elementov. Genetické vlastnosti sú iba jedným z mnohých faktorov prispievajúcich k športovému úspechu.

Použitie genetických testov u mladých športovcov je obzvlášť problematické, nakoľko výsledky sa môžu nesprávne interpretovať, v dôsledku čoho si deti môžu chybné vybrať potenciálne svoju športovú špecializáciu (Loland, 2015). Pri multifaktorovej povahe ľudskej športovej výkonnosti by informácie získané z genetického testovania nemali byť nikdy použité na zahrnutie alebo vylúčenie mladého športového talentu.

V našom príspevku, ktorý sme vybrali z monografie Talent v športe (2019) sme naznačili aj možnosti dnešnej vedy pomáhať trénerom a rodičom talentovaných detí zorientovať sa v problematike odhaľovania a výberu talentov pre šport.

## LITERATÚRA

- Abbott, A., & Collins, D. (2002). A theoretical and empirical analysis of a 'state of the art' talent identification model. *High Ability Studies*, 13(2): 157-78.
- Abbott, A., & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: considering the role of psychology. *J Sport Sci*, 22(5): 395-408.
- Abrahams, M. et al. (2017). Factors determining the integration of nutritional genomics into clinical practice by registered dietitians. *Trends in Food Science & Technology*, 59: 139–147. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924224415301400>.
- Ackland, T. (2006). In Marfell-Jones, A., Stewart A., Olds T. (Eds). *Kinanthropometry IX*. Potchefstroom: ISAK.
- Ackland, T.R., & Bloomfield, J. (1996). Stability of human proportions through adolescent growth. *Aust J Sci Med Sport*, 28(2): 57-60.
- Adzhubei, I.A. et al. (2010). A Method and Server for Predicting Damaging Missense Mutations. *Nature Methods*, 7(4): 248–49. <http://www.nature.com/articles/nmeth0410-248>.
- Ahmetov, I.I., & Fedovskaya, O.N. (2012). Sports genomics: Current state of knowledge and future decisions. *Cellular and Molecular Exercise Physiology*, 1(1): 1-24.
- Ahmetov, I.I., & Fedovskaya, O.N. (2015). Current progress in sports genomics. *Adv Clin Chem*, 70: 247-314.
- Ahmetov, I.I., Hakimullina, A.M., Lyubaeva, E.V., Vinogradova, O.L., Rogozkin, V.A. (2008). Effect of HIF1A Gene Polymorphism on Human Muscle Performance. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*; 146(3): 351–53.
- Ahmetov, I. I. (2018). *Genes, Athlete Status and Training - An Overview*. 54(Lv): 19696507.
- Ahn, J. et al. (2010). Genome-wide association study of circulating vitamin D levels. *Human Molecular Genetics*, 19(13), pp. 2739–2745. doi: 10.1093/hmg/ddq155.

- Airanthi, M., Widjaja-Adhi, K., Lobo, G.P., Golczakand, M., & Von Lintig, J. (2015). A genetic dissection of intestinal fat-soluble vitamin and carotenoid absorption. *Human Molecular Genetics*, 24(11): 3206–3219
- Anshel, M.H., & Lidor, R. (2012). Talent detection programs in sport: the questionable use of psychological measures. *J Sport Behav*, 35(3):239-66.
- Australian Medical Association. Position Statement on Genetic Testing (2012). [https://ama.com.au/system/tdf/documents/Position\\_Statement\\_on\\_Genetic\\_Testing\\_2012.pdf?file=1&type=node&id=40669](https://ama.com.au/system/tdf/documents/Position_Statement_on_Genetic_Testing_2012.pdf?file=1&type=node&id=40669). Accessed November 2016.
- Auton, A., Abecasis, G.R., Altshuler, D.M., Durbin, R.M., Bentley, D.R., Chakravarti, A. et al. (2015). A Global Reference for Human Genetic Variation. *Nature*, 526(7571): 68–74. <http://www.nature.com/articles/nature15393>.
- Åberg, E. et al. (2011). The Functional Val158Met Polymorphism in Catechol-O-Methyltransferase (COMT) Is Associated with Depression and Motivation in Men from a Swedish Population-Based Study. *Journal of Affective Disorders*, 129(1–3): 158–66. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016503271000529X> (October 9, 2018).
- Baker, J., Schorer, J., & Wattie, N. (2018). Compromising talent: Issues in identifying and selecting talent in sport. *Quest*, 70: 48-63.
- Baker, J., Wattie, N., & Schorer, J. (2018). A proposed conceptualization of talent in sport. The first step in a long and winding road. *Psychology of Sport and Exercise* 43: 27-33.
- Barreiro, L.B., & Quintana-Murci, L. (2010). From Evolutionary Genetics to Human Immunology: How Selection Shapes Host Defence Genes. *Nature Reviews Genetics*, 11(1): 17–30. <http://www.nature.com/articles/nrg2698>.
- Barz, B. (2014). *Talent identification and selection in elite sport coaching*. Retrieved on April 2019 from: <https://www.slideshare.net/bethbarz/talent-identification-and-selection-in-elite-sport-coaching>.
- Berndt, S.I. et al. (2013). Genome-Wide Meta-Analysis Identifies 11 New Loci for Anthropometric Traits and Provides Insights into Genetic Architecture. *Nature Genetics*, 45(5): 501–12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23563607> (November 10, 2018).
- [Berndt, S.I.](#), [Gustafsson, S.](#), [Mägi, R.](#), [Ganna, A.](#), [Wheeler, E.](#), [Feitosa, M.F.](#) et al. (2013). Genome-Wide Meta-Analysis Identifies 11 New Loci for Anthropometric Traits and Provides Insights into Genetic Architecture. *Nature Genetics*; 45(5): 501–12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23563607> (November 10, 2018).
- Biela kniha o športe (2007). Brusel, 11.7.2007. KOM(2007) 391 v konečnom znení (White Book on Sport, Brussels, Brusel, 11.7.2007. KOM(2007) 391 in the final wording).
- Birch, H.L. (2013). Specialisation of extracellular matrix for function in tendons and ligaments. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(1):12-22. Available at: <http://www.mltj.org/common/php/portiere.php?ID=49de68a18ba76e6a598072a2a1f35957>.
- Bompa, T.O. (2000). *Total training for young champions*. Human Kinetics, USA.
- Borel, P., & Desmarchelller, C. (2018). Bioavailability of Fat-Soluble Vitamins and Phytochemicals in Humans: Effects of Genetic Variation. *Annual Review of Nutrition*, 38: 69-96.
- Botkin, J.R., Belmont, J.W., Berg, J.S. et al. (2015). Points to consider: ethical, legal, and psychosocial implications of genetic testing in children and adolescents. *Am J Hum Genet*, 97: 6–21.
- Bouchard, C., Sarzynski, M.A., Rice, T.K., Kraus, W.E., Church, T.S., Sung, Y.J. et al. (2011). Genomic predictors of the maximal O<sub>2</sub> uptake response to standardized exercise training programs. *Journal of Applied Physiology*, 110(5): 1160–1170. Available at: <http://jap.physiology.org/cgi/doi/10.1152/jappphysiol.00973.2010>.
- Bouchard, C., Sarzynski, M.A., Rice, T.K., Kraus, W.E., Church, T.S., Sung, Y.J. et al. (2015). Personalized Preventive Medicine: Genetics and the Response to Regular Exercise

- in Preventive Interventions. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4): 337–346. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033062014001297>.
- Bouchard, C., An, P., Rice, T., Skinner, J.S., Wilmore, J.H., Gagnon, J. et al. (1999). Familial aggregation of Vo<sub>2</sub> max response to exercise training: results from the HERITAGE Family Study. *Journal of Applied Physiology*, 87(3): 1003–1008. Available at: <http://www.physiology.org/doi/10.1152/jappl.1999.87.3.1003>.
- Bowcock, A.M. et al. (1994). High Resolution of Human Evolutionary Trees with Polymorphic Microsatellites. *Nature*, 368(6470): 455–57. <http://www.nature.com/articles/368455a0>.
- Breitbach, S., Tug, S., & Simon, P. (2014). Conventional and genetic talent identification in sports: will recent developments trace talent? *Sports Med*, 44(11):1489-503
- Brown, J. (2001). *Sports talent*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Buxens, A., Ruiz, J.R., Arteta, D., Artieda, M., Santiago, C., Gónzales-Freire, M. et al. (2011). Can We Predict Top-Level Sports Performance in Power vs Endurance Events? A Genetic Approach. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(4): 570–79.
- Caluwé, R., Verbeke, F., An, S., & Vriese, D. (2018). Evaluation of vitamin K status and rationale for vitamin K supplementation in dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, gfy373, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfy373>
- Carlson, C.S. et al. (2004). Selecting a Maximally Informative Set of Single-Nucleotide Polymorphisms for Association Analyses Using Linkage Disequilibrium. *The American Journal of Human Genetics*, 74(1): 106–20. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002929707619491>.
- Celis-Morales, C. et al. (2017). Can genetic-based advice help you lose weight? Findings from the Food4Me European randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(5), pp.1204–1213. Available at: <https://academic.oup.com/ajcn/article/105/5/1204-1213/4637724>.
- Chazaud, B. (2016). Inflammation during skeletal muscle regeneration and tissue remodeling: application to exercise-induced muscle damage management. *Immunology and Cell Biology*, 94(2): 140–145. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1038/icb.2015.97>.
- Chen, C., Sun, Y., Liang, H., Yu, D., & Hu, S. (2017). A Meta-Analysis of the Association of CKM Gene Rs8111989 Polymorphism with Sport Performance. *Biology of Sport*, 34(4): 323–30.
- Chirkin, V.A., Karpov, S.I., Selemenev, V.F., & Shumskiy, N.I. (2013). Determination of fat-soluble vitamins in foods, vitamin and mineral formulations, feed premixes, and blood serum by reversed-phase HPLC. *J. Anal. Chem.*, 68: 748–753. <http://dx.doi.org/10.1134/S1061934813080042>
- Clamp, M. et al. (2007). Distinguishing Protein-Coding and Noncoding Genes in the Human Genome. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(49): 19428–33. <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0709013104>.
- Collins, J. et al. (2018). Opportunities for training for nutritional professionals in nutritional genomics: What is out there? *Nutrition & Dietetics*, 75(2), pp.206–218. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/1747-0080.12398>.
- Čillík, I., Kremnický, J., Kollár, R. et al. (2016). *Všeobecná pohybová výkonnosť, telesný vývin, držanie tela a mimoškolské pohybové aktivity žiakov ZŠ v Banskobystrickom kraji*. (Overall motor performance, physical growth, body posture and out-of-school activities of elementary school children in the region of Banská Bystrica). Banská Bystrica: Belianum.
- DeGiorgio, M., Degnan, J.H., & Rosenberg, N.A. (2011). Coalescence-Time Distributions in a Serial Founder Model of Human Evolutionary History. *Genetics*, 189(2): 579–93. <http://www.genetics.org/lookup/doi/10.1534/genetics.111.129296>.

- Deshpande, O., Batzoglou, S., Feldman, M.W., & Cavalli-Sforza, L.L. (2009). A Serial Founder Effect Model for Human Settlement out of Africa. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1655): 291–300.  
<http://www.royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2008.0750>.
- Dionne, E.T., Turcotte, L., Thibault, M.C., Boulay, M.R., Skinner, J.S., & Bouchard, C. (1991). Mitochondrial DNA sequence polymorphism,  $VO_{2max}$ , and response to endurance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(2): 177-185.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon základních pojmů sportovního tréninku*. (Lexicon of basic terms in sports training). Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. (Performance and training in sports). Praha: Olympia.
- Döring, F. et al. (2010). A Common Haplotype and the Pro582Ser Polymorphism of the Hypoxia-Inducible Factor-1 (HIF1A) Gene in Elite Endurance Athletes. *J Appl Physiol*, 108: 1497–1500. <http://www.jap.org> (October 9, 2018).
- Egalite, N., Groisman, I.J., & Godard, B. (2014). Genetic counseling practice in next generation sequencing research: implications for the ethical oversight of the informed consent process. *J Genet Couns*, 23: 661–70. doi:10.1007/s10897-014-9703-x
- Ehrenborg, E.W., Krook, A. (2009). Regulation of Skeletal Muscle Physiology and Metabolism by Peroxisome Proliferator-Activated Receptor. *Pharmacological Review*, 61(3): 373–93. <http://pharmrev.aspetjournals.org/content/61/3/373.abstract>.
- El-Soheby, A. (2017). Only DNA-based dietary advice improved adherence to the Mediterranean diet score. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(3): 770.1-770. Available at: <https://academic.oup.com/ajcn/article/105/3/770/4569707>.
- Epstein, D. (2014). *Športový gén*. Hľadanie hraníc ľudskej výkonnosti. Bratislava: Promedia.
- Felix, J.F., Bradfield, J.P., Monnereau, C., van der Valk, R.J.P., Stergiakouli, E., Chesi, A. et al. (2015). Genome-Wide Association Analysis Identifies Three New Susceptibility Loci for Childhood Body Mass Index. *Human Molecular Genetics*, 25(2): 1–52.  
<https://academic.oup.com/hmg/article-lookup/doi/10.1093/hmg/ddv472> (November 11, 2018).
- Frank, C.B. (2004). Ligament structure, physiology and function. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*; 4(2):199–201.
- García-Rovés, P. et al. (2014). Nutrient Intake and Food Habits of Soccer Players: Analyzing the Correlates of Eating Practice. *Nutrients*, 6(7): 2697–2717. Available at: <http://www.mdpi.com/2072-6643/6/7/2697>.
- Ginevičienė, V., Jakaitienė, A., Pranculis, A., Milašius, K., Tubelis, L., & Utkus, A. (2014). AMPD1 Rs17602729 Is Associated with Physical Performance of Sprint and Power in Elite Lithuanian Athletes. *BMC Genetics*; 15: 58.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24885427> (October 9, 2018).
- Graff, M. et al. (2017). BMI Loci and Longitudinal BMI from Adolescence to Young Adulthood in an Ethnically Diverse Cohort. *International Journal of Obesity*, 41(5): 759–68. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28025578> (November 10, 2018).
- Graff, M., Scott, R.A., Justice, A.E., Young, K.L., Feitosa, M.F., Barata, L., Winkler, T.W. et al. (2017). Genome-Wide Physical Activity Interactions in Adiposity - A Meta-Analysis of 200,452 Adults. (Ed.) Todd L.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií.
- Green, E.D., Guyer, M.S., & Institute NHGR. (2011). Charting a course for genomic medicine from base pairs to bedside. *Nature*, 470(7333): 204–13. doi:10.1038/nature09764
- Grobler, L., Collins, M., Lambert, M.I. (2004). Remodelling of Skeletal Muscle Following



- Exercise-Induced Muscle Damage. *International SportMed Journal*, 5(2): 67-83.
- Grove, J.R. (2001). Practical screening tests for talent identification in baseball. In *The Applied Research in Coaching and Athletics Annual*, 16: 63-77.
- Guest, N.S. et al. (2019). Sport Nutrigenomics: Personalized Nutrition for Athletic Performance. *Frontiers in Nutrition*, 6. Available at: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnut.2019.00008/full>.
- Guilherme, J.P.L.F., Tritto, A.C.C., North, K.N. et al. (2014). Genetics and sport performance: current challenges and directions to the future. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 28:177–93. doi:10.1590/S1807-55092014000100177
- Gulbin, J., & Ackland, T. (2009). Talent identification and profiling. In *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. 2nd ed. T.R. Ackland, B.C. Elliott, & J. Bloomfield (Eds.). Champaign IL: Human Kinetics, (pp. 11-28). ISBN 978-0-7360-6338-8.
- Gulbin, J. (2001). From novice to national champion. *Sports Coach*, 24: 24-26.
- Gulbin, J. (2008). Identifying and developing sporting experts. In D. Farrow, J. Baker, & C. MacMahon (Eds.). *Developing sport expertise: researchers and coaches put theory into practice* (pp. 60-72). London: Routledge.
- Hai-Yan, H., Mou-Ze, L., Yue-Li, Z., & Wei Z. (2017). Vitamin Pharmacogenomics: New Insight into Individual Differences in Diseases and Drug Responses. *Genomics Proteomics Bioinformatics*, 15: 94–100.
- Hancock, A.M. et al. (2011). Adaptations to Climate-Mediated Selective Pressures in Humans ed. Michael W. Nachman. *PLoS Genetics*, 7(4): e1001375. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pgen.1001375>.
- HapMap. (2005). A Haplotype Map of the Human Genome. *Nature*, 437(7063): 1299–1320. <http://www.nature.com/articles/nature04226>.
- Hassan, A.-R., Lam, M.H.S., Ku, S., Li et al. (2017). The reasons of dropout of sport in Hong Kong school athletes. *Health Psychol Res*, 5(1): 6766.
- Hauswirth, C., Vallier, J.M., Lehenaff, D. et al. (2001). Effect of two drafting modalities in cycling on running performance. *Med Sci Sports Exerc*, 33(3): 485-92.
- Havlíček, I. (1982). *Vedecké základy športovej prípravy mládeže*. (Scientific fundamentals of sport preparation of the youth). Bratislava: Slovenské telovýchovné nakladateľstvo.
- Havlíček, I. et al. (1987). Športová príprava talentovanej mládeže. (Sport preparation of talented youth). In: Zborník vedeckometodickej rady SÚV ČSTV XIII. Bratislava: Šport 327 s. SPT 077-023-87
- Havlíček, I. et al. (1998). *Aktuálne prístupy vo výbere a v tréningu športovo talentovanej mládeže*. (Current approaches in selection and sport preparation of talents). Praha: UV ČSTV.
- Hietaranta-Luoma, H.-L. et al. (2014). An Intervention Study of Individual, apoE Genotype-Based Dietary and Physical-Activity Advice: Impact on Health Behavior. *Journal of Nutrigenetics and Nutrigenomics*, 7(3): 161–174. Available at: <https://www.karger.com/Article/FullText/371743>.
- Hill, M., & Goldspink, G. (2003). Expression and Splicing of the Insulin-Like Growth Factor Gene in Rodent Muscle is Associated with Muscle Satellite (stem) Cell Activation following Local Tissue Damage. *The Journal of Physiology*, 549(2):409–418. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1113/jphysiol.2002.035832>.
- Hirtz, P. et al. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. (Coordinative Abilities in School Sport). Berlin: Volkseigener Verlag.
- Hohmann, A. (2001). Leistungsdiagnostische Kriterien sportlichen Talents. Dargestellt am Beispiel des leichtathletischen Sprints (Performance diagnostic criteria for talent in exercise. Illustrated by the example of the athletic sprint). *Leistungssport*, 31(4):14-22.

- Hohmann, A., & Seidel, I. (2003). Scientific Aspects of Talent Development. *Int J Phys Educ*, 40(1): 9-20.
- Hong, M.-G. et al. (2013). A Genome-Wide Assessment of Variability in Human Serum Metabolism. *Human Mutation*. Wiley-Blackwell, 34(3): 515–524. doi: 10.1002/humu.22267.
- Horička, P., & Šimonek, J. (2010). Uplatnenie netradičných hier v rozvoji všeobecnej výkonnosti u detí ZŠ. In: *Pohybová aktivita v živote človeka*. Zborník recenzovaných vedeckých príspevkov. ISBN 978-80-555-0301-1, pp. 43-51.
- Horváth, R., Bernasovská, J., Boržíková, I., & Sovičová, A. (2010). *Diagnostika motorickej výkonnosti a genetických predpokladov pre šport*. (Diagnostics of physical performance and genetic prerequisites for sports). Prešov: Prešovská univerzita v Prešove.
- Horváth, R., Bernasovský, I., Biroš Hronská, D., Bernasovská, J., & Nemčík, M. (2016). *Výber športových talentov* (Sports Talents Selection). Prešov: Prešovská univerzita v Prešove.
- Hošek, V. (1975). *Teoretické základy výberu športovních talentů*. (Theoretical fundamentals of sport talents selection). Metodický dopis. Praha: ÚV ČSTV.
- Hočšek, V. et al. (1986). *Motivace sportovního tréninku*. (Motivation in sports training). Praha: Univerzita Karlova.
- Järvinen, T.A.H. et al. (2005). Achilles tendon disorders: Etiology and epidemiology. *Foot and Ankle Clinics*; 10(2): 255–266.
- Joch, W. (1992). *Das Sportliche Talent*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2018). Talent Identification in Sport: A Systematic Review. *Sports Med*, 48(1): 97-109. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29082463>.
- Karoly, H.C. et al. (2012). Genetic Influences on Physiological and Subjective Responses to an Aerobic Exercise Session among Sedentary Adults. *Journal of Cancer Epidemiology*, 540563. <http://www.hindawi.com/journals/jce/2012/540563/> (October 9, 2018).
- Klissouras, V., Pirnay, F., Petit, J.M. (1973). Adaptation to maximal effort: genetics and age. *Journal of Applied Physiology*, 35(2): 288–293. Available at: <http://www.physiology.org/doi/10.1152/jappl.1973.35.2.288>.
- Kodým, M. et al. (1967). *Metodický dopis o výberu športovne talentované mládeže*. (Methodical papers on the sport talents selection). Praha: ÚV ČSTV.
- Koncepcia práce so športovo talentovanou mládežou na roky 2015 – 2020 (Schválené vládou SR uznesením č. 564 zo 14. októbra 2015) – (The Concept of work with sport talented youth for 2015-2020 approved by the Slovak government as of Oct. 14, 2015).
- Kurosaka, M., & Machida, S. (2012). Exercise and skeletal muscle regeneration. *J Phys Fitness Sports Med*, 1(3): 537-540.
- Lancaster, T.M., Linden, D.E., & Heerey, E.A. (2012). COMT Val158met Predicts Reward Responsiveness in Humans. *Genes, Brain and Behavior*, 11(8): n/a-n/a. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1601-183X.2012.00838.x> (October 9, 2018).
- Lees, J.S., Chapman, F.A., Witham, M.D. et al. (2018). Vitamin K status, supplementation and vascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Heart* Published Online First: 04 December. doi: 10.1136/heartjnl-2018-313955
- Leung, W.C. et al. (2009). Two common single nucleotide polymorphisms in the gene encoding  $\beta$ -carotene 15,15'-monoxygenase alter  $\beta$ -carotene metabolism in female volunteers. *The FASEB Journal*, 23(4): 1041–1053. doi: 10.1096/fj.08-121962.
- Li, J.Z. et al. (2008). Worldwide Human Relationships Inferred from Genome-Wide Patterns of Variation. *Science*, 319(5866): 1100–1104. <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1153717>.
- Lietz, G. et al. (2012). Single Nucleotide Polymorphisms Upstream from the  $\beta$ -Carotene

- 15,15'-Monoxygenase Gene Influence Provitamin A Conversion Efficiency in Female Volunteers. *The Journal of Nutrition*, 142(1): 161S–165S. doi: 10.3945/jn.111.140756.
- Lippi, G., Luongo, U.G., & Maffulli, N. (2010). *Genetics and sports*. *Br Med Bull*; 93:27-47.
- Livingstone, K.M. et al. (2016). Effect of an Internet-based, personalized nutrition randomized trial on dietary changes associated with the Mediterranean diet: the Food4Me Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(2): 288–297. Available at: <https://academic.oup.com/ajcn/article/104/2/288-297/4668538>.
- Loland, S. (2015). Against genetic tests for athletic talent: the primacy of the phenotype. *Sports Med*, 45:1229–33. doi:10.1007/s40279-015-0352-5
- Machiela, M.J., Chanock, S.J. (2015). LDlink: A Web-Based Application for Exploring Population-Specific Haplotype Structure and Linking Correlated Alleles of Possible Functional Variants. *Bioinformatics (Oxford, England)*, 31(21): 3555–57. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26139635>.
- Major, J.M. et al. (2011). Genome-wide association study identifies common variants associated with circulating vitamin E levels. *Human molecular genetics*, 20(19): 3876–83. doi: 10.1093/hmg/ddr296.
- Major, J.M. et al. (2012). Genome-wide association study identifies three common variants associated with serologic response to vitamin E supplementation in men. *The Journal of nutrition*, 142(5): 866–71. doi: 10.3945/jn.111.156349.
- Major, J.M. et al. (2014). Genetic Variants Reflecting Higher Vitamin E Status in Men Are Associated with Reduced Risk of Prostate Cancer. *The Journal of Nutrition*, 144(5): 729–733. doi: 10.3945/jn.113.189928.
- Mann, T.N., Lamberts, R.P., Lambert, M.I. (2014). High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training. *Sports Medicine*; 44(8): 1113–1124. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s40279-014-0197-3>.
- McCarthy, M.I. et al. (2008). Genome-Wide Association Studies for Complex Traits: Consensus, Uncertainty and Challenges. *Nature Reviews Genetics*, 9(5): 356–69. <http://www.nature.com/articles/nrg2344>.
- Mondul, A.M. et al. (2011). Genome-wide association study of circulating retinol levels, *Human Molecular Genetics*, 20(23): 4724–4731. doi: 10.1093/hmg/ddr387.
- Montgomery, H.E., Marshall, R., Hemingway, H. et al. (1998). Human gene for physical performance. *Nature*, 393(6682): 221-222.
- Moravec, R., Sedláček, J., Kampmiller, T. et al. (1996). EUROFIT. *Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava : SVSTVŠ.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Sedláček, J. et al. (2002). *Eurofit – Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. 2. vyd. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Muniroglu, S., & Ozmen, G. (2017). *Sporda Yetenek Secimi ve Yönlendirme*. Akademisyen Kitabevi, Ankara, Turkey.
- Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). An overview of the important points of talent selection in sports. *Res Inves Sports Med*, 3(3):1-4.
- Myllyharju, J., & Kivirikko, K.I. (2001). Collagens and collagen-related diseases. *Annals of medicine*; 33(1): 7–21. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11310942>.
- Nielsen, D.E. & El-Sohemy, A. (2014). Disclosure of Genetic Information and Change in Dietary Intake: A Randomized Controlled Trial M. M. DeAngelis, Ed. *PLoS ONE*, 9(11), p.e112665. Available at: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0112665>.
- Nishida, Y. et al. (2015). Association between the <math>PPARGC1A</math> Polymorphism and Aerobic Capacity in Japanese Middle-Aged Men. *Internal Medicine* 54(4): 359–66.

- [https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/54/4/54\\_54.3170/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/54/4/54_54.3170/_article).
- O'Sullivan, J. (2015). *Relative age effect – part 1*. Retrieved from: <https://www.cantpasscantplay.com/201568relative-age-effect/> on March 16th, 2019
- O'Sullivan, J. (2013). *Our biggest mistake: talent selection instead of talent identification. Changing the game project*. Retrieved from <https://changingthegameproject.com/our-biggest-mistake-talent-selection-instead-of-talent-identification> on March 17th, 2019.
- Payne, V.G., & Isaacs, L.D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*. Routledge, USA.
- Pearson, D.T., Naughton, G.A., & Torode, M. (2006). Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *J Sci Med Sport*, 9(4):277-87.
- Peltola, E. (1992). Talent identification – an overview. *IAAF*: 7(3): 7-12.
- Pemberton, T.J., DeGiorgio, M., & Rosenberg, N.A. (2013). Population Structure in a Comprehensive Genomic Data Set on Human Microsatellite Variation. *G3 & Genes/Genomes/Genetics*, 3(5): 891–907. <http://g3journal.org/lookup/doi/10.1534/g3.113.005728>.
- Peña-Chilet, M. et al. (2013). rs12512631 on the Group Specific Complement (Vitamin D-Binding Protein GC) Implicated in Melanoma Susceptibility, PLoS ONE. Edited by N. A. Ellis. *Public Library of Science*, 8(3): e59607. doi: 10.1371/journal.pone.0059607.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů. (Selection of sport talents)*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T. (2010). *Identifikace sportovních talentů. (Identification of sport talents)*. Praha: UK Karolinum.
- Pickering, C., & Kiely, J. (2017). Exercise Genetics: Seeking Clarity from Noise. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3(1): e000309. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29259816> (October 9, 2018).
- Pickrell, J.K. et al. (2009). Signals of Recent Positive Selection in a Worldwide Sample of Human Populations. *Genome Research*, 19(5): 826–37. <http://genome.cshlp.org/cgi/doi/10.1101/gr.087577.108>.
- Pomeroy, J., Söderberg, A.M., & Franks, P.W. (2009). Gene-lifestyle interactions and their consequences on human health. *Med Sport Sci*, 54: 110-135.
- Prugnolle, F., Manica, A., & Balloux, F. (2005). Geography Predicts Neutral Genetic Diversity of Human Populations. *Current Biology*, 15(5): R159–60. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960982205002095>.
- Rankinen, T., Bray, M.S., Hagberg, J.M. et al. (2006). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2005 update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(11): 1863-1888.
- Rankinen, T., Roth, S.M., Bray, M.S., Loos, R., Pérusse, L., Wolfarth, B. et al. (2010). Advances in Exercise, Fitness, and Performance Genomics. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(5): 835–46. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24743105>.
- Rankinen, T., Argyropoulos, G., Rice, T., Rao, D.C., Bouchard, C. (2010). CREB1 Is a Strong Genetic Predictor of the Variation in Exercise Heart Rate Response to Regular Exercise. *Circulation: Cardiovascular Genetics*, 3(3): 294–299. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20407090> (October 9, 2018).
- Rankinen, T., & Bouchard, C. (2011). Genetic Predictors of Exercise Training Response. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 5(4): 368–372. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s12170-011-0179-z>.
- Rankinen, T., Roth, S.M. et al. (2010). Authors and Disclosures From Medicine and Science in Sports and Exercise® Advances in Exercise, Fitness, and Performance Genomics. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5): 835–46.

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24743105>.
- Rankinen, T., Argyropoulos, G. et al. (2010). CREB1 Is a Strong Genetic Predictor of the Variation in Exercise Heart Rate Response to Regular Exercise. *Circulation: Genomic and Precision Medicine*, 3(3): 294–99. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20407090> (October 9, 2018).
- Reilly, P.R., Boshart, M.R., & Holtzman, S.H. (1997). Ethical issues in genetic research: disclosure and informed consent. *Nat Genet*, 15:16–20. doi:10.1038/ng0197-16
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18: 669–683.
- Rosenberg, N.A. (2002). Genetic Structure of Human Populations. *Science*, 298(5602): 2381–85. <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1078311>.
- Rosenberg, N.A. et al. (2005). Clines, Clusters, and the Effect of Study Design on the Inference of Human Population Structure. *PLoS Genetics*, 1(6): e70. <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pgen.0010070>.
- Roth, S.M. (2012). Critical overview of applications of genetic testing in sport talent identification. *Recent Pat DNA Gene Seq*, 6(3): 247–255.
- Sandholt, C.H. et al. (2011). Studies of Metabolic Phenotypic Correlates of 15 Obesity Associated Gene Variants. Ed. Christian Herder. *PLoS ONE*, 6(9): e23531. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21912638> (November 11, 2018).
- Santiago, C. et al. (2011). Trp64Arg Polymorphism in ADRB3 Gene Is Associated with Elite Endurance Performance. *British Journal of Sports Medicine*, 45(2): 147–49.
- Santos, C.G.M. et al. (2016). The Heritable Path of Human Physical Performance: From Single Polymorphisms to the next Generation. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 26(6): 600–612.
- Schernhammer, E.S. et al. (2003). Polymorphic variation at the -202 locus inIGFBP3: Influence on serum levels of insulin-like growth factors, interaction with plasma retinol and vitamin D and breast cancer risk. *International Journal of Cancer. Wiley-Blackwell*, 107(1): 60–64. doi: 10.1002/ijc.11358.
- Sedláček, J., & Cihová, I. (2009). *Športová metrologia*. (Sport Metrology). Bratislava: ICM Agency.
- Sessa, F., Chetta, M., Petito, A., Franzetti, M., Bafunno, V., Pisanelli, D., & Margaglione, M. (2011). Gene polymorphisms and sport attitude in Italian athletes. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers*, 15(4): 285–290.
- Simonton, D.K. (1999). Talent and its development: an emergenic and epigenetic model. *Psychol Rev*, 106(3): 435–57.
- Snustad, D.P., & Simmons, M.J. (2009). *Genetika*. (Genetics). Brno: Masarykova univerzita.
- Spronk, I. et al. (2015). Relationship between General Nutrition Knowledge and Dietary Quality in Elite Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 25(3), pp.243–251. Available at: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/ijsnem.2014-0034>.
- Stranger, B.E., Stahl, E.A. & Towfique, R. (2011). Progress and Promise of Genome-Wide Association Studies for Human Complex Trait Genetics. *Genetics*, 187(2): 367–83. <http://www.genetics.org/lookup/doi/10.1534/genetics.110.120907>.
- Sýkora, F. et al. (1995). *Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník*. 2. zv. Ďurič, Hotár, & Pastier (Eds.). Bratislava: UK, FR&G s.r.o.
- Šimonek, J. (2005). *Didaktika telesnej výchovy*. (Didactics of Physical Education). Nitra: UKF.
- Šimonek, J. (2012). *Testy pohybových schopností*. (Tests of Motor Abilities). Vysokoškolská učebnica. 1. vyd. Nitra: Dominant.
- Šimonek, J., & Židek, R. (2018). Sports talent identification based on motor tests and genetic

- analysis. *Trends in Sport Sciences* 25(4): 201-207 ISSN 2299-9590.
- Šimonek, J., & Židek, J. (2018). *Sport Talent Identification Based on Motor Tests and Genetic Analysis*. 1st International Conference on Sport, Health and Physical Education. Book of abstracts. October 25-26, 2018. Ústí nad Labem. Eds.: Balkó Štefan, Škopek, M., Hnízdil, J., & Nosek, M. Ústí nad Labem: Jan Evangelista Purkyně University. P. 43. ISBN 978-80-7561-143-7.
- Šimonek, J. a kol. (2018). Úroveň pohybovej výkonnosti žiakov 1. ročníka ZŠ v Nitre. In. *Rekreačný šport, zdravie, kvalita života 4 : zborník abstraktov z medzinárodnej vedeckej konferencie konanej 12. - 13. apríla 2018 v Košiciach*. Košice : UPJŠ. s. 74. ISBN 978-80-8152-603-9.
- Šimonek, J. (2018). Povinné testovanie pohybovej výkonnosti žiakov 1. ročníka ZŠ podľa nového zákona o športe. In *Športový edukátor*, 2018, XI(2), s. 3-11. ISSN 1337-7809.
- Thorleifsson, G. et al. (2009). Genome-Wide Association Yields New Sequence Variants at Seven Loci That Associate with Measures of Obesity. *Nature Genetics*, 41(1): 18–24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19079260> (October 9, 2018).
- Tidball, J.G., Villalta, S.A. (2010). Regulatory interactions between muscle and the immune system during muscle regeneration. *American Journal of Physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology*; 298(5): R1173-87. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20219869>.
- Tillinger, P. et al. (1981). *Dlouhodobé prognózy individuální sportovní výkonnosti v některých atletických disciplínách*. (Long-term prognosis of individual sport performance in selected athletic events). Praha: Metodický dopis VMO ÚV ČSTV.
- Tillinger, P. (2003). *Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu*. (Prognosing the development of sport performance). Praha: Univerzita Karlova, Karolinum.
- Tishkoff, S.A. et al. (2009). The Genetic Structure and History of Africans and African Americans. *Science*, 324(5930): 1035–44. <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1172257>.
- Vaeyens, R., Güllich, A., Warr, C.R. et al. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *J Sports Sci*, 27(13):1367-80.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Vilar, L. et al. (2013). Talent identification and development programmes in sport. Current models and future directions. *Sports Med*, 38(9):703-14.
- Vaiopoulou, A., Gazouli, M., & Karikas, G.A. (2013). Pharmacogenomics: current applications and future prospects towards personalized therapeutics. *J BUON*, 18(3): 570–578.
- Vičar, M. (2017). Vybrané modely vývoje sportovního talentu. *Tělesná kultura* 40, (1): 54-65.
- Vlahovich, N., Fricker, P.A., Brown, M.A., & Hughes, D. (2017). Ethics of genetic testing and research in sport: a position statement from the Australian Institute of Sport. *Br J Sports Med*, 51(1): 5-11.
- Von Lintig, J. (2012). Provitamin A metabolism and functions in mammalian biology, *American J. Clin. Nutr*, 96: 1234S1244.
- Wang, T.J. et al. (2010). Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: a genome-wide association study. *Lancet (London, England)*. Elsevier, 376(9736): 180–8. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60588-0.
- Webborn, N., Williams, A., McNamee, M. et al. (2015). Direct-to-consumer genetic testing for predicting sports performance and talent identification: consensus statement. *Br J Sports Med*, 49(23): 1486–91. doi:10.1136/bjsports-2015-095343
- Williams, A.M., & Reilly, T. (2000). Talent Identification and Development. *Journal of Sport Sciences*, 18: 657-667.
- Williams, A.G., Heffernan, S.M., & Day, S.H. (2014). Genetic testing in exercise and sport—have direct-to-consumer genetic tests come of age? *Sci Sport Curr Trends*, 2: 3–9.

Zapletalová, Ľ. (2002). *Ontogenéza motorickej výkonnosti 7 – 18 ročných chlapcov a dievčat Slovenskej republiky*. (Ontogenesis of motor performance of 7-18-year-old boys and girls in the Slovak Republic). Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.

Zákon č. 28/2009 Z.z., o telesnej kultúre, v znení neskorších predpisov (*Act on Physical Culture No. 28/2009 Coll., as amended*).

Židek, R., & Šimonek, J. 2018. Sports talent search: genes versus motor tests. *Book of abstracts. 1st World Scientific Congress of Quality of Life in Interdisciplinary Approach, 22-24.11.2018 Kochcice, Poland*. Eds. Jacek Wąsik, Janusz Szopa, p. 27.

[1000 Genomes Project Consortium](https://www.nature.com/articles/nature15393) (2015). A global reference for human genetic variation. *Nature*, 526(7571): 68–74. Available at: <http://www.nature.com/articles/nature15393>.

**Acknowledgement:** Príspevok vychádza s podporou grantovej úlohy MŠ VVŠ SR - VEGA č.1/0027/17 pod názvom „**Možnosti genetického testovania pri identifikácii športového talentu**“.

# TELESNÝ VÝVIN A TELESNÁ ZDATNOSŤ ŽIAKOV MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU

**Robert ROZIM – Michal MARKO**

*Katedra telesnej výchovy a športu Filozofickej fakulty Univerzity Mateja Bela  
v Banskej Bystrici*

## ABSTRAKT

Autori v štúdiu hodnotia vzťahy medzi telesným vývinom a telesnou zdatnosťou žiakov 4. ročníka základnej školy. Poukazujú na význam obdobia mladšieho školského veku, ktoré je potrebné využiť na všestranný telesný a pohybový rozvoj žiakov. Upozorňujú na súčasný stav zvyšujúceho sa počtu detí v období mladšieho školského veku s nadhmotnosťou a obezitou. Za hlavnú prevenciu odporúčajú vyšší energetický výdaj, ako energetický príjem. Z hľadiska zdravotných rizík považujú detskú obezitu za závažnejšiu, ako obezitu v dospelosti. Poukazujú na význam telesnej zdatnosti, ako schopnosti organizmu človeka optimálne reagovať na vykonávanú záťaž a vplyvy vonkajšieho prostredia. Telesná zdatnosť je kvalitatívnym ukazovateľom stavu organizmu a jeho zdravia. Na súbore žiakov štvrtých ročníkov z 9 základných škôl mesta Banská Bystrica, ktorých celkový počet bol 306 žiakov (147 chlapcov a 159 dievčat) (priemerný vek: chlapci  $10,51 \pm 0,67$  roka; dievčatá  $10,69 \pm 0,56$  roka) poukazujú na vzájomný vzťah medzi telesným vývinom a telesnou zdatnosťou.

**Kľúčové slová:** mladší školský vek, telesný vývin, telesná zdatnosť, hodnotenie

## ÚVOD

Predpubescenciu môžeme charakterizovať ako vekové obdobie, ktoré je ohraničené nástupom do školy (zvyčajne v 6-tom roku života dieťaťa) a začiatkom pohlavného dospievania (u dievčat asi v 10 – 11 rokoch a u chlapcov asi v 11 – 12 rokoch) (Suchomel, 2003).

Školské prostredie vo veľkej miere ovplyvňuje vývin dieťaťa. V škole sú kladené na dieťa zvýšené nároky na pamäť a pozornosť, zvyšuje sa slovná zásoba a predstavivosť (Langmeier – Krejčířová, 2006; Čap – Mareš, 2007).

Deti v období mladšieho školského veku sú veľmi pohyblivé a pohyb im spôsobuje radosť, bez potreby nútenia. Ich zvýšenú radosť k pohybu môžeme využiť na zlepšenie ich všestranného rozvoja (Čelikovský, 1986).

Obezitu v súčasnosti považujeme za jeden z fenoménov, ktorý je spúšťačom a jedným z hlavných faktorov vzniku civilizačných chorôb.



Obezita predstavuje jedno z najčastejšie sa vyskytujúcich metabolických ochorení a stáva sa globálnym epidemickým problémom. Má celosvetovo narastajúcu prevalenciu vo všetkých vekových kategóriách (Havlinová, 2006).

Súčasný stav neustále sa zvyšujúceho počtu detí v školskom veku a v adolescencii s nadhmotnosťou a obezitou je predmetom záujmu nielen rezortov zdravotníctva a školstva, ale mal by byť predovšetkým záujmom celej spoločnosti (Šimonek, 2003).

Dôležitým faktorom zostáva, že energetický príjem prevyšujúci energetický výdaj je charakteristický pre vývojové štádium obezity. Z hľadiska zdravotných rizík je detská obezita závažnejšia, ako obezita v dospelosti (Bendíková, 2014).

## PROBLÉM

Pohyb je jednou z kľúčových potrieb detí mladšieho školského veku a po ich nástupe do školy sa radikálne obmedzuje (Labudová, 1996, 2005; Laczo, 2014).

Mladší školský vek je aj obdobím veľkej pohybovej aktivity. Vekové obdobie 6 - 10 rokov považuje viacero odborníkov za obdobie, v ktorom sa tvorí rezervoár fyzických a duševných síl jedinca. Pohybová aktivita v tomto veku by mala obsahovať všetky pohybové vzorce so zásadou častého striedania a špecifickej motivácie (Krška, 2007; Novotná, 2009).

Súčasný poznatky a výskumy potvrdzujú, že bez pravidelnej pohybovej aktivity nie je možné v dostatočnej miere rozvíjať telesnú zdatnosť. Z uvedeného dôvodu je potrebné chápať telesnú zdatnosť ako súčasť komplexného pohybového programu, ktorý musí smerovať k systematickému vzdelávaniu detí a mládeže a k získavaniu poznatkov o zdravotnom význame telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti.

Telesná zdatnosť je kvalitatívnym ukazovateľom stavu organizmu a jeho zdravia, výsledkom nešpecifickej adaptácie človeka v telesnej, funkčnej, motorickej a psychickej oblasti vznikajúcej vplyvom rozličných pohybových podnetov (Kasa, 2004).

Viacerí autori považujú telesnú zdatnosť za základný predpoklad pre hodnotenie pohybových prejavov jedinca (Bunc, 2006; Sedláček – Antala, 2008; Bendíková - Jančoková, 2013). Podľa Bunca (1998) je zdatnosť pripravenosť organizmu vykonávať prácu bez bližšej špecifickej (aj duševná práca), alebo ako pripravenosť človeka vyrovnávať sa so zvýšenými nárokmi okolia. Telesná zdatnosť je súčasťou všeobecnej zdatnosti.

Telesná zdatnosť je schopnosť riešiť dané úlohy s dostatkom energie, bez prejavov únavy a s dostatočnou rezervou pre príjemné trávenie voľného času (Kovář, 2001).

Svatoň – Tupý (1997) popisujú telesnú zdatnosť, ako schopnosť organizmu optimálne reagovať na vonkajšie podnety v spojení s pohybovým výkonom a spôsobilosť odolávať stresu z okolia. Súčasťou všeobecnej zdatnosti je aj všeobecná potencionálna adaptácia na pohybové zaťaženie, ktoré nazývame telesnou zdatnosťou.

Súčasný poznatky a výskumy potvrdzujú, že bez pravidelnej pohybovej aktivity nie je možné v dostatočnej miere rozvíjať telesnú zdatnosť. Z uvedeného dôvodu je potrebné chápať telesnú zdatnosť ako súčasť komplexného pohybového programu, ktorý musí smerovať k systematickému vzdelávaniu detí a mládeže a k získavaniu poznatkov o zdravotnom význame telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti (Šimonek, 2003; Labudová et al. 2005).

Za najdôležitejší prínos telesnej a športovej výchovy v súčasnosti je dosiahnutie optimálnej úrovne telesnej zdatnosti detí a mládeže, ako prostriedku prevencie civilizačných chorôb. Zdatnosť ovplyvňuje zdravotný stav, a preto ju označujú viacerí autori ako zdravotne orientovanú zdatnosť.

Zdravotne orientovaná zdatnosť je stupeň individuálnej úrovne zdatnosti, ktorú potrebuje jedinec pre zdravý a aktívny spôsob života (Bendíková, 2012).

## CIEĽ

Cieľom našej práce bolo zistiť aktuálnu úroveň telesného rozvoja a telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníka vybraných základných škôl v Banskej Bystrici, ako aj podmienenosť zmien ukazovateľov telesného rozvoja a telesnej zdatnosti.

## METODIKA

Sledovaný súbor tvorili žiaci štvrtých ročníkov z 9 základných škôl mesta Banská Bystrica (v roku 2017) v počte 306 žiakov (147 chlapcov a 159 dievčat). Priemerný vek chlapcov bol  $10,51 \pm 0,67$  roka a u dievčat  $10,69 \pm 0,56$  roka. Primárnu charakteristiku súboru prezentujeme v tabuľke 1. Antropologické metódy sme použili na hodnotenie telesného rozvoja (telesná výška, telesná hmotnosť), ako aj hodnotenie indexu telesnej výšky a telesnej hmotnosti (BMI).

**Tabuľka 1** Charakteristika súboru žiakov 4. ročníka vybraných ZŠ v Banskej Bystrici

<b>ZŠ Banská Bystrica (2017) n= 306</b>		
<b>chlapci n = 147</b>	<b>priemer <math>\pm</math> sd</b>	<b>min. – max.</b>
Vek (roky)	$10,51 \pm 0,67$	10,0 – 11,0
Telesná hmotnosť (kg)	$41,70 \pm 10,31$	28,0 – 78,5
Telesná výška (cm)	$145,99 \pm 6,76$	124,5 – 162,0
Index BMI ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )	$19,55 \pm 4,63$	12,61 – 39,54
<b>dievčatá n = 159</b>	<b>priemer <math>\pm</math> sd</b>	<b>min. – max.</b>
Vek (roky)	$10,69 \pm 0,56$	10,0 – 11,0
Telesná hmotnosť (kg)	$40,35 \pm 8,46$	25,0 – 65,0
Telesná výška (cm)	$145,06 \pm 6,38$	127,0 – 163,0
Index BMI ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )	$19,16 \pm 3,78$	13,56 – 30,46

*Legenda:* **BMI** – Body mass index

Telesnú zdatnosť sme hodnotili na základe výsledku indexu Ruffierovej skúšky, ktorú pre vekovú kategóriu 7 až 18 rokov pre chlapcov a dievčatá vypracovali Štulrajter – Scholzová (1990). Vyhodnotenie indexu BMI u 10 - ročných dievčat a chlapcov sme realizovali podľa metodiky Ševčíková – Nováková – Hamade et al., (2004), ktorí u detí rozlišujú iba 4 skupiny (tabuľka 2).

**Tabuľka 2** Hodnoty indexu BMI pre 10 - ročných chlapcov (Ševčíková – Nováková – Hamade et al., 2004)

<b>Pásmo</b>	<b>Chlapci (BMI)</b>		<b>Dievčatá (BMI)</b>	
1	Podhmotnosť	< 12,9	Podhmotnosť	<12,7
2	Ideálna hmotnosť	13,0–17,1	Ideálna hmotnosť	12,8–17,2
3	Nadhmotnosť	17,2–19,0	Nadhmotnosť	17,3–19,0
4	Obezita	19,1 >	Obezita	19,1 >

## VÝSLEDKY

**Tabuľka 3** Telesná zdatnosť chlapcov a dievčat 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici (2017)

<b>ZŠ Banská Bystrica</b> (index Ruffierovej skúšky)		
<b>Š.ch.</b>	<b>chlapci</b>	<b>dievčatá</b>
<b>n</b>	147	159
<b>x</b>	<b>13,31</b>	<b>16,74</b>
<b>s</b>	4,63	3,12
<b>min.</b>	5,20	1,80
<b>max.</b>	26,30	27,00

*Legenda:* **Š.ch.** – štatistická charakteristika

Aktuálnu úroveň telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici sme hodnotili na základe výsledkov hodnôt indexu Ruffierovej skúšky a vyhodnocovali sme ju pomocou 9 - bodovej staninovej stupnici (Štulrajter - Scholzová, 1990).

Pri hodnotení priemernej telesnej zdatnosti chlapcov 4. ročníkov vybraných základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017 sme zistili, že ich aktuálna úroveň telesnej zdatnosti sa nachádza v pásme podpriemernej zdatnosti (index 13,31) (tabuľka 3).

**Tabuľka 4** Hodnotenie telesnej zdatnosti 11 ročných chlapcov a dievčat (Štulrajter - Scholzová, 1990)

<b>STANINY</b>	<b>chlapci 11 r.</b>	<b>dievčatá 11 r.</b>
<b>1 - nedostatočná</b>	18,1 a >	20,5 a >
<b>2 – veľmi slabá</b>	18,0-16,2	20,4-18,3
<b>3 – slabá</b>	16,1-14,3	18,2-16,2
<b>4 – podpriemerná</b>	<b>14,2-12,4</b>	<b>16,1-14,0</b>
<b>5 – priemerná</b>	12,3-10,4	13,9-11,9
<b>6 – dobrá</b>	10,3-8,5	11,8-9,7
<b>7 – veľmi dobrá</b>	8,4-6,5	9,6-7,5
<b>8 – výborná</b>	6,4-4,6	7,4-5,3
<b>9 – vynikajúca</b>	4,5 a <	5,2 a <

Pri hodnotení priemernej telesnej zdatnosti dievčat 4. ročníkov vybraných základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017 sme zistili, že aktuálna úroveň ich telesnej zdatnosti sa nachádza v pásme slabá telesná zdatnosť (index 16,74) (tabuľka 4).

Podmienenosť zmien ukazovateľov telesného rozvoja a telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici sme hodnotili na základe výsledkov korelačnej analýzy. Zistili sme celý rad štatisticky významných závislostí medzi ukazovateľmi telesného rozvoja a telesnej zdatnosti. Korelačný koeficient sme hodnotili na 5 % hladine a na 1 % hladine štatistickej významnosti.

Medzi sledovanými ukazovateľmi u chlapcov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici (tabuľka 5) sme najvyššiu signifikantnú pozitívnu korelačnú závislosť zistili medzi indexom BMI a telesnou hmotnosťou ( $r_s = 0,889^{**}$ ).

**Tabuľka 5** Korelačná závislosť telesného rozvoja a telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici

<b>Ukazovateľ</b>	<b>TV</b>	<b>TH</b>	<b>BMI</b>	<b>Ruffier</b>
-------------------	-----------	-----------	------------	----------------

<b>TV</b>	1			
<b>TH</b>	0,407**	1		
<b>BMI</b>	-0,002	0,889**	1	
<b>Ruffier</b>	-0,033	-0,1694	-0,208*	1

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

*Legenda:* **TV** – telesná výška [cm]; **TH** – telesná hmotnosť [kg]; **BMI** – index BMI [index];  
**Ruffier** – ruffierova skúška [index];

Štatisticky významnú pozitívnu závislosť sme zistili aj medzi telesnou hmotnosťou a telesnou výškou chlapcov ( $r_s = 0,407^{**}$ ). Korelačnou analýzou ukazovateľov telesného rozvoja a telesnej zdatnosti dievčat 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017 sme najvyššiu signifikantnú pozitívnu korelačnú závislosť zistili medzi indexom BMI a telesnou hmotnosťou ( $r_s = 0,897^{**}$ ).

**Tabuľka 6** Korelačná závislosť telesného rozvoja a telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017

Ukazovateľ	TV	TH	BMI	Ruffier
<b>TV</b>	1			
<b>TH</b>	0,3835**	1		
<b>BMI</b>	-0,0267	0,8978**	1	
<b>Ruffier</b>	-0,0273	-0,0222	-0,0331	1

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

*Legenda:* **TV** – telesná výška [cm]; **TH** – telesná hmotnosť [kg]; **BMI** – index BMI [index];  
**Ruffier** – ruffierova skúška [index];

Vo výskume sme sa zamerali aj na zistenie vzťahu indexu BMI k telesnej zdatnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici testovaných v roku 2017. Vyhodnotili sme rozdiely u chlapcov na základe rozdelenia do 4 skupín podľa indexu BMI (tabuľka 7). Uskutočnili sme analýzu porovnaním jednotlivých skupín podľa indexu BMI, pomocou jednofaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA), resp. neparametrickým Kruskal – Wallisovým testom.

**Tabuľka 7** Rozdelenie hodnôt indexu BMI podľa pásma pre chlapcov a dievčatá 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici (Ševčíková – Nováková – Hamade et al., 2004)

Pásmo	Chlapci	BMI	Pásmo	Dievčatá	BMI
1	<u>Podhmotnosť</u>	< 12,9	1	<u>Podhmotnosť</u>	< 12,7
2	Ideálna hmotnosť	13,0 - 17,1	2	Ideálna hmotnosť	12,8 - 17,2
3	<u>Nadhmotnosť</u>	17,2 - 19,0	3	<u>Nadhmotnosť</u>	17,3 - 19,0
4	Obezita	19,1 >	4	Obezita	19,1 >

Vhodnosť použitia testov závisí od splnenia predpokladov vstupných údajov. Jedným z predpokladov je normalita, ktorú sme testovali pomocou Shapirovho – Wilkovho testu a homoskedasticita (rozptyl je nezávislý na parametri, je homogénny), ktorú sme overovali pomocou Fligner – Killeenovho testu rovnosti rozptylov.

Významnosť rozdelenia do skupín podľa hodnôt indexu BMI (tabuľka 8) sme u chlapcov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici v teste Ruffierova skúška zistovali

pomocou Kruskal – Wallisovho testu ( $\chi^2 = 8,1752$  ;  $df = 3$  ;  $p = 0,04253$ ) na hladine významnosti 0,05 %. Významnosť rozdelenia nezamietame.

**Tabuľka 8** Hodnoty indexu BMI podľa pásma vo vzťahu k telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti žiakov 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017

BMI pásmo	Počet žiakov	Ruffier
1	1	17,6
2	46	13,8
3	24	14,2
4	61	12,5

*Legenda:* **BMI pásmo** – index BMI [index]; **Ruffier** – ruffierova skúška [index]

Dievčatá 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici sme na základe indexu BMI mohli rozdeliť iba do 3 skupín. V skupine pásma 1 s podhmotnosťou sa nenachádzala žiadna z dievčat. Z toho dôvodu sme porovnávali medzi sebou iba 3 pásma indexu BMI (tabuľka 9).

**Tabuľka 9** Hodnoty indexu BMI podľa pásma vo vzťahu k telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti žiačok 4. ročníkov základných škôl v Banskej Bystrici v roku 2017

BMI pásmo	Počet žiakov	Ruffier
1	0,00	-
2	56,00	16,77
3	21,00	16,39
4	55,00	16,81

*Legenda:* **BMI pásmo** – index BMI [index]; **Ruffier** – ruffierova skúška [index];

Významnosť rozdelenia do skupín podľa BMI v teste telesnej zdatnosti Ruffierova skúška sme testovali pomocou Kruskal – Wallisovho testu ( $\chi^2 = 0,26593$  ;  $df = 2$  ;  $p = 0,8755$ ) na hladine významnosti 0,05 %. Významnosť rozdelenia zamietame.

## ZÁVER

Telesná a športová výchova svojim špecifickým zameraním pozitívne vplýva na telesné, funkčné a pohybové zdokonaľovanie žiakov a môže pri optimálnej úrovni prispieť k zdraviu a k celoživotnej pohybovej aktivite žiakov.

Dôležitú pozornosť by mali učitelia na hodinách telesnej a športovej výchovy venovať telesnej zdatnosti a cvičeniam zameraným na zvýšenie energetických nárokov pri cvičení, ako účinnému prostriedku znižovania nadmernej telesnej hmotnosti aj na základe nášho výskumu, nakoľko sa stretávame s neustálym znižovaním úrovne telesnej zdatnosti a zvyšovaním telesnej hmotnosti a indexu BMI.

Chlapci 4. ročníka ZŠ v Banskej Bystrici majú relatívne lepšiu úroveň telesnej zdatnosti ako dievčatá, ale celkovo považujeme dosiahnuté výsledky za neuspokojivé. Odporúčame pravidelné monitorovanie úrovne telesného rozvoja a telesnej zdatnosti a na hodinách telesnej a športovej výchovy a zaradovať viac cvičení hlavne strednej a maximálnej intenzity.

## LITERATÚRA

- BENDÍKOVÁ, E. 2012. *Kapitoly z didaktiky školskej telesnej a športovej výchovy*. Banská Bystrica : EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity. 2012. 119 s. ISBN 978-80-554-0487-5.
- BENDÍKOVÁ, E. – JANČOKOVÁ, Ľ. 2013. *Biorytmy oslabenia a poruchy zdravia*. Banská Bystrica : Belianum. 2013. 122 s. ISBN 978-80-557-0577-4.
- BENDÍKOVÁ, E. 2014. Lifestyle, Physical and Sports Education and Health Benefits of Physical Activity. In *European Researcher : International Multidisciplinary Journal*. ISSN 9372-8261, 2014, roč. 69, č. 2-2, s. 343-348.
- BUNC, V. 1998. Zdravotne orientovaná zdatnosť a možnosti jej kultivácie na základnej škole. In *Tělesná výchova a šport mládeže*. 1998, č. 4, ISSN 1210 – 7678, s. 2 –10.
- BUNC, V. 2006. Energetická náročnosť pohybových aktivít a jej využití pro ovlivňování tělesné hmotnosti. In *Disportare 2006*. České Budějovice : Jihočeská univerzita, 2006, s. 9-14.
- BUNC, V. 2009. Nadváha a obezita dětí – životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinantropologie*. 2009, 13, č. 3, s. 11-17.
- ČÁP, J. – MAREŠ, J. 2007. *Psychologie pro učitele*. Praha : Portál. 2007. 656 s. ISBN 978-80-7367-273-7.
- ČELIKOVSKÝ, S. et al. 1986. *Kritéria a normy tělesné přípravy a výkonnosti*. Praha : UK Praha. 1986. 440 s.
- HAVLÍNOVÁ, M. 2006. *Program podpory zdraví ve škole: rukověť projektu Zdravá škola*. Praha : Portál, 311 s. ISBN 80-7367-059-3.
- KASA, J. 2004. *Športová antropomotorika*. Bratislava : SVSTV a Š. 2004. 2009 s. ISBN 80-968252-3-2.
- KOVÁŘ, R. 2001. Tělesná aktivita, tělesná zdatnosť a zdraví. In *Česká kinantropologie*, 2001, č.1, s. 49-57.
- KRŠKA, P. 2007. *Dynamika tělesného vývinu a pohybovej výkonnosti dětí v období mladšieho školského veku*. Ružomberok : Pedagogická fakulta Katolíckej univerzity v Ružomberku. 2007. 107 s. ISBN 978-80-8084-247-5.
- LABUDOVÁ, J. 1996. *Pohybová aktivita žiaka v škole*. In: Materiál II. národná konferencia ŠPZ, Podpora zdravia v školách a školských zariadeniach. Bratislava: MŠ SR, 1996, s. 9.
- LABUDOVÁ, J. et al. 2005. *Súčasný stav školskej telesnej výchovy a jej perspektívy*. Bratislava : FTVŠ UK v Bratislave. 2005. 164 s. ISBN 80-969268-6-1.
- LACZO, E. et al. 2014. *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností dětí a mládeže*. Bratislava : Národné športové centrum. 2013. 160 s. ISBN 978-80-971466-0-3.
- LANGMEIER, J. – KRAJČÍŘOVÁ, D. 2006. *Vývojová psychologie*. Praha : Grada Publishing. 2006. 368 s. ISBN 80-247-1284-9.
- NOVOTNÁ, N. et al. 2009. *Programy v pohybovom režime žiakov mladšieho školského veku banskobystrického regiónu ako determinant ich zdravia*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici. 2009. 86 s. ISBN 978-80-8083-908-6.
- SEDLÁČEK, J.– ANTALA, B. et al. 2008. *Hodnotenie tělesného rozvoja a motorickej výkonnosti žiakov v procese kurikulárnej transformácie výchovy a vzdelávania*. Bratislava : ICM AGENCY, 2008. 138. ISBN 978-80-89257-12-6.
- SUCHOMEL, A. 2003. Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (FITNESSGRAM). In *Česká kinantropologie*, roč. 7, č. 1, s. 83–100.

- SUCHOMEL, A. 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku (motorické hodnocení, hlavní činitele výskytu, kondiční programy)*. Liberec : Pedagogická fakulta Technické univerzity v Liberci. 2006. 352 s. ISBN 80-7372-140-6.
- SVATOŇ, V. – TUPÝ, J. 1997. *Program zdravotně orientované zdatnosti*. Praha : NS Svoboda. 1997. 788 s. ISBN 8020505415.
- ŠEVČÍKOVÁ, L. – ROVNÝ, I. – NOVÁKOVÁ, J. – HAMADE, J. – TATARA, M. – JANECHOVÁ, H. – ŠEDOVÁ, M. 2004. *Telesný vývoj detí a mládeže v SR*. Bratislava : Úrad verejného zdravotníctva SR. 184 s.
- ŠIMONEK, J. 2000. *Pohybová aktivita v živote súčasného človeka*. In *Pohybová aktivita a šport v živote dospelých*. ISBN 80-88901-34-0, s. 23-65.
- ŠIMONEK, J. 2003. *Inovačné tendencie v školskej telesnej výchove*. In *Tel. Vých. Šport*, 13, 2003, č.1, s. 2 - 3.
- ŠTULRAJTER, V. – SCHOLZOVÁ, A. 1990. *Využitie Ruffierovho testu na hodnotenie funkčného rozvoja detí a mládeže v ČSFR*. In Moravec, R. 1990. *Telesný, funkčný rozvoj a pohybová výkonnosť 7 – 18 – ročnej mládeže ČSFR*. Bratislava : MŠMaŠ SR, Šport. 1990. s. 335 – 342. ISBN 80-7096-170-8.

## PHYSICAL DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS OF YOUNGER SCHOOL AGE PUPILS

Robert ROZIM - Michal MARKO

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

### ABSTRACT

The authors of the study evaluated the relationships between the physical development and physical fitness of the 4th year elementary school pupils. They pointed out the importance of the younger school age, which should be used for universal physical development of the pupils. They drew attention to the current state of the increasing number of children in the younger school age with overweight and obesity. As the main prevention, they recommended exceeding energy expenditure, rather than energy intake. In terms of health risks, they considered the childhood obesity to be more severe than the obesity in adulthood. They pointed out the importance of the physical fitness, as the ability of the human organism to optimally respond to the realized exercise load and the effects of the external environment. The physical fitness is the qualitative indicator of the condition of the organism and its health. Based on the monitored group of the 4th year pupils from 9 elementary schools of Banská Bystrica, of which the total number of pupils was 306 (147 boys and 159 girls) (average age: boys  $10.51 \pm 0.67$  years; girls  $10.69 \pm 0.56$  years), the authors pointed out the correlation between the physical development and physical fitness.

**Key words:** younger school age, physical development, physical fitness, evaluation.

[robert.rozim@umb.sk](mailto:robert.rozim@umb.sk)

[michal.marko@umb.sk](mailto:michal.marko@umb.sk)

# **PROBLEMATIKA HODNOCENÍ DRŽENÍ TĚLA U MLADŠÍCH ŠKOLNÍCH DĚTÍ**

**Lenka VOJTÍKOVÁ**

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy

## **ÚVOD**

Vadné držení těla u dětí je spolu s obezitou nejrozšířenějším zdravotním problémem současných dětí tzv. „civilizovaného“ světa, naši republiku nevyjímaje. Přitom nesprávné držení těla (stejně jako obezita) není jen záležitostí estetickou. Správné držení těla má i svůj nezastupitelný zdravotní význam, neboť umožňuje správnou polohu všech orgánů a jejich správnou funkci (Čermák, 2008; Kopecký, 2010; Kolář, 2002; Tichý, 2000).

Hodnocení držení těla má v tělovýchovné praxi a v blízkých vědách svůj velký význam. Postura je funkcí hrubé motoriky, je projevem CNS a vypovídá mnohé o jeho funkci (Kopecký, 2010; Čermák, 2008). Řada výzkumů v TVŠ se proto snaží posturu hodnotit, ať už ve studiích zaměřených na četnost posturálních odchylek v populaci či při hodnocení efektu určité intervence - cvičební či tréninkové metody.

V našem výzkumném projektu se chceme zabývat primárně hodnocením držení těla mladších školních dětí a dále souvislostí mezi tělesnou zdatností a držením těla. Při hledání vhodného nástroje na posouzení postury jsme narazili na řadu problematických míst prakticky ve všech současně dostupných a využívaných metodách. V tomto příspěvku chci stručně shrnout vybrané metody, které se ve výzkumech držení těla využívají a pokusíme se poukázat na „nesrovnalosti“, které se v nich vyskytují a navrhnout některé modifikace, tak aby byly testy využitelné pro jednoduché, rychlé a přitom dostatečně objektivní posouzení držení těla.

## **Hodnotící metody**



Hlavním problémem při hodnocení těla je skutečnost, že neexistuje norma ideálního držení těla. Je to způsobeno jednak tím, že pro každého jedince je správné držení těla odlišné (Véle, 1997) a dále i rozdílným pohledem autorů, kteří se pokusili normy ideálního držení těla definovat.

Ke sledování postury existuje několik metod využívajících přístroje, které jsou přesné, často velice objektivní, ale jejich využití pro terénní výzkum je problematické, z důvodů organizačních i finančních.

V běžném pedagogickém výzkumu obvykle potřebujeme zkoumat optimálně přímo v terénu (ve školním prostředí), bez časové a finanční náročnosti. Existují poměrně hojně využívané pohledové metody, které jsou jednoduché, levné a snadno použitelné, nicméně jsou zatíženy velkou subjektivitou.

### **Hodnotící metody využívající přístroje**

Technický pokrok nabízí stále modernější technologie se skvělými datovými výstupy, existují metody přístrojové, vysoce přesné, které jsou schopny konstruovat 3D i 4D model sledovaného probanda.

Z těchto metod rozhodně stojí za zmínku přístroj **DIERS formetric 4D**. Jde o velice moderní přístroj, který dokáže rychle a přesně zachytit posturu i zobrazit 3D model páteře. Vyhodnocování je prováděno automaticky. Výsledkem je celkový trojrozměrný model zobrazující tvar a rotaci páteře a pozici pánve. Výhodou je automatická detekce fixních anatomických bodů (není potom potřeba žádné manuální značení) i 4D technologie, která umožňuje zachycení držení těla v průběhu času (např. u Matthiasova testu).

Asi jedinou, avšak závažnou, nevýhodou jsou vysoké pořizovací náklady (cca 1,5 milionu Kč) a nemožnost provádět hodnocení jednoduše v terénu, v našem případě ve školním prostředí.

Další přístroj umožňující hodnocení držení těla je **diagnostický systém DTP-3** vyvinutý na katedře funkční antropologie a fyziologie na FTK UP v Olomouci. Jedná se o neinvazivní dotykovou metodu. Polohový snímač umožňuje na principu elektromechanickém získat grafický i numerický záznam označených bodů na povrchu těla určených palpací (vybraných obratlových trnů, akromionů, horních zadních spin). Sleduje se jejich vzájemná poloha vzhledem k ideální vertikální ose (kolmici vztýčené ze středu spojnice pat vyšetřovaného) v trojrozměrné kartézské soustavě (Krejčí et al., 2012; Langmajerová et al., 2012).

Objektivnost může být ovlivněna palpačními schopnostmi vyšetřujícího i poměrně velkou časovou náročností celého vyšetření, což je pro děti do značné míry limitující. Oproti jiným obdobným přístrojům jsou pořizovací náklady výrazně nižší.

Za zmínku stojí metoda využitá v několika výzkumech v Austrálii. Při hodnocení držení těla jsou na sledovaného jedince umístěny reflexní body na určená místa, jedinec je snímán fotoaparát z boku. Pomocí programu jsou vyhodnoceny velikosti vybraných úhlů i jejich změny během provádění testů. Tato metoda byla použita při rozsáhlé studii, která se zabývala změnami v držení těla při nošení školních batohů. Rovněž bylo provedeno ověření funkčnosti metody pro děti mladšího školního věku (Grimmer, et al., 2002; McEvoy, & Grimmer, 2005). Snažili jsme se kontaktovat autorky testu a zjistit podrobnosti pro případné využití v našem výzkumu, bohužel jsme z jejich strany neobdrželi žádnou reakci.

### **Pohledové metody**

U těchto metod je hlavním hodnotícím nástrojem oko posuzovatele, jeho pozorovací schopnosti a zkušenosti, doplněné maximálně jednoduchými pomůckami (např. olovnice, goniometr, značkovací tužka, úhломěr). Nejčastěji se ve výzkumech setkáváme se třemi

metodami: Hodnocení postavy dle Jaroše a Lomíčka, pohledová metoda podle Kleina, Thomase a Mayera a Matthiasův test.

### ***Hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka***

Test probíhá ve stoje, postavu sledujeme ze tří pohledů: zepředu, z boku a zezadu. Při sledování využíváme olovnici, pravítko a úhломěr. Hodnocení spočívá ve slovním hodnocení pěti, resp. šesti oblastí: držení hlavy a krku, konfigurace hrudníku a ramen, držení břicha a sklon pánve, křivka zad, držení v čelní rovině. Jednotlivé oblasti držení těla hodnotíme podle uvedených kritérií známkami 1-4, přičemž 1 je nejlepší.

Celkové držení těla vyhodnotíme tak, že sečteme body všech pěti oblastí. Podle součtu bodů můžeme jedince zařadit do jedné ze čtyř skupin:

- I. dokonalé držení: součet známek 5
- II. dobré držení: součet známek 6 – 10
- III. vadné držení: součet známek 11 – 15
- IV. velmi špatné držení: součet známek 16 – 20

K této hodnotě můžeme ještě připojit samostatné hodnocení dolních končetin (osa dolních končetin a plochost nohou), opět hodnocené na škále 1–4.

Výsledné hodnocení se pak zapisuje jako zlomek, kde v čitateli je uveden součet bodů za prvních pět oblastí a ve jmenovateli je uvedeno hodnocení dolních končetin (např. 18/3 znamená velmi špatné držení těla se značnou úchylkou nohou (Kopecký, 2010).

Test dle Jaroše a Lomíčka je jednoduchá, snadno aplikovatelná metoda, jejíž velkou výhodou je celkem jasně stanovená metodika. Po zacvičení examinátora jsou výsledky poměrně přesné. Použitím pomůcek se zvyšuje objektivita posuzování a získané údaje je možné tedy statisticky zpracovat (Kopecký, 2010).

Pro laika jsou popisy hodnocení některých částí složitější na pochopení („...nelze spustit ze záhlaví olovnici jako tangentu...“). I když přesnější měření odchylek – centimetrů a úhlů přispívá k objektivitě tohoto testu, některé slovní obraty užití v hodnocení mohou být naopak pojaty do jisté míry subjektivně (malé úchylinky; mírná zakřivení; značně vyklenuta;...).

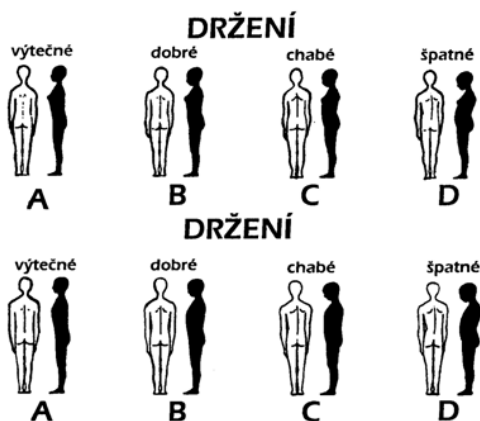
Provádění je poměrně zdoluhavé. Pro děti, obzvlášť pro děti předškolního a mladšího školního věku, je tato metoda nevhodná vzhledem k labilitě jejich postoje (Dvořáková, 1999; Horčíčková, 1995 in Volfová, 2011).

### ***Pohledová metoda podle Kleina, Thomase a Mayera***

Vyšetření posturálního stereotypu hodnotíme v sagitální a frontální rovině. Soustředí se na základních pět objektů, kterými jsou: hlava, hrudník, břicho a tvar pánve, zakřivení páteře a výše ramen a postavení lopatek. Hodnocení se provádí bez jakýchkoliv pomůcek, jednotlivé segmenty jsou hodnoceny slovně.

Ke každému stupni existuje slovní popis a pro lepší představu se využívají i tzv. siluetogramy - pohledové standardy. Siluety jsou zpracované pro chlapce a dívky (obr. 4). Držení těla se dělí dle kvality na čtyři stupně: *výtečné, dobré, chabé a špatné* (Haladová & Nechvátalová, 1997).

Obr. 4 Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová & Nechvátalová, 1997)



Pro terénní vyšetření je tato metoda nenáročná (absence pomůcek, časová nenáročnost). Ve slovním hodnocení jednotlivých segmentů jsou použity termíny jako „mírně“, „značně“ apod., což komplikuje jednoznačně objektivní hodnocení. Metoda je tak výrazně zatížena subjektivním pohledem řešitele (Riegrová, Přidalová & Ulbrichová, 2006). Dolní končetiny jsou zcela opomenuty. Není zcela jasné, kam zařadit jedince, u něhož se liší hodnocení částí těla (např. hlava a břicho odpovídají dobrému držení, ale postavení lopatek špatnému).

V několika výzkumech bylo využito kombinací obou výše popsaných pohledových metod. Pro posouzení jednotlivých segmentů bylo využito slovního hodnocení dle metody Kleina, Thomase a Mayera, v níž byly polohy hodnocených segmentů obodovány. Součet bodů byl posuzován dle metody Jaroše a Lomíčka, tedy podle součtu bodů byl jedinec zařazen do jedné ze 4 skupin. Tato kombinace se pro terénní hodnocení i pro náš výzkum jeví jako dobře využitelná. Pouze striktní zařazení do 4 skupin je sporné, často nastává hraniční situace, kdy rozdíl jednoho bodu zařadí dítě do lepší, resp. horší skupiny.

U obou výše popsaných metod je velice problematické místo postavení hrudníku a břicha, kdy shodně požadují vyklenutý hrudník a zastrčené břicho (vojenský postoj „prsa vypnout, břicho zastrčit“). Takový postoj lze zaujmout pouze na omezenou dobu a s vynaložením poměrně značného úsilí, což do značné míry odporuje definici správného držení těla, které má být uvolněné a přirozené.

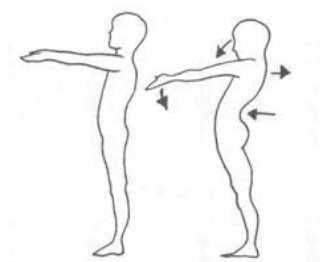
Dalším nedostatkem těchto metod je absence jakéhokoliv pohybového úkolu. Drobné odchylky, které by se u jeho plnění mohly objevit, tak mohou být velmi snadno opomenuty.

Ani jedna z těchto metod nezmiňuje specifika dětského stoje. Některé přirozené projevy tak nezkušený hodnotitel může považovat za vady (lehce odstálé lopatky aj.).

### ***Matthiasův test***

Jedná se o jednoduchý test, při němž má testovaný za úkol ve stoji předpažit a po dobu 30 vteřin v této poloze vytrvat. Hodnotitel sleduje z boku (obr. 5.). Srovnává se a hodnotí vstupní a konečný postoj (tedy získáme dvě známky), oba se mohou pohybovat pouze na škále 1-2-3 – splnil, splnil s chybou, nesplnil. Jestliže se postoj po dobu 30 s v podstatě nezměnil, je držení těla dobré. U jedinců s posturální insuficiencí při testu dochází ke značnému zvýraznění lordotického a kyfotického zakřivení páteře, poklesu či naopak zvedání horních končetin, změně postavení ramenních pletenců, změně postavení hlavy. Zhroucené držení těla (fixovaná odchylka) se projevuje neschopností dítěte vzpřímit tělo v předpažení (Haladová & Nechvátalová, 1997; Kopecký, 2010).

Obr. 5 Matthiasův test (Kopecký, 2010)



Výhodou tohoto testování je časová nenáročnost a jednoduchost, test velice dobře odhaluje i drobné odchylky i se snadnou identifikací oslabených částí. Musíme nicméně počítat s tím, že na výdrži v zadané poloze se může projevit i úroveň motivace daného jedince. Pro svou jednoduchost a časovou nenáročnost je test vhodný pro děti již od 4 let (Dvořáková, 1999).

Nevýhodou pro vyhodnocování výsledků je omezená škála, která neumožňuje přesnější statistické zpracování. Bylo by možné dosáhnout lepších výsledků, pokud by se jednotlivé segmenty hodnotily bodově zvlášť, stejně jako metody Jaroše a Lomíčka. Rovněž zde postrádáme pohled v sagitální rovině, který by upozornil na možné skoliotické vady atp.

### **Návrhy k úpravám a kombinaci stávajících hodnotících metod**

- Využít kombinaci metod dle Jaroše, Lomíčka; Kleina, Thomase a Mayera a test dle Matthiase.
- Ve slovním hodnocení jednotlivých segmentů/oblastí odstranit problematické formulace (složitě a nejasné formulace; prominence hrudní oblasti...).
- Při hodnocení dětí zohlednit specifika stoje související s věkem.
- Po sečtení bodů za jednotlivé oblasti nedělit probandy do 4 skupin, ale ponechat u hodnocení plnou škálu, tedy součet bodů v rozmezí 5 - 20.
- U Matthiasova testu hodnotit zvlášť jednotlivé segmenty a upravit škálu, tak aby byla odpovídající bodovému rozmezí hodnocení pohledových metod.
- Průběh testu zaznamenávat na digitální fotoaparát.

### **ZÁVĚR**

I přes možnosti současné techniky neexistuje diagnostická metoda umožňující sledování držení těla, která by byla dostatečně objektivní a zároveň finančně dostupná. Pokud sledujeme děti v mladším školním věku, ve školním prostředí je třeba mít nástroj, který je rychlý, jednoduchý a levný. Z tohoto pohledu se nejlépe jeví klinická (somatoskopická) vyšetření. Tyto metody, v tuzemských výzkumech hojně využívané, však mají své limity, co se týče objektivity, problematická je často i vymezená škála, kdy je obtížné rozlišovat hranice mezi jednotlivými stupni. Získané údaje jsou značně zatíženy subjektivními chybami vyšetřujícího, což výpovědní hodnotu značně snižuje. U metod využívající přístroje je objektivita výrazně vyšší, ale narážíme na řadu jiných problémů, z nichž nejvýznamnější je vysoká pořizovací cena přístroje a organizace výzkumu (vymezení vhodného prostoru, řešení transportu zařízení do škol nebo naopak vybraných dětí na pracoviště).

Při hodnocení dětí mladšího školního věku je důležité brát v úvahu specifika dětské postavy, ale i psychické a mentální schopnosti, tak aby bylo možné zvolit správnou posuzovací metodu a na jejím základě optimálně posoudit stoj.

Pro hodnocení těla mladších školních dětí se jako velice slibný zdá být Mathiassův test. Testování ve staticky náročné poloze pomáhá odhalit i ochablé držení těla, neboť při

posturálním oslabení lze náročnou aktivní polohu zaujmout jen na omezenou dobu. Ve své současné podobě je však využitelný převážně k orientačnímu vyšetření. Jeho objektivnost by bylo možno zvýšit zaznamenáváním průběhu testu na digitální materiál (fotografie či videozáznam) s následným vyhodnocením a úpravou hodnotící škály. Jelikož je tento test pouze pohledem z boku, a neumožňuje tak odhalit zakřivení v čelné rovině, je vhodné doplnit jej dalším testem, u něhož je proband sledován i zepředu, resp. zezadu. Těchto metod existuje velké množství, ale s ohledem na labilitu dětského stoje a schopnost jen krátkého soustředění se jeví jako vhodná volba testování dle manuálu k vyšetření pohybového aparátu dítěte (Kratěnová et al., 2007), který vhodně kombinuje osvědčené pohledové metody (Kleina, Thomase a Mayera; Jaroše a Lomíčka). Odpadá u něj zdlouhavé měření úhloměrem a olovnicí a zároveň poskytuje číselné údaje vhodné pro statistické zpracování. U kombinace těchto osvědčených metod by bylo vhodné upravit určité problematické formulace a specifikovat postojovou normu pro děti mladšího školního věku.

## LITERATURA

- Čermák, J. 2008. *Záda už mě nebolí*. 4. Vyd. Praha: Jan Vašut s.r.o.
- Dvořáková, H. 1999. *Statistická analýza držení těla dětí*. In: Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základních škole. Brno: PdF MU.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. 199). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Kolář, P. 2002. *Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze*. *Pediatric pro praxi*, č. 3, s. 107.
- Kopecký, M. 2010. *Zdravotní tělesná výchova*. Olomouc: UP v Olomouci.
- Riegrová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. 2006. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. 3. Vyd. Olomouc: Hanex.
- Tichý, M. 2000. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton s.r.o.
- Véle, F. 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.
- Volfová, S. 2011. *Vztah mezi držením těla a svalovými dysbalancemi u dětí předškolního věku*. Diplomová práce. Praha: UK, Pedagogická fakulta.

## Internetové zdroje

- Kratěnová, J. et al. 2006. *Výskyt vadného držení těla u dětí školního věku v ČR* [online]. [cit. 2019-02-14]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vysledky-setreni-vadne-drzeni-tela-u-deti>
- Langmajerová, J., Bursová, M., Dvořáková, J., & Millerová, D. 2012. Sledování vývoje tvaru a statiky páteře dětí v mladším školním věku somatografickou metodou: diagnostickým systémem DTP. *Hygiena* (4) [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <http://apps.szu.cz/svi/hygiena/archiv/h2012-4-04-full.pdf>
- Krejčí, J., Gallo, J., Salinger, J., & Štěpaník, P. 2012. *Ověření přesnosti systému DTP-3 určeného pro neinvazivní vyšetření tvaru páteře prostřednictvím rtg vyšetření* [online]. [cit. 2019-06-18]. Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=543>
- Grimmer, K. et al. 2002. *Adolescent standing postural response to backpackloads: a randomised controlled experimental study* [online]. [cit. 2018-08-20]. Dostupné z: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/3/10>  
<http://www.medicaltech.cz/pristroje/diers-formetric> [online]. [cit. 2018-08-10]
- Mc Evoy, M. & Grimmer, K. 2005. *Reliability of upright posture measurements in primary school children* [online]. [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/6/35/>

**Kontakt:**

Mgr. Lenka Vojtíková  
Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy  
Královická 915  
Brandýs nad Labem 25001

[vojtikova.lenka@seznam.cz](mailto:vojtikova.lenka@seznam.cz)

## GENETICKÉ PREDISPOZICE A JEJICH VLIV NA VÝKONNOST V RYCHLOSTNĚ-SILOVÝCH DISCIPLÍNÁCH

Iva BALKÓ, Štefan BALKÓ, Martin NOSEK

Katedra tělesné výchovy a sportu, PF UJEP, Ústí nad Labem, Česká republika

Korespondenční autor: iva.balko@ujep.cz

### ABSTRACT

Předkládaný článek je zaměřený na možnosti genetických predispozic ovlivňujících sportovní výkon a jejich využití při výběru talentů pro konkrétní sportovní odvětví. Pozornost je věnovaná konkrétním genům podílejících se na úrovni rychlostně-silových nebo vytrvalostních schopností. Genetická podmíněnost pohybových předpokladů je v článku zastoupena přítomností polymorfismů R577X genu *ACTN3*, I/D genu *ACE* a +9/-9 genu *BDKRB2*. Gen *ACTN3* a jeho alela R byla jako jediná spojena pouze s rychlostně silovými předpoklady. U genů *BDKRB2* a *ACE* byl nalezen předpoklad, dle přítomné alely, pro spojení jak s rychlostně silovými, tak s vytrvalostními schopnostmi. Hlavní podíl na uplatnění vlivu genu má přítomnost alel výše zmíněných genů.

**Klíčová slova:** polymorfismus, sportovní výkon, gen, alela, rychlostně-silové předpoklady, vytrvalostní předpoklady, heretabilita.

### ÚVOD

Zrychlující se trend, nové vědecké přístupy, nové technologie a specializované sportovní instituce ukazují, že sportovní trénink a s ním i sportovní výkon je svou povahou

interdisciplinární záležitostí s novými možnostmi zpracování rozsáhlých souborů a dat (Dovalil et al., 2009). Sportovní výkon je široký pojem zahrnující mnoho činitelů, kteří se přímo, či nepřímo na jeho úrovni podílí. Vývoj sportovce s vysokou výkonností ovlivňují nejen environmentální faktory, jako je trénink, výživa a prostředí, ve kterém vyrůstá, ale i genetický potenciál, kterým je každý sportovec ovlivňován již od narození. Elitní sportovní výkon je fenotyp fyzické zdatnosti určený genetickým potenciálem (MacArthur & North, 2005). Biologický základ tělesné zdatnosti se tedy vždy vyvíjí v geneticky determinovaném rozsahu předpokladů, tzn. že rozsah plasticity vlastností buněk, tkání, orgánů nebo i jejich systémů, stejně jako regulačních mechanismů podílejících se na determinaci jejich vlastností (jako je složení, metabolismus i funkce), je vymezen geneticky. Fenotyp jedince, který může mít genetický základ pro vytrvalostní schopnosti využívané na dlouhých běžeckých tratích, svalovou sílu potřebnou při lezení či sjezdovém lyžování, fyziologické možnosti k opakování sérií ve vysoké intenzitě nebo schopnost šlach a vazů k odolávání poškození, nám poskytuje informace důležité pro výběr sportovního odvětví (Lippi, Longo, & Maffuli, 2010). Pohybové schopnosti se nedědí v definitivní podobě, ale přenášejí se pouze určité dispozice/vlohy pro příslušný znak, které jsou zakódované v genech a záleží v podstatě pouze na náhodě či odhadu rodičů nebo trenéra, zda budou využity pro vhodnou sportovní činnost či sportovní odvětví. Kosterní sval je orgán, který velmi citlivě reaguje na vnější podněty a změny a je zároveň jedním z příkladů jednoty a struktury orgánu. Počáteční stádia diferenciací tkání a tedy i kosterních svalů, ale i stupeň maximální trénovanosti jedince jsou zakódovány v genotypu buněk.

Současné vědecké poznatky ukazují, že genetická informace ve formě několika genotypů je nedílnou součástí ovlivňující sportovní úroveň každého sportovce a proto je nezbytné brát nové výzkumy molekulární genetiky v úvahu a zapojit je do zaběhlých metod používaných pro predikci pohybových schopností (Měkota & Novosad, 2005).

Grasgruber a Cacek (2008) uvádí jako významně geneticky ovlivněné složky sportovního výkonu složení svalových proteinů, prokrvení srdce i plic, stejně tak i aktivitu klíčových enzymů podílejících se na produkci energie. Vliv genetických faktorů je považován za silnější v raném dětství, protože vlivy prostředí se nemohly ještě plně uplatnit a proto má v praxi míra genetické determinace značný význam při výběru sportovních talentů a samotného odvětví sportovní činnosti. Podle existujících poznatků mají nejlepší sportovci různých specializací podíl vláken odlišný (Dovalil et al., 2009). Vliv genetického zatížení pro určitý fyzický výkon je odhadován okolo 40-50%. Pro anaerobní výkon, v podobě krátkodobé anaerobní akce do 10s, je odhadován vyšší než 50% (Bouchard & Hoffman, 2011). Měkota a Novosad (2005) uvádí, že nejsilněji je geneticky determinovaný maximální anaerobní alaktátový výkon, který je rozhodující pro realizaci rychlostně-silových pohybů. Lippi et al. (2010) uvádí, že genetické testování ve sportu by mohlo umožnit identifikovat jedince s optimální fyziologií a morfologií, a také jedince s vyšší schopností reagovat a přizpůsobit se tréninku a tím i snížit šanci utrpět zranění.

Detailní analýza fyziologických parametrů používaná v současnosti v podstatě reprezentuje integrované měření efektů mnohonásobných genů a environmentálních vlivů na fenotyp, zatímco genetické testy zkoumají jen jednotlivé izolované determinanty. Mohou nastat situace, ve kterých genetické testy mohou poskytnout neocenitelné informace o genech ovlivňujících výkon pomocí fyziologické cesty, která je špatně charakterizována, nebo je těžké ji přímo změřit, o genech pro analýzu sportovního potenciálu mladých dětí, u kterých jsou některé fyziologické testy pouze slabě předpověditelné pro výkon v dospělosti (MacArthur & North, 2005).

## **Genetická podmíněnost**

Genetické predispozice neboli předpoklady pro sportovní výkon jsou soubory genů zakomponovaných v molekule DNA, které se podílí na utváření vlastností, funkcí či morfologii buněčných tkání. Tyto vlastnosti, funkce či morfologie jsou zpravidla kódovány několika geny a zároveň mohou mít několik různých podob, několik polymorfismů, a tedy tím i několik různých fenotypových projevů. Informace zakódované v DNA jsou dané pořadím nukleotidů (A, C, G, T) v řetězci, tzv. sekvencí, která tvoří příslušný gen (Alberts et al., 1998). Geny obsahují instrukce, ve formě lineárního pořadí nukleotidů, pro tvorbu proteinů, jejichž vlastnosti jsou dány jejich trojrozměrnou strukturou a jsou zodpovědné za jejich biologickou funkci. Většina genů je tvořena poměrně krátkými úseky DNA, které kódují jednotlivé proteiny a většími úseky nekódující DNA, tzv. regulačními oblastmi. Kódující částí genu, tzv. exony, které kódují jednotlivé proteiny, tvoří pouze 3% lidského genomu, zbývajících 97% nekódující DNA se nazývají introny, které mívají neznámou či neurčenou funkci (Ganong, 2005). Genotyp jedince je sada alel, které tvoří genetickou výbavu v lokusech chromozómů, kdy alela je jedna z alternativních verzí genu, která se může v daném lokusu vyskytnout. Pokud existují v populaci pro daný lokus alespoň dvě relativně časté alely, můžeme tvrdit, že lokus vykazuje polymorfismus, neboli doslova „mnoho forem“. Gen je jednotka dědičnosti. Je to sekvence chromozomální DNA nutná k produkci funkčního produktu (Nussbaum, McInnes, & Willard, 2004). Pokud existují v populaci pro daný lokus alespoň dvě relativně časté alely, lze tvrdit, že lokus vykazuje polymorfismus neboli „mnoho forem“. Jako „vzácné varianty“ jsou nazývané alely, vyskytující se s frekvencí nižší než 1 % v celé populaci. Na frekvenci výskytu alel má vliv přírodní výběr uplatňovaný ve specifických přírodních podmínkách (Bouchard & Hoffman, 2011). Právě tyto polymorfismy, čili malé změny ve struktuře DNA jsou zodpovědné za různé fenotypové varianty, jako je výška sportovce, množství svalové hmoty, síla, sportovní postavení atd.

Nejběžnějšími typy variant sekvencí DNA jsou SNP (single-nukleotide) polymorfismy a vložení nebo ztráta části DNA (insece/delece) tedy I/D polymorfismy. Fenotypové projevy, jako je svalová síla, rychlost, vytrvalost jsou obecně polygenní, to znamená, že se na sledovaném fenotypu uplatňuje více genetických faktorů. Heritabilita neboli dědivost byla nejsilněji prokázána u rychlostně-silových schopností (Ahmetov et al., 2012a; Petr, 2015). Rozdíly ve frekvenci alel jsou pro lidskou populaci důležité nejen pro viditelné rozdíly mezi jedinci, ale také pro rozdíly v citlivosti na onemocnění a neméně pro různé vlastnosti lidské fyziologie. Na konečnou podobu jedince působí multifaktoriální podmínky, při nichž dochází k interakci mezi různými geny a prostředím, v němž jedinec vyrůstá a zraje (Bouchard & Hoffman, 2011). Z hlediska určení potencionálu pro sportovní výkon je sledování konkrétních genotypů velmi složité. Jednotlivé znaky jsou zpravidla ovlivněny mnoha geny (Gronek et al., 2013). Ahmetov et al. (2016) ve své studii upozorňuje na polymorfismy, které by mohly být základem rozdílu v možnostech být elitním sportovcem. Zmiňují 155 genetických markerů, z nichž 93 je spojeno s vytrvalostním výkonem a 62 je spojeno s účinkem na silově rychlostní schopnosti. Tvrdí zároveň, že velký význam pro částečné vysvětlení dědičnosti atletického statutu a příbuzných fenotypů mají výzkumy s velkým počtem jedinců a vysokým číslem potencionálních genetických variant v rámci GWAS studií a celých genomových sekvencí. Nejvíce prostudovanými polymorfismy jsou z hlediska sportovního výkonu *ACE ID* a *ACTN3 R577X*. Zajímavou oblastí, v níž mají genetické dispozice vliv na účinek kosterní tkáně, jsou zánětlivé a reparační procesy po intenzivním cvičení. Koordinovaná spolupráce cytokinů je nezbytná pro včasnou regulaci imunitní obrany a svalové opravy. Časovým prodlením při odstraňování mrtvých buněk se zvyšuje pravděpodobnost pomalého zotavení. Právě geny pro interleukin-1 (IL-1) z rodiny cytokinů jsou kandidátními geny pro sportovní výkon. Cauci, Santolo, Ryckman, Williams, a Banfi (2010) ve své studii sledují frekvence polymorfismu *IL-1RN* (VNTR) a polymorfismu IL-1 $\beta$  genu *IL-1B*. Walsh et al. (2009) uvádí další možný polymorfismus ovlivňující svalovou sílu, který je přítomen v genu pro ciliární neurotrofický



faktor (*CNTF* 1357 G→A). Dalším možným kandidátním genem ovlivňující anaerobní sportovní výkon je polymorfismus C34T *AMPDI*. Ginevičienė, Jakaitienė, Pranculis, Milašius, Tubelis, a Utkus (2014) ve své studii zjistili, že u rychlostně silových sportovců je výrazně nižší frekvence mutantní alely T genu *AMPDI*. V současné době bylo zjištěno, že odlišné rozložení alelových frekvencí jedno-nukleotidových polymorfismů (SNP) v různých genech zvyšuje sportovní výkon a alely polymorfismů *ACE* I, *NOS3* 298Glu, *UPC2* 55Ala a *UPC3* -55T korelují s vysokým aerobním výkonem (Sessa et al., 2011). Petr, Šťastný, Pecha, Štefl, Šeda, a Kohlíková (2014) doplňují, že doposud byly se silovým výkonem spojeny polymorfismy genů *ACTN3*, *CNTF*, *VDR*, *ACE* a také polymorfismus genu *PPARα* (peroxisome proliferator-activated receptor alpha). Podobnost genetického kódování jedinců je pouze jednou složkou ovlivňující sportovní výkon. Vliv na výkon mohou mít rozdíly v tréninkových podmínkách, stravě, prahu bolesti anebo v motivaci při zátěžových testech (Cheng et al., 2014). Určení míry vlivu jednotlivých faktorů (genetika vs. pohybová příprava, atd.) na předpoklady pro danou sportovní disciplínu se často nazývá „*nature versus nurture*“ (příroda versus prostředí). Ve sportovních vědách se všeobecně přijímá tvrzení, že z 50 % se na sportovní výkonu podílejí geny a 50 % připadá na trénink, společenské faktory, finanční možnosti, zázemí a další, avšak přesný podíl mezi přírodním a výchovným působením nelze stanovit (Sessa et al., 2011). K identifikaci „ideálního genotypického profilu“ je nutný komplexní přístup (Gronek et al., 2013).

### **Polymorfismus ACE I/D (Angiotensin-I-Converting Enzym)**

Polymorfismus *ACE* I/D je jednou z nejvíce studovanou genetickou variantou ovlivňující sportovní výkon. Gen *ACE* má dvě alely lišící se v podobě přítomnosti (inserce, což je alela I) nebo absence (delece, což je alela D) 287-bp Alu opakovaného elementu v intronu 16 na chromozomu 17 (Eynon et al., 2013; MacArthur, & North, 2005). Je to klíčová enzymatická složka v renin-angiotensin-aldosteronovém systému (RAAS), jež má důležitou endokrinní a parakrinní roli v regulaci krevního tlaku, v ovlivňování objemu extracelulární tekutiny a vyrovnávání hladiny sodíku a vody (Bouchard & Hoffman, 2011; Petr, 2015). Cirkulující angiotenzin-I-konvertující enzym vykazuje tonizující regulační funkci v oběhové homeostaze přes vazokonstrikční syntézu angiotensinu II, které řídí syntézu aldosteronu a degradaci vasodilatačních kininů. Enzym *ACE* působí na krevní tlak a zároveň i na distribuci krve v pracujících svalech. I alela je spojována s nižší aktivitou tkáně než alela D (Ahmetov, Vinogradova, & Williams, 2012b, Petr, 2015). *ACE* I/D polymorfismus může také ovlivnit atletický výkon pomocí místních efektů na skeletální úrovni. Alela I byla spojena s významně většími úpravami ve svalové odolnosti a efektivitou svalové kontrakce v reakci na trénování a se zvýšeným počtem svalových vláken typu I („pomalých“) v *m. vastus lateralis* u netrénovaných jednotlivců. Naproti tomu byla alela D spojena s větším nárůstem v síle *m. quadriceps femoris* v reakci na devítidenní izometrický silový trénovací program (MacArthur, & North, 2005). Jones a Woods (2003) navrhují, že I alela podporuje odolnostní výkon pomocí zvýšení efektivity skeletálních svalů, zčásti pravděpodobně kvůli působení na složení typů svalových vláken, zatím co alela D může zvýšit rychlostní aktivitu pomocí zvýšení ve svalové síle.

Bylo prokázáno, že *ACE* D alela je spojena s vysokým sérem a činností tkání *ACE*, hypertenzí, diabetem typu 2, obezitou, ischemickou chorobou srdeční a infarktem myokardu. Nadbytek alely *ACE* I byl nalezen u vytrvalostně orientovaných sportovců srovnávaných s kontrolami v několika studiích, což naznačuje, že alela *ACE* I je příznivá pro aerobní výkon (Ahmetov et al., 2012b).

První studie, která ukázala zvýšenou frekvenci alely I byla provedena u 25 britských vysokohorských horolezců oproti kontrolám. Hned v zápětí byly nahlášeny podobné výsledky u 64 australských vytrvalostních veslařů v porovnání se zdravými kontrolami. Naopak

zvýšená alela D byla zjištěna u 35 elitních plavců na krátkou vzdálenost (pod 400m). Což naznačuje, že alela *ACE I* a *ACE D* polymorfismu *ACE I/D* mají odchylné efekty na sportovní výkon. Sportovci s alelou I upřednostňují vytrvalostní zátěž a s alelou D mají sklon ke kratším sprinterským disciplínám (MacArthur, & North, 2005). Ve studii elitních veslařů (n=107) byla frekvence genotypu *ACE II* významně vyšší, než frekvence v kontrolní skupině (Ahmetov et al., 2009). Několik studií ukázalo, že alela D může souviset s větší silou a svalovými objemy a u alely I byla nalezena souvislost s vytrvalostním postavením sportovce. Další vztah byl nalezen mezi alelou D a levým ventrikulárním růstem v reakci na cvičení. Významná spojení byla nalezena v několika studiích, kde byli jedinci vystaveni záměrnému fyzickému trénování. Asociace se zřejmě nevyskytuje u netrénovaných zdravých jedinců (MacArthur, & North, 2005).

### **Polymorfismus *ACTN3 R577X* ( $\alpha$ -actinin-3)**

Významným proteinem, kterému se dostává největší pozornosti a který je přítomný pouze v rychlých svalových vláknech (FT), je aktin-vázající protein ( $\alpha$ -actinin-3 = *ACTN3*).  $\alpha$ -actinin je všude přítomný konzervovaný cytoskeletální protein, který příčně váže aktinová vlákna a vyskytuje se u příčně pruhovaných, srdečních a hladkých svalových buněk. Je umístěn v Z-disku a v tělesech podobné hustoty, kde formuje strukturu podobnou mřížce a stabilizuje stažitelný svalový aparát. Dále je  $\alpha$ -actinin spojován také s množstvím cytoskeletálních a signálních molekul, cytoplasmatických sfér trans-membránových receptorů a iontových kanálů, čímž vyjadřuje důležitou strukturální a regulační roli v cytoskeletální organizaci a svalové kontrakci. V čeledi  $\alpha$ -actinových proteinů můžeme nalézt čtyři  $\alpha$ -actinové zakódované geny tvořící přinejmenším šest různých proteinových produktů, které můžeme rozdělit na svalové a nesvalové cytoskeletální izoformy. (Sjöblom, Salmazo, & Djinović-Carugo, 2008). Vzhledem k výše zmiňované problematice nás budou zajímat pouze svalové  $\alpha$ -actininy a to  $\alpha$ -actinin-2 a  $\alpha$ -actinin-3.  $\alpha$ -actinin-2 je hlavní izoforma v srdečních a oxidativních skeletálních svalových vláknech a  $\alpha$ -actinin-3 se projevuje převážně v glykolytických skeletálních svalech a je zodpovědný za vytváření síly při velké rychlosti. U lidí se tak vyskytují dva geny dekodující skeletálně-svalové  $\alpha$ -actininy: *ACTN2*, který se projevuje ve všech vláknech a *ACTN3*, který je omezen na rychlá svalová vlákna. To svědčí o tom, že přítomnost  $\alpha$ -actininu-3 má pozitivní účinek na funkci kosterních svalů při vytváření silové kontrakce ve velké rychlosti a poskytuje tak evoluční výhodu díky zvýšenému sprinterskému výkonu (Yang et al., 2003).

Ze sportovního výkonového hlediska je pro naše téma zajímavá právě varianta  $\alpha$ -actinin-3, což je v podstatě nejspecializovanější člen skupiny  $\alpha$ -actininů, jehož projevy jsou vyhrazené většinou pro rychlá glykolytická vlákna kosterních svalů (MacArthur & North, 2004). Běžná genetická varianta v *ACTN3* genu, která byla identifikována, vede k nahrazení argininu stop-kodonem v aminokyselině 577. Proto můžeme hovořit o alele X, která obsahuje sekvenční změnu zcela zabraňující produkci funkčního proteinu  $\alpha$ -actininu-3 (Ahmetov et al., 2012a). Kompletní nedostatek  $\alpha$ -actininu-3 u homozygotů (*ACTN3 577XX*) nemá za následek fenotypovou chorobu, což naznačuje, že příbuzné sarkomerické isoformy  $\alpha$ -actininu-2 mohou vyvážit absenci  $\alpha$ -actininu-3 (MacArthur & North, 2004).

Několik případových studií uvádělo, že genotyp *ACTN3 RR* je nadměrně zastoupen nebo *ACTN3 XX* je nedostatečně zastoupen u sportovců s rychlostně-silovým zaměřením ve srovnání s kontrolami. Například ve studii elitních veslařů byla frekvence genotypu *ACTN3 XX*, tedy alely nepříznivé pro rozvoj síly a rychlosti, dvakrát nižší než v kontrolní skupině (Ahmetov et al., 2008). Ačkoliv se objevily i protichůdné výsledky, tak hypotéza, že alela *ACTN3 R* může udělovat nějakou výhodu u rychlostně silových sportů, byla podpořena několika studiemi (Ahmetov et al., 2012a). Petr (2015) uvádí, že bylo sledováno množství

svaloviny s ohledem na životní styl a zjistili, že ženy s genotypem XX měly menší množství svalové hmoty než ženy s genotypem RR a RX. Byl sledován rovněž přírůstek síly extenzorů kolen. Výsledky ukazují na rozdíl mezi genotypem RR a XX. Jedinci s RR genotypem dosahovali lepších výsledků. Ahmetov et al. (2012b) dále uvádí, že byla provedena studie, kde porovnávali počet svalových vláken IIX v příčném průřezu z *m. vastus lateralis* (určeno imunochemicky) s typem polymorfismu. Ukázalo se, že počet vláken IIX a plocha byla vyšší u genotypu RR než u genotypu XX, což naznačuje, že nositelé genotypu *ACTN3* XX vykazují vyšší podíl pomalých svalových vláken. Eynon et al. (2013) doplňují, že polymorfismus R577X genu *ACTN3* poskytuje nejvíce konsistentní výsledky a dokazuje vztah genotypu na fenotyp napříč mnoha skupinami elitních silových sportovců.

### **Polymorfismus *BDKRB2* +9/-9 (bradykinin 2 receptor)**

Bradykinin patří do skupiny vasodilatačních hormonů nazývaných kininy, které mají životní úlohu v kardiovaskulárním systému, ovlivňují regulaci tlaku krve, buněčnou proliferaci nebo vasodilataci (Eynon et al., 2011; Ganong, 2005). Dále se podílí na zvyšování hladiny glukózy v kosterních svalech a modulaci svalového krevního průtoku (Alves et al., 2013). Vznikají v plazmě, kde působí ACE na kininy a degraduje je na neaktivní peptidové fragmenty. Jedním z nich je právě bradykinin, který je tvořen nonapeptidem a podílí se na řadě fyziologických a patologických procesů včetně vaskulární dilatace, zvýšení propustnosti cév, kontrakce hladkého svalstva, zánětu, bolesti nebo neurotransmise (Sawczuk et al., 2013). Zvyšuje tvorbu a uvolňování prostaglandinů, což senzibiluje nociceptory, působí vasodilataci a uvolňuje neuropeptidy, způsobuje zvýšení excitability nociceptorů, která je podkladem následného pozitivního hyperpolarizačního potenciálu, a tím umožňuje rychlou sekvenci akčního potenciálu. Tyto účinky jsou uskutečněny vazbou bradykininu na jeho plazmové membránové receptory bradykinin  $\beta 1$  receptor a bradykinin receptor  $\beta 2$  kódovaného genem *BDKRB2* (bradykinin receptor beta 2 gene). Aktivace receptoru  $\beta 2$  pro bradykinin může vést i ke zvýšení koncentrace inositol trifosfátu, což umožňuje zvýšení hladiny kalcia v buňkách. Většina bradykininových účinků je zprostředkována aktivací povrchového receptoru pro bradykinin  $\beta 2$ , který mimo jiné zvyšuje absorpci glukózy v kosterním svalstvu během cvičení a průtok krve svalem, čímž ovlivňuje vytrvalostní výkon (Eynon et al., 2011; Ganong, 2005; Petr, 2015; Sawczuk et al., 2013; Trojan, 1999). Je prokázán rovněž vliv bradykininu na produkci oxidu dusnatého, jež může vést ke snížení spotřeby kyslíku v mitochondriích kosterního svalstva (Petr, 2015). Receptor pro bradykinin  $\beta 2$  je expedován ve většině lidských tkání. Gen *BDKRB2* je lokalizován na chromozomu 14q32. Gen je tvořen třemi exony, ve kterých se nachází polymorfismy. Polymorfismus +9/-9 (rs1799722) vzniklý delecí, který pravděpodobně souvisí s fyzickým výkonem, je situován v exonu 1. Absence repetice 9 bp, tedy alela -9 *BDKRB2*, je dáována do souvislosti se zvýšenou genovou transkripcí, tedy zvýšenou aktivitou *BDKRB2*, čímž dochází k vyšší expresi mRNA (messenger ribonukleová kyselina) genu *BDKRB2*. Zmíněná alela -9 je tedy spojena s vyšší metabolickou účinností kosterních svalů a vyšší fyzickou výkonností během vytrvalostního tréninku, a proto může být rozhodující pro určení vytrvalostního výkonu. Saunders et al. (2006) tvrdí, že přítomnost alely +9, spíše než absence alely -9, je spojena se sníženou expresí genu. Z tohoto důvodu je genotyp +9/+9 spojen s nižší aktivitou receptoru bradykininu  $\beta 2$ . S přítomností alely +9 je dále spojováno například kardiovaskulární riziko nebo zvýšený krevní tlak. U normotenzních jedinců byl ve vztahu k vysokému fyzickému zatížení zjištěn růst levé komory srdce. Rozložení polymorfismů v bělošské populaci je pro genotyp +9/+9 29 %, genotyp +9/-9 50 % a pro genotyp -9/-9 21 % (Alves et al., 2013; Petr, 2015; Sawczuk et al., 2013). Petr (2015) upozorňuje na rozpor ve výsledcích dostupných studií. Některé prokazují vyšší frekvenci polymorfismu -9/-9 u nejrychlejších sportovců, ovšem v jiných žádné rozdíly zaznamenány nebyly.

## ZÁVĚR

Oblast sportovní vědy v dnešní době zahrnuje velké množství biologických a environmentálních faktorů, které ovlivňují a určují sportovní výkon v jakémkoliv sportu. Poznatky z této oblasti mohou být používány jako pomůcka při talentové identifikaci a při přípravě tréninkových programů, které maximalizují potenciál jednotlivce a zároveň minimalizují možnost utrpět zranění. Využitím genetických variant, které silně ovlivňují sportovní výkony, spolu s existující baterií fyziologických, biochemických a psychologických testů, můžeme podpořit výběr a směřování mladých zájemců o sport. Poznáním některých zákonitostí z oblasti genetiky a vlivu působení genů ovlivňující sportovní výkon, ale i rychlost trénovanosti či regenerace, mohou trenéři navrhovat efektivnější tréninkové plány, způsoby regenerace či vhodnost kompenzačních cvičení. Z výše uvedených dat o popsáních genech je zřejmé, že geny ovlivňující sportovní výkon mohou mít vliv i na další fyziologické procesy, které mohou reprezentovat spojitost se vznikem určitých chorob a tím ovlivňovat zdravotní stav jedince. Vzhledem k faktu, že úroveň sportovního výkonu je polygenním znakem, kde se zároveň uplatňuje i působení přírodního prostředí, je nezbytné brát přítomnost jednotlivých alel s velkým respektem.

Genetické varianty genů *ACE*, *ACTN3* a *BDKRB2* popsané v článku jsou pouze malým zlomkem genů podílejících se na sportovním výkonu. Určitě neslouží k tomu, abychom předem vyřazovali jedince s „nevýhodným“ genotypem ze sportovních týmů. Naopak získané informace o genetických dispozicích by mohly posloužit k poznání hranic svěřenců a pomoci jim zvolit takovou životní dráhu, která je nebude stresovat, ale těšit a učinit jejich život spokojenější (Havelková, 2007).

## LITERATURA

- Ahmetov, I. I., Egorova, E. S., Gabdrakhmanova, L. J., & Fedotovdkaya, O. N. (2016). Genes and Athletic Performance: An Update. *Genetics and Sports*, 61(2), 41-54.
- Ahmetov, I. I., Gavrilov, D. N., Astratenkova, I. V., Druzhevskaya, A. M., Malinin, A. V., Romanova, E. E., & Rogozkin, V. A. (2012a). The association of *ACE*, *ACTN3* and *PPARA* gene variants with strength phenotypes in middle school-age children. *The journal of physiological sciences*, 63(1), 79-85.
- Ahmetov, I. I., Popov, D. V., Astratenkova, I. V., Druzhevskaya, A. M., Missina, S. S., Vinogradova, O.L., & Rogozkin, V. A. (2008). The Use of Molecular Genetic Methods for Prognosis of Aerobic and Anaerobic Performance in Athletes. *Human Physiology*, 34(3), 86-91.
- Ahmetov, I. I., & Rogozkin, V. A. (2009). Genes, athlete status and training – An overview. In M. Collins (Ed.), *Genetics and sports* (pp. 43-71) Cape Town: Karger Publishers.
- Ahmetov, I. I., Vinogradova, O. L., & Williams, A. G. (2012b). Gene polymorphisms and fiber-type composition of human skeletal muscle. *International journal of sport nutrition and Exercise metabolism*, 22, 292-303.
- Alberts B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (1998). *Základy buněčné biologie. Úvod do molekulární biologie buňky*. Ústí nad Labem: Espero Publishing.
- Alves, C. R., Alves, G. B., Pereira, A. C., Trombetta, I. C., Dias, R. G., Mota, G. F., ... & Oliveira, E. M. (2013). Vascular reactivity and ACE activity response to exercise training

- are modulated by the  $9/-9$  bradykinin B2 receptor gene functional polymorphism. *Physiological Genomics*, 45(12), 487-492.
- Bouchard, C., & Hoffman, E. P. (2011). *Genetic and molecular aspects of sport performance*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Bouchard, C., Pérusse, L., & Malina, R. (1997). *Genetics of fitness and physical performance*. Champaign: Human Kinetics.
- Cauci, S., Di Santolo, M., Ryckman, K. K., Williams, S. M., & Banfi, G. (2010). Variable number of tandem repeat polymorphisms of the interleukin-1 receptor antagonist gene IL-1RN: a novel association with the athlete status. *BMC Medical Genetics*, 11(1), 1-11.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Prana: Olympia.
- Eynon, N., Meckel, Y., Sagiv, M., Yamin, C., Amir, R., Sagiv, M., Goldhammer, E., Duarte, J. A., & Oliviera, J. (2010). Do *PPARGC1A* and *PPAR $\alpha$*  polymorphisms influence sprint or endurance phenotypes? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 145-150.
- Eynon, N., Hanson, E. D., Lucia, A., Houweling, P. J., Garton, F., North, K. N., & Bishop, D. J. (2013). Genes for Elite Power and Sprint Performance: *ACTN3* Leads the Way. *Sports Medicine*, 43(9), 803-817.
- Eynon, N., Meckel, Y., Alves, A. J., Nemet, D., & Eliakim, A. (2011). Is there an interaction between *BDKRB2*  $-9/+9$  and *GNB3* C825T polymorphisms and elite athletic performance? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(6), 242-246.
- Ganong, W. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galén.
- Ginevičienė, V., Jakaitienė, A., Pranculis, A., Milašius, K., Tubelis, L., & Utkus, A. (2014). *AMPD1* rs17602729 is associated with physical performance of sprint and power in elite Lithuanian athletes. *BMC Genetics*, 15(1), 1-9.
- Grasgruber, P., & Cacek J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press, a.s.
- Gronek, P., Kryściak, J., Holdys, J., & Gronek, J. (2013). Genetic determinants of fencing performance. *Issue of Rehabilitation, Orthopaedics, Neurophysiology and Sport Promotion*, 3, 5-11.
- Havelková, M. (2007). Molekulární genetika slouží výchově a učitelství (aneb příběh jednoho z lidských genů). In *Fórum o premenách školy v 21.storočí*. Bratislava: Univerzita Komenského, Pedagogická fakulta, p. 310-316.
- Cheng, J., Morisaki, H., Sugimoto, N., Dohi, A., Shintani, T., Kimura, E., Toyama, K., ... & Morisaki, T. (2014). Effect of isolated AMP deaminase deficiency on skeletal muscle function. *Molecular genetics and Metabolism Report*, 1, 51-59.
- Jones, A., & Woods, D.R. (2003). Skeletal muscle RAS and exercise performance. *Int. J Biochem Cell Biol.*, 35, 855-866.
- Lippi, G., Longo, U. G., & Maffulli, N. (2010). Genetics and sport. *British Medical Bulletin*, 93, 27-47.
- MacArthur, D.G., & North, K.N. (2004). A gene for speed? The evolution and function of  $\alpha$ -actinin-3. *BioEssays*, 26, 786-795.
- MacArthur, D.G., & North, K.N. (2005). Genes and human elite athletic performance. *Human Genetics*, 116, 331-339.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK UP Olomouc.
- Nussbaum, R. L., McInnes, R. R., & Willard, H. F. (2004). *Klinická genetika*. Praha: Triton.
- Sjöblom, B., Salmazo, A., & Djinić-Carugo, K. (2008).  $\alpha$ -Actinin structure and regulation. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 60, 2688-2701.
- Petr, M. (2015). *Sportovní a nutriční genomika: využití genetické informace k optimalizaci tréninkových a výživových programů* (Habilitation práce). Praha: FTVS UK.

- Petr, M., Šťastný, P., Pecha O., Štefl, M., Šeda, O., & Kohlíková, E. (2014). *PPARA* Intron Polymorphism Associated with Power Performance in 30-s Anaerobic Wingate Test. *PLOS ONE*, 9(9), 1-5.
- Saunders, C. J., de Milander, L., Hew-Butler, T., Xenophontos, S. L., Cariolou, M. A., Anastassiades, L. C., ... & Collins, M. (2006). Dipsogenic genes associated with weight changes during Ironman Triathlons. *Human Molecular Genetics*, 15(20), 2980-2987.
- Sawczuk, M., Timshina, Y. I., Astratenkova, I. V., Maciejewska-Karłowska, A., Leońska-Duniec, A., Ficek, K., ... & Ahmetov, I. I. (2013). The -9/+9 polymorphism of the bradykinin receptor beta 2 gene and athlete status: A study involving two European cohorts. *Human Biology*, 85(5), 741-755.
- Sjöblom, B., Salmazo, A., & Djinović-Carugo, K. (2008).  $\alpha$ -Actinin structure and regulation. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 65(17), 2688-2701.
- Sessa, F., Chetta, M., Petito, A., Franzetti, M., Bafunno, V., Pisanelli, D., ... & Margaglione, M. (2011). Gene polymorphisms and sport attitude in Italian athletes. *Genetic testing and molecular biomarkers*, 15(4), 285-290.
- Trojan, S. (1999). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.
- Walsh, S., Kelsey, B. K., Angelopoulos, T. J, Clarkson, P. M., Gordon, P. M., Moyna, N. M., Visich, P. S., ... & Pescatello, L. S. (2009). *CNTF* 1357 G  $\rightarrow$  A polymorphism and the muscle strength response to resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 107(4), 1235-1240.
- Yang, N., MacArthur, D.G., Gulbin, J.P., Hahn, A.G., Beggs, A.H., Easteal, S., & North, K. (2003). *ACTN3* genotype is associated with human elite athletic performance. *The American society of human genetics*, 73, 267-631.