

TELESNÁ VÝCHOVA A ŠPORT V ŽIVOTE ČLOVEKA

KONFERENČNÝ RECENZOVANÝ ZBORNÍK VEDECKÝCH PRÁC



ZVOLEN 2023

RECENZENTI

Doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD., KTVŠ FF UMB, Banská Bystrica

Mgr. Daniel Baránek, PhD., ÚTV, Žilinská univerzita v Žiline

PaedDr. Stanislav Azor, PhD., ÚTVŠ TU Zvolen

ZOSTAVILI:

Mgr. Karin Baisová, PhD.

Neprešlo jazykovou úpravou. Za gramatickú a obsahovú stránku príspevkov zodpovedajú jednotliví autori.

ISBN 978-80-228-3394-3

PREDSLOV

Ústav telesnej výchovy a športu Technická univerzita vo Zvolene pokračuje aj tento rok v tradícii, ktorá spočíva v pravidelnom každoročnom zostavení a vydaní konferenčného recenzovaného zborníka vedeckých prác slovenských aj zahraničných autorov. Hlavnou problematikou sú stále aktuálne otázky vyučovania telesnej výchovy a športovej výchovy na všetkých stupňoch škôl, pohybová aktivita, výkonnosť a tréningový proces rôznych vekových kategórií a tiež psychologické aspekty súvisiace s pohybovou činnosťou, sezónne činnosti, ekonomika v športe alebo otázky týkajúce sa výživových doplnkov, liečivých rastlín pri aktívnom športovaní.

V zborníku nájdete 15 vedeckých príspevkov na 176 stranách. Aj tento rok bol zborník vydaný s podporou vedenia Technickej univerzity vo Zvolene v zastúpení prorektora pre pedagogickú prácu Technickej univerzity vo Zvolene RNDr. Andreja Jankecha, PhD., Vydavateľstva Technickej univerzity vo Zvolene, v spolupráci s KTVŠ FF Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. V mene zostavovateľa zborníka vedeckých prác ďakujeme aj recenzentom zborníka a všetkým zahraničným aj domácim prispievateľom.

Mgr. Karin Baisová, PhD.

OBSAH

(vyžiadaný príspevok)

MOŽNOSTI POUŽITIA LIEČIVÝCH RASTLÍN V REGULÁCII TELESNEJ HMOTNOSTI.....	6
Miroslav Habán, Dávid Dostál, Veronika Žitniak Čurná, Joanna Korczyk-Szabó VPLYV CITRULÍN MALÁTU NA BEŽECKÝ VÝKON TRIATLONISTOV.....	15
Bako Kristián, Pupiš Martin, Franek Vladimír HRAVÉ AKTIVITY VO VYUČOVANÍ ZJAZDOVÉHO LYŽOVANIA V NÁZOROCH UČITEĽOV NIŽŠIEHO SEKUNDÁRNEHO VZDELÁVANIA Z ASPEKTU DĹŽKY ICH PEDAGOGICKEJ PRAXE.....	27
Gabriel Bujdoš, Štefan Adamčák ZHODNOTENIE PODIELU SVALOVÉHO TKANIVA V RÁMCI TELESNEJ KOMPOZÍCIE U VYBRANEJ SKUPINY ŽIEN.....	40
Gažarová Martina, Lenártová Petra, Cíváňová Lucia, Hačková Laura PREVALENCIA SEDAVÉHO SPRÁVANIA ŠTUDENTOV.....	56
Anna Kozanáková, Štefan Adamčák, Michal Marko ORGANIZÁCIA ZIMNÝCH SEZÓNNYCH POHYBOVÝCH ČINNOSTÍ NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH.....	71
Jiří Michal, Stanislava Straňavská POROVNANIE VPLYVU NORMOXICKÝCH, HYPEROXICKÝCH A HYPOXICKÝCH PODMIENOK NA VÝKON POČAS LAKTÁTOVÉHO ANAERÓBNEHO ZAŤAŽENIA..	79
Hlávek Michal, Pupiš Martin VPLYV GYMNASTICKÝCH CVIČENÍ NA VYBRANÉ UKAZOVATELE ZLOŽENIA TELA V PREDŠKOLSKOM VEKU.....	89
Kristína Reháková PREVENCE „NATURE DEFICIT DISORDER“ U DĚTÍ A DOSPÍVAJÍCÍCH.....	97
Markéta Švamberk Šauerová ZMENY ÚROVNE VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN VO VYBRANEJ SKUPINE STREDOŠKOLÁČOK.....	112
Jana Luptáková ANALÝZA VYBRANÝCH ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETROV ADOLESCENTNÝCH VOLEJBALISTIEK.....	122
Lenártová Petra, Gažarová Martina	

TEORETICKÉ VEDOMOSTI ŽIAKOV 2. STUPŇA ZÁKLADNEJ ŠKOLY ZO ŠPORTOVEJ HRY FUTBAL.....	135
Miroslav Nemeč, Rastislav Kollár	
NÁZORY UČITEĽOV TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY 2. STUPŇA ZÁKLADNÝCH ŠKÔL NA VYUČOVANIE VOLEJBALU.....	146
Jaroslav Popelka	
FINANČNÁ DOTÁCIA ŠTÁTU PRE ŠPORTOVÉ ZVÄZY A FEDERÁCIE V ROKU 2023.....	154
Nikola Slašťanová, Stanislav Azor	
<i>(vyžiadaný príspevok)</i>	
VYUČOVANIE BASKETBALU V NÁZORoch UČITEĽOV TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY NA 2. STUPNI ZÁKLADNÝCH ŠKÔL NA STREDNOM SLOVENSKU.....	165
Boris Beťák	

MOŽNOSTI POUŽITIA LIEČIVÝCH RASTLÍN V REGULÁCII TELESNEJ HMOTNOSTI (vyžiadaný príspevok)

Miroslav Habán^{1,2}, Dávid Dostál, Veronika Žitniak Čurná¹, Joanna Korczyk-Szabó¹,
Ján Gažo³

¹ Ústav agronomických vied, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská
poľnohospodárska univerzita v Nitre

² Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského
v Bratislave

³ Ústav rastlinných a environmentálnych vied, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov,
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

POSSIBILITIES FOR THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN BODY WEIGHT REGULATION

ABSTRAKT

V súčasnosti pozorujeme zvýšený výskyt ochorení spájaných s nesprávnou životosprávu a stresom. Liečivé rastliny s účinkom na reguláciu telesnej hmotnosti majú veľký potenciál pre elimináciu obezity alebo iných negatívnych faktorov. Cieľom práce bolo zhrnúť poznatky o priaznivých vplyvoch liečivých rastlín s účinkom na reguláciu telesnej hmotnosti pri liečbe obezity a redukcii telesnej hmotnosti. V praktickej časti sa dotazníkovou metódou zisťovali a prostredníctvom metódy chí-kvadrátu vyhodnocovali znalosti respondentov o konkrétnych rastlinách, ich záujem o doplnky výživy z liečivých rastlín a vplyv nesprávneho životného štýlu na ich zdravie. Z výsledkov dotazníka vyplýva, že je pomerne veľký záujem o užívanie doplnkov výživy z liečivých rastlín, ktoré majú potenciál regulovať telesnú hmotnosť, ale znalosti o rastlinách práve s týmto účinkom sú veľmi slabé. Prvým krokom k zvýšeniu užívania liečivých rastlín v rôznych formách, by mala byť lepšia informovanosť o ich účinkoch a aplikácii.

Kľúčové slová: doplnky výživy, liečivé rastliny, obezita, regulácia telesnej hmotnosti

ABSTRACT

Nowadays, we are seeing an increased incidence of health problems connected with wrong lifestyle and stress. Medicinal plants with a weight-regulating effect have a great potential for

eliminating obesity or other negative effects. The main aim of the work was to summarize knowledge about beneficial effects of medicinal plants with the body weight regulating effect in the treatment of obesity and reduction of body weight. In the practical part we used the questionnaire to find respondent's knowledge of particular plants, their interest in supplements from medicinal plants, and the impact of the wrong lifestyle on their health. We evaluated the questionnaire using the chi-quadrant method. The questionnaire has shown there is a relatively high interest in the use of supplements from medicinal plants that have the potential to regulate body weight, but the knowledge about the plants is very small. The first step in increasing the use of medicinal plants in various forms should be to provide better information about their effects and application.

Keywords: medicinal plants, reduction of body weight, obesity, supplements

ÚVOD

Obezita je porucha metabolizmu človeka, ktorá vzniká a udržiava sa počas nadmernej a dlhodobo pozitívnej energetickej bilancie. Nadhmotnosť a obezita je spolu s fajčením jedným z najrizikovejších faktorov ohrozujúcich zdravie, ktorým sa dá predchádzať a ktorá je spojená so zvýšenou úmrtnosťou a morbiditou, so zníženým pocitom telesnej a duševnej pohody a so sociálnou separáciou. Riziko chronických ochorení závisí od stupňa nadhmotnosti/obezity a od rozloženia tuku v tele (Habánová, 2012). Obezita je exces nahromadeného tuku, pričom jeho nadmerné ukladanie predstavuje viac ako 10 % normálnej hmotnosti (Habán et al., 2022). Nadváha a obezita je spôsobená nesprávnymi stravovacími návykmi, napr. v Českej republike medzi hlavné faktory vzniku patria veľmi vysoká spotreba bravčového mäsa, údenín a výrobkov zapíjaných množstvom piva (URL2).

Podľa údajov Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) je Slovensko po Českej republike, Maďarsku a Fínsku štvrtou krajinou s najvyšším výskytom nadhmotnosti a obezity spomedzi krajín OECD. Na Slovensku má 60 % mužov a 70 % žien nadváhu alebo obezitu. Každý štvrtý muž a každá štvrtá žena od 18 do 64 rokov má obezitu (BMI nad 30 kg/m²). Najťažší stupeň obezity (BMI nad 40 kg/m²) má jedno percento obyvateľov, čo je asi 33-tisíc ľudí (URL 1). Okrem Anglicka sa najviac obéznych vyskytuje v strednej Európe (20 až 25 %). Výskyt obezity je zväčša paralelný u oboch pohlaví populácie. India, Čína, Japonsko si napriek ekonomickému rozvoju udržiujú značne nízky výskyt obezity. Preukazne vysoký je podiel obezity žien v Mexiku, Iraku, Egypte a Saudskej Arábii. V najmenšom ostrovnom štáte Nauru (Oceánia) koncom minulého storočia dosiahol počet obéznych takmer 80 % dospelého

obyvateľstva. Problém nadhmotnosti a obezity sa netýka iba rozvinutých krajín, pretože sa rozšíril aj do štátov, kde by sme takýto vývoj len ťažko očakávali napr. v Melanézii, Mikronézii a Polynézii sa objavuje veľké percento obéznych. Obezita sa nevyhýba ani krajinám ako je Thajsko a Brazília. Objavuje sa aj v afrických štátoch (Juhoafrická republika), ako dôsledok životného štýlu, ale aj presvedčenia, že obézny človek je znakom hojnosti a blahobytu (URL 2).

Používanie liečivých rastlín pomáha pri udržaní telesnej hmotnosti tým, že regulujú koncentráciu glukózy, kortizolu aj inzulínu v krvi, podporujú trávenie a regulujú látkovú premenu. Je dokázané, viaceré liečivé rastliny povzbudzujú metabolizmus k lepšiemu využívaniu tuku k tvorbe energie (Winston a Maimes, 2007).

Z liečivých a tonizujúcich rastlín sane pri regulovaní telesnej hmotnosti hlavne u ľudí s pravidelnou fyzickou aktivitou najviac používajú: kotvičník zemný (*Tribulus terrestris*, Zygophyllaceae), leuzea šušťivá (*Rhaponticum carthamoides*, Asteraceae), všehož ázijský - ženšen (*Panax ginseng*, Araliaceae), eleuterokok ostnatý (*Eleutherococcus senticosus*, Araliaceae), bazalka posvätná (*Ocimum sanctum*, Lamiaceae), embilika lekárska (*Embilica officinalis*, Euphorbiaceae), tinospora srdcolistá (*Tinospora cordifolia*, Menispermaceae), pseudostelária rôznolistá (*Pseudostellaria heterophylla*, Caryophyllaceae) a i. V ľudovom liečiteľstve sa vo fytoprofylaxii obezity najčastejšie používajú liečivé rastliny, ktoré: a/ urýchľujú a podporujú látkovú premenu, b/ majú prehánavý účinok a c/ močopudný účinok (Habán, 2022).

METODIKA

Do výskumu bolo zaradených 152 respondentov vo veku od 15 do veku nad 55 rokov, z toho bolo 108 mužov (71 %) a 44 žien (29 %), pričom 83 bývalo v meste (55 %) a 69 na vidieku (45 %). Z hľadiska vekovej štruktúry bolo 107 respondentov vo veku 15 až 30 rokov (70 %), 20 respondentov vo 31 až 40 rokov (13 %), 22 respondentov vo veku 41 až 55 rokov (15 %) a 3 respondenti vo veku 56 a viac rokov (2 %). Posledná klasifikačná otázka bola zameraná na zistenie mesačného príjmu respondentov. Z celkového počtu respondentov 57 (38 %) zarábalo do 500 eur, 73 (48 %) od 500 do 1 000 eur, 16 (10 %) od 1 000 do 2 000 eur a 6 (4 %) respondentov zarába viac ako 2 000 eur. Informácie získané dotazníkovou metódou boli vyhodnotené chí-kvadrát testom (funkcia CHISQ.TEST) v programe Microsoft Office Excel 2016 (Los Angeles, CA, USA). Prezentované výsledky v príspevku sú priemerné hodnoty. Chí-kvadrát test je štatistická neparametrická metóda, ktorý testuje zhodu medzi očakávanými

a experimentálnymi údajmi (Tevfik Dorak, 2006). Jeho najjednoduchším variantom je porovnávanie výskytu jedného znaku medzi dvoma súbormi. Základná myšlienka chí-kvadrát testu spočíva v porovnaní pozorovaných a očakávaných početností. Pozorované početnosti sa zisťuje z kontingenčnej tabuľky, kde kategórie jedného znaku určujú riadky (napr. pohlavie) a kategórie druhého znaku stĺpce (napr. mesačné výdavky v eurách). Pri výpočte sa predpokladá, že platí nulová hypotéza o zhode medzi očakávanými a experimentálnymi údajmi.

VÝSLEDKY

Na otázku súvisiacu s nadhmotnosťou, zameranou na zistenie miery výskytu obezity medzi respondentmi z hľadiska pohlavia, z odpovedí vyplýva, že 38 opýtaných nadhmotnosťou a obezitou trpí už dlhodobo. 67 respondentov odpovedalo, že nevie o tejto skutočnosti a sú so svojou kondíciou spokojní a 47 opýtaných osôb odpovedalo negatívne, pretože pravidelne, dlhší čas vykonávajú športovú činnosť vo fitnesscentre. Zastúpenie odpovedí k položenej otázke (tab. 1) vo vzťahu k vekovej štruktúre respondentov bolo štatisticky nepreukazné ($p = 0,45$).

Tabuľka 1. Otázka: Máte nadhmotnosť? (Vyhodnotenie podľa veku)

Odpoveď/Vek	15-30	31-40	41-55	55 a viac	Súčet
Áno, už dlhodobo	13	9	14	2	38
Neviem. Som spokojný, spokojná	57	3	6	1	67
Nie, lebo pravidelne športujem	37	8	2	0	47
Súčet	107	20	22	3	152

($p = 0,45$)

Analýzou priemerného mesačného príjmu vo vzťahu k nadhmotnosti respondentov (tab. 2) sme zistili štatisticky vysoko preukazný ($p = 0,00$) efekt príjmovej skupiny na posudzovanú nadhmotnosť. V dotazníku uviedlo najviac respondentov, že majú nadhmotnosť (41 respondentov), ktorých mesačný príjem bol od 501 do 1 000 eur.

Tabuľka 2. Otázka: Máte nadhmotnosť? (Vyhodnotenie podľa priemerného mesačného príjmu)

Odpoveď/Príjem (€)	do 500	501-1000	1001-2000	2000 a viac	Súčet
Áno, už dlhodobo	31	41	5	2	79
Neviem. Som spokojný, spokojná	21	8	1	0	30
Nie, lebo pravidelne športujem	5	24	10	4	43
Súčet	57	73	16	6	152

(p = 0,00)

Jedna z otázok bola zameraná na zistenie, či majú respondenti nejakú skúsenosť alebo vedomosti o liečivých rastlinách, napr. leuzea šuštivá, stévia, kotvičník zemný, všehož ázijský, ktoré ovplyvňujú reguláciu telesnej hmotnosti. Len 9 respondentov odpovedalo, že nikdy nepočuli o žiadnej v dotazníku uvedených rastlín, 110 respondentov počulo o daných rastlinách, ale nemá o nich žiadne konkrétne vedomosti a 33 respondentov pozná účinky, resp. vlastnosti najmenej jednej z liečivých rastlín a malo s nimi aj skúsenosti s ich použitím (tab. 3). Bola potvrdená preukaznosť medzi pohlavím a uvedenými skúsenosťami s použitím liečivých rastlín (p = 0,04).

Tabuľka 3. Otázka: Máte skúsenosti s použitím liečivých rastlín v regulácii telesnej hmotnosti? (Vyhodnotenie podľa pohlavia)

Odpoveď/Pohlavie	Muž	Žena	Súčet
Nikdy som o nich nepočul/-a	7	2	9
Počul/-a som o nich, ale nemám o nich vedomosti	28	82	110
Poznám a mám skúsenosti s ich použitím	9	24	33
Súčet	44	108	152

(p = 0,04)

Pri zisťovaní výšky mesačných výdavkov na prípravky a výživové doplnky z liečivých rastlín, ako aj nákupu ovocia a zeleniny (tab. 4) až 72 respondentov zo 152 minulo priemerne menej ako 20 eur mesačne. Od 21 do 50 eur minulo 43 opýtaných ľudí a od 51 do 100 eur minulo mesačne 33 respondentov. Viac ako 100 eur priemerne za mesiac míňali iba 4 respondenti. Efekt mesačných výdavkov vo vzťahu k priemernému mesačnému príjmu respondentov bol štatistický významný ($p = 0,02$).

Tabuľka 4. Otázka: Koľko eur za mesiac miniete na nákup prípravkov a výživových doplnkov z liečivých rastlín, ovocia a zeleniny? (Vyhodnotenie podľa príjmu)

Odpoveď/Príjem (€)	do 500	501-1000	1001-2000	2000 a viac	Súčet
menej ako 20	37	28	7	0	72
21 - 50	11	25	4	3	43
51 - 100	8	19	4	2	33
viac ako 100	1	1	1	1	4
Súčet	57	73	16	6	152

($p = 0,02$)

Tabuľka 5. Otázka: Koľko eur za mesiac miniete na nákup prípravkov a výživových doplnkov z liečivých rastlín, ovocia a zeleniny? (Vyhodnotenie podľa veku)

Odpoveď/Vek	15-30	31-40	41-55	55 a viac	Súčet
menej ako 20	54	13	5	0	72
21 - 50	34	5	3	1	43
51 - 100	16	2	13	2	33
viac ako 100	3	0	1	0	4
Súčet	107	20	22	3	152

($p = 0,01$)

Analogické výsledky boli zistené aj pri zisťovaní mesačných výdavkov v závislosti od vekovej štruktúry (tab 5). Najviac respondentov (72) minulo menej ako 20 eur mesačne. Vplyv vekovej kategórie respondentov na priemerný mesačný výdavok na nákup prípravkov a výživových doplnkov z liečivých rastlín, ovocia a zeleniny bol štatisticky vysoko významný ($p = 0,01$).

DISKUSIA

Pri regulácii telesnej hmotnosti je možné preventívne použiť zaradenie čerstvých rastlín do jedálneho lístka. Sú to rastliny, ktoré obsahujú vlákninu, chlorofyl a horké látky (horčiny): šalát siaty, púpava lekárska, príhľava dvojdomá, žerucha siata, artičoka kardová, čakanka šalátová a pod. Vo fytoprofylaxii obezity sú používané aj liečivé rastliny obsahujúce slizy, ktoré pôsobia laxatívne: ibiš lekárske, slez maurský, ľan siaty. Slizy a vlákninu obsahujú aj riasy, napr. chaluha bublinatá, červené riasy, z ktorých sa získava agar. Agar obsahuje 90 % polysacharidov, ktoré v tráviacej sústave nehydrolyzujú, viažu vodu, zväčšujú objem a tlmia chuť do jedenia (Habánová, Habán a Chlebo, 2006). Pri regulácii telesnej hmotnosti sa používajú rôzne druhy liečivých rastlín: chren dedinský, všehojovec štetinatý, chaluha bublinatá, všehoj ázijský, boldovník liečivý, machovka čerešňová, slivka trnková, schizandra čínska, aloa barbadoská, aloa ozbrojená, kasia sennová, kasia úzkolistá, krušina jelšová, skorocel blškový, skorocel ovčí, rešetliak prečisťujúci, rešetliak Purshov, rebarbora dlaňovitá, baza čierna, breza previsnutá, praslička roľná, ihlica trnitá, petržlen záhradný a i. Tieto rastliny sa používajú hlavne ako podporné prostriedky na regulovanie hmotnosti.

Autori Slašťanová a Azor (2022) zdôrazňujú, že zdravý životný štýl ľudí spolu s netradičnými podmienkami pre športovanie môže zlepšiť celkovú životnú úroveň hlavne mladých ľudí a prispieť tak k vylepšeniu fyzickej kondície, duševnej pohody a pod. Podľa záverov ktoré uvádzajú Gažárová, Lenártová a Bihari (2022) na dosiahnutie zníženia hmotnosti je potrebná športová, resp. pohybová aktivita v rozsahu 30-60 minút chôdze denne spolu s racionálnou výživou, ktorá by sa mala byť súčasťou zdravého životného štýlu každého jedinca. Pre podporu zdravého životného štýlu spolu s cieľovou reguláciou telesnej hmotnosti sa ako vhodné javí podporné použitie rôznych druhov rastlín s liečivými účinkami (Habán et al., 2022).

ZÁVER

Z výsledkov odpovedí respondentov vyplýva, že v súčasnosti pretrváva veľký záujem o používanie liečivých rastlín a prípravkov z nich v regulácii telesnej hmotnosti. Paradoxom vyplývajúcim z odpovedí je, že pri zisťovaní výšky mesačných výdavkov na prípravky z liečivých rastlín (bylinné čajovínové zmesi, výživové doplnky), ale aj vrátane výdavkov na zeleninu a ovocie, takmer polovica respondentov minula priemerne menej ako 20 eur mesačne na ich zakúpenie. Nedostatočné boli tiež vedomosti o menej známych druhoch liečivých rastlín a možnosti ich použitia v regulácii telesnej hmotnosti.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol s podporami projektov VEGA1/0749/21: Environmentálny skrining premenlivosti sekundárnych metabolitov rastlinných prírodných zdrojov v pôdno-klimatických podmienkach Slovenska (60%) a KEGA 025SPU-4/2022: Inovácia tém udržateľného poľnohospodárstva a udržateľnej produkcie potravín vo vybraných študijných programoch (40%).

LITERATÚRA

DOSTÁL D. 2018. Využitie rastlín s liečivým účinkom v regulácii telesnej hmotnosti. Bakalárska práca. Nitra : SPU, 42 s.

GAŽÁROVÁ M., LENÁRTOVÁ P., BIHARI M. 2022. Miera spokojnosti s využívaním voľného času u študentov Akadémie policajného zboru. In *Telesná výchova a šport*. Zborník rec. vedeckých prác z konf. Zvolen : Vydavateľstvo TU, s. 26-37. ISBN 978-80-228-3349-3

HABÁN M. 2022. Využitie liečivej rastlín v prevencii a podpornej liečbe obezity. In *Dni praktickej obezitológie a metabolického syndrómu*. Zborník príspevkov. Bratislava : SSVPL, 2022, s. 17-18. ISBN 978-80-974283.

HABÁN M., BIHARI M., HABÁNOVÁ M., RAŽNÁ K., HOLOVIČOVÁ M., GAŽÁROVÁ M. 2022. Liečivé rastliny v prevencii a podpornej liečbe nadhmotnosti a obezity. In *Liečivé, aromatické a koreninové rastliny*. Zborník príspevkov z medz. ved. konferencie. Bratislava : Univerzita Komenského, s. 68. ISBN 978-80-223-5396-0 (USB), 978-80-223-5395-3 (online)
URL: http://stella.uniba.sk/texty/FAF_liecive_ arom_koreninove_rastliny.pdf

HABÁNOVÁ M., HABÁN M., CHLEBO P. 2006. Liečivé rastliny v prevencii a podpornej liečbe civilizačných ochorení (I). In *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*, roč. 43, č. 1, s. 3-9, ISSN 1335-9878

- HABÁNOVÁ M. 2012. *Nutričná epidemiológia*. Vysokoškolská učebnica. Nitra : Vydavateľstvo SPU v Nitre, 158 s. ISBN 978-80-552087205
- SLAŠŤANOVÁ N., AZOR S. 2022. Finančná dotácia štátu pre športové zväzy a federácie v roku 2022. In *Telesná výchova a šport*. Zborník recenz. vedeckých prác z konf. Zvolen : Vydavateľstvo Technickej univerzity, s. 160-170. ISBN 978-80-228-3349-3
- TEVFIK DORAK M. 2006. *Real-time PCR. Bios advanced methods*. USA : Taylor & Francis, 333 s. ISBN 041537734X
- WINSTON D., MAIMES S. 2007. *Herbs for Strength, Stamina, and Stress Relief*. 1. vyd. Vermont : Healing Arts Press, 2007. ISBN 978-80-7387-496-4.
- URL1: CVTI SR. 2023. *VDN – Veda na dosah*. [cit 2023-11-03] Dostupné na: <https://vedanadosah.cvtisr.sk/zdravie/medicina/obezita-sa-spaja-s-vyse-dvesto-dalsimi-ochoreniami-hovorme-o-nej/>
- URL2: InBody. 2023. *Obezita v ČR*. [cit 2023-11-03] Dostupné na: <https://www.inbody.cz/blog/126-obezita-v-cr>http [cit 2018-08-06]: //www.inbody.cz/obezita-ve-svete.php

KONTAKT

Prof. Ing. Miroslav Habán, PhD., Ústav agronomických vied, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, miroslav.haban@uniag.sk a Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Odbojárov 10, 832 32 Bratislava, haban@fpharm.uniba.sk

VPLYV CITRULÍN MALÁTU NA BEŽECKÝ VÝKON TRIATLONISTOV

BAKO KRISTIÁN – PUPIŠ MARTIN – FRANEK VLADIMÍR

Univerzita Mateja Bela, Katedra telesnej výchovy a športu, Banská Bystrica, Slovensko

THE EFFECT OF CITRULLINE MALATE ON THE RUNNING PERFORMANCE OF TRIATHLETES

ABSTRAKT

V triatlone sa tréneri na vrcholovej úrovni snažia okrem optimalizácie tréningového procesu adekvátne prispôsobiť aj výživu, na základe čoho vznikol daný výskum.

Výskumný súbor tvorili 2 vrcholoví triatlonisti z klubu TRIAN ŠK UMB Banská Bystrica. Diagnostika bola vykonávaná na spiroergometrii a prenosným prístrojom Lactate Scout+. Testovanie prebiehalo 1-krát v týždni. Celý intervenčný program trval 6 týždňov, počas ktorého v 2-týždňových intervaloch konzumovali placebo (instantný nápoj Bolero) alebo citrulín malát. Z výsledkov môžeme tvrdiť, že suplementácia citrulín malátu 6 až 8 g denne 60 minút pred tréningom, môže značne zvýšiť vytrvalostný výkon v behu a taktiež môže znížiť hladinu laktátu krvi.

Kľúčové slová: beh, citrulín malát, triatlon, vytrvalosť, výkon

ABSTRACT

In triathlon, top-level trainers try to adequately adjust nutrition, in addition to optimizing the training process, which is also reason for this particular research. Two top triathletes from the TRIAN ŠK UMB Banská Bystrica club represented the research ensemble. Diagnostic was performed on spiroergometry and with the Lactate Scout+ portable device.

The testing was performed once a week. The entire intervention program lasted 6 weeks, during which triathletes consumed placebo (instant Bolero drink) or citrulline malate during 2-week intervals.

The results show that supplementation of citrulline malate 6 to 8 grams daily 60 minutes before training can significantly increase endurance performance in running and it can also lower blood lactate levels.

Key words: running, citrulline malate, triathlon, endurance, performance

ÚVOD

Triatlon ako vytrvalostný šport, sa čoraz viac dostáva do povedomia, čo sa prejavuje na zvýšenom množstve záujemcov o tento šport. Súčasne s vyšším záujmom vznikajú aj rôzne spôsoby, ako optimalizovať výkon triatlonistu nie len tréningovým procesom, ale aj výživou. Väčšina triatlonistov sa snaží doplniť pred súťažou dostatočné množstvo sacharidov, aby nedošlo k únave či vyčerpaniu (Jeukendrup, 2011). Podľa štúdie Nogueira a Costy (2004) sa zistilo, že triatlonisti si potrebujú vytvoriť stravovacie návyky a určitú energetickú rovnováhu z dôvodu nedostatku mikronutrientov a makronutrientov, aby mohli dosahovať svoje ciele. Autori Frentsos a Baer (1997) riešili stravovacie návyky u 6 elitných triatlonistov. Analýza zistila, že triatlonisti trpia nedostatočným príjmom sacharidov a nízkym zastúpením mikronutrientov. Po optimalizácii stravovacích návykov sa im zlepšila výkonnosť. Okrem toho triatlonisti nemôžu zabúdať ani na hydratáciu pred a počas výkonu, aby nestratili potením 2 až 3 % telesnej hmotnosti, čo by mohlo byť pre organizmus fatálne zlyhanie (Jeukendrup, 2011). O možnej dehydratácii v triatlone taktiež hovoria autori ako Hiller (1989) a Bentley a kol. (2008). Takisto sa prikláňajú k predchádzajúcim tvrdeniam o optimalizácii celkovej výživy triatlonistov. Okrem výživy zohráva vo výkonnostnom triatlone dôležitú rolu aj športová výživa.

Medzi športovú výživu môžeme zaradiť citrulín malát, ktorý podľa Šindelára a Roubíka (2020) dokáže značne ovplyvniť vytrvalostný výkon. Citrulín je aminokyselina, ktorá sa vytvára v tele cicavcov, ale nie je súčasťou telesných bielkovín. Telo si dokáže syntetizovať citrulín premenou z arginínu, pričom je vedľajším produktom oxidu dusnatého. Druhou možnosťou jeho vzniku je z dusíku, ktorý je v glutamíne. Hlavným benefitom suplementácie citrulínu je zvyšovanie úrovně oxidu dusnatého, ktorý sa podieľa na rozširovaní ciev a prietoku krvi do pracujúcich svalov, čo umožňuje lepší prísun kyslíka a živín. Ďalší prínos je redukcia kyseliny mliečnej, ktorá sa vytvára pri intenzívnom športovom výkone. Citrulín malát je obohatený o kyselinu jablčnú. Tento malý rozdiel v zložení nám dokáže priniesť väčšie množstvo kyslíka a živín do svalov, čo sa radikálne odzrkadlí na výkone (Roubík a kol., 2018).

Elitní triatlonisti čelia rôznym prekážkam pri plnení denných požiadaviek na živiny, aby ich svaly mohli podať maximálny výkon (Bentley a kol., 2008). Akútne podanie citrulínu pred vytrvalostným výkonom nezlepšuje aktuálny výkon, ale pri pravidelnom užívaní môže viesť k lepšiemu prekrveniu, čo v konečnom dôsledku zvýši vytrvalostný výkon (Šindelář, Roubík, 2020). Prostredníctvom citrulín malátu dokážeme lepšie hospodáriť s kyslíkom, čo v závere zlepši vytrvalostný výkon. O akútnom podaní citrulín malátu pred výkonom sa zaoberali autori

Farkhani a kol. (2019). V ich výskume bolo 40 futbalistov, na ktorých aplikovali 4, 8 a 12 g citrulín malátu v závislosti od toho, v akej skupine boli hráči začlenení. Výsledky ukázali, že akútna suplementácia citrulínu malátu pred výkonom neovplyvní laktát, anaeróbny a aeróbny výkon. Pri VO_{2max} zaznamenali zlepšenie hodnôt pri užívaní 12 g citrulín malátu (Farkhani a kol., 2019). Autori Šindelář a Roubík (2020) taktiež poukazujú na štúdiu cyklistov, ktorí v priebehu týždňa užívali 6 g citrulínu denne, a tak predĺžili čas pred vyčerpaním až o 12 %. O možnom benefite vo vytrvalostnom výkone hovorí aj Wang a kol. (2016), ktorí skúmali kombináciu citrulínu s arginínom a BCAA. Výsledky ukázali u 10 výkonnostných bežcov výrazne zlepšenie v behu na 5 000 m a 10 000 m oproti kontrolnej skupine. Okrem vytrvalostného výkonu, užívanie citrulín malátu zvyšuje hladinu rastového hormónu. Trénovaní cyklisti skonzumovali 2 hodiny pred testom 6 g citrulín malátu o dĺžke 137 km. Po absolvovaní testu sa im zistila vyššia koncentrácia rastového hormónu takmer o 67 % v porovnaní s kontrolnou skupinou (Šindelář, Roubík, 2020). O pozitívnom vplyve citrulín malátu na výkon triatlonistu vyšla nedávna štúdia od autora Burgosa a kol. (2022), ktorá trvala 9 týždňov. V tomto výskume bolo 32 triatlonistov randomizovaných do štyroch rôznych skupín po osem triatlonistov. V skupinách sa užívalo placebo, citrulín (3 g), citrulín spolu s extraktom červenej repy alebo extrakt z červenej repy. Výsledky ukázali signifikantné zlepšenie vo vzdialenosti prekonanej v Cooperovom teste medzi skupinou, ktorá užívala citrulín spolu s extraktom červenej repy a taktiež iba citrulín alebo extrakt z červenej repy. K zmene nastalo v týchto skupinách aj z hľadiska pomeru testosterónu/ kortizolu (Burgos a kol., 2022). Táto štúdia demonštruje synergiu pri užívaní citrulínu a extraktu z červenej šľavy z hľadiska zvyšovania hladiny oxidu dusnatého. Štúdia od Burgosa a kol. (2022) poukázala na ďalšiu možnosť suplementácie citrulín malátu spolu s extraktom z červenej repy, ktorú by sme mohli verifikovať na našich triatlonistoch v budúcich výskumoch. V našom prípade by sme skôr využili dávkovanie od autorov Šindelář a Roubík (2020), ktorí pre ergogenné účinky odporúčajú suplementovať 6 až 8 g citrulín malátu približne 60 až 120 minút pred tréningom.

METODIKA

Náš výskum bol realizovaný na 2 vrcholových triatlonistoch z klubu TRIAN ŠK UMB Banská Bystrica, ktorých vek počas realizácie výskumu bol 24,48 a 38,7 rokov. Výskum bol realizovaný v období od 13. 06. 2022 do 25. 07. 2022, čo predstavuje 6 týždňov intervenčného programu. Hlavným testom bola spiroergometria. Proces testovania prebiehal v priestoroch diagnostického laboratória Filozofickej fakulty Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici na

Katedre telesnej výchovy a športu. Teplota miestnosti, v ktorej prebiehalo testovanie bola 25 – 27 °C z dôvodu vysokých vonkajších teplôt v daných mesiacoch.

Pred realizáciou testovania bol jeden deň (nedeľa) venovaný odpočinku. Probandi každý pondelok v poobedňajších hodinách (15:00) vykonávali test, v ktorom sa každý proband snažil udržať na spiroergometrii bežecké tempo stanovené podľa individuálnych potrieb, a to na základe aktuálneho výsledku (zo súťaže) v behu na 3 000 a 1 500 m. Tieto údaje sme nadobudli od ich cyklistického a bežeckého trénera Mgr. M.V. Probandi dostali informáciu, aby sa snažili zabehnúť čo najdlhšiu vzdialenosť (pri stálom sklone 3 %) až do odmietnutia. Ak proband nebol schopný bežať požadovanou rýchlosťou, tak sa test ukončil a zaznamenali sme odbehnutú vzdialenosť (v metroch), maximálnu srdcovú frekvenciu (PF) počas zaťaženia, srdcovú frekvenciu po 1. a po 2. minúte po skončení aktivity a hladinu laktátu (mmol/l) pred výkonom, tesne po výkone a 10 minút po výkone. Požadované informácie vygeneroval prístroj, ktorý bol prepojený s počítačom s OS Windows 10 okrem hladiny laktátu. Hladina laktátu bola meraná prenosným prístrojom Lactate Scout+.

Testovanie bolo sprevádzané rozhriatím za pomoci myofasciálnej masáže a 5-minútového rozbehania sa na bežeckom páse, na ktorom sa vykonávalo testovanie. Rozcvičenie pozostávalo z dynamického strečingu zameraného na dolné končatiny. Test absolvovali individuálne.

Kontrolný činiteľ bol predstavený placebo vo forme instantného nápoja (prášku) s príchuťou čerešne značky Bolero. Výživové údaje placebo nápoja Bolero predstavuje na 100 ml: 1-2 kcal a 6-9 mg vitamínu C. Probandi užívali placebo 2 týždne od 13. 06. 2022 (týždeň pred vstupným testovaním) do 27. 06. 2022. Po tomto cykle nasledoval odpočinok v podobe 2 týždňov bez suplementácie placebo a citrulín malátu. Kontrolný činiteľ rozmiešali probandi 6 až 8 g v 500 ml vody a skonzumovali 2 hodiny pred tréningom.

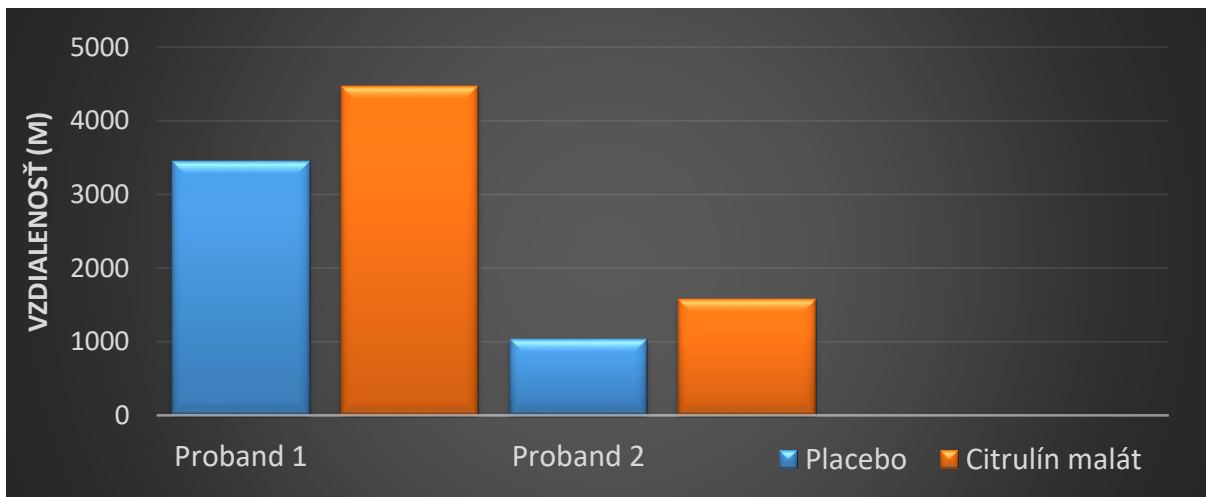
Experimentálny činiteľ v danom výskume predstavoval citrulín malát. Citrulín malát probandi konzumovali taktiež 6 až 8 g denne (rozmiešaný v 500 ml vode) taktiež 2 hodiny pred každým poobedňajším tréningom v podobe 2 týždňov. Prvá dávka citrulín malátu bola skonzumovaná 11. 07. 2022 a posledná 2 hodiny pred testovaním 25. 07. 2022. Citrulín malát bol príchuťou čerešna. Dávkovanie citrulín malátu vychádzalo z poznatkov autorov Šindelář a Roubík (2020), ktorí pre ergogenné účinky odporúčajú suplementovať 6 až 8 g citrulín malátu približne 60 až 120 minút pred tréningom. Placebo spolu s citrulín malátom bolo odovzdané v neoznačených balíkoch. Probandi nás každý deň informovali o konzumácii jednotlivých doplnkov (placebo/ citrulín malát).

Na spracovanie údajov sme v práci použili Microsoft Excel 2016, pomocou ktorého sme vypočítali aritmetické priemery, smerodajné odchýlky a percentuálne rozdiely jednotlivých premenných vo výskume.

Pri tvorbe teoretických východísk sme využili metódy logickej analýzy, indukcie a dedukcie, porovnávanie výsledkov nášho výskumu s doterajšími poznatkami, z ktorých sme odvodili závery v diskusii práce.

VÝSLEDKY

V nasledujúcich obrázkoch znázorníme a zhrnieme výsledky nášho výskumu, vykonávaného na dvoch vrcholových triatlonistov z klubu TRIAN ŠK UMB Banská Bystrica.

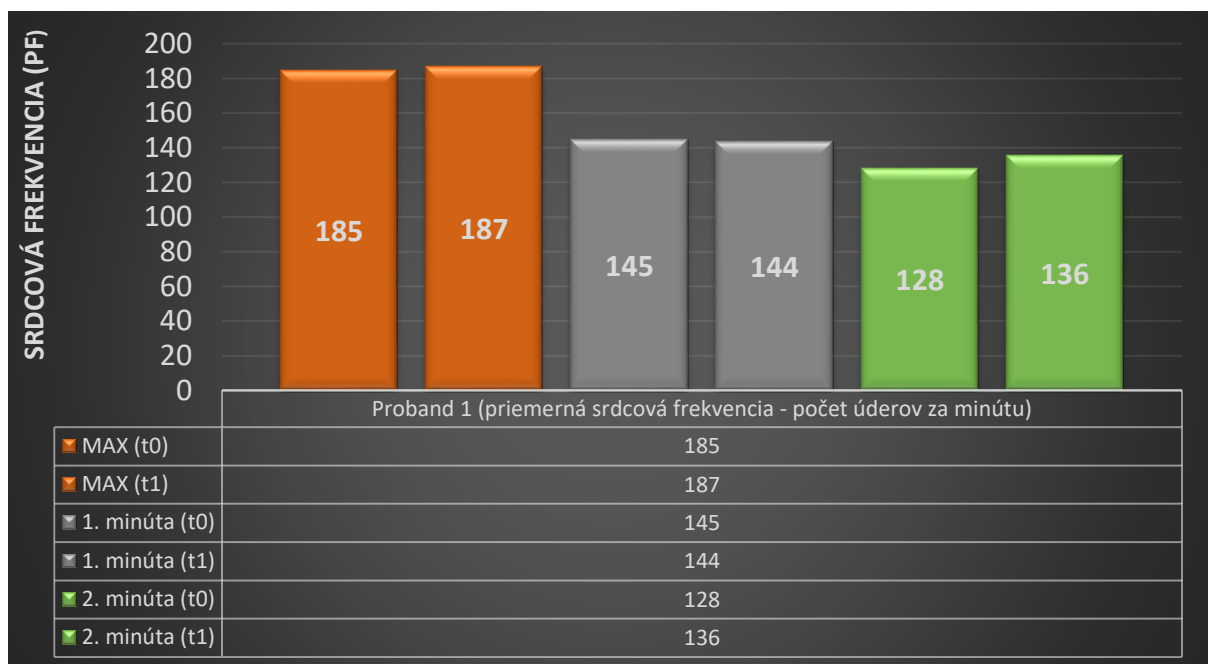


Obrázok 1 Priemerné zmeny vo výkone v behu na 3 000 a 1 500 m

Na obrázku 1 vidíme komparáciu vstupného a výstupného testu v behu na 3 000 a 1 500 m u probandov 1 a 2. Ide o priemer dvoch meraní pri užívaní placebo (modrý pilier) a dvoch meraní pri užívaní citrulín malátu (červený pilier).

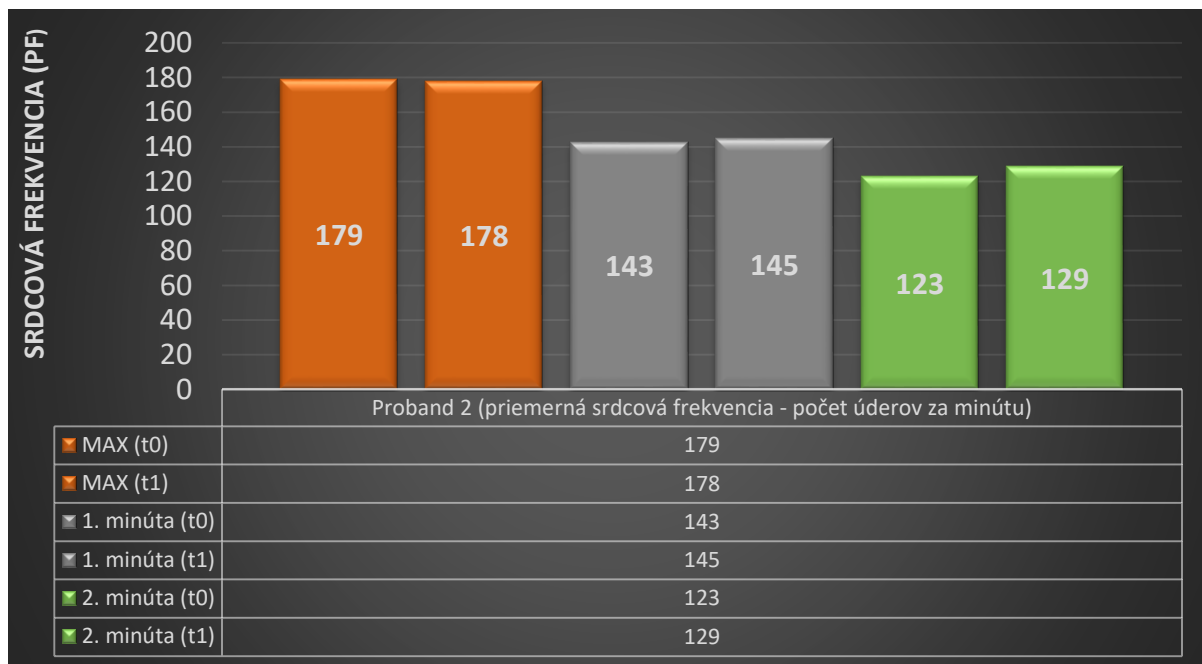
Proband 1 dokázal pri užívaní placebo prekonať vzdialenosť v priemere 3451 ± 313 m a proband 2 v rámci svojej výkonnosti zabehol 1038 ± 167 m. Proband 1 a 2 majú minimálne skúsenosti s behom na spiroergometrii. To sa v konečnom dôsledku odzrkadlilo aj na prekonanej vzdialenosti. Proband 1 necítil po fyzickej ani psychickej stránke žiadnu zmenu počas užívania placebo. Proband 2 vykazoval oveľa výraznejšiu psychickú pohodu z domnienky, že užíva „špeciálnu látku“ na zlepšenie výkonu, aj keď sa to na výkone neprejavilo.

Po užívaní placebo nasledovali 2 týždne bez testovanie, po ktorých sme aplikovali citrulín malát ďalšie 2 týždne. Proband 1 pri užívaní citrulín malátu dokázal prekonať vzdialenosť v priemere 4464 ± 179 m a proband 2 prekonal 1576 ± 153 m. Pri konzumácii citrulín malátu sa proband 1 cítil fyzicky a psychicky lepšie, zatiaľ čo proband cítil skôr únavu a psychickú nepohodu. Celkový rozdiel u probanda 1 pri porovnaní placebo a citrulín malátu je predĺženie výkonu do vyčerpania o 22,7 %. U probanda 2 zlepšenie výkonu, a teda zvýšenie doby zaťaženia predstavuje 34,1 %. Ani jeden z probandov počas testovania nevedel, aký doplnok výživy užíva.



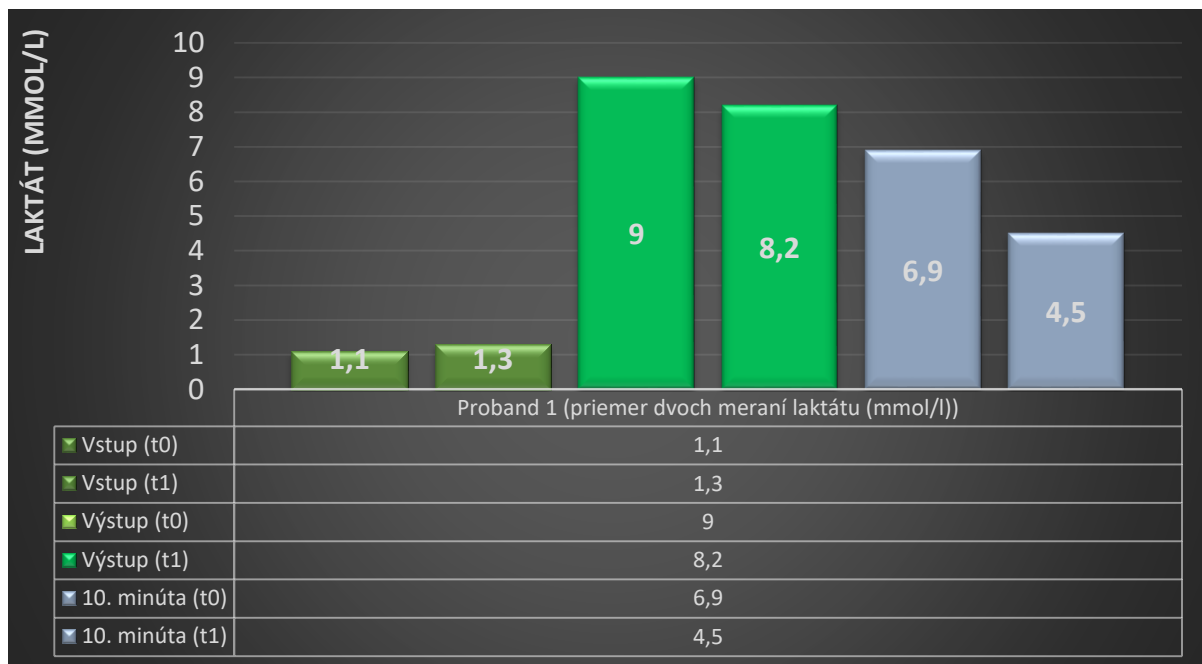
Obrázok 2 Komparácia vstupných a výstupných údajov srdcovej frekvencie probanda 1

Na obrázku 2 môžeme vidieť porovnanie priemeru vstupných a výstupných údajov srdcovej frekvencie u probanda 1. Červený pilier znázorňuje maximálnu srdcovú frekvenciu, zelený pilier znázorňuje pokles srdcovej frekvencie po 1. minúte od skončenia testu a oranžový pilier vyobrazuje srdcovú frekvenciu po 2. minútach od skončenia testu. Na obrázku 2 vidíme znázornenie t_0 , čo predstavuje užívanie placebo. T_1 charakterizuje dosiahnutý výsledok pri užívaní citrulín malátu. Vo všetkých pilieroch sme nezaznamenali výrazne rozdiely, okrem oranžového piliera. Tu nastalo zvýšenie srdcovej frekvencie o 8 úderov za minútu oproti vstupným behom, keď proband užíval placebo.



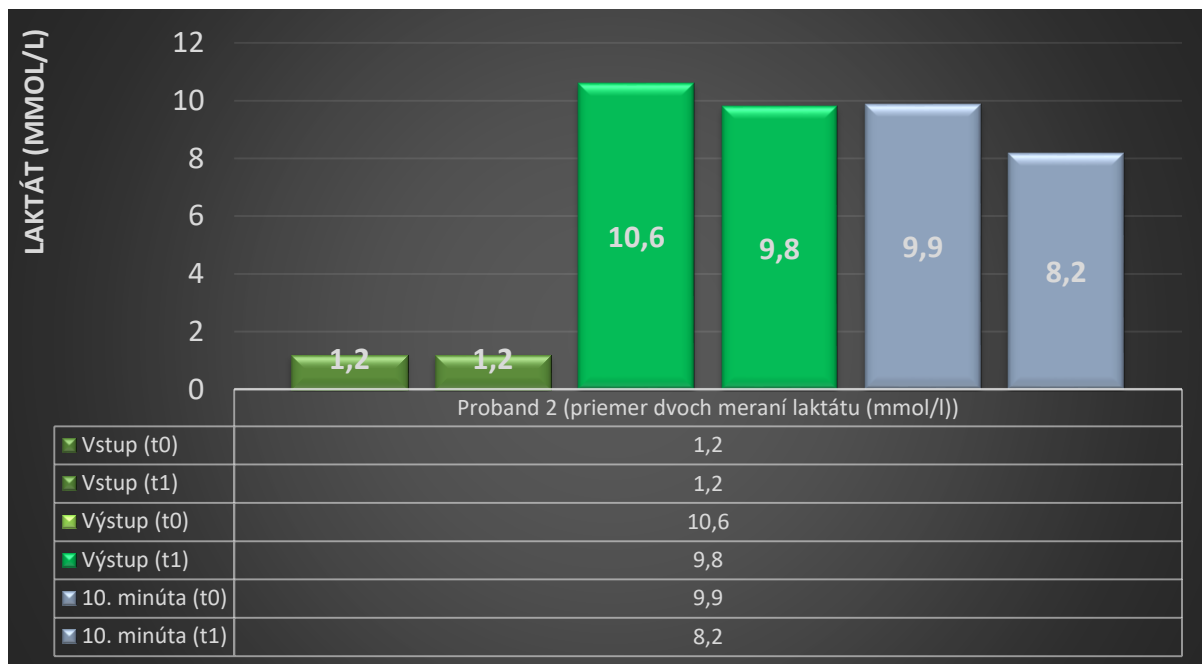
Obrázok 3 Komparácia vstupných a výstupných údajov srdcovej frekvencie probanda 2

Na obrázku 3 prezentujeme priemer výsledkov vstupných a výstupných údajov srdcovej frekvencie probanda 2. Tak ako na obrázku 2, tak aj tu červený pilier predstavuje maximálnu srdcovú frekvenciu, zelený pilier poukazuje na pokles srdcovej frekvencie po 1. minúte od skončenia testu a oranžový pilier vyobrazuje srdcovú frekvenciu po 2. minútach od skončenia testu. Na obrázku 3 vidíme znázornenie t_0 , čo predstavuje výsledok pri konzumácii placebo. T_1 charakterizuje dosiahnutý výsledok pri užívaní citrulín malátu. V žiadnom pilieri sme nezaznamenali výrazne rozdiely, okrem oranžového piliera. Tak ako u probanda 1, tak aj proband 2 vykázal zvýšenie srdcovej frekvencie o 6 úderov za minútu oproti vstupnému behu, keď užíval placebo.



Obrázok 4 Rozbor hladiny laktátu probanda 1

Na obrázku 4 môžeme vidieť porovnanie priemeru vstupných a výstupných údajov laktátu v krvi u probanda 1. Oranžový pilier znázorňuje vstupnú hladinu laktátu (mmol/l) pred testom, zelený pilier vykazuje hladinu laktátu v krvi hneď po skončení testu a modrý pilier poukazuje ako laktát klesol po 10. minútach od skončenia testu. Na obrázku 4 vidíme znázornenie t₀, čo predstavuje výsledok pri konzumácii placebo. T₁ charakterizuje dosiahnutý výsledok pri užívaní citrulín malátu. Hladina laktátu pred testom sa u probanda 1 výrazne nelíšila pri užívaní placebo alebo citrulín malátu. V zelenom pilieri môžeme vidieť značný rozdiel. Hladina laktátu pri užívaní placebo bola výrazne vyššia ako pri užívaní citrulín malátu. Rozdiel medzi jednotlivými hodnotami predstavuje 0,8 mmol/l. Výraznejší rozdiel medzi placebom a citrulín malátom nastal 10 minút po výkone. Počas užívania placebo sa hladina laktátu pohybovala priemerne na úrovni 6,9, zatiaľ čo pri užívaní citrulín malátu bola hodnota nižšia o 2,4 mmol/l.



Obrázok 5 Rozbor hladiny laktátu probanda 2

Na obrázku 5 poukazujeme na priemer vstupných a výstupných údajov laktátu v krvi u probanda 2. Oranžový pilier (taktiež ako na obrázku 4) znázorňuje vstupnú hladinu laktátu (mmol/l) pred testom, zelený pilier vykazuje hladinu laktátu v krvi hneď po skončení testu a modrý pilier poukazuje ako laktát klesol po 10. minútach od skončenia testu. Na obrázku 5 vidíme znázornenie t_0 , čo predstavuje výsledok pri konzumácii placebo. T_1 charakterizuje dosiahnutý výsledok pri užívaní citrulín malátu. Priemerná Hladina laktátu pred testom bola u probanda 2 totožná pri užívaní placebo a citrulín malátu. V zelenom pilieri môžeme vidieť miernu odchýlku v parametroch. Hladina laktátu v krvi pri užívaní placebo bola vyššia ako pri užívaní citrulín malátu. Rozdiel medzi jednotlivými hodnotami predstavuje 0,8 mmol/l. Výraznejší rozdiel medzi placebom a citrulín malátom nastal pri meraní 10 minút po výkone. Počas užívania placebo sa hladina laktátu pohybovala priemerne na úrovni 9,9 zatiaľ čo pri užívaní citrulín malátu bola hodnota nižšia o 1,7 mmol/l.

DISKUSIA A ZÁVER

Cieľom výskumu bolo overiť vplyv citrulín malátu na bežecký výkon vrcholových triatlonistov, ktorý sa nám podarilo dosiahnuť. Proband 1 počas užívania citrulín malátu v behu na spiroergometrii dokázal oddialiť vyčerpanie, čo sa odzrkadlilo na zvýšení jeho výkonu priemerne o 22,7 % oproti kontrolným týždňom, keď užíval placebo. Proband 2 zaznamenal výraznejšie zlepšenie výkonu a to o 34,1 %.

Ďalším dôležitým ukazovateľom vo výskume bolo meranie hladiny laktátu v krvi. Obaja probandi vykázali výrazne rýchlejší pokles po 10. minútach od zaťaženia počas užívania citrulín malátu ako pri užívaní placeba. Dôvodom, prečo nastal výraznejší pokles hladiny laktátu v krvi a následné zvýšenie výkonu, je zapríčinené užívaním suplementu citrulín malátu. Ten podľa Roubíka a kol. (2018) zvyšuje úroveň oxidu dusnatého, ktorý sa podieľa na rozširovaní ciev a prietoku krvi do pracujúcich svalov, čo umožňuje lepši prísun kyslíka a živín. Ďalší prínos je redukcia kyseliny mliečnej, ktorá sa vytvára pri intenzívnom športovom výkone. Podľa Bentleyho a kol. (2008) Vo vrcholovom športe je dôležité dbať na každý detail za cieľom podať maximálny výkon, pretože triatlon je multišport, v ktorom musia triatlonisti čeliť rôznym prekážkam.

Naše tvrdenie výskumu môžeme podporiť skupinou výskumov, ktoré vykonali Ferkhani a kol. (2019), Wang a kol. (2016), a tak isto autormi Šindelář a Roubík (2020) a Roubík a kol. (2018), ktorí hovoria o benefitoch suplementácie citrulín malátu vo vytrvalostnom športe. Našou slabou stránkou v práci bola početnosť probandov, ktorí výskum absolvovali. Dôvodom je nízka početnosť probandov na vrcholovej úrovni v klube TRIAN ŠK UMB. Ďalším limitom práce môže predstavovať enormné zvýšenie výkonu v prekonanej vzdialenosti u probandov. Dôvodom môže byť aj to, že probandi sa tzv. „naučili behať“ na bežiacom páse, keďže z minulosti nemali dostatočné skúsenosti. Preto je dôležité zobrať do úvahy aj poznatky od autorov Šindelář a Roubík (2020), ktorí poukazujú na štúdiu cyklistov, v rámci ktorej užívali 6 g citrulínu denne a predĺžili čas pred vyčerpaním až o 12 %. Taktiež problematika o citrulín maláte na vytrvalostné zaťaženie od autora Pupiša a kol. (2009), ktorá hovorí o možnom zvýšení aeróbného výkonu až o 34 %, čo vedie k výrazne lepšej rezistencii voči únave. Na základe nadobudnutých poznatkov a výsledkov, ktoré sme získali, môžeme z objektívneho hľadiska predpokladať zlepšenie našich probandov v danom rozmedzí autorov Šindelář, Roubík (2020) a Pupiš a kol. (2009).

Zaujímavá, takmer nová je štúdia od Burgosa a kol. (2022), ktorá nám poukázala na ešte výraznejšie zlepšenie pri kombinácii užívania citrulín malátu spolu s extraktom červenej repy.

V budúcnosti by bolo prínosné otestovať danú kombináciu aj u našich výkonnostných triatlonistoch z klubu TRIAN ŠK UMB a tak zistiť, či kombinácia citrulín malátu s extraktom červenej repy (1. skupina) je účinnejšia ako užívanie samotného citrulín malátu (2. skupina) a placebo (3. skupina).

Z daných zistení pre ergogenné účinky odporúčame suplementovať 6 až 8 g citrulín malátu približne 60 až 120 minút pred tréningom.

LITERATÚRA

- BENTLEY, D. a kol. 2008. Maximising performance in triathlon: Applied physiological and nutritional aspects of elite and non-elite competitions. In *ScienceDirect* [online]. 2008, [Cit. 2023-04-24]. Dostupné na: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244007001557>>.
- BURGOS, J. a kol. 2022. Long-Term Combined Effects of Citrulline and Nitrate-Rich Beetroot Extract Supplementation on Recovery Status in Trained Male Triathletes: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. In *MDPI* [online]. 2022, [Cit. 2023-04-25]. Dostupné na: <<https://www.mdpi.com/2079-7737/11/1/75>>.
- FARKHANI, B. a kol. 2019. The Comparison between Acute Effect of Citrullin Malate Different Doses on Aerobic and Anaerobic Power as Well as Lactate and Blood Urea Level in Young Soccer players. In *International Journal of Health Studies* [online]. 2019, [Cit. 2023-04-17]. Dostupné na: <<https://ijhs.shmu.ac.ir/index.php/ijhs/article/view/578>>.
- FRENTSOS, J., BAER, J. 1997. Increased Energy and Nutrient intake during Training and Competition Improves Elite Triathletes Endurance Performance. In *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* [online]. 1997, [Cit. 2023-03-25]. Dostupné na: <<https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/7/1/article-p61.xml>>.
- HILLER, WD. 1989. Dehydration and hyponatremia during triathlons. In *Europe PMC* [online]. 1989, [Cit. 2023-04-25]. Dostupné na: <<https://europepmc.org/article/med/2691834>>.
- JEUKENDRUP, A. 2011. Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling. In *Tandfonline* [online]. 2011, [Cit. 2023-04-22]. Dostupné na: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2011.610348>>.

- NOGUEIRA, J., COSTA, T. 2004. Nutrient Intake and Eating Habits of Triathletes on a Brazilian Diet. In *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* [online]. 2004, [Cit. 2023-03-06]. Dostupné na: <<https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/14/6/article-p684.xml>>.
- PUPIŠ, M. a kol. 2009. Vplyv konzumácie citrulín malátu na rôznych typoch vytrvalostného zaťaženia. In *Researchgate* [online]. 2009, [Cit. 2023-07-03]. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/profile/Jaroslav-Brodani/publication/342833292_Influence_of_citrulline_malate_consumption_on_different_types_of_endurance_exercise/links/5f08324545851550509a2b94/Influence-of-citrulline-malate-consumption-on-different-types-of-endurance-exercise.pdf>.
- ROUBÍK, L. a kol. 2018. *Moderní výživa*. Praha : Erasport, s. r. o., 2018. 552 s. ISBN 978-80-905685-5-6.
- ŠINDELÁŘ, M., ROUBÍK, L. 2020. *Suplementuj efektivně*. 1. elektronické vydanie. Praha, 2020. 270 s. ISBN 978-80-270-7581-2.
- WANG, Y. a kol. 2016. The Supplementation of Branched-Chain Amino Acids, Arginine, and Citrulline Improves Endurance Exercise Performance in Two Consecutive Days. In *National Library of Medicine* [online]. 2016, [Cit. 2023-03-11]. Dostupné na: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4974864/>>.

KONTAKT

kbako@umb.sk

**HRAVÉ AKTIVITY VO VYUČOVANÍ ZJAZDOVÉHO LYŽOVANIA
V NÁZOROCH UČITEĽOV NIŽŠIEHO SEKUNDÁRNEHO VZDELÁVANIA
Z ASPEKTU DĹŽKY ICH PEDAGOGICKEJ PRAXE**

Gabriel BUJDOŠ - Štefan ADAMČÁK

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Banská
Bystrica

**OPINIONS OF LOWER SECONDARY EDUCATION TEACHERS ON
INVOLVEMENT OF PLAYFUL ACTIVITIES IN TEACHING DOWNHILL SKIING
FROM THE ASPECT OF THE LENGTH OF THEIR PEDAGOGICAL PRACTICE**

ABSTRAKT

Štúdia bola vypracovaná ako súčasť grantového projektu *KEGA 032UMB-4/2022* a poskytuje prehľad o realizácii lyžiarskych kurzov na základných školách nižšieho sekundárneho vzdelávania a analyzuje využitie pohybových hier pri výučbe lyžovania z hľadiska dĺžky pedagogickej praxe učiteľov. Prieskum prebiehal v období od januára do marca 2023 prostredníctvom rozdávaných anketových formulárov, ale aj elektronickým prieskumu na platforme Google Forms a zúčastnilo sa ho 105 učiteľov z rôznych regiónov Slovenska. Výsledky boli následne kvantifikované a analyzované z hľadiska dĺžky pedagogickej praxe učiteľov, štatistická analýza bola realizovaná s použitím chi-kvadrát testu na hladinách významnosti $p < 0,01$ a $p < 0,05$. Zistili sme, že viac ako polovica dotazovaných učiteľov považuje účasť žiakov na kurzoch lyžovania v rozsahu 81 až 100 percent za dominujúcu. Následne sme zistili, že lyžiarske kurzy sú prevažne organizované vo forme pobytových kurzov, čo preferuje viac ako 70% učiteľov s pedagogickou praxou dlhšou ako 10 rokov aj učiteľov s praxou do 10 rokov. V rámci prípravnej časti lyžiarskeho výcviku sme zistili pozitívnu tendenciu využívania hravých aktivít, pričom ich pravidelne používa viac ako 57% učiteľov. Pri nácviku a zdokonaľovaní prvkov metodického radu z lyžovania sme zaznamenali, že hravé aktivity pravidelne využíva približne 47% učiteľov, pričom ďalších 47% ich využíva občas. Z prieskumu ďalej vyplýva, že učitelia počas výcviku preferujú tradičné pohybové hry, v podobe naháňačiek a pod., ale aj pohybové hry s využitím netradičných pomôcok. Kooperatívne hry majú malú popularitu a preferuje ich menej než 6% učiteľov.

Kľúčové slová: zjazdové lyžovanie, pohybové hry, učitelia

ABSTRACT

The study was developed as part of the grant project KEGA 032UMB-4/2022 and provides an overview of the implementation of ski courses in primary schools of lower secondary education and analyses the use of movement games in teaching skiing in terms of the length of the teachers' pedagogical practice. The survey was conducted in the period from January to March 2023 through distributed survey forms, as well as an electronic survey through Google Forms platform. Teachers from various regions of Slovakia took part in it. The results were subsequently quantified and analysed in terms of the length of teaching practice of the teachers, the statistical analysis was carried out using the chi-square test at the significance levels $p < 0.01$ and $p < 0.05$. We found that more than half of the interviewed teachers consider the participation of pupils in skiing courses as dominant (81 - 100%). Subsequently, we found that ski courses are mainly organized in the form of overnight courses, which is preferred by more than 70% of teachers with more than 10 years of teaching practice and teachers with up to 10 years of teaching practice. As part of the preparatory part of ski training, we found a positive tendency to use playful activities, with more than 57% of teachers, who regularly use them. When practicing and improving the elements of the methodological range from skiing, we noticed that approximately 47% of teachers regularly use playful activities, while another 47% use them occasionally. The survey also shows that during training teachers prefer traditional movement games, in the form of chases, etc., but also movement games with the use of non-traditional aids. Cooperative games are less popular and are preferred by less than 6% of the teachers.

Keywords: Downhill skiing. Movement games. Teachers.

ÚVOD

Lyžovanie patrí k najpopulárnejším zimným aktivitám, ktoré láka milióny nadšencov na lyžiarske svahy každú sezónu. Vyučovanie lyžovania je komplexný proces, ktorý zahŕňa nielen technické zručnosti, fyzickú prípravu, ale aj psychologické aspekty a osobnostný rozvoj (Kráľ, 2011; Blahutová, 2017). Debertin et al. (2022) vyzdvihujú komplexnosť zjazdového lyžovania, ktoré vplýva nie len na kondičné schopnosti jedinca, ale aj na potrebu sledovania okolia, kde je potrebné vziať do úvahy počasie, viditeľnosť či náročnosť terénu. Tradičné metódy výučby sa často zameriavajú iba na technické aspekty a zdokonaľovanie základných lyžiarskych zručností. Vystavenie sa vonkajšiemu prostrediu vo vyšších nadmorských výškach (hypoxii)

a nízkym teplotám počas lyžovania vedie k zdravotným benefitom (Burtscher et al., 2019). Kurpiers – Kersting (2017) volajú po implementácii inovatívnych metód vyučovania lyžovania pre začiatočníkov. Napriek dôležitosti jednotlivých techník sa však stále viac učiteľov a inštruktorov lyžovania obracia k inovatívnym prístupom, ktoré zdôrazňujú využívanie hravých aktivít pri výučbe – tz. pohľad na vyučovanie lyžovania by sa mal výrazne posunúť k inkluzívnemu a zábavnejšiemu prístupu (Michal-Nemec,-Adamčák,-Straňavská, 2019), najmä pri vyučovaní žiakov základných škôl, kedy sa aj v súčasnosti mnoho žiakov prvýkrát oboznamuje s ich základmi (Rosewater, 2009). Tento prístup zdôrazňuje dôležitosť zábavy, spolupráce a kreativity v procese získavania lyžiarskych zručností, kedy lyžovanie môže mať nielen vzdelávací, ale aj zábavný charakter a práve hravý prístup môže byť kľúčom k úspechu na svahu.

Dôvody začlenenia hravých aktivít do vyučovania lyžovania vidíme v nasledovných bodoch:

- hravé aktivity v rámci výučby lyžovania môžu pozitívne ovplyvniť motorický rozvoj žiakov - aktivity, ako sú lyžiarske hry, zlepšujú koordináciu, vytrvalosť a svalovú silu, čo je kľúčové pre bezpečné a efektívne lyžovanie, tento druh prístupu k učeniu sa lyžovať umožňuje žiakom rozvíjať tieto zručnosti prirodzene a zábavnou formou (Roučková, 2013; Pišot-Kipp-Supej, 2015);
- výučba lyžovania prostredníctvom hravých aktivít môže zvýšiť motiváciu a sebedomie žiakov – žiaci majú tendenciu lepšie reagovať na aktivity, ktoré ich bavia a zároveň im dávajú priestor na vlastnú kreativitu (Canfield-Wells, 1995; Neuman, 2000). Keď majú možnosť experimentovať s lyžovaním v neformálnom a zábavnom prostredí, môžu prekonať svoje obavy a rýchlejšie dosiahnuť úspech;
- hravé aktivity pri výučbe lyžovania môžu podporiť aj sociálne a emocionálne učenie žiakov. V rámci skupinových hier a cvičení sa deti učia spolupracovať, komunikovať a riešiť konflikty (Manniová, 1999; 2001). Tieto zručnosti sú rovnako dôležité ako samotné technické zručnosti na lyžiach, pretože prispievajú k celkovému rozvoju osobnosti a schopnosti žiakov úspešne sa zapájať do rôznych sociálnych situácií;
- hravé aktivity výrazne prispievajú k inkluzívnemu vzdelávaniu. Zábavné aktivity sú prístupné pre rôzne vekové skupiny (napr. spájanie viacerých ročníkov na naplnenie požadovaného počtu žiakov na kurze), úrovne fyzickej kondície a schopnosti. To umožňuje žiakom so širokým spektrom potrieb a schopností zapojiť sa do lyžiarskej výučby bez ohľadu na svoje individuálne obmedzenia v duchu „rozvíjať svoje

schopnosti v maximálnej možnej miere spoločne s ostatnými deťmi“ (Bagal'ová a kol. 2015);

- začlenenie hravých aktivít môže zmeniť spôsob, akým žiaci vnímajú lyžovanie. Namiesto stresu spojeného s náročnými technickými pokynmi (Modrák-Lajčák-Povrazník, 2010) môžu deti začať chápať lyžovanie ako zábavný spôsob pohybu a aktívneho trávenia voľného času. Táto zmena vnímania môže viesť k väčšej angažovanosti k realizácii lyžovania aj vo voľnočasových aktivitách žiakov.

V akej miere sa využívajú hravé aktivity – pohybové hry pri vyučovaní lyžovania sme zamerali zistiť v našej štúdií.

CIEĽ

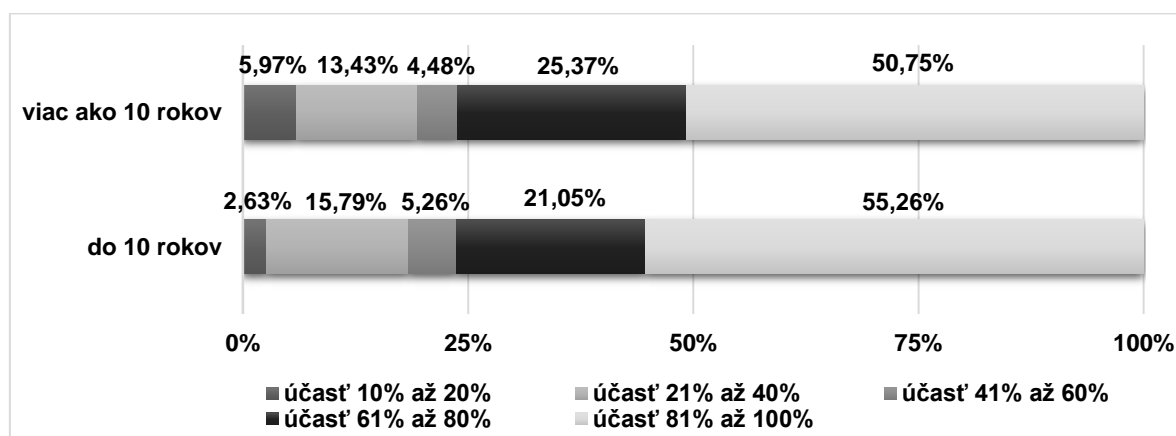
Cieľom príspevku je poskytnúť prehľad o súčasnom stave realizácie lyžiarskych kurzov na základných školách nižšieho sekundárneho vzdelávania a súčasne analyzovať využitie pohybových hier pri vyučovaní lyžovania z aspektu dĺžky pedagogickej praxe učiteľov zapojených do ich realizácie. *Štúdia bola vypracovaná ako súčasť grantového projektu KEGA 032UMB-4/2022 Inovatívne učebné materiály pre učiteľov telesnej a športovej výchovy na základných školách so zameraním na zimné sezónne pohybové činnosti.*

METODIKA

Prieskum sa uskutočnil v priebehu januára až marca 2023 dvoma spôsobmi - prostredníctvom rozdáwanej ankety ale aj elektronickým prieskumom (prostredníctvom formulárov Google). Prieskumná vzorka učiteľov pozostávala z Banskobystrického, Žilinského, Košického a Prešovského regiónu Slovenska. Bola zhromažďovaná a analyzovaná do marca 2023. Prieskumu sa zúčastnilo súhrnne 105 učiteľov, z toho pedagogickú prax do 10 rokov malo 38 učiteľov (18 mužov a 20 žien) a 67 učiteľov s praxou väčšou ako 10 rokov (22 mužov a 45 žien) sekundárneho stupňa vzdelávania, ktorí realizujú lyžiarske kurzy. Výsledky štúdie boli kvantifikované pomocou percent. Štatistická analýza sa uskutočnila prostredníctvom chi kvadrat testu χ^2 na dvoch hladinách: $p < 0,01$ a $p < 0,05$. Výsledky boli analyzované z aspektu pedagogickej praxe učiteľov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

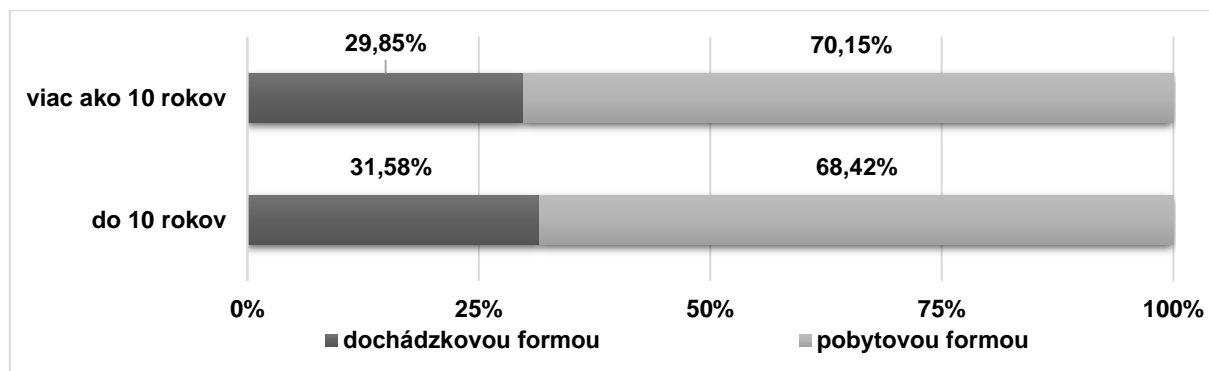
Úvodnou otázkou nášho prieskumu sme chceli zistiť aká je podľa učiteľov dominantná účasť žiakov sekundárneho stupňa vzdelávania na lyžiarskych kurzoch, nakoľko Michala a Straňavskej (2022) realizovaného na vzorke 882 žiakov z 11 základných škôl Banskobystrického kraja najobľúbenejším zimným športom u žiakov je zjazdové lyžovanie ktoré vo svojich odpovedových formulároch označilo až 52,27 % chlapcov a 57,63 % dievčat. Výsledky prezentujeme na obrázku 1 z ktorého vyplýva že viac ako 1/2 dotazovaných učiteľov oboch nami sledovaných súborov považuje účasť žiakov v rozsahu 81 až 100 percent. V priemere 23,21% učiteľov považuje účasť žiakov na lyžiarskom kurze v rozsahu 61 až 80 percent. Z uvedeného vyplýva, že účasť žiakov aj vďaka dotáciám zo strany štátu je pomerne vysoká. Signifikantné rozdiely z pohľadu dĺžky pedagogickej praxe sme nezaznamenali (obr. 1). Podľa Michala a Straňavskej (2022) lyžiarsky kurz absolvovalo 80,84 % chlapcov a 76,38% dievčat. Na vysoký záujem žiakov o opätovnú organizáciu lyžiarskeho kurzu aj v budúcnosti, upozornil už Beťák (2012), podľa jeho prieskumu na vzorke 202 žiakov pozitívnu odpoveď zaznamenal u 72 % chlapcov a 73,53 % dievčat.



Obr. 1 Percentuálna účasť žiakov zúčastnených na lyžiarskych kurzoch - chi štatisticky nevýznamné ($p=0,913$; $\chi^2_{(4)}= 0,977$)

Výsledky našej štúdie poukazujú na skutočnosť, že lyžiarske kurzy sa dominantne organizujú pobytovou formou - túto možnosť označilo až 70,15% učiteľov s pedagogickou praxou dlhšou ako 10 rokov a 68,42% učiteľov z praxou do 10 rokov. V priemere len 30,71% učiteľov realizuje kurzy na sekundárnom stupni vzdelávania dochádzkou formou. Jedným z možných vysvetlení tohto nápadného rozdielu v preferenciách môže byť fakt, že kurzy organizované formou pobytu môžu byť považované za efektívnejšie, pokiaľ ide o získavanie lyžiarskych

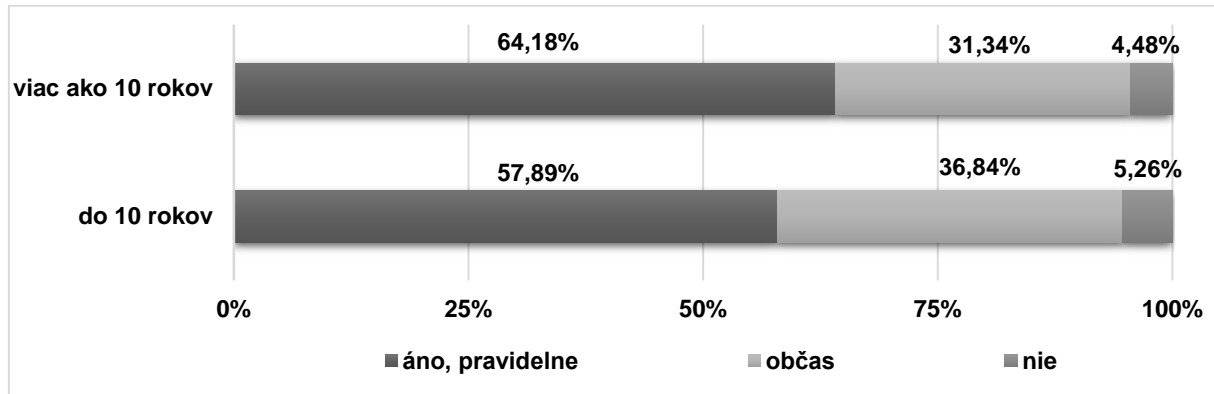
zručností a skúseností. Zistenia Straňavskej, (2019), Straňavskej-Michala, (2022) taktiež poukazujú na skutočnosť, že v súčasnom období sa kurzy lyžovania prevažnej miere realizujú pobytovou formou. Vyučovanie pobytovou formou v blízkosti lyžiarskych stredísk umožňujú žiakom venovať viac času precvičovaniu a praxi, bez potreby zdržovať sa cestovaním do školy a späť. Táto efektívnosť môže byť prítlačivá pre učiteľov, ktorí sa snažia dosiahnuť čo najlepšie výsledky vo svojom výuke. Na druhej strane, lyžiarske kurzy dochádzkou formou môžu byť preferované z dôvodu väčšej flexibility v harmonograme. Žiaci môžu mať aj rôzne iné „povinnosti“ a záujmy, ktoré im neumožňujú zúčastňovať sa na pobytoch v lyžiarskych strediskách. Preto niektorí učitelia môžu uprednostňovať možnosť organizovať lyžiarske kurzy dochádzkou formou, aby vyhoveli potrebám svojich žiakov. Je dôležité poznamenať, že výber medzi pobytovou a dochádzkovou formou organizácie kurzov môže byť ovplyvnený aj ďalšími faktormi, ako sú finančné možnosti žiakov, dostupnosť lyžiarskych stredísk a vybavením a aj geografickou polohou školy. Preto by bolo zaujímavé rozšíriť túto štúdiu o ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú rozhodnutie učiteľov o forme organizácie lyžiarskych kurzov. Michal (2006) v štúdiu realizovanej v meste Martin tiež dospel k záveru, že až 88 % základných škôl ponúka lyžiarsku výuku prezenčnou formou a to najmä z toho dôvodu, že pobytová forma je organizačne náročnejšia. Štatisticky významné rozdiely z aspektu dĺžky pedagogickej praxe učiteľov sme nezistili (obr. 2).



Obr. 2 Organizačná forma realizácie lyžiarskeho kurzu - chi štatisticky nevýznamné ($p=0,853$; $\chi^2_{(1)}= 0,034$)

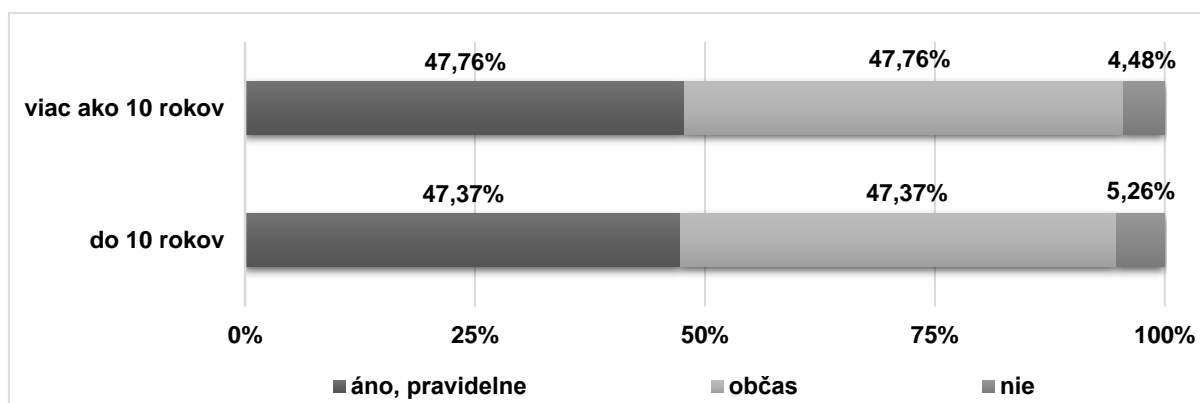
V našom prieskume sme taktiež zamerali zistiť, v akej miere sa využívajú hráme aktivity v prípravnej časti lyžiarskeho výcviku tzn. ako forma rozohriatia. Naše zistenia vyznievajú pozitívne nakoľko viac ako 57% učiteľov oboch nami sledovaných súborov hravé aktivity prípravnej časti využíva pravidelne. Takmer 1/3 učiteľov sa vyjadrila, že ich využíva občas

a v priemere 4,87% hry v tejto časti výcviku nevyužíva vôbec. Král (2013) uvádza, že pohybové hry bez lyží sú vhodné najmä pri začiatočníkoch, ale predstavujú aj vhodnú formu zahriatia pre pokročilých pred samotným lyžiarskym výcvikom.



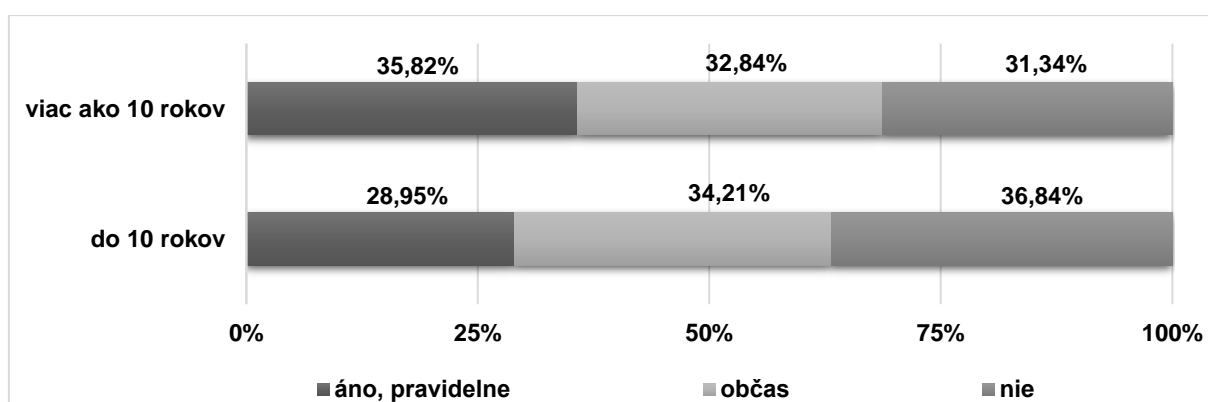
Obr. 3 Využívanie hier ako jednej z formy rozohriatia na lyžiarskom kurze ($p= 0,816$; $\chi^2_{(2)}= 0,406$)

Výsledky našej štúdie ďalej poukazujú na skutočnosť, že pri nácviku a zdokonaľovaní vybraných prvkov metodického radu z lyžovania pravidelne hravé aktivity využíva v priemere 47% učiteľov. Za pozitívum pri vyhodnotení tejto otázky považujeme aj skutočnosť, že takmer to isté percento učiteľov tzn. 47% hravé aktivity využíva občas. Obdobne ako v predchádzajúcej otázke v tejto fáze výcviku nevyužíva hry a hravé aktivity menej ako 6 percent učiteľov. Ako vyplýva z obrázka 4 odpovede učiteľov z pohľadu dĺžky pedagogickej praxe boli veľmi blízke, takmer identické, čo sa prejavilo aj pri štatistickej analýze, kde sme nezaznamenali štatisticky významné rozdiely odpovediach. Na pozitívne zaradenie hier a hravých aktivít pri nácviku a zdokonaľovaní mnohých prvkov metodického rádu z lyžovania upozorňuje aj Nemeč (2004). Král (2013) uvádza, že pohybové hry žiakov zabavia, motivujú a naladia na lyžovanie a pri vyučovaní prvkov metodického radu odporúča využívať rôznorodé pomôcky v podobe lôpt, balónov, palíc a podobne.



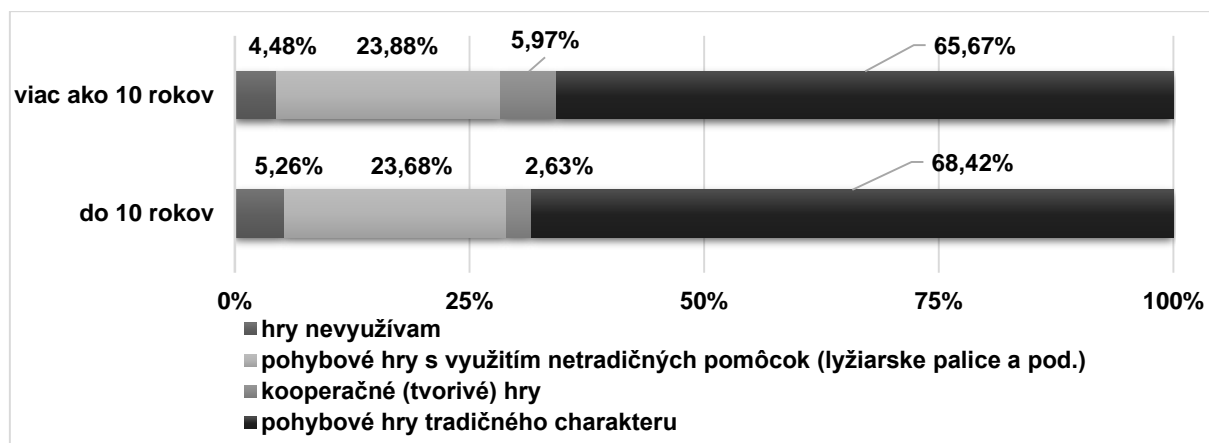
Obr. 4 Využívanie hier pri nácviku a zdokonaľovaní vybraných prvkov metodického radu lyžovania počas lyžiarskeho kurzu ($p=0,983$; $\chi^2_{(2)}=0,032$)

Množstvo autorov (Argaj, a kol., 2001; Němec, 2004; Adamčák - Novotná, 2009) zastáva názor, že do záverečnej časti vyučovacej jednotky je vhodné začleniť hravé aktivity, nakoľko takto organizovaná záverečná časť má charakter oddychu a zábavy a navodenia pozitívnych emócií, čím sa môže pozitívne ovplyvňovať vzťah žiakov k vzdelávaniu, k predmetu telesná a športová výchova ale aj k samotnému učiteľovi. Z uvedeného dôvodu nás preto zaujímalo, v akej miere sa hravé aktivity využívajú aj pri ukončení denného zamestnania - výcviku na lyžiarskom kurze. Z obrázka 5 vyplýva, že pravidelne hravé aktivity využívajú vo väčšej miere učitelia dlhšou pedagogickou praxou – 35,82%. Zistenú skutočnosť si vysvetľujeme tým, že s postupným nárastom praxe si učitelia pravdepodobne uvedomili výhody a efektívnosť používania hier a hravých aktivít v záverečnej časti. V skupine učiteľov s praxou do 10 rokov pravidelne hry a hravé aktivity využíva 28,95% učiteľov. Takmer 1/3 učiteľov oboch s nami sledovaných súborov využíva hry v závere denného zamestnania iba občas alebo vôbec.



Obr. 5 Využívanie hier pri ukončení denného zamestnania na lyžiarskom kurze ($p=0,749$; $\chi^2_{(2)}=0,577$)

Posledná otázka nášho prieskumu bola zameraná na zistenie aký je preferovaný typ hier počas lyžiarskych kurzov z pohľadu učiteľov. Na výber mali učitelia až 8 možností pričom pri tejto otázke bolo možné označiť až 5 odpovedí. Ako vyplýva z obrázku 6 učitelia oboch nami sledovaných skupín v najväčšej miere využívajú pohybové hry tradičného charakteru (naháňačky, triafačky), pričom túto odpoveď označilo viac ako 65 percent respondentov.



Obr. 6 Preferovaný typ hier využívaných počas lyžiarskych kurzov (možnosť označiť až 5 odpovedí) ($p=0,890$; $\chi^2_{(3)}=0,626$)

Druhými v poradí sú pohybové hry s využitím netradičných pomôcok v našom prípade zväčša z využitím lyžiarskych palíc a pod. Michal, Nemeč, Adamčák a Straňavská (2019) pri realizácii hier zameraných na lyžovanie odporúčajú zaradiť najmä hry netradičného charakteru s využitím rôzneho lyžiarskeho náčinia a náradia, kooperačné hry na zabezpečenie čo najvyššej možnej miery rozvoja a osvojovania si nových pohybových návykov a zručností. Ostatné typy hier ako napr. napríklad hry kooperačného charakteru využíva podľa našich zistení menej ako 6 percent dotazovaných učiteľov, pričom mnohí autori odporúčajú využívať práve kooperatívne hry pri učení žiakov. Príklad môžu byť napríklad publikácie, respektíve štúdie viacerých domácich, či zahraničných autorov napr. Argaj (2015), Fernandez-Rio, Sanz, Fernandez-Cando - Santos (2017), Lyons (2022) a pod.. Na tomto mieste si dovoľíme podotknúť, že pri týchto hrách sa žiaci-hráči vnímajú skôr ako spojenci než konkurenti. Týmto spôsobom sa hravými aktivitami môžu posilňovať vzájomné žiacke vzťahy, ktoré následne upevňujú nielen komunitu žiakov v danom družstve, ale sa pozitívne mení aj klíma triedy, z ktorej môžu prosperovať všetci žiaci.

ZÁVER

Naša štúdia poskytuje elementárne informácie týkajúce sa organizácie lyžiarskych kurzov a využívanie hravých aktivít v z aspektu dĺžky pedagogickej praxi učiteľov sekundárneho vzdelávania. Zistili sme, že väčšina lyžiarskych kurzov na sekundárnom stupni vzdelávania je organizovaná v pobytovom režime, pričom tento prístup preferuje takmer 70% učiteľov. Potešujúce je zistenie, že viac ako polovica učiteľov pravidelne využíva hravé aktivity ako súčasť prípravy - rozohriatia na lyžiarsky výcvik, čo môže prispieť k lepšiemu rozohriatiu a navodeniu príjemnej „hravej atmosféry“ žiakov pred výcvikom. Takmer polovica učiteľov pravidelne využíva aj pri nácviku a zdokonaľovaní lyžiarskych zručností hry a hravé aktivity, čím môžu zvýšiť motiváciu žiakov k ich vykonávaniu. Na záver sme sa zaoberali preferovanými typmi hier počas lyžiarskych kurzov a zistili sme, že pohybové hry tradičného charakteru, ako sú naháňačky a triafačky, sú najčastejšie využívané učiteľmi oboch nami sledovaných súborov. Na základe našich zistení môžeme odporučiť niektoré kroky a prístupy pre pedagogickú prax v oblasti výučby lyžovania:

- ✓ **zarad'ujme hravé aktivity do rozohriatia:** zistenie, že viac ako polovica učiteľov využíva hravé aktivity v prípravnej časti lyžiarskych kurzov, je povzbudivé. Odporúčame, aby učitelia naďalej začleňovali hravé aktivity do svojich výučbových plánov, pretože prispievajú k zlepšeniu rozohriatia a zvyšujú pozitívny zážitok žiakov z lyžovania;
- ✓ **zarad'ujme hravé aktivity do nácviku a zdokonaľovania:** keďže takmer polovica učiteľov pravidelne využíva hravé aktivity pri nácviku lyžiarskych zručností, je dôležité praxi tento trend zachovať, resp. zlepšiť, nakoľko môžu pomôcť žiakom rýchlejšie a efektívnejšie sa zdokonaľiť v lyžovaní;
- ✓ **inklúzia hravých aktivít do záverečnej časti výučby:** učitelia by mali zvážiť začlenenie hravých aktivít do záverečnej časti vyučovacej jednotky lyžovania, aby žiakom poskytli príjemný záver výučby a podporili u nich pozitívne emócie;
- ✓ **rozmanitosť výberu hier:** s ohľadom na preferované typy hier u učiteľov, zvážme rôznorodosť hier v rámci výučby. Okrem tradičných pohybových hier by bolo vhodné častejšie zarad'ovať aj hry s netradičnými pomôckami alebo kooperačné hry, aby sa vyučovanie lyžovania stalo zábavnejším, pestrejším;
- ✓ **otvorenosť vyskúšať nové prístupy:** učitelia by mali byť otvorení skúšať nové prístupy a metódy výučby, môžu sa inšpirovať rôznymi hravými aktivitami a hrami, ktoré môžu zlepšiť výučbu a zážitok z tohto atraktívneho zimného športu.

Vzhľadom na výsledky tejto štúdie by učitelia mali zväžiť rôzne prístupy k organizácii lyžiarskych kurzov, aby preukázali, že sú schopní vyhovieť rôznym potrebám a požiadavkám svojich žiakov. Dôležité je však aj neustále monitorovať a vyhodnocovať efektívnosť týchto foriem výučby, ktoré by sa mali prispôbiť meniacim sa preferenciám žiakov počas samotnej výučby.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- » ADAMČÁK, Š. - NOVOTNÁ, N. 2009. Hry v telocvični a základná gymnastika. Žilina: EDIS Žilina, 2009, 204s.
- » ARGAJ, G. 2015. Kooperačné pohybové hry. In *Telesná výchova a sport mládeže*, roč. 81, č.1, s. 27-32.
- » ARGAJ, G. A kol.. 2001. *Pohybové hry*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001, 95s.
- » BAGALOVÁ, L. a kol. 2015. *Metodika podporujúca inkluzívne vzdelávanie v školách*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2015, 154 s.
- » BEŤÁK, B. 2012. Vzťah žiakov základných škôl v okrese Martin k zimným športom a ich vykonávaniu In *Zborník prác z fakultného kola študentskej vedeckej aktivity 2012*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2012, s. 28-37.
- » BLAHUTOVÁ, A. 2017. Technika a didaktika výučby lyžovania. Ružomberok: VERBUM Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta, 2017, 66s.
- » BURTSCHER, M. - FEDEROLF, A. P. - NACHBAUER, W.- KOPP, M 2019. Potential health benefits from downhill skiing, *Frontiers in Physiology*, 9, s. 1-12 doi:10.3389/fphys.2018.01924.
- » CANFIELD, J. - WELLS, H. C. 1995. Hry pro zlepšení motivace a sebepojetí žáků. Praha: Portál, 1995, 197 s.
- » DEBERTIN, D. - WACHHOLZ, F. - , RALF MIKUT, R. - FEDEROLF, P. 2022. Quantitative downhill skiing technique analysis according to ski instruction curricula: A proof-of-concept study applying principal component analysis on Wearable Sensor Data, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, s. 1-12. doi:10.3389/fbioe.2022.1003619.
- » FERNANDEZ-RIO, J.- SANZ, N., FERNANDEZ-CANDO, J. - SANTOS, L. 2017. Impact of a sustained Cooperative Learning intervention on student motivation. In *Physical*

Education & Sport Pedagogy, roč. 22, č. 1, s. 89 - 105.
doi: 10.1080/17408989.2015.1123238

- » KRÁL, L. 2011. Vyučovanie lyžovania na základných školách. In *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen: UTVŠ Technická univerzita Zvolen, 2011, s. 118-129
- » KURPIERS, N. - KERSTING, U.G. 2017. 'The One-ski-method—effects of an alternative teaching approach on selected movement patterns in Alpine Skiing', *Cogent Social Sciences*, 3(1), p. 1275958. doi:10.1080/23311886.2016.1275958.
- » LYONS, S. 2022. *Cooperative Games in Education*. New York: Teachers College Press, 2022, 176s.
- » MANNIOVÁ, J. 1999. Hra jako metóda a jej diagnostická funkcia vo výchovno-vzdelávacom procese. In *Zborník Hra a hračka*. Bratislava: Iuventa, 1999, s. 80-83
- » MANNIOVÁ, J. 2001. Tvorivosť a didaktická hra vo vyučovaní. *Pedagogická orientace*, 11, č. 3, 2001, s.14-17.
- » MICHAL, J. - S. STRAŇAVSKÁ, S. 2022. Zimné sezónne činnosti vo vyučovaní telesnej a športovej výchovy na základných školách In *Studia Kinanthropologica*, roč. 23, č.3, s. 159–166 doi: 10.32725/sk.2023.001
- » MICHAL, J. 2006. Analýza stavu lyžovania na základných školách. In *Súčasnosť a perspektívy telovýchovného procesu na školách*. Banská Bystrica: PF UMB, 2006, s. 186-196.
- » MICHAL, J.- NEMEC, M.- ADAMČÁK, Š.- STRAŇAVSKÁ, S. 2019. *Pohybové hry 2 – hry v zimnej prírode*. Žilina: IPV Inštitút priemyselnej výchovy, 2019, 84s.
- » MODRÁK, M. - LAJČÁK, V. -POVRAZNÍK, K. 2010. *Metodika organizovania lyžiarskych výcvikov (Zš) a lyžiarskych kurzov (Sš)*. Prešov: MPC Prešov, 2010, 95s.
- » NEMEC, M. 2004. *Prípravné a pohybové hry pre zjazdový výcvik*. In *Kolektív autorov 2004. Lyžovanie*. Banská Bystrica: FHV UMB, 2004, s. 98 - 108
- » NĚMEC, J. 2004. *S hrou na cestě za tvořivostí - Poznámky k rozvoji tvořivosti žáků*. Brno: Paido, 2004, 135 s.
- » NEUMAN, J. 2000. *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál, 2000, 325 s.

- » PIŠOT, R.- KIPP, R. - SUPEJ, M. 2015. *Skiing is a game: Pedagogical and biomechanical foundations of learning to ski*. Koper: University of Primorska: Science and Research Centre of Koper: University Press Annales, 2015, 143s.
- » PORUBSKÝ, Š. a kol., 2014. *Pedagogický model inkluzívneho vzdelávania na základných školách*. Metodická príručka. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2014, 65 s.
- » ROUČKOVÁ, M. 2013. *Nové trendy vo vyučovaní a riadení telesnej a športovej výchovy*. Bratislava: MPC, 2013, 56s.
- » STRAŇAVSKÁ, S. - MICHAL, J. 2022. Využitie lyžovania v školskej telesnej a športovej výchove na základných školách. In *Studia Kinanthropologica*, roč. 23, č.2, s. 107–113. doi: 10.32725/sk.2022.010
- » STRAŇAVSKÁ, S. 2019. Názory žiakov základných škôl na zimné športy. In *Telesná výchova a šport v živote človeka*. Zvolen: UTVŠ Technická univerzita Zvolen, 2019, s. 48-58

KONTAKT

PaedDr. Gabriel Bujdoš, Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, gabriel.bujdos@umb.sk; <https://orcid.org/0000-0001-5828-4593>

doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD., Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, stefan.adamcak@umb.sk; <https://orcid.org/0000-0002-8002-6010>

ZHODNOTENIE PODIELU SVALOVÉHO TKANIVA V RÁMCI TELESNEJ KOMPOZÍCIE U VYBRANEJ SKUPINY ŽIEN

Gažarová Martina, Lenártová Petra, Cíváňová Lucia, Hačková Laura

Ústav výživy a genomiky

EVALUATION OF THE PROPORTION OF MUSCLE TISSUE WITHIN BODY COMPOSITION IN A SELECTED GROUP OF WOMEN

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo zhodnotiť telesnú kompozíciu vybranej skupiny žien vo vzťahu k podielu svalovej hmoty MFBIa metódou. Do štúdie bolo zapojených 201 žien. V analýze sa ukázalo, že podiel kostrového svalstva (SMM, %) na telesnej hmotnosti bol v silnej nepriamej korelácii s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA a FM (kg, %) a v priamej s FFM (%). V prípade svalovej a beztukovej hmoty je potrebné rozlišovať množstvo od podielu na telesnej hmotnosti. SMM (kg) najviac korelovalo s FFMI, následne BMI, FMI a FM/FFM; SMM (%) s FM/FFM, následne s FMI, BMI a FFMI. Za účelom komplexného hodnotenia nutričného a zdravotného stavu a telesnej kompozície by sa mala aj v rutinej praxi analyzovať proporcionálnosť nielen tukovej, ale aj svalovej hmoty.

Kľúčové slová: svalová hmota, sarkopénia, beztuková hmota, MFBIa

ABSTRACT

The aim of the work was to evaluate the body composition of a selected group of women in relation to the proportion of muscle mass using the MFBIa method. Two hundred and one women were involved in the study. In the analysis, it was shown that the proportion of skeletal muscle (SMM, %) on body weight was strongly inversely correlated with weight, WC, HC, CHC, VFA and FM (kg, %) and in direct correlation with FFM (%). In the case of muscle and fat-free mass, it is necessary to distinguish the amount from the proportion of body weight. SMM (kg) was most correlated with FFMI, followed by BMI, FMI and FM/FFM; SMM (%) with FM/FFM, then with FMI, BMI and FFMI. In order to comprehensively assess nutritional and health status and body composition, the proportionality of not only fat but also muscle mass should be analyzed in routine practice.

Keywords: muscle mass, sarcopenia, fat-free mass, MFBIa

ÚVOD

Výsledky štúdií v rôznych skupinách populácie naznačujú, že negatívny vplyv na zdravie a prežívanie je spojený nielen s nadmerným množstvom tukového tkaniva, ale predovšetkým s nižšou svalovou hmotou (Bosy-Westphal a Müller, 2021). Zväčšenie tukového tkaniva môže byť sprevádzané aj stratou svalovej hmoty (vedúcej k sarkopénii), ktorá je diagnostikovaná ako sarkopenická obezita (Donini et al., 2022). Sarkopénia aj sarkopenická obezita sú rizikovými faktormi vyššej úmrtnosti (Gonzales et al., 2014) a nie je možné ich kvantifikovať pomocou vyššie uvedených meraní/indikátorov, ktoré sa zameriavajú výlučne na tukové tkanivo. Preto je lepší prístup merať zloženie tela, ktoré identifikuje dve hlavné zložky: tukovú a beztukovú / svalovú hmotu a hodnotí vzťahy medzi nimi.

Kostrové svalstvo je najväčším orgánom v dospelom ľudskom tele a hlavným rezervoárom voľných aminokyselín, ktoré sú mobilizované pre imunitnú odpoveď pri mnohých chorobách a stresových udalostiach (Evans, 1997). Je tiež najviac zodpovedný za odstraňovanie glukózy z plazmy v závislosti od inzulínu a je hlavným prispievateľom k celotelovému energetickému výdaju. Približne 60 % beztukovej hmoty tvoria svaly (Morley, 2008). Kontrola veľkosti kostrového svalstva je prísne regulovaná synergiou medzi hypertrofickými (anabolickými) a atrofickými (katabolickými) procesmi (Léger et al., 2006). Celková hmotnosť kostrového svalstva je určená rovnováhou medzi syntézou bielkovín a ich rozkladom (Miyazaki et al., 2008). Kostrový sval je vysoko adaptabilný a môže meniť svoje štrukturálne a funkčné vlastnosti v reakcii na fyziologickú stimuláciu (Miyazaki et al., 2008).

Svalová nečinnosť spôsobuje svalovú atrofiu (Miyazaki et al., 2008). Po 40. roku života dochádza k strate kostrového svalstva rýchlosťou približne 5 % za desaťročie. U starších ľudí je rýchlosť syntézy svalových bielkovín znížená o 30 % (Rolland et al., 2008). S pribúdajúcim vekom dochádza k znižovaniu veľkosti aj počtu svalových vlákien (Reeves et al., 2006). Strata svalovej hmoty je väčšia v nohách ako v rukách, ale zdá sa, že strata kvality svalov u starších ľudí je výraznejšia v rukách mužov v porovnaní so ženami, zatiaľ čo strata kvality svalov v nohách sa zdá byť podobná u mužov aj žien (Lynch et al., 1999). Muži a ženy vykazujú rôzne trajektórie poklesu kostrového svalstva v súvislosti so starnutím. Muži majú postupný úbytok, zatiaľ čo ženy majú tendenciu k náhlemu poklesu svalovej hmoty a jej funkcií po menopauze. Strata svalovej hmoty významne prispieva k únave a zníženej vytrvalosti (Rolland et al., 2008). Uvádza sa, že po 50. roku života svalová hmota klesá ročne približne o 1-2 %, ale sila klesá o 1,5 % za rok a zrýchľuje sa až na 3 % za rok po dosiahnutí veku 60 rokov (Evans, 1997). Tieto

hodnoty sú vyššie u sedavých jedincov a dvakrát vyššie u mužov v porovnaní so ženami (Gallagher et al., 1997).

Zatiaľ čo pôvodne bola sarkopénia považovaná za všeobecnú stratu svalov, teraz sa konvenčnejšie používa na opis úrovne straty svalov podstatne väčšej ako u normálnych mladých ľudí. Európska pracovná skupina pre sarkopéniu u starších ľudí (EWGSOP) definuje sarkopéniu ako prítomnosť nízkej svalovej hmoty a nízkej svalovej funkcie (sila alebo výkon) (Cruz-Jentoft et al., 2010). Sarkopénia zvyčajne súvisí so životným štýlom, metabolickými a neuroendokrinnými zmenami spojenými so starnutím alebo špecifickými chorobami alebo liekmi. So sarkopéniou sú spojené najmä stavy ako inzulínová rezistencia, zápal, oxidačný stres, chronické ochorenie obličiek a malignita (Bosy-Westphal a Müller, 2015). Sarkopéniu možno pripísať nerovnováhe medzi syntézou a degradáciou proteínov. Životný štýl, ktorý vedie k sarkopénii, je fyzická nečinnosť, fajčenie a zlá strava. Rizikovými faktormi sú zmeny hormónov a cytokínov súvisiace s vekom. Vyššie BMI je rizikovým faktorom pre stratu svalovej hmoty u žien po menopauze, pretože nadmerná akumulácia mastných kyselín okolo svalových vlákien môže narúšať ich fungovanie, a tým znižovať kvalitu svalov (Rolland et al., 2009). Nárast tukovej hmoty súvisiaci s vekom vo všeobecnosti predchádza strate svalovej hmoty (Baumgartner et al., 1998), ale platí to aj naopak. Strata svalovej hmoty má za následok nižšiu fyzickú aktivitu, čo má za následok znížený výdaj energie, priberanie tuku a obezitu (Rolland et al., 2009).

Jednoduché a neinvazívne metódy hodnotenia svalovej hmoty zahŕňajú napríklad meranie obvodu svalu paže (AMC) (Gort-Van Dijk et al., 2021). Jednou z technológií bežne používaných na hodnotenie zloženia tela, aj v klinických štúdiách, je analýza telesnej kompozície bioelektrickou impedanciou (BIA). Táto metóda je založená na skutočnosti, že pri striedavej elektrickej excitácii biologické bunky a tkanivá produkujú komplexnú elektrickú impedanciu, ktorá závisí od zloženia tkaniva (Bera, 2014). Keďže BIA je jednoduchá, neinvazívna a bezpečná metóda merania, môže byť užitočným nástrojom na identifikáciu jedincov so zvýšenou tukovou, ale aj svalovou hmotou. BIA analýza umožňuje určiť tak tukovú hmotu (FM), ako aj beztukovú (chudú) hmotu (FFM) a svalovú hmotu (SMM) (Khalil et al., 2014). Získané hodnoty sa odporúča vzťahovať k sebe, čím vytvárame pomer FM/FFM (Prado et al., 2012) alebo k druhej mocnine telesnej výšky (FMI, FFMI, SMMI) (Schutz et al., 2002; Bosy-Westphal a Müller, 2021). Výsledky týchto pomerov sú vhodné pre posúdenie rizika obezity, sarkopénie alebo sarkopenickej obezity.

Cieľom práce bolo zhodnotiť telesnú kompozíciu vybranej skupiny žien vo vzťahu k podielu svalovej hmoty na základe bioelektrickej impedancie prostredníctvom prístroja InBody 720.

METODIKA

Do štúdie bolo zapojených 201 žien vo veku 45 ± 14 rokov. Telesné zloženie bolo analyzované antropometrickým meraním multifrekvenčnou bioelektrickou impedančnou analýzou (MF BIA) pomocou prístroja InBody 720 (Biospace Co. Ltd., Soul, Kórejská republika), ktorý meria celkovú impedanciu pri frekvenciách 1, 5, 50, 100, 500, 1000 kHz. Účastníčky boli informované o postupe merania a možných rizikách v prípade elektrického zariadenia implantovaného do tela na srdce alebo v prípade tehotenstva. Pred meraním boli účastníčky požiadané, aby vylúčili a zdržali sa pitia veľkého množstva vody, nekonzumovali alkohol 24 hodín pred testovaním, vyhýbali sa príjmu potravy s vysokým obsahom cukru, soli alebo tuku počas 12 hodín pred testovaním, zdržali sa intenzívnej fyzickej aktivity minimálne 12 hodín vopred. Všetci účastníci podpísali okrem informovaného písomného súhlasu aj súhlas so spracovaním osobných údajov. Na spracovanie údajov z antropometrického merania bol použitý softvér Lookin'Body 3.0.

Obezita bola podľa indexu telesnej hmotnosti (BMI) definovaná ako $BMI \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$, podhmotnosť ako $BMI < 18,5 \text{ kg.m}^{-2}$, zdravá hmotnosť v rozmedzí hodnôt 18,5 a 25 kg.m^{-2} a nadhmotnosť v rozmedzí 25 až 30 kg.m^{-2} (Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults, 2022).

Na definovanie sarkopenickej obezity sme použili pomer tukovej (FM) a beztukovej hmoty (FFM) / (FM/FFM) a hodnotu väčšiu ako 0,8. Hodnoty nižšie ako 0,4 vyjadrovali metabolické zdravie alebo metabolicky zdravú hmotnosť, hodnoty medzi 0,4 a 0,8 sme považovali za obezitu (Prado et al., 2012; Gomez-Peralta et al., 2018).

Podľa Gonzalesa a na základe FMI a FFMI sme určili sarkopéniu (menej beztukovej hmoty $\leq 15 \text{ kg.m}^{-2}$), normálnu hmotnosť (FMI $< 11,8 \text{ kg.m}^{-2}$ a FFMI $> 15 \text{ kg.m}^{-2}$), obezitu (vysoký obsah tuku $\geq 11,8 \text{ kg.m}^{-2}$) a sarkopenickú obezitu (menej beztukovej hmoty a vysoký obsah tuku FFMI $\leq 15 \text{ kg.m}^{-2}$ a FMI $\geq 11,8 \text{ kg.m}^{-2}$) (Gonzales et al., 2014).

Na spracovanie údajov sme použili Microsoft Office Excel 2016 (Los Angeles, CA, USA) v kombinácii s XLSTAT (verzia 2019.3.1). Štatistickú analýzu sme uskutočnili pomocou počítačového softvéru STATISTICA 13 (TIBCO Software, Inc., Palo Alto, CA, USA) a softvéru MedCalc (MedCalc® Statistical Software Ltd, Ostend, Belgium, verzia 20.113). Popisnú analýzu sme vykonali s použitím priemeru \pm štandardnej odchýlky. Na vyhodnotenie

vzťahu medzi premennými sme použili Pearsonovu korelačnú analýzu a graficky s farebnými škálami to vyjadrili prostredníctvom correlogramov. Hladina štatistickej významnosti bola stanovená ako $p < 0,05$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základná charakteristika súboru žien je uvedená v tabuľke 1. Priemerný vek žien bol 45 ± 14 rokov (min. 20, max. 68). Ich hmotnosť bola $72,8 \pm 14,5$ kg. Hodnoty beztukovej hmoty (FFM) a kostrového svalstva (SMM) dosahovali priemer $46,9 \pm 5$ kg a $25,8 \pm 3$ kg v poradí. Podiel beztukovej hmoty na celkovej telesnej hmotnosti predstavoval $65,9 \pm 8,8$ %, podiel svalovej hmoty na hmotnosti bol u žien $36,1 \pm 4,8$ %. Nepopierateľný vplyv na telesnú hmotnosť má aj tukové tkanivo (FM). V tomto parametri jednoznačne dominujú ženy, pretože ženský organizmus prirodzene a fyziologicky obsahuje viac tukového tkaniva. Priemerná hodnota tukovej hmoty u žien bola $25,9 \pm 11,2$ kg, čo predstavoval $34,1 \pm 8,8$ % podiel z telesnej hmotnosti. Z tohto hľadiska môžeme súbor žien zaradiť do skupiny obéznych jedincov. Viscerálny tuk (VFA) mal plochu s priemernou hodnotou $102,6 \pm 38,5$ cm². Aj tento parameter potvrdzuje zaradenie žien do kategórie obéznych s vyšším množstvom a podielom tuku, ktorého hodnota naznačuje už aj zvýšené riziko metabolických porúch. Obvod pásu (WC) bol zvýšený a rizikový, pretože priemerná hodnota obvodu pásu u žien bola $92,9 \pm 14,3$ cm. Priemerný obvod bokov (HC) bol $99,3 \pm 8$ cm, obvod hrudníka (CHC) $96,1 \pm 8,8$ cm a obvod svalu na ramene (AMC) $24,7 \pm 2,2$ cm. Podiel celkovej telesnej vody (TBW) na telesnej hmotnosti bol $48,3 \pm 6,4$, čo súvisí s vyšším podielom tukovej hmoty na telesnej hmotnosti. Priemerný podiel extracelulárnej vody (ECW) z celkovej telesnej vody bol v rámci normy do 39 % ($38,1 \pm 0,5$ %).

Tab. 1 Základná popisná charakteristika súboru z hľadiska telesnej kompozície

	(n=201)		(n=201)	
	Priemer	±SD	Priemer	±SD
Vek (roky)	45	14	Viscerálny tuk (cm ²)	102,64 38,50
BMR (kcal)	1384	110	Tuková hmota (kg)	25,91 11,15
Výška (cm)	166	6	Tuková hmota (%)	34,11 8,77
Hmotnosť (kg)	72,84	14,50	Kostrové svalstvo (kg)	25,75 3,03
Obvod pásu (cm)	92,86	14,27	Kostrové svalstvo (%)	36,12 4,80
Obvod bokov (cm)	99,26	7,96	ICW (l)	21,28 2,32
Obvod hrudníka (cm)	96,05	8,76	ICW/TBW (%)	61,86 0,54
Obvod svalu na ramene	24,65	2,18	ECW (l)	13,12 1,43
Beztuková hmota (kg)	46,93	5,11	ECW/TBW (%)	38,14 0,54
Beztuková hmota (%)	65,89	8,77	TBW (l)	34,40 3,73
			TBW/W (%)	48,29 6,44

Pozn.: BMR = bazálny metabolizmus; ICW = vnútrobunková voda; ECW = mimobunková voda; TBW = celková telesná voda

Ako vidieť v tabuľke 2, index telesnej hmotnosti bol u žien $26,4 \pm 5,4 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$, čím boli z hľadiska tohto parametra zaradené do kategórie nadhmotnosti. Priemerná hodnota WHR u žien bola $0,93 \pm 0,1$, čo znamená, že ide o hodnotu nad referenčným rozmedzím optimálnych hodnôt ($>0,85$). Pomer obvodu pása k výške (WHtR) predstavoval priemernú hodnotu $0,56 \pm 0,1$, čo ženy kategorizuje do skupiny s nadhmotnosťou. Priemerné hodnoty indexu telesného tuku (FMI) boli v rozhraní hodnôt definujúcich zvýšené množstvo telesného tuku ($9,45 \pm 4,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Na základe podielu tukovej hmoty boli tieto hodnoty očakávané. Pri ďalšom ukazovateli je náročnejšie určiť, do akej kategórie z hľadiska obezity zaradiť skupinu žien na základe ich priemerných hodnôt FFMI. U žien sa priemerná hodnota tohto ukazovateľa nachádzala na úrovni $16,99 \pm 1,6 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$, čo môže tieto ženy zaraďovať medzi priemerné, tučné, ale aj atletické typy v závislosti od podielu tuku v tele. V našom prípade a z hľadiska podielu tuku prichádza do úvahy kategória tučné (FM=34,1 %). Pomer tukovej a beztukovej hmoty (FM/FFM) je parameter, ktorým sa dá určiť riziko sarkopenickej obezity. V súbore žien bola priemerná hodnota sledovaného parametra $0,55 \pm 0,2$, čo ženy zaraďuje do kategórie obéznych bez prítomnej sarkopénie.

Tab. 2 Základná popisná charakteristika súboru z hľadiska indexových parametrov

	(n=201)	
	Priemer	±SD
Body Mass Index	26,44	5,43
Waist-to-Hip Ratio	0,93	0,08
Waist-to-Height Ratio	0,56	0,09
FMI (kg.m⁻²)	9,45	4,20
FFMI (kg.m⁻²)	16,99	1,58
FM/FFM	0,55	0,21
SMMI (kg.m⁻²)	9,32	0,94

V correlogramoch na obrázkoch 1 a 2 je uvedený prehľad vzájomných korelačných závislostí medzi jednotlivými antropometrickými parametrami. Z korelačnej analýzy vyplýva, že u žien je veľmi silná priama závislosť medzi telesnou hmotnosťou a WC, HC, CHC, AMC, VFA, FM (kg, %) a nepriama s FFMI (%) a SMMI (%). Obvod pása u žien silne koreloval s HC, CHC, AMC, VFA, FM (kg, %), pričom šlo o priamu lineárnu závislosť, kým nepriamu lineárnu závislosť sme zistili vo vzťahu k FFMI (%) a SMMI (%). Podiel beztukovej hmoty na telesnej hmotnosti (%FFMI) u žien bol v silnej priamej korelácii len so SMMI (%), avšak v nepriamej bol s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA, FM (kg, %). V tejto súvislosti je potrebné spomenúť,

že závislosti beztukovej hmoty (FFM-kg) a podielu beztukovej hmoty (%FFM) od ostatných parametrov sa v mnohých prípadoch líšili, v niektorých dokonca signifikantne. Z tohto hľadiska je preto nevyhnutné hodnotiť tieto parametre osobitne a nezávisle od seba. Viscerálny tuk je veľmi dôležitý parameter z hľadiska posúdenia abdominálnej obezity a rizika metabolických ochorení. V prípade žien sme jeho silnú a priamu závislosť zistili vo vzťahu k hmotnosti, WC, HC, CHC, AMC, ale aj FM (kg, %), nepriamo vo vzťahu k FFM (%) a SMM (%). Podiel tukovej hmoty na telesnej hmotnosti bol u žien silne a priamo korelovaný s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA a FM (kg), nepriamo s FFM (%) a SMM (%). Podiel kostrového svalstva na telesnej hmotnosti bol u žien podľa očakávaní v silnej korelácii, ale nepriamej, práve s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA a FM (kg, %) a v priamej s FFM (%).

Obr. 1 Correlogram vzájomných závislostí medzi antropopremennými

	Hmotnosť	Výška	Obvod pása	Obvod bokov	Obvod hrudníka	Obvod svalstva	FFM (kg)	FFM (%)	VFA	FM (kg)	FM (%)	SMM
Výška (cm)	0.09	-										
Obvod pása (cm)	0.96	-	-									
Obvod bokov (cm)	0.97	-	0.94	-								
Obvod hrudníka (cm)	0.97	-	0.97	0.97	-							
Obvod svalstva (cm)	0.92	-	0.92	0.92	0.97	-						
Beztuková hmotnosť (kg)	0.75	0.52	0.63	0.67	0.71	0.74	-					
Beztuková hmotnosť (%)	-	0.27	-	-	-	-	-	-				
Viscerálny tuk (kg)	0.95	-	0.98	0.93	0.94	0.87	0.56	-				
Tuková hmotnosť (kg)	0.95	-	0.96	0.96	0.94	0.86	0.52	-	0.98			
Tuková hmotnosť (%)	0.84	-	0.90	0.87	0.84	0.75	0.30	-1	0.94	0.95		
Kostrové svalstvo (kg)	0.74	0.51	0.62	0.66	0.70	0.74	0.99	-	0.53	0.50	0.28	
Kostrové svalstvo (%)	-	0.29	-	-	-	-	-	0.99	-	-	-	-

Obr. 2 Correlogram vzájomných závislostí medzi telesnou vodou a vybranými antropopremennými

	IC	EC	TB	FF	FF	FM	FM	SM
	IC	EC	TB	M	M	FM	FM	M
	W	W	W	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)
	W	W	W					
ICW/TBW (%)	0.11							
ECW (l)	0.97	-						
ECW/TBW (%)	-	-1	0.10					
TBW (l)	0.99	0.03	0.99	-0.03				
TBW/W (%)	-	0.21	-	-				
Beztuková	0.99	0.04	0.98	-	1			
Beztuková	-	0.23	-	-	1			
Tuková hmota	0.50	-	0.55	0.21	0.52	-		
Tuková hmota	0.28	-	0.33	0.23	0.30	-1	0.30	-1
Kostrové svalst	1	0.10	0.97	-	0.99	-	0.99	-
Kostrové svalst	-	0.28	-	-	0.99	-	0.99	-

V nasledujúcej časti sme sa zamerali na vzťahy a závislosti medzi antropindexmi a antropopremennými. BMI vykazovalo silnú pozitívnu koreláciu s hmotnosťou, WC, HC, CHC, AMC, VFA a FM (kg, %), negatívnu koreláciu s FFM (%), SMM (%) a podielom TBW na hmotnosti. Stredne silné pozitívne a významné asociácie vykazovalo BMI s vekom, BMR, FFM (kg), SMM (kg), ICW, ECW a TBW. Index FMI vykazoval podobné asociácie ako BMI, a teda silnú pozitívnu koreláciu s hmotnosťou, WC, HC, CHC, AMC, VFA a FM (kg, %), negatívnu koreláciu s FFM (%), SMM (%) a TBW (%). Stredne silné pozitívne a významné asociácie vykazovalo FMI s vekom, BMR, FFM (kg), SMM (kg), ICW, ECW a TBW. V prípade FFMI sme zaznamenali menej silných korelácií, aj to len pozitívnych, v prípade hmotnosti, HC, CHC a AMC. Vo väčšine ostatných prípadov šlo o stredne silné korelačné vzťahy. Pomer tukovej a beztukovej hmoty vykazoval taktiež rovnako silné asocičné vzťahy s antropopremennými ako BMI, s výnimkou AMC, kde sme zistili stredne silnú závislosť. Index kostrového svalstva vykazoval silné (len priame) závislosti od BMR, hmotnosti, HC, CHC, AMC, FFM (kg), SMM (kg), ICW, ECW a TBW. Stredne silné (pozitívne) zasa s vekom, WC, VFA a FM (kg, %), negatívne s FFM (%), SMM (%) a TBW (%).

Tab. 3 Korelácie medzi antropopremennými a antropindexmi

	BMI		FMI		FFMI		FM/FFM		SMMI	
	(kg.m ⁻²)		(kg.m ⁻²)		(kg.m ⁻²)				(kg.m ⁻²)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Vek (roky)	0,6	<0,00 01	0,59	<0,00 01	0,47	<0,00 01	0,58	<0,00 01	0,44	<0,00 01
BMR (kcal)	0,56	<0,00 01	0,42	<0,00 01	0,78	<0,00 01	0,30	<0,00 01	0,81	<0,00 01
Výška (cm)	-	0,000	-	0,000	-	0,138	-	0,000	-	0,381
Hmotnosť (kg)	0,24	0,000 6	0,27	0,000 1	0,11	0,000 2	0,28	0,000 1	0,06	0,000 9
Obvod pásu (cm)	0,94	<0,00 01	0,90	<0,00 01	0,82	<0,00 01	0,84	<0,00 01	0,80	<0,00 01
Obvod bokov (cm)	0,95	<0,00 01	0,94	<0,00 01	0,76	<0,00 01	0,90	<0,00 01	0,74	<0,00 01
Obvod hrudníka (cm)	0,97	<0,00 01	0,94	<0,00 01	0,84	<0,00 01	0,88	<0,00 01	0,82	<0,00 01
Obvod svalu na rama ne (cm)	0,96	<0,00 01	0,92	<0,00 01	0,87	<0,00 01	0,85	<0,00 01	0,86	<0,00 01
Beztuková hmota (kg)	0,92	<0,00 01	0,85	<0,00 01	0,92	<0,00 01	0,76	<0,00 01	0,91	<0,00 01
Beztuková hmota (%)	0,56	<0,00 01	0,42	<0,00 01	0,78	<0,00 01	0,30	<0,00 01	0,81	<0,00 01
Viscerálny tuk (cm²)	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00
Tuková hmota (kg)	0,91	0,000 01	0,96	0,000 01	0,56	0,000 01	0,99	0,000 01	0,52	0,000 01
Tuková hmota (%)	0,93	<0,00 01	0,95	<0,00 01	0,69	<0,00 01	0,93	<0,00 01	0,66	<0,00 01
Kostrové svalstvo (kg)	0,96	<0,00 01	0,98	<0,00 01	0,70	<0,00 01	0,96	<0,00 01	0,67	<0,00 01
	0,90	<0,00 01	0,96	<0,00 01	0,55	<0,00 01	0,98	<0,00 01	0,51	<0,00 01
	0,55	<0,00 01	0,41	<0,00 01	0,79	<0,00 01	0,28	0,000 1	0,82	<0,00 01

Kostrové svalstvo (%)	-	<0,00	-	<0,00	-0,5	<0,00	-	<0,00	-	<0,00
	0,88	01	0,95	01		01	0,99	01	0,46	01
ICW (l)	0,54	<0,00	0,41	<0,00	0,79	<0,00	0,28	0,000	0,82	<0,00
	9	01	1	01	4	01	2	1	3	01
ICW/TBW (%)	-	0,033	-	0,001	0,06	0,344	-	0,000	0,13	0,050
	0,15	4	0,22	8	7	5	0,26	2	8	5
ECW (l)	0,58	<0,00		<0,00	0,78	<0,00	0,33	<0,00	0,79	<0,00
	3	01	0,46	01	2	01	7	01	5	01
ECW/TBW (%)		0,033	0,21	0,001	-	0,344	0,25	0,000	-	0,050
	0,15	4	9	8	0,07	5	8	2	0,14	5
TBW (l)	0,56	<0,00	0,43	<0,00	0,79	<0,00	0,30	<0,00	0,81	<0,00
	5	01	2	01	4	01	4	01	7	01
TBW/W (%)	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00	-	<0,00
	0,91	01	0,96	01	0,56	01	0,99	01	0,52	01

V našej analýze sa ukázalo, že podiel kostrového svalstva na telesnej hmotnosti (SMM-%) bol u žien podľa očakávaní v silnej nepriamej korelácii s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA a FM (kg, %) a v priamej s FFM (%). Podiel beztukovej hmoty na telesnej hmotnosti (FFM-%) u žien bol v silnej priamej asociácii len so SMM (%), avšak v nepriamej s hmotnosťou, WC, HC, CHC, VFA, FM (kg, %). V tejto súvislosti je potrebné spomenúť, že tak, ako v prípade tukovej hmoty, aj v prípade svalovej a beztukovej je potrebné rozlišovať množstvo od podielu na telesnej hmotnosti, pretože korelačné vzťahy s ostatnými parametrami sa môžu významne líšiť. Potvrdilo sa to aj v našich analýzach. Kým množstvo kostrového svalstva najviac korelovalo s FFMI ($r=0,794$), následne BMI ($r=0,55$), FMI ($r=0,412$) a nakoniec FM/FFM ($r=0,282$), podiel kostrového svalstva na telesnej hmotnosti najviac asocioval práve s FM/FFM ($r=-0,99$), následne s FMI ($r=-0,95$), BMI ($r=-0,88$) a FFMI ($r=-0,5$). V prípade podielu kostrového svalstva na telesnej hmotnosti sme zistili, že všetky uvedené korelačné vzťahy mali nepriamu asociáciu. Obdobné vzťahy boli zistené aj v prípade beztukovej hmoty, a teda, že kým množstvo beztukovej hmoty najviac korelovalo s FFMI ($r=0,789$), následne BMI ($r=0,562$), FMI ($r=0,429$) a nakoniec FM/FFM ($r=0,303$), podiel beztukovej hmoty na telesnej hmotnosti najviac asocioval práve s FM/FFM ($r=-0,99$), následne s FMI ($r=-0,96$), BMI ($r=-0,91$) a FFMI ($r=-0,56$). V prípade podielu beztukovej hmoty na telesnej hmotnosti sme opäť zistili, že všetky uvedené korelačné vzťahy mali nepriamu asociáciu.

Medzi telesnou hmotnosťou a svalovou hmotou existuje priama súvislosť. Súvisí to s anabolickou činnosťou pôsobením záťaže telesnej hmotnosti na muskuloskeletálny systém. Obézni dospelí majú v priemere väčšiu hmotu kostrového svalstva než jedinci s normálnou hmotnosťou alebo chudí jedinci rovnakého veku a pohlavia. Potvrdzujú to aj naše výsledky. Tieto rozdiely sú výsledkom anabolizmu svalovej hmoty a hypertrofie vyvolaných zaťažujúcim účinkom vyššej telesnej hmotnosti spojenej s obezitou. V tomto kontexte však treba upozorniť na naše zistenia, že striktné treba rozlišovať množstvo a podiel svalovej hmoty. Pretože kým množstvo svalovej hmoty narastá s rizikom obezity, podiel svaloviny na telesnej hmotnosti naopak klesá. Navyše, obézni jedinci v porovnaní s neobéznymi majú priemerne väčší celkový denný energetický výdaj súvisiaci s vyššou pokojovou rýchlosťou metabolizmu, čo koreluje s ich zvýšenou hmotou kostrového svalstva. Aj tieto tvrdenia sú v súlade s našimi výsledkami.

Napriek týmto zisteniam môže byť obezita spojená so sarkopéniou, najmä u starších ľudí alebo u pacientov s chronickými ochoreniami alebo rakovinou (Awad et al., 2012; Prado et al., 2012). Sarkopenická obezita je syndróm charakterizovaný progresívnou a generalizovanou stratou hmoty a funkcie kostrového svalstva, čo vedie k nepriaznivým výsledkom, ako je telesné postihnutie, nízka kvalita života a vyššia morbidita a mortalita (Prado et al., 2012). Podľa nedávnej metaanalýzy bola sarkopenická obezita spojená s 24 % zvýšeným rizikom úmrtnosti zo všetkých príčin (Tian a Xu, 2016). V klinickom prostredí je sarkopenická obezita definovaná vyššou tukovou hmotou (FM) v porovnaní s hmotou bez tuku (FFM). Mechanizmy sarkopénie súvisiacej s obezitou zahŕňajú aktiváciu zápalových mediátorov, oxidačný stres a nevyvážené hormonálne prostredie. Pri rozvoji sarkopenickej obezity môže hrať kľúčovú úlohu viscerálna adipozita. Abdominálna obezita je charakterizovaná systémovou zápalovou odpoveďou, oxidačným stresom a inzulínovou rezistenciou, ktoré môžu stimulovať svalovú proteolýzu a inhibovať syntézu proteínov. Katabolické adipokíny (IL-6, TNF- α , leptín, rezistín atď.) sú prednostne uvoľňované viscerálnym tukovým tkanivom a môžu indukovať katabolizmus proteínov v kostrovom svale (Zamboni et al., 2008). Sedavý spôsob života môže viesť k sarkopénii súvisiacej s nečinnosťou a paralelne k podpore ukladania brušného tuku (Olsen et al., 2008; Zamboni et al., 2008). Navyše, strata svalovej hmoty a fyzická nečinnosť priamo podporujú akumuláciu viscerálneho tuku, čo spôsobuje systémový zápal, oxidačný stres a svalovú atrofiu (Biolo et al., 2008; Bosutti et al., 2008; Olsen et al., 2008). Aktivácia oboch mechanizmov môže predstavovať začarovaný kruh vedúci k progresívnej sarkopénii a abdominálnej obezite. Podľa pomeru FM/FFM v štúdií autorov Biolo et al. (2015) malo 30 % prípadov sarkopenickú obezitu, ktorá je definovaná pomerom FM/FFM $>0,80$, pričom značnú

prevahu mali ženy. Pomer FM/FFM pozitívne koreloval v štúdiu Biolo et al. (2015) s plazmatickými koncentraciami CRP u žien ($r=0,31$), ale nie u mužov ($r=0,01$). Tieto zistenia o korelácii medzi pomerom FM/FFM a plazmatickými koncentraciami CRP u žien, ale nie u mužov, sú v súlade s predchádzajúcimi údajmi (Khera et al., 2009), že množstvo a rozloženie telesného tuku ovplyvňuje CRP vo väčšej miere u žien v porovnaní s mužmi. Podľa autorov Biolo et al. (2005) pomer FM/FFM pozitívne koreloval s BMI a WC. Tieto zistenia podporujú hypotézu, že ukladanie brušného tuku môže viesť k strate hmoty kostrového svalstva (Biolo et al., 2005). Čo sa týka vzťahu FM/FFM k BMI a WC, zistili sme podobné asociácie ako u vyššie spomínaných autorov, v našom súbore sme však zistili silnejšie korelačné vzťahy (BMI: $r=0,922$; WC: $r=0,911$).

Kalantar-Zadeh et al. (2012) dospeli k záveru, že hmota kostrového svalstva je lepším determinantom miery úmrtnosti ako BMI. Ďalej je dôležité, že nadbytok tukového tkaniva nemá žiadny ochranný účinok v prítomnosti nízkej hmoty kostrového svalstva. Tukové tkanivo, predovšetkým v gluteofemorálnej oblasti, pôsobí ako ochranný faktor len vtedy, keď má FFM vhodnú veľkosť (normálne FFMI a vysoké FMI) (Prado et al., 2008). Zároveň je veľmi dôležitý vzťah medzi FFM a SMM, ktoré sú navzájom veľmi silne korelované (Lee et al., 2020), čo môžeme potvrdiť aj našimi výsledkami. Vzťah sa týka tak množstva, ako aj podielu beztukovej a svalovej hmoty na telesnej hmotnosti.

ZÁVER

Za účelom komplexného hodnotenia nutričného a zdravotného stavu a telesnej kompozície by sa mala aj v rutinnej praxi analyzovať proporcionalita nielen tukovej, ale aj svalovej hmoty, ktorá je často prehliadaná, aj keď sa ukazuje, že negatívny vplyv na zdravie a prežitie je spojený nielen s nadmerným množstvom tukového tkaniva, ale aj s nižšou svalovou hmotou. Preto by sa meranie množstva a podielu svalového tkaniva malo stať všeobecne akceptovaným ukazovateľom efektívnej diagnostiky a skríningu obezity, ale aj závažnej sarkopenickej obezity.

LITERATÚRA

Awad, S., Tan, B.H., Cui, H., Bhalla, A., Fearon, K.C., Parsons, S.L., Catton, J.A., Lobo, D.N. 2012. Marked changes in body composition following neoadjuvant chemotherapy for oesophagogastric cancer. *Clin Nutr.* 2012;31(1):74-77. doi:10.1016/j.clnu.2011.08.008

- Baumgartner, R.N., Koehler, K.M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S.B., et al. 1998. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998;147(8):755-763. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a009520
- Bera, T.K. 2014. Bioelectrical Impedance Methods for Noninvasive Health Monitoring: A Review. *J Med Eng.* 2014;2014:381251. doi:10.1155/2014/381251
- Biolo, G., Agostini, F., Simunic, B., Sturma, M., Torelli, L., et al. 2008. Positive energy balance is associated with accelerated muscle atrophy and increased erythrocyte glutathione turnover during 5 wk of bed rest. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(4):950-958. doi:10.1093/ajcn/88.4.950
- Biolo, G., Ciocchi, B., Stulle, M., Piccoli, A., Lorenzon, S., et al. 2005. Metabolic consequences of physical inactivity. *J Ren Nutr.* 2005;15(1):49-53. doi:10.1053/j.jrn.2004.09.009
- Biolo, G., Di Girolamo, F.G., Breglia, A., Chiuc, M., Baglio, V., et al. 2015. Inverse relationship between "a body shape index" (ABSI) and fat-free mass in women and men: Insights into mechanisms of sarcopenic obesity. *Clin Nutr.* 2015;34(2):323-327. doi:10.1016/j.clnu.2014.03.015
- Bosutti, A., Malaponte, G., Zanetti, M., Castellino, P., Heer, M., Guarnieri, G., Biolo, G. 2008. Calorie restriction modulates inactivity-induced changes in the inflammatory markers C-reactive protein and pentraxin-3. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93(8):3226-3229. doi:10.1210/jc.2007-1684
- Bosy-Westphal, A., Müller, M.J. 2015. Identification of skeletal muscle mass depletion across age and BMI groups in health and disease--there is need for a unified definition. *Int J Obes (Lond).* 2015;39(3):379-386. doi:10.1038/ijo.2014.161
- Bosy-Westphal, A., Müller, M.J. 2021. Diagnosis of obesity based on body composition-associated health risks-Time for a change in paradigm. *Obes Rev.* 2021;22 Suppl 2:e13190. doi:10.1111/obr.13190
- Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults. Canberra: National Health and Medical Research Council; 2013. Dostupné na: <https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/clinical-practice-guidelines-managementoverweight-and-obesity> (cit. 14.06.2022).
- Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., et al. 2010. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39(4):412-423. doi:10.1093/ageing/afq034

Donini, L.M., Busetto, L., Bischoff, S.C., Cederholm, T., Ballesteros-Pomar, M.D., Batsis, J. A., et al. 2022. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022;15(3):321-335. doi:10.1159/000521241

Evans, W. 1997. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. *J Nutr*. 1997;127(5 Suppl):998S-1003S. doi:10.1093/jn/127.5.998S

Gallagher, D., Visser, M., De Meersman, R.E., Sepúlveda, D., Baumgartner, R.N., et al. 1997. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol (1985)*. 1997;83(1):229-239. doi:10.1152/jappl.1997.83.1.229

Gomez-Peralta, F., Abreu, C., Cruz-Bravo, M., Alcarria, E., Gutierrez-Buey, G., Krakauer, N. Y., Krakauer, J. C. 2018. Relationship between "a body shape index (ABSI)" and body composition in obese patients with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr*. 2018;10:21. doi:10.1186/s13098-018-0323-8

Gonzalez, M.C., Pastore, C.A., Orlandi, S.P., Heymsfield, S.B. 2014. Obesity paradox in cancer: new insights provided by body composition. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2014;99(5):999-1005. doi: 10.3945/ajcn.113.071399

Gort-van Dijk, D., Weerink, L., Milovanovic, M., Haveman, J. W., Hemmer, P., et al. 2021. Bioelectrical Impedance Analysis and Mid-Upper Arm Muscle Circumference Can Be Used to Detect Low Muscle Mass in Clinical Practice. *Nutrients*. 2021;13(7):2350. doi:10.3390/nu13072350

Kalantar-Zadeh, K., Streja, E., Molnar, M.Z., Lukowsky, L.R., Krishnan, M., et al. 2012. Mortality prediction by surrogates of body composition: an examination of the obesity paradox in hemodialysis patients using composite ranking score analysis. *Am J Epidemiol*. 2012;175(8):793-803. doi:10.1093/aje/kwr384

Khalil, S.F., Mohktar, M.S., Ibrahim, F. 2014. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. *Sensors (Basel)*. 2014;14(6):10895-10928. Published 2014 Jun 19. doi:10.3390/s140610895

Khera, A., Vega, G.L., Das, S.R., Ayers, C., McGuire, D.K., et al. 2009. Sex differences in the relationship between C-reactive protein and body fat. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(9):3251-3258. doi:10.1210/jc.2008-2406

Lee, M.M., Jebb, S.A., Oke, J., Piernas, C. 2020. Reference values for skeletal muscle mass and fat mass measured by bioelectrical impedance in 390 565 UK adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11(2):487-496. doi:10.1002/jcsm.12523

- Léger, B., Cartoni, R., Praz, M., Lamon, S., Dériaz, O., et al. 2006. Akt signalling through GSK-3beta, mTOR and Foxo1 is involved in human skeletal muscle hypertrophy and atrophy. *J Physiol.* 2006;576(Pt 3):923-933. doi:10.1113/jphysiol.2006.116715
- Lynch, N.A., Metter, E.J., Lindle, R.S., Fozard, J.L., Tobin, J.D., et al. 1999. Muscle quality. I. Age-associated differences between arm and leg muscle groups. *J Appl Physiol (1985).* 1999;86(1):188-194. doi:10.1152/jappl.1999.86.1.188
- Miyazaki, M., Noguchi, M., Takemasa, T. 2008. Intermittent reloading attenuates muscle atrophy through modulating Akt/mTOR pathway. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(5):848-855.
- Morley, J.E. 2008. Sarcopenia: diagnosis and treatment. *J Nutr Health Aging.* 2008;12(7):452-456. doi:10.1007/BF02982705
- Olsen, R.H., Krogh-Madsen, R., Thomsen, C., Booth, F.W., Pedersen, B.K. 2008. Metabolic responses to reduced daily steps in healthy nonexercising men. *JAMA.* 2008;299(11):1261-1263. doi:10.1001/jama.299.11.1259
- Prado, C.M., Lieffers, J.R., McCargar, L.J., Reiman, T., Sawyer, M.B., et al. 2008. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol.* 2008;9(7):629-635. doi:10.1016/S1470-2045(08)70153-0
- Prado, C.M., Wells, J.C., Smith, S.R., Stephan, B.C., Siervo, M. 2012. Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence. *Clin Nutr.* 2012;31(5):583-601. doi:10.1016/j.clnu.2012.06.010
- Reeves, N.D., Narici, M.V., Maganaris, C.N. 2006. Myotendinous plasticity to ageing and resistance exercise in humans. *Exp Physiol.* 2006;91(3):483-498. doi:10.1113/expphysiol.2005.032896
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J.E., Cesari, M., et al. 2008. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging.* 2008;12(7):433-450. doi:10.1007/BF02982704
- Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cristini, C., Abellan van Kan, G., Janssen, I., et al. 2009. Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(6):1895-1900. doi:10.3945/ajcn.2008.26950
- Schutz, Y., Kyle, U.U., Pichard, C. 2002. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26(7):953-960. doi:10.1038/sj.ijo.0802037

Tian, S., Xu, Y. 2016. Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16(2):155-166. doi:10.1111/ggi.12579

Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A., Di Francesco, V. 2008. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2008;18(5):388-395. doi:10.1016/j.numecd.2007.10.002

POĎAKOVANIE

Táto práca vznikla s podporou projektu „Prepojenie vysokoškolského vzdelávania s praxou prostredníctvom implementácie praktickej výučby v rámci nového predmetu Nutričné poradenstvo“ (KEGA 003SPU-4/2022).

KONTAKT

doc. Ing. Martina Gažarová, PhD., Ústav výživy a genomiky, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2 949 76 Nitra; martina.gazarova@uniag.sk

PREVALENCIA SEDAVÉHO SPRÁVANIA ŠTUDENTOV

Anna KOZAŇÁKOVÁ¹ - Štefan ADAMČÁK² - Michal MARKO³

¹Akadémia Policajného zboru v Bratislave, Katedra telesnej výchovy a športu

²Univerzita Mateja Bela, Filozofická fakulta

³Akadémia umení v Banskej Bystrici, Fakulta múzických umení

PREVALENCE OF SEDENTARY BEHAVIOR OF STUDENTS

ABSTRAKT

Štúdia sa zameriava na prevalenciu sedavého chovania u študentov počas pracovných dní a dní pracovného voľna. Výskum sa uskutočnil pomocou štandardizovaného dotazníka Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ), pričom do štúdie bolo zapojených 220 študentov z Akadémie policajného zboru v Bratislave bakalárskeho stupňa. Zistili sme, že študenti trávajú viac času sledovaním televízie, videí a filmov počas dní pracovného voľna (68,05 min./deň) v porovnaní s pracovnými dňami (50,66 min./deň), s výrazným rozdielom medzi týmito obdobiami ($p < 0,01$). Hry na počítači sú populárnejšie počas víkendov (25,64 min./deň; $p < 0,05$), pričom hudba je dôležitou súčasťou života študentov a aktívne ju počúvajú nielen počas víkendov, ale aj počas pracovných dní (40,02 min./deň; $p > 0,05$). Študenti venujú výrazne viac času sedavému chovaniu spojeného s učením počas pracovných dní (219,68 min./deň) v porovnaní s dňami pracovného voľna (82,30 min./deň) ($p < 0,01$). Hra na hudobných nástrojoch i umelecké aktivity sú zriedkavé a povinnosti spojené s cestovaním zvyšujú výrazne čas strávený sedavým chovaním (62,25 min./deň; $p > 0,05$). Závety ukazujú, že študenti majú rôzne preferencie sedavého chovania v závislosti na dni v týždni. Sedavé chovanie je v pracovných dňoch intenzívnejšie (7,54 hod./deň), zatiaľ čo víkendy ponúkajú viac času na zábavu a oddych ($p < 0,01$).

Kľúčové slová: dotazník o sedavom správaní, prevalencia, sedavé správanie, študent.

ABSTRACT

The study focuses on prevalence sedentary behavior of students during working days and days off. The research was carried out using standardized Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ), while 220 undergraduate students from the Academy of Police Force in Bratislava were part of

the study. We found that students spend more time watching TV, videos, and movies during days off (68.05 min/day) compared to working days (50.66 min/day), with the significant difference between these periods ($p < 0.01$). Computer games are more popular on days off (25.64 min./day; $p < 0.05$), while music is the important part of students' lives, and they actively listen to it not only on days off but also on working days (40.02 min./ day; $p > 0.05$). Students devote significantly more time to sedentary behavior associated with learning during working days (219.68 min./day) compared to days off (82.30 min./day) ($p < 0.01$). Playing musical instruments and artistic activities are rare, and duties associated with traveling significantly increase the time spent in sedentary behavior (62.25 min./day; $p > 0.05$). The findings show that students have different preferences for sedentary behavior depending on the day of the week. Sedentary behavior is more intense on days off (7.54 hours/day), while working days offer more time for fun and relaxation ($p < 0.01$).

Key words: Sedentary Behavior Questionnaire, prevalence, sedentary behaviour, student.

ÚVOD

Pojem sedavý súvisí s fyzickým sedavým spôsobom života, ktorý spočíva v znížení alebo nedostatku fyzickej aktivity. Autori Pate, O'Neil a Lobelo (2008) definujú sedavé chovanie ako chovanie, aktivitu s miernym nárastom hodnôt metabolického ekvivalentu v porovnaní s ekvivalentom ľudovom režime. Hodnoty metabolického ekvivalentu sa u sedavého chovania (aktivít) pohybujú v rozmedzí medzi 1,0 – 1,5 MET (metabolic equivalent of task, 1MET zodpovedá spotrebe energie v pokoji – čo je približne 1 kcal na 1 kg telesnej hmotnosti za 1 hodinu u mužov, alebo 0,9 kcal na 1 kg telesnej hmotnosti za 1 hodinu u žien, resp. zodpovedá energetickému výdaju na úrovni 3,5 VO₂ ml/min/kg; <https://www.nzip.cz>; Bernaciková, 2012). Na druhej strane je pohybová aktivita označovaná ako bdelé správanie, kedy je energetický výdaj je $\geq 1,5$ násobku MET a je možné ho ďalej kategorizovať do rôznych pásiem intenzity, pri rôznych pozíciách tela - za prahovú hodnotu pohybových aktivít strednej intenzity považuje 3,0 MET, zatiaľ čo pri vysokej intenzite sa za prahovú hodnotu udáva 6,0 MET (Mendes et al., 2018).

Samotný pojem sedavého chovania sa často krát vzťahoval na jednotlivcov, ktorí boli vo voľnom čase málo pohybovo aktívny a zároveň nespĺňali pohybové kritéria – odporúčania, respektíve išlo o ľudí a zamestnancov, ktorí pri výkone svojej práce dominantne sedia (Bennett-Winters-Stone-Nail-Scherer, 2006). Pojmom „sedaví ľudia“ nazývame osoby s vysokým

podielom pohybovej inaktivity a nízkym podielom pohybovej aktivity (Sigmund-Sigmundová, 2021).

Hendl-Dobrý (2011) uvádzajú, že sedavý spôsob života je dôsledkom pohybovej nedostatočnosti v hospodársky vyspelých krajinách sveta rozšírený až u 70 % populácie. Uvedený spôsob života zintenzívňuje riziko infarktu a ischemickej choroby srdca v rovnakom rozsahu ako fajčenie (Kunzová et al., 2016). Skřehot et al. (2009) dodáva, že ak sedavý spôsob je z veľkej časti ovplyvnený sedavým zamestnaním sú zdravotné problémy ľudí častokrát spojené s bolestivými syndrómami bedrovej a krčnej chrbtice, ktoré môžu byť sprevádzané bolesťami hlavy, najmä pri využívaní nevhodne zvolených a konštruovaných stoličiek, sedadiel (napr. vodiči). Viacerí autori napr. De Rezende et al. (2014), Biswas et al., (2015), Copeland et al. (2015, 2017) a pod. poskytujú aj prehľadové štúdie zaoberajúce sa problematikou zdravotných rizík spojených so sedavým spôsobom života, na rôzne stránky ľudského zdravia. Štúdia Guthold et al. (2020), uvádza, že v roku 2016 neplnilo predpísané odporúčanie pohybových aktivít vydané Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO) až 81% adolescentov vo veku 11 – 17 rokov, pričom dodáva, že ide o dôležité obdobie, kedy sa formujú a stabilizujú pohybové návyky a celkový spôsob životného štýlu. Aj z pohľadu posledných odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO, 2020) je potrebné obmedziť čas strávený sedavým chovaním, pričom akákoľvek pohybová aktivita rôznej intenzity poskytuje lepšie zdravotné benefity ako sedavý spôsob.

Zvlášť po období pandémie sa vo vedeckých fórach objavuje množstvo štúdií napr. Dunton et al. (2020); Tison, et al. (2020); Runacres et al. (2021), Beck et al. (2022) a i. v ktorých bol zaznamenaný nárast sedavého chovania alebo zaznamenaný pokles realizácie pohybových aktivít naprieč celou populáciou.

CIEĽ

Cieľom prieskumu bolo zistiť charakter a rozsah sedavých aktivít v pracovných dňoch a dňoch pracovného voľna u študentov Akadémie policajného zboru.

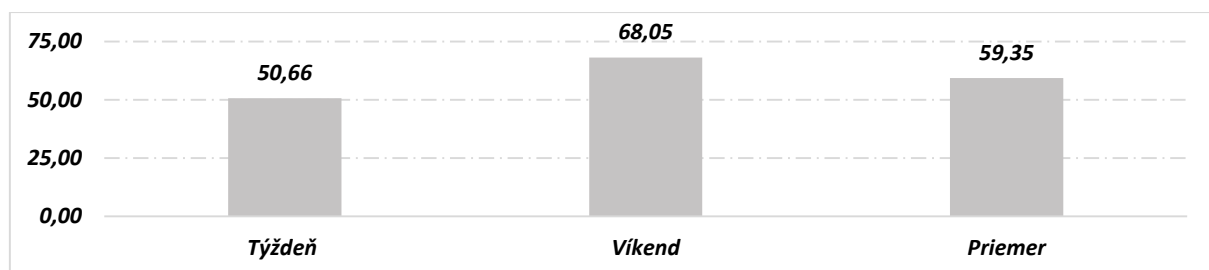
METODIKA

Nosnou metódou bol štandardizovaný dotazník o sedavom správaní - Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) od Rosenbergera et al. (2010). Dotazník obsahuje 9 otázok, v ktorých má respondent charakterizovať časové preferencie svojich sedavých činností počas pracovných dní a osobitne počas dní pracovného voľna. Prieskumu sa zúčastnilo 220 študentov bakalárskeho

stupňa Akadémie policajného zboru v Bratislave. Z uvedeného počtu bolo z toho 104 mužov a 116 žien. Prieskum sme realizovali formou elektronického dotazníka vytvoreného cez Google forms v časovom horizonte september až október 2023. Odpovede sme analyzovali z hľadiska sedavých činností realizovaných počas pracovného týždňa a dní pracovného voľna. Na štatistické vyhodnotenie sme použili test homogenity dvoch nezávislých výberov (F test), dvojvýberový t – testu s rovnosťou i s nerovnosťou rozptylov na hladine $p < 0,01$ resp. $p < 0,05$.

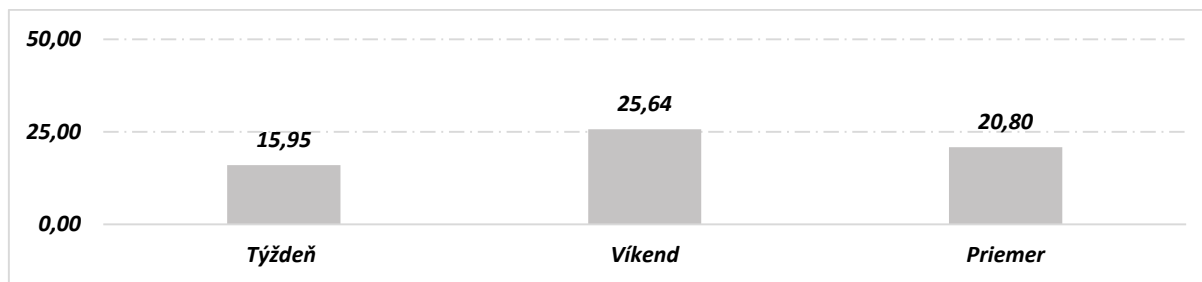
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úvodná otázka bola zameraná na zistenie koľko času venujú študenti sledovaniu televízie počas jedného dňa (obr. 1). Z našich zistení vyplýva, že priemerné denné sledovanie televízie, videí a filmov v týždni trvá 50,66 min., čo naznačuje, že študenti v pracovných dňoch trávajú menej času pred obrazovkou ako počas dní pracovného voľna – 68,05 min. Z uvedených skutočností tiež vyplýva, že časový rozdiel medzi týždňom a víkendom je pomerne výrazný – štatisticky signifikantný $p < 0,01$ ($p = 0,005$), pričom víkendový čas je výrazne vyšší. Pravdepodobne je to následkom toho, že študenti majú počas víkendov viac voľného času a príležitostí na sledovanie. Koiš (2022) uvádza, že priemerný denný čas sledovania televízie v Českej republike v roku 2021 bol 3 hodiny 43 minút v Poľsku 4 hodiny 10 minút na Slovensku 4 hodiny 20 minút a Maďarsku sa blížil k 5 hodinám. Následne uvádza, že vo vekovej skupine 25 až 34 rokov sa hodnoty sledovania televízie pohybujú na úrovni 2 hodín a 17 minút denne. Zaujímavé zistenia priniesol agentúry NMS Market Research v Českej republike, ktorý sa uskutočnil v apríli až máji 2023 na vzorke 1520 respondentov. V uvedeného prieskumu vyplýva, že vo vekovej skupine 18 až 24 rokov pochádzalo až 75 percent obsahu z internetu ale 15 percent obsahu z klasickej antény a 10 percent zo satelitného alebo káblového vysielania ([www.https://nms.global/cz](https://nms.global/cz)).



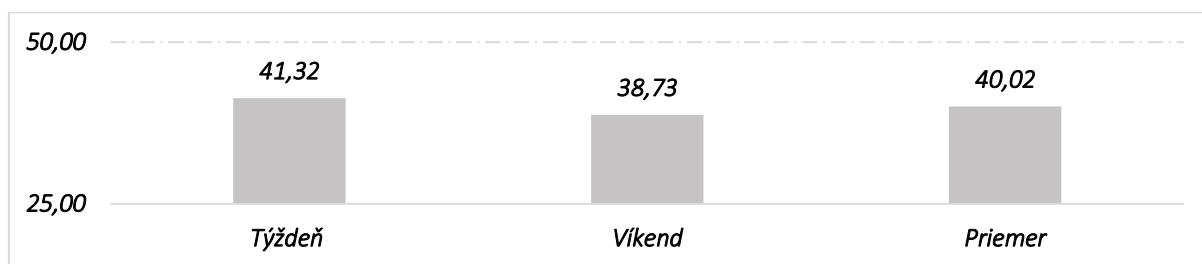
Obr. 1 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného so sledovaním televízie, videám a filmom počas 1 dňa v minútach

Následne sme chceli zistiť koľko času venujú študenti hrám za počítačom, na herných konzolách a pod. nakoľko počítačové hry reprezentujú výsledky neustáleho technologického pokroku, pričom ich cieľom je neustále prekonávanie ostatných hráčov v oblasti výkonnosti (Benkovič et al., 2011). V týchto hrách sa mieša zábava, kreativita a fantázia s technickou dokonalosťou. V virtuálnom svete počítačových hier a internetu sa ľudia cítia menej obmedzení než v reálnom živote. Komunikácia tu nezakazuje odhaľovať svoju pravú identitu a neprikladá taký význam cudzím názorom, či postojom. Zaznamenali sme, že študenti trávajú viac času hrám počas víkendov (25,64 minút denne) v porovnaní s týždňom (15,95 minút denne). Celkový priemerný čas strávený touto aktivitou v týždni je 20,80 minút denne, čo považujeme za pozitívne zistenie. Z uvedených skutočností vyplýva, že študenti majú tendenciu viac využívať voľný čas na hranie hier počas víkendov, keď majú viac času na zábavu a relaxáciu. Pri štatistickom vyhodnotení sme zaznamenali významné rozdiely na hladine $p < 0,05$ ($p = 0,0196$). Zo štúdie Benkoviča et al. (2011) realizovanej na vzorke 679 študentov stredných škôl (246 mužov a 433 žien) vyplýva, že 23% účastníkov pravidelne absolvuje počítačové hry v rozpätí 1 až 3 hodiny denne, čo zodpovedá 7 až 21 hodinám týždenne, čo predstavuje výrazne vyšší čas ako sme zaznamenali my v našom prieskume. Za problémovú považuje Benkoviča et al. (2011) skupinu 64 respondentov (tj. viac ako 12 %), ktorí svoj čas venovali hraniam počítačových hier v rozmedzí od 21 do 42 hodín týždenne, čím dosahujú nadmernú frekvenciu hrania, pričom 21 z nich investuje do herných aktivít toľko času, akoby sedeli v škole. Medzi študentmi, ktorí sa zapájajú do týchto herných aktivít, dokonca viac ako 58 % z nich vyhľadáva príležitosti na hranie aj počas víkendov. Jedno z mála pozitív pravidelného hrania počítačových hier popisuje Mertušová (2022): hráči počítačových hier (viac ako 5 hodín týždenne) majú zvýšenú aktivitu v určitých oblastiach mozgu - zapojených vo funkciách vizuálno-motorického a kognitívneho spracovania, pričom uvedené oblasti sú používané na pochopenie slova, vizuálnu selektívnu pozornosť, vizuálne kódovanie komplexných podnetov s časom odozvy nižším takmer o 190 milisekúnd oproti „nehráčom“. Zároveň dodáva, že nadmerné hranie môže u jednotlivcov spôsobovať symptómy podobné tým, ktoré sú charakteristické pre iné závislosti a návykové poruchy.



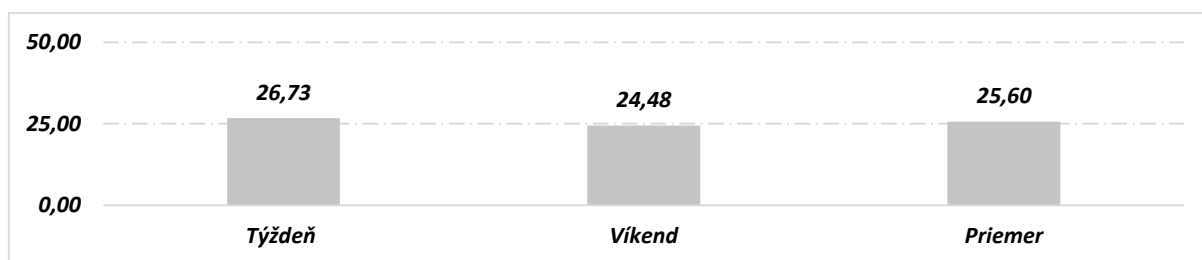
Obr. 2 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s hrami na PC, videohrám, herným konzolám a pod. počas 1 dňa v minútach

Výsledky nášho prieskumu následne poukazujú na skutočnosť, že študenti venujú počúvaniu hudby približne rovnaký čas počas týždňa a cez víkendy (obr. 3), pričom priemerný týždenný čas je 40,02 minút denne. To naznačuje, že hudba je pre študentov dôležitou súčasťou ich života, aktívne počúvajú nielen počas voľna, ale aj počas pracovných dní. Táto aktivita má pre nich konzistentný význam v ich každodennom živote, pričom rozdiely neboli štatisticky významné ($p=0,587$). Rousková (2018) uvádza, že z prieskumu spoločnosti Audio Technica vyplýva, že s dnešnou intenzitou počúvania hudby strávime touto činnosťou približne 13 rokov života, respektíve 5 000 dní a obdobné výsledky prináša prieskum The Nielson Music 360: 75% respondentov si hudbu púšťa zámerne, či už pri jazde autom, pri práci, pri chôdzi alebo len tak, pričom najčastejšie hudbu počúvame na telefónoch a laptopoch. Zároveň dodáva, že počúvanie hudby môže byť kontraproduktívne najmä pri učení sa. Jiang et al. (2016) však upozorňujú, že až 58,2 % účastníkov prieskumu prekročilo 100% dennú dávku hluku a dodáva, že bude potrebné dospievajúcej populácii zvýšiť povedomie o škodlivosti zvýšeného hluku na zdravie, ako aj následne zmeniť postoje a návyky samotného počúvania.



Obr. 3 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s počúvaním hudby počas 1 dňa v minútach

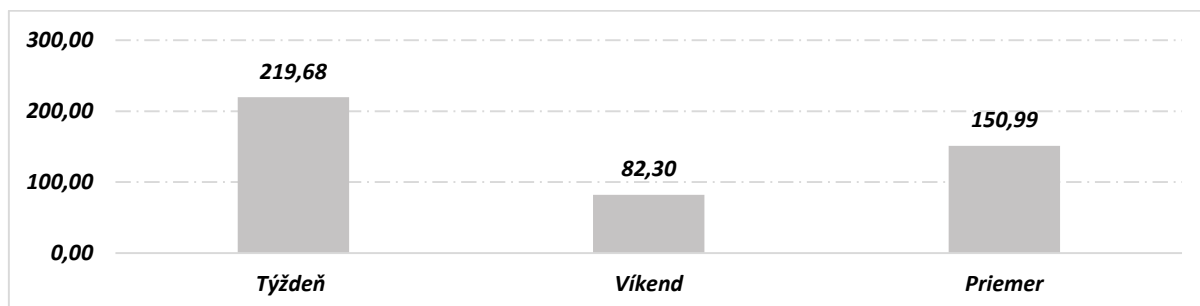
V dnešnej dobe sa stále viac jednotlivcov snaží regulovať svoj čas, ktorý trávia s digitálnymi zariadeniami, k čomu nám môžu pomôcť mnohé aplikácie navrhnuté na tento účel (Palkechová 2023). Tieto aplikácie poskytujú informácie o tom, koľkokrát ste daný deň skontrolovali telefón, upozorňujú nás, keď prekračujete stanovený časový limit na internet, ktorý ste si sami stanovili a dokážu dočasne zablokovať telefón alebo obmedziť prístup k rušivým faktorom, ako sú hry a rôzne iné aplikácie. V akej miere študenti využívajú svoje smartfóny sme sa snažili zistiť nasledujúcou otázkou. Výsledky našej štúdie taktiež poukazujú na skutočnosť, že študenti venujú takmer rovnaké množstvo času sedavým aktivitám s telefónom počas týždňa a cez víkendy ($p > 0,05$; $p = 0,492$), pričom priemerný týždenný čas denne je 25,06 minút denne (obr. 4). Je však dôležité brať do úvahy, že tento čas môže zahŕňať rôzne aktivity, ako je prezeranie sociálnych médií, chatovanie, telefonovanie, posielanie sms správ podobne. Z komplexného prieskumu uskutočneného v roku 2020 študentmi Fakulty masmediálnej komunikácie na UCM v Trnave (<https://style.hnonline.sk>) vyplýva, že najfrekventovanejšie aplikácie na mobilných zariadeniach respondentov predstavuje: Instagram s denným priemerným časom tráveným na ňom 26 minút, nasledovaný je Messengerom s 21 minútami denne a YouTube s 20 minútami denne. Celkovo respondenti denne venovali sociálnym sieťam dve hodiny a tri minúty, pričom ďalších 42 minút sa venujú sledovaniu filmov, seriálov alebo počúvaniu hudby.



Obr. 4 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s telefónom (chat, sms a pod.) počas 1 dňa v minútach

Z pohľadu času venovaného sedavým aktivitám učením sa v škole, doma, resp. času potrebného na prípravu študijných povinností sme zistili, že počas pracovného týždňa študenti venujú výrazne viac času (219,68 minút denne) sedavým aktivitám spojeným s učením v škole, doma a prácou na počítači (obr. 5). Tento časový úsek zahŕňa i ďalšie školské povinnosti - prípravu na testy či projekty. Výrazne nižší čas (82,30 minút denne) je venovaný týmto sedavým aktivitám cez víkendy. Rozdiely medzi týždenným a víkendovým časom boli významné na hladine $p < 0,01$ ($p = 1,184 \text{ E-}31$). Celkový priemerný čas strávený týmito aktivitami bol 150,99

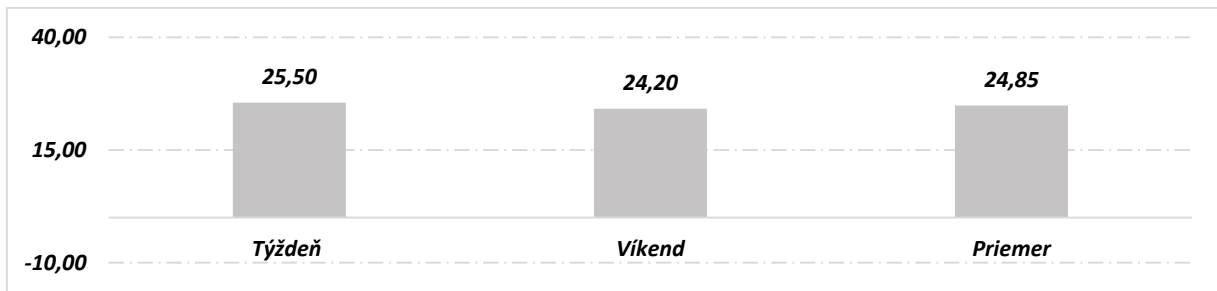
minút denne. Nami zistené výsledky jasne ukazujú, že študenti majú výrazne odlišné pracovné a voľné dni, pričom pracovné dni sú pre nich náročnejšie a vyžadujú viac sedavého správania spojeného s učením a prácou na počítači.



Obr. 5 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s učením sa v škole, doma, resp. času potrebného na prípravu študijných povinností počas 1 dňa v minútach

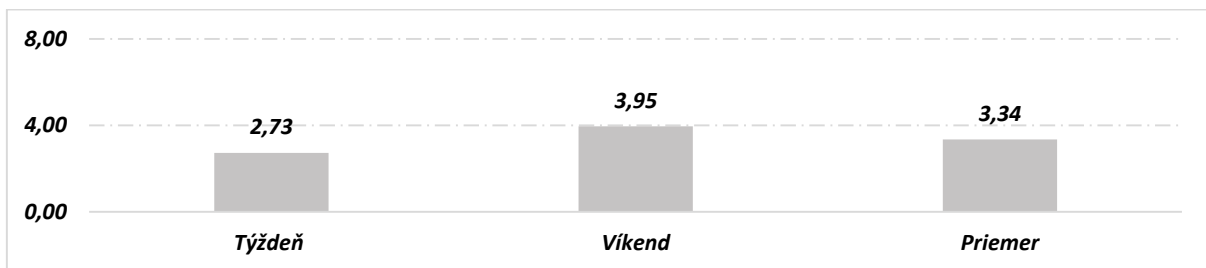
Podľa Trávnička (2011) čítanie predstavuje tiež voľnočasovú aktivitu, ktorá je vždy spojená so záľubou. Krauszová (2021) uvádza, že podľa dotazníkového prieskumu národného ústavu certifikovaných meraní vzdelávania (NÚCEM) realizovaného na vzorke 12 000 žiakov počas dištančného vzdelávania viac ako 1/2 neprečítala ani 1 knihu. Z prieskumu LifeStyle 2015 (www.sita.sk), na ktorom sa zúčastnilo 4533 respondentov vo veku od 15 do 65 rokov sa dozvedáme, že knihy denne číta iba 11% Slovákov, knihu si otvorilo minimálne raz za týždeň 37% obyvateľov Slovenska, naopak 18% opýtaných v aktuálnom prieskume uviedlo, že knihy vôbec nečíta.

Z našich zistení ďalej vyplýva (obr. 6), že študenti venujú takmer identický čas čítaniu kníh, časopisov a pod. počas týždňa a cez víkendy, pričom priemerný čas strávený touto aktivitou je 24,58 minút denne tzn., čítanie je pre nich stále dôležitou súčasťou života, a nezáleží na tom, ktorý deň v týždni práve je. Zistená priemerná hodnota poukazuje na to, že študenti si vždy nájdu čas na čítanie, aj keď majú rôzne školské, či osobné povinnosti, čo považujeme za pozitívnu skutočnosť, nakoľko čítanie kníh, časopisov redukuje stres, uchováva mentálne zdravie (Bavishi et al. 2016,), rozširuje slovnú zásobu a zlepšuje aj analytické schopnosti, pričom Galambošová (2018) odporúča nájsť si aspoň 15 minút denne pre seba a knihu. Z pohľadu štatistického vyhodnotenia sme pri tejto sedavej aktivite nezaznamenali štatisticky významné rozdiely medzi časom v týždni a víkendovým časom ($p > 0,05$; $p = 0,7196$).



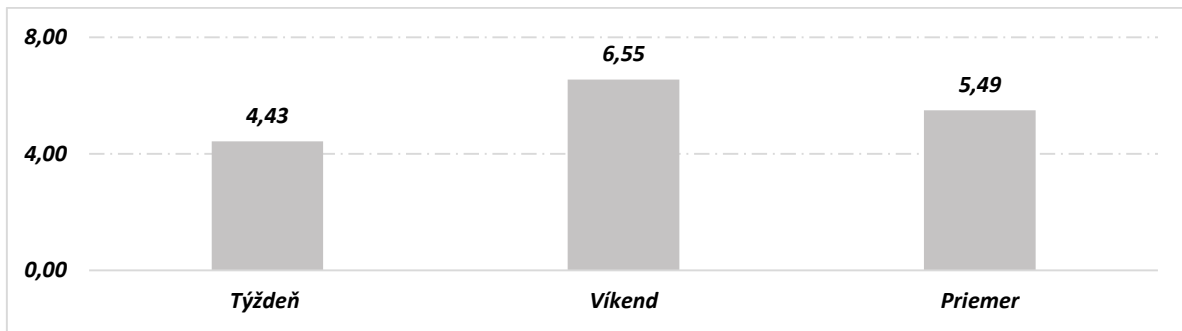
Obr. 6 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s čítaním kníh, časopisov a pod. počas 1 dňa v minútach

Hre na hudobnom nástroji sa študenti venujú malý, resp. „žiadny“ čas – nakoľko celkový priemerný čas, ktorý venujú tejto aktivite, je 3,34 minút denne (obr. 7). Uvedené zistenia nás neprekvapili, pretože hra na hudobný nástroj má dozaista nižšiu prioritu vzhľadom na zameranie štúdia, na ich záujmy a ciele spojené s fyzickou prípravou špecifickou praktickou prípravou na policajnej akadémii, čo predstavuje jeden limitujúcich časovo náročný faktorov, ktorý obmedzuje voľný čas na iné záľuby. Tu si dovoľíme aj poznamenať, že príprava na kariéru v polícii si vyžaduje vysoký stupeň fyzickej a emocionálnej náročnosti, čo môže mať za následok únavu študentov a ich obmedzený záujem o iné voľnočasové aktivity. Pri vyhodnotení rozdielov medzičasom v týždni a počas víkendov sme signifikantné rozdiely nezaznamenali ($p > 0,05$; $p = 0,206$).



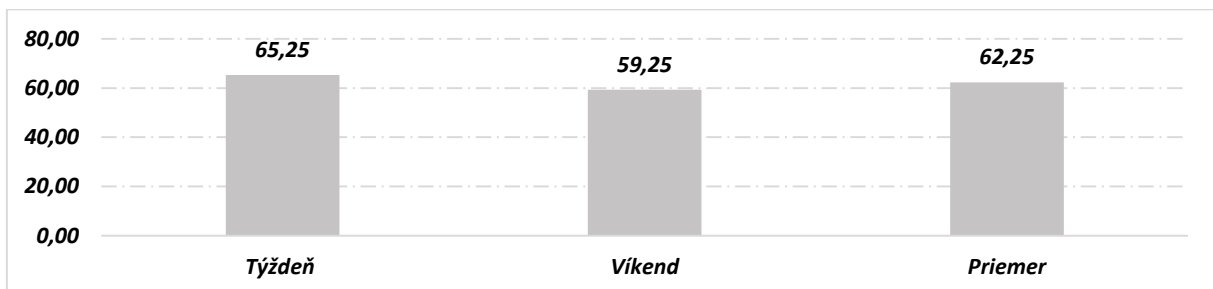
Obr. 6 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s hrou na hudobnom nástroji počas 1 dňa v minútach

Na obrázku 7 prezentujeme čas venovaný sedavým umeleckým aktivitám. Podobne ako pri vyhodnotení predchádzajúcej otázky je tento čas veľmi nízky - počas víkendov (6,55 minút denne) počas pracovných dní iba 4,43 minúty denne a ani z pohľadu štatistického vyhodnotenia sme signifikantné rozdiely nezistili ($p > 0,05$; $p = 0,268$).



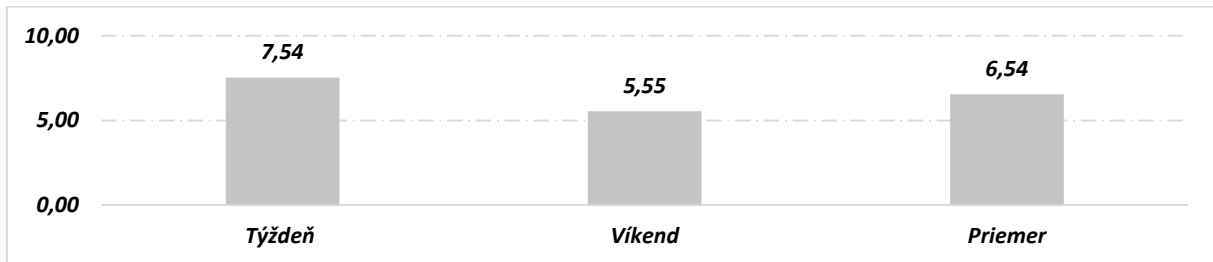
Obr. 6 Čas venovaný umeleckým prácam sedavého charakteru počas 1 dňa v minútach

Podľa Matuscakovej (2019) priemerný obyvateľ Slovenska strávil denne 46 minút cestovaním do práce, čo znamená takmer 192 hodín ročne, pokiaľ berieme do úvahy 250 pracovných dní. Z výsledkov prieskumu personálnej agentúry Grafton Slovakia realizovanej na vzorke 1 095 uchádzačov vyplýva (Regely, 2018), že cesta do zamestnania Slovákom najčastejšie trvá od 20 do 30 minút, pričom takéto rozpätie uviedlo 30 % respondentov a 1/5 účastníkov prieskumu uviedla, že čas strávený cestou do zamestnania si hodnotí ako nadmerný, takmer štvrtina ľudí by naopak zniesla aj dlhšiu cestu. Uvedené štatistiky korelujú aj s našimi zisteniami nakoľko, cestovaniu (resp. vedeniu motorového vozidla) sa študenti počas pracovných dní venujú 65,25 minút denne a počas víkendov 59,25 minút denne. Celkový priemerný čas tejto aktivity je 62,25 minút denne. Povinnosti spojené s cestovaním, resp. vedením vozidla sú počas týždňa ale aj víkendov väčšou časovou záťažou pre študentov, vzhľadom na skutočnosť, že škola je lokalizovaná v hlavnom meste Slovenska a v porovnaní s menšími mestami aj cestovanie je náročnejšie kvôli vyššej koncentrácii ľudí, vozidiel, ako aj kvôli špecifickým dopravným a organizačným faktorom. Štatisticky významné rozdiely pri tomto sedavom chovaní neboli zistené ($p > 0,05$; $p = 0,379$).



Obr. 7 Čas venovaný sedavému chovaniu spojeného s cestovaním, vedením motorového vozidla a pod. počas 1 dňa v minútach

Študenti venujú viac času sedavému chovaniu počas pracovných dní (7,54 hodiny denne) v porovnaní s víkendmi (5,55 hodiny denne), pričom uvedené rozdiely sú štatisticky významné na hladine $p < 0,01$ ($p = 2,583 \text{ E-}09$). Celkový priemerný čas sedavého chovania je 6,54 hodiny denne. Z uvedených skutočností vyplýva, že samotné štúdium ale aj študijné povinnosti významne zvyšujú čas strávený v sedavom chovaní, ktorý sa prejavuje aj na sumárnom priemernom čase, kde rozdiel medzi pracovnými dňami a dňami pracovného voľna je na úrovni 2 hodín.



Obr. 7 Čas venovaný sedavému chovaniu v priemere počas 1 dňa v hodinách

ZÁVER

Odporúčaný rozsah, vplyv organizovaných pohybových aktivít, sedavé správanie a zmeny v pohybovej aktivite vzhľadom na vek sú neustále stále predmetom diskusií, zahŕňajúc rôzne aspekty, ako to napríklad popisujú viaceré štúdie napr. Martinez-Gomez et al., (2010); Sigmundová et al., (2011; 2014) a i.. Poznanie štruktúry sedavého i pohybového správania predstavuje dôležitý faktor pre lepšie porozumenie životného štýlu mladistvých a následnú tvorbu a plánovanie efektívnych intervenčných programov podporujúcich aktívny životný štýl. Z našich zistení vyplýva, že študenti majú odlišné vzory sedavého správania počas týždňa a víkendov. Čas sledovania televízie, videí a filmov sa výrazne zvyšuje počas víkendov, pričom priemerný čas počas týždňa je 50,66 minút denne, zatiaľ čo v víkendy dosahuje 68,05 minút denne ($p < 0,01$). Hranie počítačových hier tiež vykazuje podobný vzor s väčším časom venovaným tejto aktivite počas víkendov (25,64 minút denne) v porovnaní s týždňom (15,95 minút denne). Pri počúvaní hudby a čítaní kníh sa výrazné rozdiely v čase medzi týždňom a víkendmi neobjavujú, čo naznačuje, že tieto aktivity sú pre študentov dôležité a predstavujú konzistentné voľnočasové záujmy. Z našich zistení ďalej vyplýva, že študenti trávajú výrazne viac času sedeniu spojeného s učením a študijnými povinnosťami počas týždňa (219,68 minút denne) v porovnaní s víkendmi (82,30 minút denne), čo poukazuje na „náročnejší“ - pasívnejší charakter pracovných dní ($p < 0,01$). V neposlednom rade, hra na hudobný nástroj, umelecké práce sa javia ako málo prioritné aktivity a študenti sa venovali denne v priemere iba 4,41

minúty denne. Celkovo zistenia poukazujú na variabilitu sedavého správania – sumárneho času v závislosti od dňa v týždni a dôrazom na štúdium a pracovné povinnosti počas pracovných dní ($p < 0,01$). Na základe našich zistení odporúčame u študentov podporovať vyvážený prístup k sedavým a pohybovým aktivitám nielen počas týždňa, ale aj počas víkendov s akcentom na skutočnosť, aby sa mierne obmedzil čas sedavého správania počas pracovných dní a aby sa efektívnejšie využil voľný čas počas víkendov. Každý študent by mal urobiť samoreflexiu ohľadom toho, ako trávi svoj čas, a následne si vytvoriť plán na zlepšenie svojho časového fondu, s cieľom, zefektívniť svoj čas, nájsť rovnováhu medzi relaxáciou a povinnosťami a zlepšiť si tak kvalitu každodenného života.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- ✓ Bavishi, A. - Slade, M. D. - Levy, B. R. 2016. A Chapter A Day: Association of Book Reading With Longevity. In *Social Science & amp; Medicine*, 164, s. 44–48. doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.07.014
- ✓ Beck, F.- Siefken, K.- Reimers, A.K. 2022. Physical activity in the face of the COVID-19 pandemic: changes in physical activity prevalence in Germany. In *Dtsch Z Sportmed.* 2022; 73, s. 175-183. doi:10.5960/dzsm.2022.537
- ✓ Benkovič, J. – Hiľovská, Z.-Dubovcová, Z. 2011. Počítačové hry, dôsledky na život a fungovanie mladého jedinca. In *Psychiatr. prax*; 2011; roč. 12, č.2, s 76–80
- ✓ Bennett, J. A.- Winters-Stone, K.- Nail, L. M.-Scherer, J. 2006. Definitions of Sedentary in physical-activity-intervention trials: A summary of the literature. In *Journal of Aging and Physical Activity*, roč. 14, č.4, s. 456-477 <https://doi.org/10.1123/japa.14.4.456>
- ✓ Bernaciková, M. 2012. *Fyziologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2012.
- ✓ Biswas, A.- Oh, P. I.- Faulkner, G. E.- Bajaj, R. R.- Silver, M. A.- Mitchell, M. S.- Alter, D. A. 2015. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults. In *Annals of Internal Medicine*, roč. 162, č. 2, s. 123-133 doi: 10.7326/M14-1651.
- ✓ Copeland, J. L.- Ashe, M. C.- Biddle, S. J.- Brown, W. J.- Buman, M. P.- Chastin, S., Dogra, S. 2017. Sedentary time in older adults: A critical review of measurement, associations with health, and interventions. In *British Journal of Sports Medicine*, roč. 51, č. 21, 1539. doi: 10.1136/bjsports-2016-097210

- ✓ Copeland, J. L.- Clarke, J.-Dogra, S. 2015. Objectively measured and self-reported sedentary time in older Canadians. In *Preventive Medicine Reports*, č.2, s. 90–95. doi: 10.1016/j.pmedr.2015.01.003
- ✓ De Rezende, L. F. M.- Rodrigues Lopes, M.- Rey-López, J. P.- Matsudo, V. K. R.- Luiz, O. C.- Lucia, A. 2014. Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. In *PLoS ONE*, roč. 9, č. 8, s. 1-8 doi: 10.1371/journal.pone.0105620.
- ✓ Dunton, G.F.- Do, B.- Wang. S. D. 2020. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the US. In *BMC Public Health*. 2020;20:1351. 10.1186/s12889-020-09429-3
- ✓ Galambošová, M. 2018. Knihy vám môžu otvoriť doposiaľ nepoznaný svet. Stačí sa do nich iba ponoriť. A to dokonca aj v dobe, keď je takmer všetko na webe. On-line [citované 10.10.2023] <https://www.interez.sk/blog/benefity-citania/>
- ✓ <https://nms.global/cz/40-procent-casu-pri-sledovani-televize-tvori-obsah-pres-internet-ktery-jiz-predbehl-antenu-nova-cisla-ukazuji-jak-cesi-sleduji-videoobsah/> On-line [citované 10.10.2023]
- ✓ <https://style.hnonline.sk/tech/2097670-studenti-skumali-kolko-casu-stravime-pouzivanimobilov-vedu-najma-muzi-a-nezamestnani> On-line [citované 10.10.2023]
- ✓ <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/5293>
- ✓ Jiang, W. – Zhao, J. – Guderley, N. – Manchaiah, V. 2016. Daily music exposure dose and hearing problems using personal listening devices in adolescents and young adults: A systematic review. In *International Journal of Audiology*, roč. 55, č. 4, s.197-205 doi: 10.3109/14992027.2015.1122237
- ✓ Koiš, J. 2022. Celkový čas strávený u televízie bol loni vyšší než v letech 2019 a 2020. On-line [citované 10.10.2023] <https://www.tvkompas.cz/celkovy-cas-straveny-u-televize-byl-loni-vyssi-nez-v-letech-2019-a-2020/>
- ✓ Krauszová, T. 2021. Mladých Slovákov už nebaví čítať. Viac ako polovica žiakov počas dištančného vzdelávania neprečítala ani jednu knihu. On-line [citované 10.10.2023] <https://sita.sk/knihy-denncita-11-percent-slovakov-patrite-k-nim/>
- ✓ Martinez-Gomez, D.- Ruiz, J. R.. Ortega- F. B., Veiga, L.- Moliner-Urdiales D.- Mauro, B.- Galfo, M.- Manios, Y.- Widhalm, K.- Beghin, L.- Moreno, L. A.- Molnar, D.- Marcos, A.- Sjöström, M. 2010. Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in European adolescents: The

- Helena study. In *American Journal of Preventive Medicine*, roč. 39, č. 3, s. 203-211. doi: 10.1016/j.amepre.2010.05.003
- ✓ Matuščáková Š., T. 2021. Dochádzanie do práce nás stálo 8 dní ročne. Ako získaný čas nepremárniť? [citované 10.10.2023] <https://www.forbes.sk/dochadzanie-do-prace-nas-stalo-8-dni-rocne-ako-ziskany-cas-nepremarnit/>
 - ✓ Mendes, Md. A.- Da Silva, I.- Ramires, V.- Reichert, F.- Martins, R.- Ferreira, R.- Tomasi, E. 2018. Metabolic equivalent of task (METs) thresholds as an indicator of physical activity intensity. *PLoS ONE*, roč. 13, č. 7, s. 1-10. doi.org/10.1371/journal.pone.0200701
 - ✓ Mertušová, J. 2022. Hráči počítačových hier majú lepšiu mozgovú aktivitu a schopnosť rozhodovania. On-line [citované 10.10.2023] <https://vedanadosah.cvtisr.sk/zdravie/hraci-pocitacovych-hier-maju-lepsiu-mozgovu-aktivitu-a-schopnost-rozhodovania/>
 - ✓ Palkechová, K. M. 2023. Tipy, ako limitovať čas s digitálnymi technológiami On-line [citované 10.10.2023] <https://eduworld.sk/cd/marcela-kozejova-palkechova/6706/tipy-ako-limitovat-cas-s-digitalnymi-technologiami>
 - ✓ Pate, R. R.- O'Neill, J. R. - Lobelo, F. 2008. The evolving definition of “Sedentary”. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, roč. 36, č.4, s.173-178
 - ✓ Regely, R. 2018. Ako cestujú Slováci do práce? Päťina zamestnancov je nespokojná s trvaním cesty. [citované 10.10.2023] <https://www.peniaze.sk/ekonomika/4241-ako-cestuju-slovaci-do-prace-patina-zamestnancov-je-nespokojna-s-trvanim-cesty>
 - ✓ Rosenberg, D. E.- Norman, G.J.- Wagner, N.- Patrick, K.- Calfas, K.J.- Sallis, J. 2010. Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire for adults. In *J Phys Act Health*, 2010, č. 7, s. 697-705 <https://doi.org/10.1123/jpah.7.6.697>
 - ✓ Runacres, A.- Mackintosh, K. A.- Knight, R. L.- Sheeran, L.- Thatcher, R.- Shelley, J.- McNarry, M. A. 2021. Impact of the COVID-19 Pandemic on Sedentary Time and Behaviour in Children and Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, roč. 18, č. 21, 11286. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111286>
 - ✓ Sigmund, E.- Sigmundová, D. 2021. *Pohybová aktivita, sedavé chováni a obezita rodičov a jejich dětí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021, 144s.
 - ✓ Sigmundová, D.- El Ansari, W.- Sigmund, E.- Frömel, K. 2011. Secular trends: A ten-year comparison of the amount and type of physical activity and inactivity of

random samples of adolescents in the Czech Republic. In *BMC Public Health*, roč. 11, č.1, 731 doi: 10.1186/1471-2458-11-731

- ✓ Sigmundová, D.- Sigmund, E.- Hamrik, Z.- Kalman, M.2014. Trends of overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviour in Czech schoolchildren: HBSC study. In *Eur J Public Health*. , 2014 roč. 24, č. 2, 210-5. doi: 10.1093/eurpub/ckt085.
- ✓ Skřehot, P. 2009. *Ergonomie pracovních míst a pracovní podmínky zaměstnanců se zdravotním postižením*. Praha: Vyzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009, 181s.
- ✓ Tison, G.H.- Avram, R.- Kuhar, P.- Abreau, S.- Marcus, G.M.- Pletcher, M. J. et al. 2020. Worldwide effect of COVID-19 on physical activity: a descriptive study. In *Ann Intern Med*. 2020, s.173:767 doi: 10.7326/M20-2665.

KONTAKT

PaedDr. Anna Kozanáková, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu, Akadémia Policajného zboru v Bratislave, Sklabinská 1, 835 17 Bratislava 35, anna.kozanakova@akademiapz.sk; <https://orcid.org/0000-0003-1174-3654>

doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD.

Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, stefan.adamcak@umb.sk; <https://orcid.org/0000-0002-8002-6010>

PaedDr. Michal Marko, PhD.

Fakulta múzických umení, Akadémia umení v Banskej Bystrici, Kollárova 22, 974 01 Banská Bystrica, michal.marko@aku.sk; <https://orcid.org/0000-0003-0054-0667>

ORGANIZÁCIA ZIMNÝCH SEZÓNNYCH POHYBOVÝCH ČINNOSTÍ NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

Jiří Michal – Stanislava Straňavská

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica, Slovensko

ORGANIZATION OF WINTER SEASONAL EXERCISE ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOLS

ABSTRAKT

Cieľom predloženej štúdie, ktorá bola riešená v rámci projektu KEGA 032UMB-4/2022 Inovatívne učebné materiály pre učiteľov telesnej a športovej výchovy na základných školách so zameraním na zimné sezónne pohybové činnosti, bolo zistiť a porovnať organizáciu zjazdového lyžovania na základných školách na Slovensku.

Prieskumný súbor tvorilo 319 učiteľov a inštruktorov, ktorí pravidelne absolvujú so žiakmi zimné sezónne pohybové činnosti so zameraním na zjazdové lyžovanie. Z celkového počtu bolo 151 učiteľov a 168 učiteliek. Najviac učiteľov z celkového počtu označilo, že ročne absolvujú v priemere jeden lyžiarsky výcvik v dĺžke trvania 5 dní.

Výsledky nášho prieskumu poukázali na skutočnosť, že z pohľadu sídla školy sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely na 5 % hladine významnosti v priemernej dĺžke trvania lyžiarskeho výcviku.

Kľúčové slová: učiteľ, základné školy, zimné sezónne pohybové činnosti, zjazdové lyžovanie

ABSTRACT

The aim of the presented study, which was carried out within the project KEGA 032UMB-4/2022 Innovative teaching materials for teachers of physical and sports education in primary schools with a focus on winter seasonal movement activities, was to find out and compare the organization of downhill skiing in primary schools in Slovakia.

The survey group consisted of 319 teachers and instructors who regularly complete winter seasonal exercise activities with students, focusing on downhill skiing. Of the total number, there were 151 male and 168 female teachers. The largest number of teachers from the total

indicated that they complete one ski training session lasting 5 days on average per year. The results of our survey pointed to the fact that from the point of view of the location of the school, we noted statistically significant differences at the 5% level of significance in the average duration of ski training.

Key words: teacher, elementary schools, winter seasonal movement activities, downhill skiing

ÚVOD

Lyžovanie, ktoré je súčasťou zimných sezónnych pohybových činností už od dávnych čias patrí medzi veľmi obľúbené pohybové aktivity v zimnej prírode u všetkých vekových kategórií. Podľa Bintera a kol. (2012) ľudia potrebujú od času na čas vypnúť a utiecť od bežných pracovných povinností, preto zmena prostredia pôsobí väčšinou pozitívne. A práve týmto sa vyznačujú zimné športy.

Súhlasíme s názorom Michala (2001), ktorý tvrdí, že zjazdové lyžovanie je základom učiva počas 5. až 8. ročníka na základných školách. Prebieha formou lyžiarskeho kurzu, ktorý môže byť zameraný na zjazdové lyžovanie, bežecké lyžovanie, prípadne snowboarding v časovom trvaní 5 až 7 dní. Organizuje sa dochádzkovou alebo pobytovou formou. Adamčák – Kozanáková (2013) a Nevolná (2013) tvrdia, že zimné športy vo všeobecnosti patria medzi veľmi obľúbené vo vyučovaní telesnej a športovej výchovy. Kampmillerová (2015) uvádza, že zimné výcvikové kurzy zohrávajú dôležitú úlohu vo vedení žiakov k aktívnemu a zdravému životnému štýlu a učia žiakov ako sa správať v prírode a ako ju chrániť. Zjazdové lyžovanie má v oblasti Zdravie a pohyb dôležité postavenie. Lyžiarsky výcvik spĺňa výchovno-vzdelávací cieľ podľa inovovaného školského vzdelávacieho programu. Ako uvádza Kampmillerová (2017) tento typ výcviku spája okrem environmentálnej výchovy aj ochranu života a zdravia.

Pri vyučovaní zimných sezónnych pohybových činností zohráva dôležitú úlohu učiteľ, ktorý sa na ich vyučovaní podieľa. Učiteľ môže vyučovať iba tie športové aktivity, ktoré počas štúdia na vysokej škole absolvoval, resp. na ktoré získal trénerské alebo inštruktorské vzdelanie. Preto by malo byť snahou každého učiteľa pracovať na svojom raste a neustále sa vzdelávať aj v nových netradičných športoch. Oravcová (2010) konštatuje, že učiteľ je v prvom rade psychológ a až následne pedagóg a didaktik. S týmto tvrdením súhlasí aj Petlák a kol. (2011) a zároveň dodáva, že sa kladie veľký dôraz na uvedomenie si pedagóga, že na práci s deťmi treba pracovať.

Problematikou vyučovania sezónnych činností na 2. stupni základných škôl sa zaoberalo viacero autorov. Michal (2008) zistil, že lyžovanie sa realizuje formou lyžiarskeho kurzu

najčastejšie v siedmom ročníku. Kresta – Cihlár (2011) zistili, že spomedzi všetkých kurzov sa najčastejšie organizuje práve lyžiarsky výcvik.

CIEĽ PRÁCE

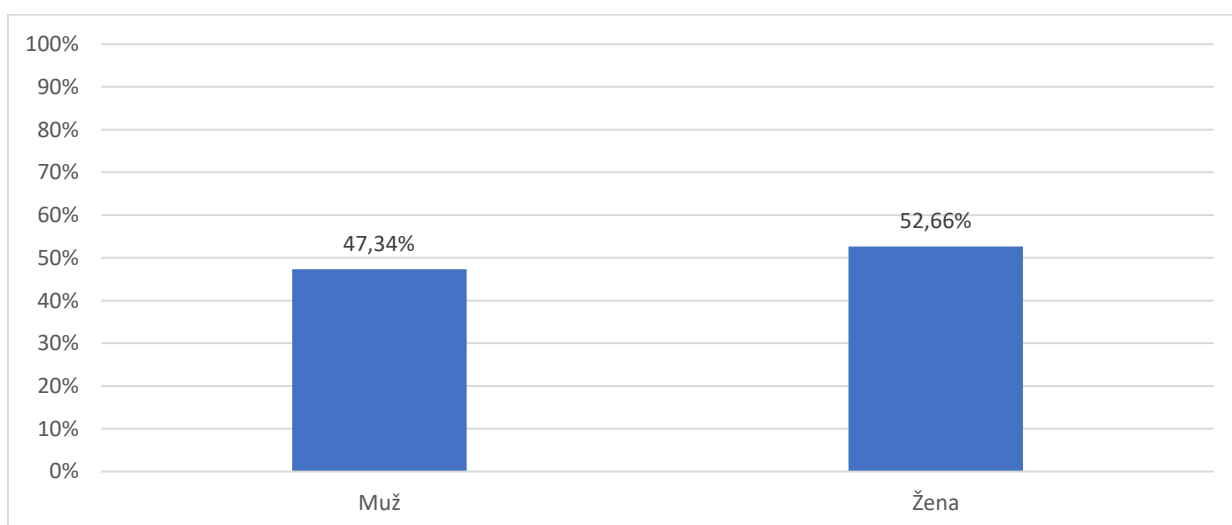
Cieľom prieskumu v rámci projektu KEGA 032UMB-4/2022 bolo zistiť a analyzovať organizáciu zimných sezónnych pohybových činností zameraných na zjazdové lyžovanie z pohľadu učiteľov základných škôl na Slovensku.

Hypotézy práce

H1 Predpokladáme, že z pohľadu sídla školy (kraj) existuje štatisticky významný rozdiel v dĺžke trvania zimného lyžiarskeho kurzu.

METODIKA PRÁCE

Prieskumný súbor pozostával z 319 učiteľov a inštruktorov základných škôl, ktorí sa pravidelne podieľajú na vyučovaní zimných sezónnych pohybových činností so zameraním na zjazdové lyžovanie. Z celkového počtu 319 bolo 168 žien (52,66 %) a 151 mužov (47,34 %). Bližšiu charakteristiku rozdelenia z hľadiska pohlavia prezentujeme na obrázku 1. V tab. 1 vidíme rozdelenie škôl podľa samosprávneho kraja v ktorom škola sídli. Hlavnou prieskumnou metódou, ktorú sme použili bol anonymný dotazník. Prieskum sme realizovali v období január-apríl 2023. Na deskriptívnu štatistiku a na štatistickú verifikáciu hypotéz sme použili program SPSS Statistics 26.



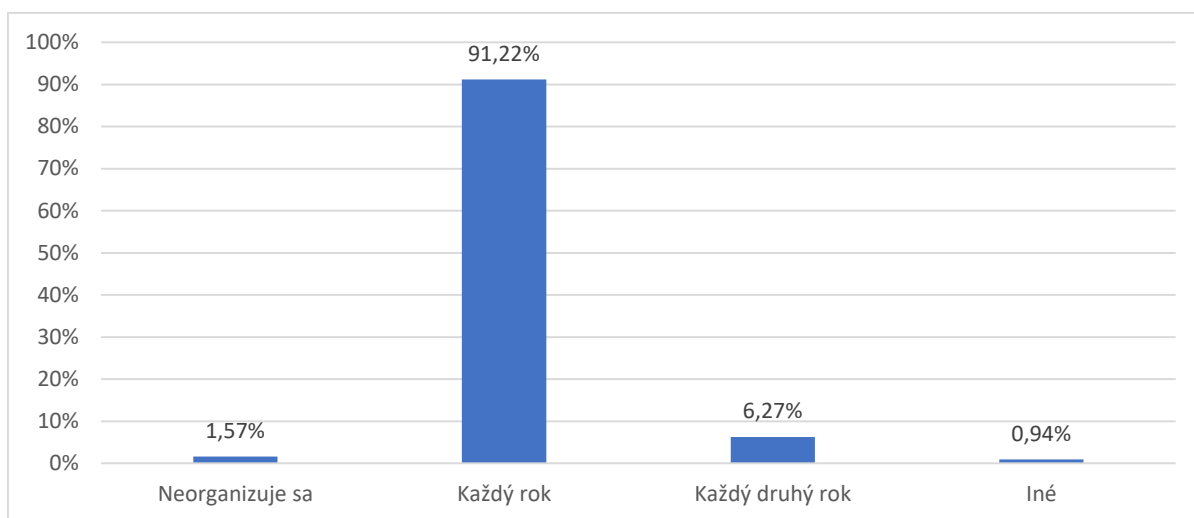
Obrázok 1 Charakteristika prieskumného súboru učiteľov

Tabuľka 1 Rozdelenie škôl podľa samosprávneho kraja

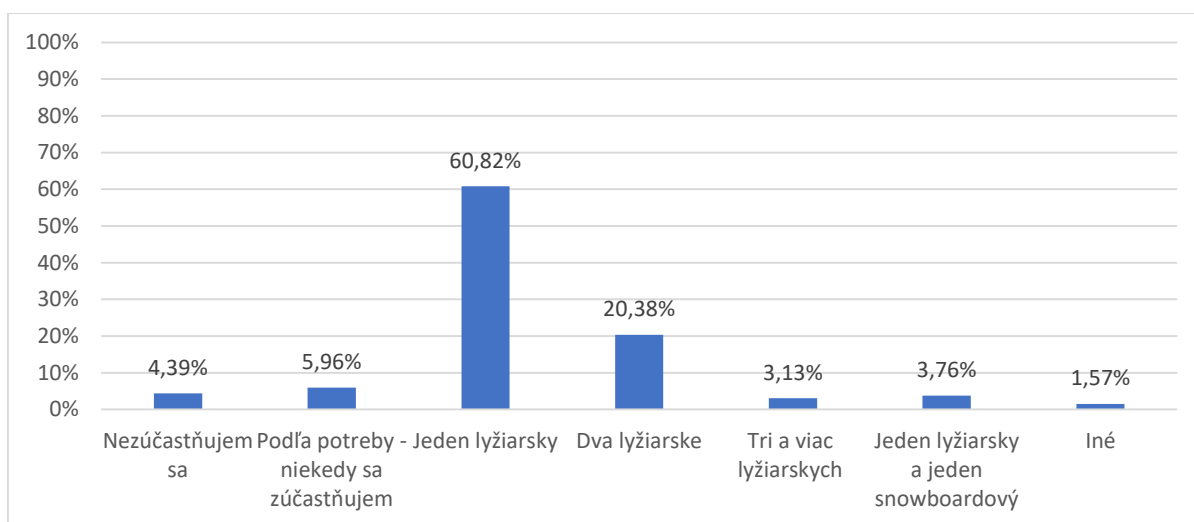
Samosprávny kraj	N	%
Bratislavský	35	10,97%
Trnavský	33	10,34%
Trenčiansky	42	13,17%
Nitriansky	31	9,72%
Žilinský	56	17,55%
Banskobystrický	65	20,38%
Prešovský	26	8,15%
Košický	31	9,72%
Spolu	319	100,00%

VÝSLEDKY PRÁCE

V našom prieskume, ktorý bol zameraný na priebeh a organizáciu zimných sezónnych pohybových činností nás zaujímalo, ako často sa organizuje na daných školách lyžiarsky výcvik. Ako môžeme vidieť na obr. 2 na väčšine škôl sa organizuje lyžiarsky výcvik každý rok, túto možnosť zvolilo 291 (91,22 %) učiteľov, resp. inštruktorov. Druhou najčastejšou odpoveďou v počte 20 učiteľov (6,27 %) bola, že lyžiarsky výcvik organizujú každý druhý rok. Pozitívne môžeme zhodnotiť, že iba 5 (1,57 %) učiteľov označilo, že na ich škole sa lyžiarsky výcvik neorganizuje. Taktiež nás zaujímalo koľko lyžiarskych výcvikov absolvujú učitelia v priemere za rok. Najviac učiteľov 194 (60,82 %) absolvuje ročne jeden lyžiarsky výcvik. 65 (20,38 %) učiteľov absolvuje dva lyžiarske výcviky za rok. Medzi učiteľmi je aj 3,13 % tých, ktorí absolvujú tri a viac lyžiarskych výcvikov za rok. Negatívne hodnotíme zistenie, že 14 učiteľov sa nezúčastňuje vôbec lyžiarskych výcvikov a 19 učiteľov sa zúčastňuje lyžiarskych výcvikov podľa potreby (obr. 3).

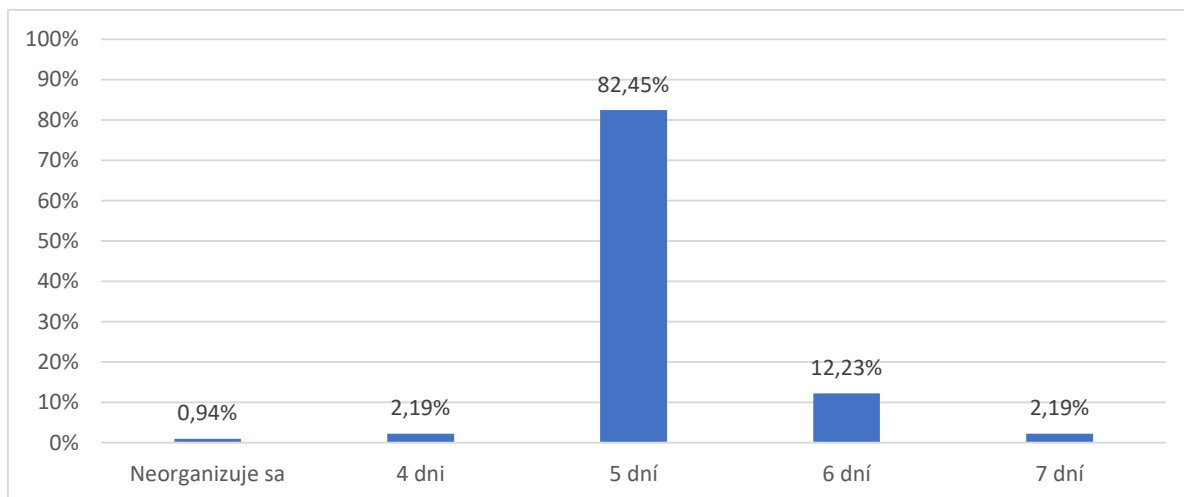


Obrázok 2 Frekvencia organizovania lyžiarskych výcvikov na školách



Obrázok 3 Priemerne absolvovanie lyžiarskych výcvikov ročne

V rámci organizácie lyžiarskych výcvikov nás zaujímalo aká je dĺžka trvania lyžiarskeho výcviku. Lyžiarsky výcvik trvá najčastejšie 5 až 7 dní, v závislosti od školy. Najčastejšou odpoveďou učiteľov, ktorí boli zapojení do prieskumu bola, že lyžiarsky výcvik trvá 5 dní. Túto možnosť zvolilo 263 (82,45 %) učiteľov. Druhou najčastejšou odpoveďou bolo, že lyžiarsky výcvik trvá 6 dní, túto možnosť zvolilo 39 (12,23 %) učiteľov. Len 3 učители odpovedali, že sa na ich škole neorganizuje lyžiarsky výcvik (obr. 4). V súvislosti s otázkou ohľadom dĺžky trvania sme si stanovili hypotézu kde sme predpokladali, že z pohľadu sídla školy (kraja) existuje štatisticky významný rozdiel v dĺžke trvania zimného lyžiarskeho výcviku.

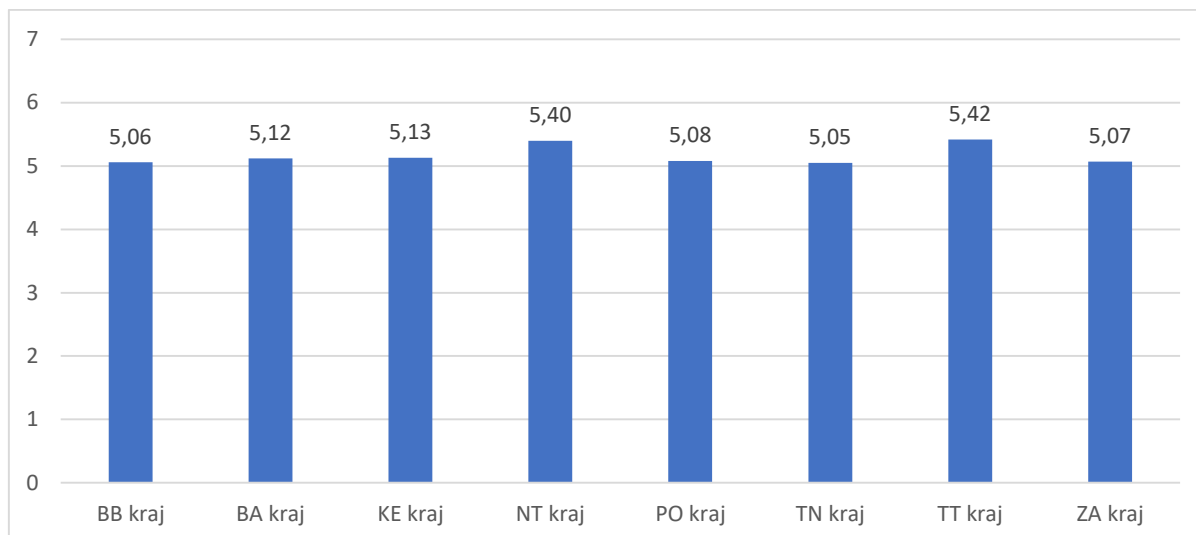


Obrázok 4 Dĺžka trvania lyžiarskeho výcviku na školách

Tabuľka 2 Neparametrický test Kruskal-Wallisov test

Kraj školy	N	M	SD	Mdn	H	df	p
BB kraj	64	5,06	0,39	5,00	34,984	7	<0,001
BA kraj	34	5,12	0,54	5,00			
KE kraj	31	5,13	0,56	5,00			
NT kraj	30	5,40	0,50	5,00			
PO kraj	26	5,08	0,27	5,00			
TN kraj	42	5,05	0,38	5,00			
TT kraj	33	5,42	0,61	5,00			
ZA kraj	56	5,07	0,32	5,00			

Vysvetlivky: N – počet respondentov, M – priemer, SD – smerodajná odchýlka, Mdn – medián
H – testovacia štatistika Kruskal-Wallisovho testu, df – počet stupňov voľnosti, p – p-hodnota



Obrázok 5 Priemerná dĺžka trvania lyžiarskeho výcviku (v dňoch) z pohľadu sídla školy (kraj)

Vidíme, že najdlhšie trávajú na lyžiarskom výcviku školy v Trnavskom a Nitrianskom kraji a najmenej v Trenčianskom kraji. Práve Nitriansky a Trnavský kraj robia tieto rozdiely, ako vidíme, významné, keďže p-hodnota vyšla menšia ako 0,05. Môžeme teda povedať, že existujú rozdiely v dĺžke trvania zimného kurzu, z pohľadu sídla školy. Keby sme vyradili Nitriansky a Trnavský kraj, tieto rozdiely by neboli štatisticky významné, avšak práve Nitriansky a Trnavský kraj vyčnievajú od ostatných natoľko, že tieto rozdiely medzi krajinami musíme považovať za štatisticky významné (obr. 5, tab. 2).

ZÁVER

Cieľom nášho prieskumu bolo zistiť a analyzovať organizáciu zimných sezónnych pohybových činností zameraných na zjazdové lyžovanie z pohľadu učiteľov základných škôl na Slovensku. Na základe našich výsledkov môžeme konštatovať, že na väčšine škôl sa lyžiarsky výcvik organizuje každý rok. Zároveň najviac učiteľov podieľajúcich sa na prieskume absolvuje každoročne aspoň jeden lyžiarsky výcvik. Taktiež sme dospeli k zisteniu, že najčastejšia dĺžka trvania lyžiarskeho výcviku je 5 dní. Zároveň pri dĺžke trvania lyžiarskeho výcviku sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely medzi školami z pohľadu sídla školy, teda v ktorom kraji škola sídli.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ADAMČÁK, Š. – KOZAŇÁKOVÁ, A. 2013. Preference of winter sports by primary school pupils in Banská Bystrica and Detva. In Acta Universitatis Matthiae Belii : recenzovaný časopis vedeckých štúdií. ISSN 1338-0974, 2013, roč. 5, č. 2, s. 9-20.

BINTER, L. a kol. 2012. Snowboarding. Praha : Grada Publishing, a. s., 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-3981-6.

KAMPMLEROVÁ, L. 2015. Športové výcviky v základnej škole (plavecký, korčuľiarsky, lyžiarsky a snoubordingový): praktická príručka o organizácii športových výcvikov. 1.vyd. Bratislava: Raabe Slovensko, 2015. ISBN 978-80-8140-199-2.

KAMPMLEROVÁ, L. 2017. Lyžiarsky a snoubordingový výcvik v základnej škole. Bratislava : Dr.Josef Raabe Slovensko, s.r.o. s. 148. ISBN 978-80-8140-294-4.

KRESTA, J. – CIHLÁŘ, D. 2011. Outdoorové aktivity v rámci kurzovní výuky na nižších typech škol. In Outdoor 2011. Brno : Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-263-0015- 1, s. 79-81.

MICHAL, J. 2001. Teória a didaktika lyžovania. Banská Bystrica : PDF UMB v Banskej Bystrici, 2001. 94 s. ISBN 80-8055-591-5.

MICHAL, J. 2006. Analýza stavu lyžovania na základných školách. In Súčasná a perspektívy telovýchovného procesu na školách. Banská Bystrica: PF UMB, 2006. ISBN 80-8083-227-7, s. 186-196.

MICHAL, J. 2008. Využitie sezónnych činností v školskej TV. In Telesná výchova a šport, zdravie a pohyb : zborník referátov z 2. ročníka vedecko-pedagogickej konferencie učiteľov telesnej výchovy. Prešov : Prešovská univerzita, Metodickopedagogické centrum, 2008. ISBN 978-80-8045-515-6, s. 95-99.

NEVOLNÁ, T. 2013. Záujmovo rekreačná telesná výchova ako účinný prostriedok k zdravému životnému štýlu. In Spolupráce v kinantropologii I. Brno : Masarykova univerzita Brno, 2013. ISBN 978-80-210-6201-6, s. 65

ORAVCOVÁ, J. 2010. Vývinová psychológia. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2010. 232 s. ISBN 978-80-8083-937-6.

PETLÁK, E. a kol. 2011. Kapitoly zo súčasnej edukácie. Bratislava : Iris, 2001. 169 s. ISBN 978 – 80 – 89256 – 62 – 4.

KONTAKT

doc. PaedDr. Jiří Michal, PhD. jiri.michal@umb.sk

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela

POROVNANIE VPLYVU NORMOXICKÝCH, HYPEROXICKÝCH A HYPOXICKÝCH PODMIENOK NA VÝKON POČAS LAKTÁTOVÉHO ANAERÓBNEHO ZAŤAŽENIA

HLÁVEK, MICHAL – PUPIŠ, MARTIN

Univerzita Mateja Bela, Katedra telesnej výchovy a športu, 97401 Banská Bystrica,
Slovensko

COMPARISON OF THE EFFECTS OF NORMOXIC, HYPEROXIC AND HYPOXIC CONDITIONS ON PERFORMANCE DURING LACTATE ANAEROBIC LOAD

ABSTRAKT

Cieľom výskumnej štúdie bolo porovnať vplyv inhalácie hyperoxickej, hypoxickej a normoxickej zmesi vzduchu na anaeróbne laktátové zaťaženie.

Výskumný súbor tvorili 2 výkonnostní plavci klubu VŠC DUKLA, Banská Bystrica. Testovanie bolo realizované formou plaveckých testov na výkon. Testy boli realizované pod vplyvom troch rôznych podmienok. Experimentálnymi činiteľmi bola inhalácia hypoxicky a hyperoxicky upraveného vzduchu. Pre placebo bola využitá normoxická zmes.

Na základe výsledkov môžeme tvrdiť, že inhalácia hyperoxicky upraveného vzduchu pozitívne ovplyvnila výkon plavcov v testoch na 50 m. a 100 m. a navýšila pred výkonovú saturáciu.

Kľúčové slová: anaeróbne laktátové zaťaženie, hyperoxia, hypoxia, normoxia, plávanie

Výskum bol realizovaný za podpory GÚ VEGA 1/0547/22 Využitie hypoxie a hyperoxie v športovej príprave.

ABSTRACT

The aim of the research study was to compare the effect of inhalation of hyperoxic, hypoxic and normoxic air mixture on anaerobic lactate load.

The research group consisted of 2 high-performance swimmers from the VŠC DUKLA club, Banská Bystrica. Testing was carried out in the form of performance swimming tests. The tests were carried out under the influence of three different conditions. The experimental factors

were the inhalation of hypoxic and hyperoxic conditioned air. A normoxic mixture was used for the placebo.

Based on the results, we can claim that the inhalation of hyperoxic conditioned air positively influenced the swimmers' performance in the 50 m tests. and 100 m. and increased before power saturation.

Key words: anaerobic lactate load, hyperoxia, hypoxia, normoxia, swimming

ÚVOD

Pozornosť vrcholových športovcov a ich trénerov sa vždy upierala na nové možnosti, ktoré by zdokonalili športovú prípravu a pozdvihli súťažný výkon na vyššiu úroveň. Jednou z odpovedí, ktorú veda prináša a je ňou ešte vždy bádaná, je suplementácia kyslíku vo vdychovanom vzduchu a postupy pre ekonomickejšie zaobchádzanie s ním v tele, práve pre jeho výskyt medzi limitujúcimi faktormi pre potlačenie laktátovej acidózy počas strednodobého zaťaženia, či potencionálneho navýšenia výkonu.

V minulosti prevládal pozitívny názor na kontrolovanú hyperventiláciu pred výkonom avšak Mckeown (2021) vysvetľuje jej nesprávne chápanie. Športovec si prostredníctvom prehĺbeného (niekedy aj zrýchleného a plytkého) dýchania síce zvýši pomer kyslíku voči ostatným plynom figurujúcich v respiračnom procese v organizme, avšak zníži hladinu kysličníku uhličitého v krvi, bez ktorého dochádza ku zhoršenému uvoľňovaniu kyslíku z erytrocytov ďalej do tkanív. Ďalšími možnosťami pre ovplyvnenie hladiny kyslíku v tele je napríklad vysokohorský pobyt alebo spánok, či tréning v hypobarických komorách. Tieto metódy však nie sú pre každého dostupné pre geografickú polohu hypoxických oblastí alebo pre náročnejšiu finančnú dostupnosť ku hypoxickým stanom a komorám. Navyše odporúčaným trvaním hypoxického pobytu je minimálne jeden týždeň. Veľa športovcov však vyhľadáva možnosť navýšenia kyslíkovej ponuky pre organizmus v krátkodobom ponímaní.

Autori Hollmann a Hettinger (1990) zhodnotili možnosť navýšenia maximálneho prírastku kyslíku v organizme o zhruba 10% prostredníctvom inhalácie koncentrovaného kyslíku (90%-100%) počas záťaže. Na základe tejto skutočnosti poukazujú na možnosť navýšenia intenzity zaťaženia vďaka zníženiu srdcovej frekvencie a zvýšenej ponuky kyslíku zaťažovaným svalovým tkanivám. Keďže inhalácia koncentrovaného kyslíku dokáže napomôcť ku oddialeniu efektu aeróbnej aj anaeróbnej glykolýzy vo svaloch, môžeme týmto spôsobom pozitívne ovplyvniť výkon počas krátkej a strednodobej anaeróbnej záťaže a urýchliť

regeneráciu v krátkodobom trvaní (Stellingwerffa a kol., 2006 v Suchý, 2012, Suchý, 2007 v Pupiš a kol., 2009).

Napriek tomu, že niektoré štúdie v 80tych a 90tych rokoch minulého storočia (Murphy, 1986, Robbins a kol., 1992) nedokázali využitie hyperoxických podmienok pre športové potreby najmä pri strednodobých a dlhotrvajúcich zaťaženiach, novšie publikácie (Pupiš et al., 2009, Bendová, 2010), naopak ukázali prospešné efekty krátkodobej inhalácie hyperoxického vzduchu pred výkonom, ktorý pozostával z dvoj- až trojminútového zaťaženia maximálnej intenzity. Tieto zistenia zodpovedajú údajom z nasledujúcej tabuľky 1 zobrazujúcej energetické krytie relatívne maximálneho zaťaženia. Môžeme vidieť, že najväčšie zastúpenie anaeróbného laktátového systému sa vyskytuje počas zaťaženia v časovom rozpätí od 30 sekúnd takmer až po 2 minúty.

Tabuľka 1: Podiel energetického krytia počas rôzne trvajúceho zaťaženia a relatívne maximálnej intenzity (Dovalil (2005))

doba činnosti	ATP-CP	LA	O ₂
5 s	85 %	10 %	5 %
10 s	50 %	35 %	15 %
30 s	15 %	65 %	20 %
1 min.	8 %	62 %	30 %
2 min.	4 %	46 %	50 %
4 min.	2 %	28 %	70 %
10 min.	1 %	9 %	90 %
30 min.	1 %	5 %	95 %

Účinky navýšenia saturácie krvi a nasledovné vyššie nasýtenie tkanív kyslíkom sú však len krátkodobým javom (Nummela a kol., 2002), keďže ľudský organizmus si nie je schopný vytvoriť dlhotrvajúce zásoby, čo je odôvodnené neustálym procesom výmeny dýchacích plynov v rámci respirácie a pri pozastavení dýchania má organizmus ku dispozícii len kyslík nachádzajúci sa v pľúcnych mechúrikoch, v krvi, rozpustený v tkanive a naviazaný na myoglobín vo svaloch (Paleček, 1999, Suchý, 2008, Pupiš, 2009, Bendová, 2010). Ďalšie štúdie, ktoré sa zaoberali práve navyšovaním výkonu počas anaeróbného laktátového zaťaženia boli vedené napríklad Smatljan-Gabrys (2000) alebo Pupišom a kol. (2013). Tieto práce dokázali v testoch pri opakovanom krátkodobom zaťažení súvis medzi pozitívnou zmenou výkonnosti, nižšou úrovňou laktátu a inhaláciou vzduchu s navýšenou koncentráciou kyslíka.

METODIKA

Výskumný súbor bol zložený z 2 výkonnostných plavcov, členov klubu VŠC DUKLA Banská Bystrica. Priemerný decimálny vek súboru bol 18 rokov. Priemerná telesná hmotnosť výskumného súboru bola 74,5 kg, priemerná telesná výška 181 kg a priemerná dĺžka aktívnej športovej kariéry 13 rokov.

Aplikácia výskumných podnetov a testovanie ich vplyvu prebehlo v prirodzených podmienkach na 50 metrovom bazéne mestskej plavárne Štiavničky, v Banskej Bystrici. Testovanie prebehlo vo forme testov na 50 metrov a 100 metrov plaveckým spôsobom kraul. Každý z testov bol realizovaný 3 razy, pričom raz pod normoxickými, raz hypoxickými a raz pod hyperoxickými podmienkami. Prvým experimentálnym podnetom bol vplyv inhalácie hyperoxickéj zmesi s koncentráciou kyslíku $96\% \pm 3\%$. Druhým experimentálnym podnetom bol vplyv inhalácie hypoxickéj zmesi v koncentrácii 16,5 %, čo predstavuje nadmorskú výšku 1 800 m.n.m. Ako kontrolný podnet bol využitý vplyv placebo – inhalácia normoxickej zmesi s koncentráciou kyslíku 21%. Pre zamedzenie placebo efektu probandi neboli pri testovaní oboznámení s koncentráciou kyslíka, ktorú inhalovali. Testovanie prebiehalo pred ranným plaveckým tréningom so začiatkom o 6:00 v pondelky, stredy a piatky. Každý deň testovania absolvovali probandi meranie výkonu len jednej vzdialenosti, pod vplyvom jedného z výskumných podnetov, celkové trvanie výskumného experimentu teda bolo 12 dní, z čoho testovanie prebiehalo 6 dní. Prvým dňom testovania bol 21. 3. 2022. Inhalácia upravených zmesí vzduchu prebiehala v časovej dotácii 5 minút a 30 sekúnd, z čoho prvá pol minúta bola venovaná kontrole pripojenia príslušenstva aparatúry pre potencionálne poruchy či únik zmesi z nedoliehajúcich súčastí. Oba prístroje vytvárajúce výskumné podnety obsahovali len jeden vývod, preto podstúpili probandi inhaláciu jednotlivo za sebou. Bezprostredne po ukončení inhalácie absolvoval proband meranie výkonu prostredníctvom plaveckého testu s vlastným štartom pre zamedzenie vplyvu reakčných schopností probandov. Pre vyhodnotenie a porovnanie získaných dát sme použili aritmetický priemer.

Pre vytvorenie hyperoxických podmienok bol využitý kyslíkový koncentrátor XY-6S-10 a pre simuláciu normoxických a hypoxických podmienok hypoxický generátor značky AltitudeTech Summit+. Pre overenie koncentrácie kyslíku v produkovanej zmesi vzduchu z prístrojov bol použitý kyslíkový merač.

Pred inhaláciou hypoxickéj zmesi vzduchu, po nej a po meraní výkonu v hypoxických podmienkach bola probandom dodatočne meraná saturácia krvi ako forma spätnej väzby

organizmu o inhalácii upravenej zmesi vzduchu. Pre meranie saturácie bol využitý prstový pulzný oxymeter USB biological monitor Altitudetech.

Hodnoty saturácie krvi namerané bezprostredne po realizácii testov však ukázali v oboch testoch návrat hodnôt saturácie krvi probandov na takmer predinhaláčnú úroveň. Predpokladáme teda, že pri plaveckom zaťažení dlhšom ako 50 metrov, sa saturácia krvi vráti po zaťažení prevedeným relatívne maximálnym úsilím do pôvodného stavu. Predmetom rozsiahlejších výskumov zostáva otázka, či sa saturácia krvi vráti rovnakým spôsobom na počiatočnú hladinu po výkone pod vplyvom hypoxických i hyperoxických podmienok pri vzdialenostiach kratších ako 50 metrov a dlhších ako 100 metrov.

VÝSLEDKY

V nasledujúcej tabuľke 2, sú prezentované zaznamenané výsledky výskumu s cieľom porovnať a analyzovať výkon v teste na 50 metrov a 100 metrov u plavcov klubu VŠC DUKLA, Banská Bystrica, na ktorých sme účelovo pôsobili normoxickými, hyperoxickými a hypoxickými podmienkami. Okrem výkonu testov sme uskutočnili doplnkové meranie saturácie krvi pred inhaláciou hypoxicky upravenej zmesi vzduchu, po nej a po meraní výkonu v hypoxických podmienkach. Tieto údaje sú zaznamenané v tabuľke 3.

Tabuľka 2: Namerané hodnoty výkonu (s) v plaveckom spôsobe kraul na 50 metrov a 100 metrov a rozdiely priemernej zmeny nameraných hodnôt pod hyperoxickými a hypoxickými podmienkami v porovnaní s podmienkami normoxickými.

50 m	Normoxia	Hyperoxia	Rozdiel normoxia-hyperoxia	Hypoxia	Rozdiel normoxia-hypoxia
Proband 1	28,6	28,4	-0,2	29,5	+0,9
Proband 2	27,4	27,2	-0,2	28,1	+0,8
x ± SD	28	27,8	-0,2	28,8	+0,9
100 m	Normoxia	Hyperoxia	Rozdiel normoxia-hyperoxia	Hypoxia	Rozdiel normoxia-hypoxia
Proband 1	65,3	65,1	-0,2	65,8	+0,5
Proband 2	63,5	63	-0,5	64,2	+0,7
x ±SD	64,4	64,1	-0,3	65	+0,6

Porovnanie vplyvu inhalácie hyperoxickej a normoxickej upravenej zmesi vzduchu:

Analýzou a porovnaním výsledkov nameraných v hyperoxických a normoxických podmienkach môžeme vidieť, že všetky výsledky testov realizovaných po inhalácii kyslíkového koncentrátu ($96\% \pm 3\% \text{ O}_2$) sú nižšie ako pri testoch realizovaných po inhalácii normoxickej zmesi vzduchu.

Pri teste na 50 metrov bolo namerané priemerné zlepšenie plavcov o 0,2 sekundy. Pri teste na 100 metrov bola priemerná hodnota výkonu v hyperoxických podmienkach oproti podmienkam normoxickým nižšia o 0,3 sekundy.

Skutočnosť, že v teste na 50 metrov v hyperoxických podmienkach dosiahol lepší dosiahnutý čas proband 1, ktorý sa špecializuje na dlhšie trate a v teste na 100 metrov dosiahol väčšieho zlepšenia proband 2, ktorý sa špecializuje na krátke trate, môže mať pôvod v individuálnom vplyve inhalácie upravenej koncentrácie kyslíku na probandov, či fakt, že merania prebehli v skorých ranných hodinách, kedy mohla motivácia probanda 2 klesnúť, čo mohlo viesť ku poklesu výkonnosti. Realizácia re-testov a navýšenie počtu testov i vzdialeností by prispelo ku overeniu spoľahlivosti nameraných hodnôt.

Porovnanie vplyvu inhalácie hypoxickej a normoxickej upravenej zmesi vzduchu:

Hodnoty priemerného výkonu nameraného v testoch v hypoxických podmienkach ($16,5\% \text{ O}_2$) naznačujú v porovnaní s priemerným výkonom z normoxických podmienkach zníženie všetkých výsledných meraní u oboch probandov.

Priemerné zníženie výkonu v teste na 50 metrov v hypoxických podmienkach v porovnaní s normoxickými podmienkami bolo 0,9 sekundy. V teste na 100 metrov bola hodnota priemerného zníženia výkonu 0,6 sekundy.

Porovnaním rozdielov vzniknutých medzi normoxiou-hyperoxiou a normoxiou-hypoxiou zaznamenávame výraznejšiu zmenu v prípade inhalácie hypoxickej zmesi vzduchu. Navýšenie saturácie krvi prostredníctvom hyperoxickej zmesi a jej následné vplyvy na športový výkon sa neprejavili vo vysokej miere, čo si vysvetľujeme vysokou prirodzenou nasýtenosťou krvi kyslíkom, ako uvádza Malečková (2021), 95%-99%. Naopak pri inhalácii hypoxickej zmesi vzduchu nám vysoká prirodzená nasýtenosť krvi kyslíkom poskytuje priestor pre znižovanie saturácie, kedy môžeme zároveň výraznejšie sledovať vplyvy hypoxického prostredia.

Napriek tomu, že zmeny, ktoré nastali pod vplyvom inhalácie hypoxických a hyperoxických zmesí vzduchu nie sú výrazné, v súťažných podmienkach by sa inhalácia hyperoxickej zmesi pred výkonom mohla preukázať ako rozhodujúci výkonnostný faktor.

Tabuľka 3: Hodnoty saturácie krvi (%) počas testov na 50 metrov a 100 metrov nameraných pred inhaláciou hypoxickej zmesi, po nej a po nameraní výkonu.

50 m	Pred inhaláciou	Po inhalácii	Rozdiel v porovnaní s prechádzajúcim meraním	Po nameraní výkonu	Rozdiel v porovnaní s prechádzajúcim meraním
Proband 1	98	92	-6	97	+5
Proband 2	98	92	-6	97	+5
100 m	Pred inhaláciou	Po inhalácii	Rozdiel v porovnaní s prechádzajúcim meraním	Po nameraní výkonu	Rozdiel v porovnaní s prechádzajúcim meraním
Proband 1	97	92	-5	98	+6
Proband 2	98	91	-7	97	+6

Hodnoty z tabuľky 3, ktoré boli merané v rámci testov na 50 metrov a 100 metrov pod vplyvom hypoxických podmienok charakterizujú saturáciu krvi probandov pred inhaláciou upravenej zmesi, po nej a po nameraní výkonu. Pred vdychnutím upravenej zmesi sa saturácia pohybovala v prirodzenej hladine od 97-98%. Po inhalácii hypoxicky upravenej zmesi klesla saturácia o 5-7%. Namerané hodnoty SpO₂ teda potvrdili realizáciu testov na 50 metrov a 100 metrov v podmienkach zníženej saturácie. Vďaka týmto kontrolným hodnotám môžeme tvrdiť, že zmena výkonu v hypoxických podmienkach bola zapríčinená práve inhaláciou zníženej koncentrácie kyslíku v upravenej zmesi vzduchu.

Hodnoty saturácie krvi namerané bezprostredne po realizácii testov však ukázali v oboch testoch návrat hodnôt saturácie krvi probandov na takmer predinhaláčnú úroveň. Predpokladáme teda, že pri plaveckom zaťažení dlhšom ako 50 metrov, sa saturácia krvi vráti po zaťažení prevedeným relatívne maximálnym úsilím do pôvodného stavu. Predmetom rozsiahlejších výskumov zostáva otázka, či sa saturácia krvi vráti rovnakým spôsobom na

počiatočnú hladinu po výkone pod vplyvom hypoxických i hyperoxických podmienok pri vzdialenostiach kratších ako 50 metrov a dlhších ako 100 metrov.

DISKUSIA A ZÁVER

Napriek nízkej početnosti probandov výskumného súboru, výskum upriamil pozornosť na vplyv inhalácie hypoxicky i hyperoxicky upravenej zmesi vzduchu. Napriek tomu, že zmeny prejavované na plaveckom výkone počas testov na 50 metrov a 100 metrov prebehli len na nízkej úrovni, môžeme tvrdiť, že zmeny prebehli na základe vplyvov inhalácie nižšej a vyššej koncentrácie kyslíku, keďže všetky hodnoty namerané pod vplyvom hyperoxie sa v porovnaní s normoxickými podmienkami zlepšili a pri hodnotách nameraných pod vplyvom hypoxie sa v porovnaní s normoxickými podmienkami všetky hodnoty zhoršili. V hyperoxických podmienkach sa hodnoty výkonu v teste na 50 metrov zvýšili v priemere o 0,2 sekundy a pri teste na 100 metrov o 0,3 sekundy. V hypoxických podmienkach sa hodnoty výkonu v teste na 50 metrov znížili v priemere o 0,9 sekundy a v teste na 100 metrov o 0,6 sekundy.

Keďže Svetová antidopingová agentúra akceptuje suplementáciu kyslíku, resp. nezakazuje použitie kyslíkových koncentrátov, je možné využiť pozitívne účinky hyperoxie aj počas súťažných podmienok vo forme prenosných kyslíkových fliaš.

Dokázaním pozitívneho vplyvu hyperoxických podmienok v našom experimente vzniká predpoklad potvrdenia zistení Stellingwerffa a kol. (2006), ktoré vyzdvihujú benefity inhalácie koncentrovaného kyslíku ako prostriedku pre oddialenie nástupu aeróbnej i anaeróbnej glykolýzy vo svaloch. Tieto zistenia môžu byť použité v rámci tréningového procesu pre oddialenie tvorby kyseliny mliečnej a laktátu pri opakovanom krátkodobom zaťažení. Ďalej by inhalácia hyperoxickej zmesi mohla poslúžiť ako tréningový prostriedok vo forme možnosti tréningovania v supermaximálnom zaťažení.

Využitie inhalácie hypoxickej zmesi vzduchu počas tréningového procesu by mohlo poskytnúť potencionálnu alternatívu pre tréningovanie vo vyššej nadmorskej výške, avšak je nutné si uvedomiť aj riziká takéhoto tréningu, keďže sa ním pri zachovaní intenzity podľa Korčoka a Pupiša (2006) zvyšuje zaťaženie o 5-10%. Je teda podstatné pri tomto type tréningu sledovať ukazovatele preťaženia.

LITERATÚRA

1. BENDOVIÁ, M. 2010. Vliv inhalace koncentrovaného kyslíku na tepovou frekvenci a saturaci při krátkodobém anaerobním zatížení. Diplomová práce, (vedoucí: J. Suchý). Praha: UK FTVS 2010
2. DOVALIL, J., et al. Výkon a trénink ve sportu. 2.vyd. Praha : Olympia, 2005. 336 s. ISBN 80-7033-928-4.
3. Hollman, W., Hettinger, T. 1990. Sportmedizin. Arbeits und Trainingsgrundlagen. Stuttgart: Schattauer Verlag. 1990. ISBN-13: 978-3794509836
4. KORČOK, P., PUPIŠ, M. 2006. Všetko o chôdzi. FHV UMB, Banská Bystrica, 2006. ISBN 80-8083-185-8
5. MALEČKOVÁ, Radka. *Oxymeter a covid-19*. [online]. Moja lekárneň, 2021 [cit. 2022-04-03]. Dostupné na: <https://www.mojalekaren.sk/clanok/oxymeter-a-covid-19/>
6. MCKEOWN, P. 2021. OXYGEN ADVANTAGE. MOVE LAB, 1. vyd., 2021. s. 13-18. ISBN 978-80-908116-0-7
7. NUMMELA, A., HAMALAINEN, I., RUSKO, H. 2002. Effect of hyperoxic on metabolic response and recovery in intermittent exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2002.
8. PALEČEK, F. a kol. 1999. Patofyziologie dýchání. 2.vyd. Praha : Academia, 1999. 403 s. ISBN 80-200-0723-7
9. PUPIŠ, M., ŠTIHEC, J., BROŽÁNI, J. 2009. Vplyv inhalácie 99,5 % kyslíka na organizmus basketbalistov pri anaeróbnom zaťažení. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela : Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, Roč. 1, č. 1 (2009), ISSN 1337-7310
10. PUPIŠ, M. et al., 2013. The impact of hyperoxygenation on performance and recovery during repeated 200M running load of submaximal intensity. In *Acta kinesiologica international scientific journal of kinesiology: Univeristy of Travník, Faculty of education*. 2013. ISSN 1840-2976
11. SMATLJAN-GABRYS, U. 2000. The speed of lactate utilization in hyperoxia. In: 2000 Pre-Olympic Congress Sports Medicine and Physical Education, Sept. 7-13, Brisbane, Australia, www.ausport.gov.au/fulltext/2000/preoly/abs360.htm
12. STELLINGWERFF, T. a kol. 2006. Hyperoxia decreases glycogenolysis, lactate production, and lactate efflux during steady state. *American Journal of Physiology-Endocrinology Metabolism* 290, 2006.

13. SUCHÝ, J. et al. 2007. VLIV PŘÍPRAVKU OXYFIT NA VÝKON SPORTOVců PŘI OPAKOVANÉM KRÁTKODOBÉM ANAEROBNÍM ZATÍŽENÍ - závěrečná zpráva z původního výzkumu.
14. SUCHÝ, J., HELLER, J., VODIČKA, P., & PECHA, J. 2008. Vliv inhalace 99,5% kyslíku na opakovaný krátkodobý výkon maximální intenzity. Česká kinantropologie, vol. 12, č. 2, 2008. ISSN: 1211-9261.
15. SUCHÝ, J. 2012. Využití hypoxie a hyperoxie ve sportovním tréninku. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2016-9

KONTAKT

michal.hlavek@umb.sk

VPLYV GYMNASTICKÝCH CVIČENÍ NA VYBRANÉ UKAZOVATELE ZLOŽENIA TELA V PREDŠKOLSKOM VEKU

Kristína Reháková¹

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Belu v Banskej
Bystrici¹

THE INFLUENCE OF GYMNASTIC EXERCISES ON SELECTED INDICATORS OF BODY COMPOSITION IN PRESCHOOL AGE

ABSTRAKT

Cieľom výskumu bolo zistiť vplyv gymnastických cvičení na ukazovatele zloženia tela u 4 – 5 ročných detí. Súbor tvorilo 50 probandov s priemerným vekom v experimentálnej skupine $4,52 \pm 0,36$ rokov ($n = 31$) a v kontrolnej skupine $4,53 \pm 0,39$ rokov ($n = 19$). V experimentálnom súbore sme aplikovali 24 týždňový pohybový program zložený z gymnastických cvičení. Na zistenie ukazovateľov zloženia tela sme použili prístroj Inbody 120. Získané výsledky zo vstupného a výstupného merania sme navzájom porovnali medzi skupinami a vyhodnotili pomocou štatistických metód. Zaznamenali sme štatisticky významné rozdiely medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou v ukazovateľoch celková voda v tele (TBW) ($t = 0,034, p \leq 0,05$), v hmotnosti telesného tuku (BFM) ($t = 0,013, p \leq 0,05$), v percente telesného tuku (PBF) ($t = 0,0006, p \leq 0,01$) a v pomere obvodu pásu a bokov (WHR) ($t = 0,0008, p \leq 0,01$). Gymnastické cvičenia majú vplyv na zloženie tela v predškolskom veku.

Kľúčové slová: gymnastické cvičenia, 4 – 5 ročné deti, zloženie tela.

ABSTRACT

The aim of the research was to determine the effect of gymnastic exercises on body composition indicators in 4-5 year old children. The group consisted of 50 probands with an average age of 4.52 ± 0.36 years in the experimental group ($n = 31$) and 4.53 ± 0.39 years in the control group ($n = 19$). In the experimental set, we applied a 24-week exercise program consisting of gymnastic exercises. We used the Inbody 120 device to determine body composition indicators. We compared the results obtained from the input and output measurements between the groups and evaluated them using statistical methods. We noted statistically significant differences

between the experimental and control groups in total body water (TBW) ($t = 0.034$, $p \leq 0.05$), body fat mass (BFM) ($t = 0.013$, $p \leq 0.05$), in percent body fat (PBF) ($t = 0.0006$, $p \leq 0.01$) and in waist-hip ratio (WHR) ($t = 0.0008$, $p \leq 0.01$). Gymnastic exercises have an effect on body composition in preschool age.

Keywords: gymnastic exercises, 4-5 year old children, body composition.

ÚVOD

Predškolský vek je obdobie charakteristické rozvojom oporno-pohybovej sústavy detí, kde ide o výrazný rast do výšky a priberanie na hmotnosti. Faktory ovplyvňujúce rast dieťaťa sú správna výživa, dobré psychosociálne zázemie dieťaťa a dobrý celkový zdravotný stav (Košťálová, 2005). Svalová hmota v tomto období predstavuje 21-22 % z celkovej telesnej hmotnosti. Za negatívny jav sa však považuje zvýšené množstvo zásobného tuku, pretože je známy jeho kladný vzťah k hladine krvného cholesterolu (Junger, 2000). Jedným z hlavných faktorov ovplyvňovania obezity sú genetické faktory, ale aj rodinné prostredie, v ktorom dieťa vyrastá (Ahmad QI, Ahmad CB, Ahmad SM, 2010). Shafizadeh et al. (2021) aplikovali intervečný program pre chlapcov s nadhmotnosťou/ obezitou a zistili, že krátkodobá vhodná intervencia môže dosiahnuť zmenu telesného zloženia. Vo výsledkoch Čillíka a Willwébera (2018) telesného zloženia bol zaznamenaný stúpajúci lineárny trend so zvyšujúcim sa vekom, ale dosiahnuté hodnoty sa líšili v porovnateľných vekových skupinách. Štatisticky významné ($p < 0,05$) hodnoty boli zistené medzi vekovými skupinami v telesnej výške ($p = 3,76E-24$), telesnej hmotnosti ($p = 4,65E-16$), v množstve tukovej hmoty ($p = 0,0475$), v množstve kostrových svalov ($p = 1,31E-20$), pri celkovom množstve vody v tele ($p = 2,23E-20$), v množstve bielkovín ($p = 1,83E-20$), v množstve minerálov ($p = 2,06E-19$) a úroveň bazálneho metabolizmu ($p = 1,77E-20$). Index telesnej hmotnosti stále ostáva najpoužívanejšou metódou hodnotenia stupňa obezity a základným ukazovateľom výživy. Napriek pochybnostiam, že neodhaduje množstvo tuku v tele presne je táto metóda diagnostiky rýchla a dostupná (Janssen, Katzmarzyk, Ross, 2004).

V štúdií Osipov et al. (2021) cieľom bolo overiť, či konkrétna intervencia telesnej výchovy je účinnejšia ako štandardné hodiny telesnej výchovy pre deti predškolského veku. Do výskumu sa zapojilo tridsať 5-6 ročných dievčat, ktoré navštevovali hodiny telesnej výchovy 3-krát týždenne. Skupina 1 praktizovala cvičenia telesnej výchovy (hry, gymnastika a tanec). Skupina 2 okrem hier, gymnastiky a tanca využívala telesný tréning na rozvoj motorických schopností. Hodnotenie zloženia tela ukázalo signifikantne ($p < 0,05$) vyššie percento kostnej a svalovej

hmoty v skupine 2. V záveroch konštatujú, že po programe skupiny 2 bol zistený vyšší pozitívny efekt pri kontrole telesnej hmotnosti a dynamiky BMI.

METODIKA

Výskumu sa zúčastnili deti v predškolskom veku. Sledovanú vzorku tvorilo 50 probandov vo veku 4 – 5 rokov. V čase vstupného testovania experimentálna skupina mala priemerný vek $4,52 \pm 0,36$ (n=31) (tabuľka 1) a kontrolná skupina mala priemerný vek $4,53 \pm 0,39$ rokov (n=19) (tabuľka 2). Testovali sme základné somatické ukazovatele: telesnú výšku, telesnú hmotnosť a BMI. Telesná výška bola odmeraná pomocou výškomera Soehnle Professional. V kontrolnej skupine sme zaznamenali priemernú telesnú výšku $108,54 \pm 5,31$ cm, telesnú hmotnosť $17,94 \pm 2,86$ kg a BMI $15,19 \pm 1,85$ kg.m⁻¹. V experimentálnej skupine sme namerali priemernú telesnú výšku $107,03 \pm 5,72$ cm, telesnú hmotnosť $18,06 \pm 3,46$ kg a BMI $15,69 \pm 2,11$ kg.m⁻¹. Na posúdenie zloženia tela sme použili diagnostické zariadenie InBody 120 (Biospace Co., Ltd.; Soul, Kórea). Evidenciu meraní sme zistili z databázového softvéru Lookin'Body120 verzia 1.2.2.7. Z nameraných hodnôt sme následne podľa Kyle et al. (2004) analyzovali percento tuku v tele (PBF), hmotnosť kostrového svalstva (SMM), pomer obvodu pásu a bokov (WHR), celkovú vodu v tele (TBW), proteíny (PM), minerálne látky (MM) a bazálny metabolizmus (BMR). Vo výskume boli použité základné štatistické charakteristiky, t. j. aritmetický priemer, smerodajná odchýlka. Rozdiely somatických ukazovateľov sme posudzovali pomocou t-testu. Namerané výsledky sa porovnávali na hladine štatistickej významnosti $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$.

Tabuľka 1 Experimentálna skupina

P.č.	Vek [roky]	Telesná výška [cm]	Telesná hmotnosť [kg]	BMI index [kg.m ⁻²]
\bar{x}	4,52	107,03	18,06	15,69
s	0,36	5,72	3,46	2,11
min.	4	93	13	13,27
max.	5,3	118,1	31,90	24,46

Legenda: [cm] – centimetre, [kg] – kilogramy, \bar{x} - aritmetický priemer, s – smerodajná odchýlka, max. - maximum, min. - minimum

Tabuľka 2 Kontrolná skupina

P.č.	Vek [roky]	Telesná výška [cm]	Telesná hmotnosť [kg]	BMI index [kg.m ⁻²]
\bar{x}	4,53	108,54	17,94	15,19
s	0,39	5,31	2,86	1,85
min.	4	98,50	13,8	12,68
max.	5,2	116	23,90	19,09

Legenda: [cm] – centimetre, [kg] – kilogramy, \bar{x} - aritmetický priemer, s – smerodajná odchylka, max. - maximum, min. - minimum

Náš výskum bol dvojskupinový, časovo súbežný experiment, kde pohybový obsah bol zložený z gymnastických cvičení. Experimentálna skupina absolvovala 24 týždňov pohybového programu. Mikrocyklus obsahoval 2 krát 45 minútové hodiny týždenne. Štruktúra hodiny pozostávala z prípravnej, hlavnej a záverečnej časti. V prípravnej časti sme dostatočne rozohriali a rozcvičili organizmus pomocou gymnastickej lokomócie a využili sme dynamický strečing s prvkami statického strečingu s časovou dotáciou 15 minút. Hlavná časť z časoveho hľadiska trvala 25 minút a obsahovala špeciálne zamerané činnosti na rozvoj pohybových schopností, ktoré sú súčasťou prostných a akrobatických cvičení. Aplikovali sme rôzne gymnastické hry v podobe prekážkových dráh zameraných na: skoky, poskoky, prevaly, visy, lezenie, rúčkovanie, chôdza po zúženej ploche opory, kotúle v zľahčených podmienkach a s priamou pomocou, stojka na lopatkách, stoj na predlaktiach o stenu. V záverečnej časti sme využili statický strečing a kompenzačné cvičenia na chrbtové svalstvo, ktorá trvala 5 minút.

VÝSLEDKY

V parametroch zloženia tela (tab. 3) sme zaznamenali v experimentálnej skupine priemernú vstupnú hodnotu vody v tele (TBW) $10,55 \pm 1,33$ l a priemernú výstupnú hodnotu subjektov $11,47 \pm 1,89$ l. Vstupné merania v kontrolnej skupine preukázali množstvo vody v tele $10,78 \pm 1,45$ l a výstupnom meraní bola nameraná vyššia hodnota $11,26 \pm 1,42$ l. Potvrdili sa štatisticky významné rozdiely ($t = 0,034$, $p \leq 0,05$). Priemerná počiatočná hodnota v množstve proteínov (PM) v experimentálnej skupine bola $2,81 \pm 0,36$ kg a priemerná výstupná hodnota bola $3,05 \pm 0,52$ kg. V kontrolnej skupine sme zaznamenali priemernú vstupnú hodnotu 2,78

$\pm 0,39$ kg a priemernú výstupnú hodnotu $2,99 \pm 0,39$ kg. Rozdiely boli štatisticky nevýznamné. V experimentálnej skupine bolo množstvo minerálnych látok (MM) vo vstupe $1,05 \pm 0,14$ kg a vo výstupe $1,11 \pm 0,14$ kg. Kontrolná skupina mala množstvo minerálov (MM) vo vstupe $2,95 \pm 0,41$ kg a vo výstupe $3,00 \pm 0,39$ kg. Neboli nájdené štatisticky významné rozdiely. Hmotnosť telesného tuku (BFM) mala experimentálna skupina vo vstupnom meraní $3,66 \pm 2,40$ kg a výstupnom meraní $3,61 \pm 2,23$ kg. Bolo pozorované zlepšenie o $0,05$ kg. Kontrolná skupina nadobudla hodnoty vo vstupnom meraní $2,68 \pm 2,03$ kg a vo výstupnom meraní $3,23 \pm 1,77$ kg. Preukázalo sa zhoršenie v množstve telesného tuku (BFM) o $0,55$ kg. Potvrdili sa štatisticky významné rozdiely ($t = 0,013$, $p \leq 0,05$). Priemerná počiatková hodnota v množstve kostrového svalstva (SMM) v experimentálnej skupine bola $6,46 \pm 1,06$ kg a vo výstupe bola nameraná hodnota $7,22 \pm 1,55$ kg. Bolo preukázané zlepšenie o $0,62$ kg. Kontrolná skupina dosiahla hodnoty vo vstupe $6,57 \pm 1,29$ kg a vo výstupe $7,04 \pm 1,17$ kg. Bol zaznamenaný nárast množstva kostrového svalstva o $0,47$ kg ale prírastok bol menší ako prírastok v experimentálnej skupine. Nepotvrdili sa štatisticky významné rozdiely. Priemerná vstupná hodnota percenta telesného tuku (PBF) v experimentálnej skupine bola $19,28 \pm 7,29$ % a priemerná výstupná hodnota bola $17,90 \pm 5,66$ %. Kontrolná skupina vykázala priemernú vstupnú hodnotu $14,10 \pm 7,14$ % a priemernú výstupnú hodnotu $16,69 \pm 7,03$ %. Potvrdila sa nám štatistická významnosť rozdielov ($t = 0,0006$, $p \leq 0,01$). Bazálny metabolizmus v skupinách nepreukázal štatistickú významnosť rozdielov. Priemerná počiatková hodnota v experimentálnej skupine v pomere obvodu pásu a bokov (WHR) bola $0,73 \pm 0,04$ a vo výstupnom meraní $0,725 \pm 0,04$. Kontrolná skupina dosiahla hodnotu vo vstupe $0,703 \pm 0,04$ a vo výstupe $0,715 \pm 0,04$. Bolo pozorované zlepšenie v experimentálnej skupine a zhoršenie v kontrolnej skupine. Potvrdila sa štatistická významnosť rozdielov ($t = 0,0008$, $p \leq 0,01$) v pomere obvodu pásu a bokov (WHR).

Tabuľka 3 Charakteristika parametrov zloženia tela v skupinách

		Mean vstup	SD	Mean výstup	SD	t-test
TBW [L]	ES	10,55	1,33	11,47	1,89	0,034*
	KS	10,78	1,45	11,26	1,42	
PM [kg]	ES	2,81	0,36	3,05	0,52	0,628

	KS	2,78	0,39	2,99	0,39	
MM [kg]	ES	1,05	0,14	1,11	0,14	0,206
	KS	2,95	0,41	3,00	0,39	
BFM [kg]	ES	3,66	2,40	3,61	2,23	0,013*
	KS	2,68	2,03	3,23	1,77	
SMM [kg]	ES	6,46	1,06	7,22	1,55	0,066
	KS	6,57	1,29	7,04	1,17	
PBF [%]	ES	19,28	7,29	17,90	5,66	0,0006**
	KS	14,10	7,14	16,69	7,03	
BMR [kcal]	ES	680,52	38,98	707,48	54,38	0,633
	KS	678,1	43,66	702,32	40,73	
WHR [i]	ES	0,73	0,04	0,725	0,04	0,0008**
	KS	0,703	0,04	0,715	0,04	

Note: SD – standard deviation; TBW – celková voda v tele; PM – množstvo proteínov; MM – množstvo minerálnych látok; BFM – hmotnosť telesného tuku; SMM – hmotnosť kostrového svalstva; PBF – percento telesného tuku; BMR – bazálny metabolizmus; WHR - pomer obvodu pásu a bokov; ; * - štatistická významnosť $p \leq 0,05$, ** - štatistická významnosť $p \leq 0,01$.

DISKUSIA

Výskumy sa zhodujú, že pohybové programy ovplyvňujú zloženia tela a stupeň obezity. Shafizadeh et al. (2021) dokumentujú zmenu zloženia tela po aplikovaní intervečného program pre chlapcov s nadhmotnosťou/ obezitou. Lopes et al. (2011) preukázal významnú korelačnú závislosť ($r = 0,17$; $p \leq 0,01$) medzi BMI a motorickou koordináciou u detí vo veku 6 – 7 rokov. Čillík a Willwebér (2018) na základe zistení z nameraných výsledkov o zložení tela konštatujú, že zloženie tela má stúpajúci trend so zvyšujúcim sa vekom. Výsledky nášho výskumu

preukázali, že vhodný pohybový program zložený z gymnastických cvičení ovplyvňuje zloženie tela. Naše zistenia významne korešpondujú s danými štúdiami.

ZÁVER

V našom výskume sme monitorovali obdobie 4 - 5 rokov a porovnávali sme výsledky v zložení tela medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou. Preukázalo sa, že experimentálna skupina sa zlepšila vo všetkých ukazovateľoch zloženia tela po aplikovaní pohybového programu, naopak v kontrolnej skupine sme zaznamenali zhoršenia v hmotnosti telesného tuku (BFM), v percente telesného tuku (PBF) a v pomere obvodu pásu a bokov (WHR). Štatisticky významné rozdiely sa potvrdili v celkovej vode v tele (TBW) ($t = 0,034, p \leq 0,05$), v hmotnosti telesného tuku (BFM) ($t = 0,013, p \leq 0,05$), v percente telesného tuku (PBF) ($t = 0,0006, p \leq 0,01$) a v pomere obvodu pásu a bokov (WHR) ($t = 0,0008, p \leq 0,01$). Potvrdili sa štatisticky významné rozdiely vo vybraných parametroch zloženia tela a preto odporúčame zaviesť gymnastické cvičenia v predškolskom veku. V ďalších výskumoch odporúčame zisťovať, aké špecifické benefity prinášajú gymnastické cvičenia na zloženie tela.

LITERATÚRA

1. Ahmad QI, Ahmad CB, Ahmad SM. Childhood obesity. *Indian J Endocrinol Metab.* 2010; 14(1): 19-25
2. Čillík I, Willwéber T. Physical development and body composition parameters in 4-11-year-old children. *Health Prob Civil.* 2018; 12(1): 49-56.
3. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(3): 379-384. <https://doi.org/10.1093/ajcn/79.3.379>.
4. Junger, J. Telesný a pohybový rozvoj detí predškolského veku. Prešov: PF UPJŠ, Grafotlač, 2000.
5. Košťálová, L. et al. Úvod do pediatrie [online]. Bratislava: Lekárska fakulta Univerzity Komenského. 2005. ISBN (brož.) Dostupné na: https://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/lf/sluzby/akademicka_kniznica/PDF/Elektronicke_knihy_LF_UK/Uvod_do_pediatrie_-_nemedicinske_smery_01.pdf
6. Lopes V. P., Stodden D. F., Bianchi M. M., Maia J. A., Rodrigues L. P. Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2011; 15(1): 38-43.

7. OSIPOV, A. et al.: Harmonious physique development and obesity prevention of preschool girls. *Physical Activity Review* [online]. **9**(2), 2021, pp. 66-75. doi: 10.16926/par.2021.09.22
8. Shafizadeh M., Parvinpour S., Balali M., Pazhuh F. S., Broom D. Effects of locomotion task constraints on running in boys with overweight/obesity: The mediating role of developmental delays. *Gait and Posture* 2021; 86: 354-359.

KONTAKT

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta Univerzity Mateja Bela, Tajovského
40, 974 01 Banská Bystrica.

E-mail: kristina.rehakova@student.umb.sk

PREVENCE „NATURE DEFICIT DISORDER“ U DĚTÍ A DOSPÍVAJÍCÍCH

Markéta Švamberk Šauerová

Pedagogická fakulta Univerzy Karlovy, Praha; Vysoká škola tělesné výchovy a sportu,
PALESTRA, Praha

PREVENTION OF „NATURE DEFICIT DISORDER“ IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

ABSTRAKT

Pojem „Nature deficit disorder“ poukazuje na škodlivost odklonu dětí a dospívajících od přírody, poukazuje na důsledky, které má snížený pobyt dětí v přírodě na jejich duševní i fyzické zdraví a zdůrazňuje význam návratu života do přírody. Kromě zdůrazňování benefitů, které nám příroda poskytuje v kognitivní oblasti, fyzické zdatnosti i redukci stresu je důležité hledat cesty k systémově pojaté prevenci odklonu od přírody (využití vzdělávacího systému). Nature deficit disorder lze vnímat jako významný rizikový fenomén současné doby, který se může spolupodílet na masivním nárůstu duševních obtíží dětí a dospívajících, který lze prokázat napříč celou Evropou (i mimo Evropu).

Klíčová slova: Nature deficit disorder, prevence, duševní zdraví, návrat k přírodě, hra

ABSTRACT

„Nature deficit disorder“ points to the harmfulness of the diversion of children and adolescents from nature, points to the consequences that children's reduced stay in nature has on their mental and physical health, and emphasizes the importance of returning life to nature. In addition to emphasizing the benefits that nature provides us in the cognitive field, physical fitness and stress reduction, it is important to look for ways to systematically prevent deviation from nature (use of the educational system). Nature deficit disorder can be seen as an important risk phenomenon of the present time, which can attribute to the massive increase in mental problems among children and adolescents, which can be demonstrated across Europe (and outside Europe).

Keywords: Nature deficit disorder, prevention, mental health, back to nature, play

ÚVOD

Rychlá urbanizace a nadužívání moderních technologií vyvolává obavy z nárůstu chronických zdravotních problémů u dětí i dospívajících, společně s čím dál výraznějším poklesem interakcí s přírodou. Pojem „nedostatek přírody“, zavedený Louvem v roce 2005, popisuje potenciální dopad této situace na zdravotní pohodu dětí a mládeže. Odcizení lidských bytostí a zejména dětí přírodě dosáhlo v moderních společnostech alarmující úrovně. Spíše než označení zřetelné vývojové poruchy, popisuje „Nature Deficit Disorder“ (NDD) toto oddělení od přírody a četné vývojové problémy, které může způsobit, jako je zhoršené smyslové vnímání a motorické dovednosti, obezita a neochota přebírat iniciativu nebo riskovat.

Termín převzala řada autorů a citují jej ve svých vědeckých studiích zaměřených na souvislost mezi přírodou a lidským rozvojem, v nichž poukazují na znepokojivý dopad rostoucího odpojení člověka od přírody mající negativní důsledky na vývoj našich dětí i budoucích generací.

Alarmující výsledky přinášely průzkumy již před vznikem pandemie Covid-19, uvést můžeme např. průzkum National Trust (2008), který mimo jiné zjistil, že čas pobytu venku se od 70. let 20. století snížil o 90 % nebo že každé třetí dítě nedokáže identifikovat straku a polovina dotázaných dětí nedokázala rozlišit vosu a včelu. Podobné výsledky zaznamenali Balmford a kol. (2002), v jejichž studii byly 8leté děti schopny lépe identifikovat *Pikachu*, *Metapod* a *Wigglytuff* (postavy z japonské hry *Pokémon* na obchodování s kartami), než běžnou okolní flóru nebo faunu, jako jsou místní duby (Balmford, Clegg, Coulson, Taylor, 2002). Vcelku běžně se můžeme setkat i se situacemi, kdy malé děti dokážou definovat globální oteplování a popsat deštný prales a dopad odlesňování v povodí Amazonky, ale nemají ponětí, jaké rostliny rostou na jejich dvorcích nebo jaké povodí je ovlivněno, když odpadky na ulici před jejich domem.

I další průzkumy dokládají alarmující pokles pobytu dětí v přírodě – např. ve Velké Británii tráví děti v průměru 17 hodin sledováním televize a 20 hodin online na počítači každý týden (Driessnak, 2009), jiné výsledky udávají, že děti ve věku od 8 do 18 let tráví v průměru 6,5 hodiny denně elektronickými médii (Robert, Foehr, Rideout, 2010; Roberts, Foehr, 2008). České děti tráví u počítače průměrně 4 hod., 14 min., pobytem venku 2 hodiny (průzkum realizovala agentura Median, 2016 – průzkum realizovaný na počtu 1 515 dětí ve věku sedmi až patnácti let; blíže Trachtová, 2016), podobné výsledky přinesl i průzkum realizovaný v roce 2022 v rámci mezinárodního srovnání 57 zemí (Active Healthy Kids Global Alliance, 2023),

za ČR se na průzkumu podílela Fakulta tělesné kultury UPOL (koordinátor průzkumu Aleš Gába).

Další studie popsala dnešní děti jako *generaci zadních sedadel* (Karsten, 2005). Jedná se o děti doprovázené autem do školy a ze školy, mimoškolní aktivity, sportovní týmové tréninky a hry, taneční kurzy a další organizované akce pod dohledem dospělých. K jejich zážitku z přírody nejčastěji dochází z vnitřku automobilu, kdy se dívají ven, nebo když sledují během jízdy DVD o přírodě promítané na obrazovky (Louv, 2008).

Pro novou generaci dětí jsou přímé zážitky s přírodou – ať už na dvorku, na poličku nebo v lese nebo podél pláže, potoka či jezera – pomalu nahrazovány nepřímou zkušeností prostřednictvím elektronických médií a strojů (Louv, 2008). Děti ztrácejí schopnost přímo prožívat svět, což zase přispívá k rostoucí neschopnosti dětí se vztahovat i k životní zkušenosti ostatních (Reed, 1996). Stručně řečeno, děti jsou určitým způsobem v domácím vězení a hrozí jim ztráta schopnosti myslet nebo poznávat svět přímo. Takové změny v učení se dlouhodobě zkoumají jako potenciální zdroje stresu a úzkosti a mohou dokonce přispět ke zvýšení výskytu deprese a dalších diagnóz u dětí (Ginsburg, 2007).

Spojení s přírodou a psychickou pohodou není nic nového. Již na počátku 20. století výzkumníci zkoumali, jak sociální prostředí koreluje s duševním zdravím. NDD nemá vlastní kód ICD ani se nenachází v DSM, proto existuje určitá kontroverze ohledně toho, zda by měl být považován za lékařský termín nebo spíše za termín společenských věd. Přiřazení názvu problému životního prostředí je však užitečné z hlediska definování problému, dává této oblasti výzkumu větší strukturu a zvyšuje povědomí o této situaci. Rozsáhlejší rešerši literatury související s NDD a jejími náhradními termíny, pro lepší porozumění dosavadnímu vývoji v dané problematice, a zejména v souvislosti s karanténními opatřeními během pandemie Covid-19, můžeme najít v práci Johnsona a kolektivu (Johnson et al., 2021).

Ačkoli existují odpůrci konceptu NDD, kteří tvrdí, že tento termín je oxymoronní, protože úsilí o ochranu vyžaduje naši odpoutanost od přírody (např. Fletcher, 2016), celkově existuje konsenzus o špatných účincích vzdálenosti od zelených ploch. Ačkoli je úsilí o ochranu nezbytné pro zachování základních ekosystémů, ochranu ohrožených druhů a přírodních zdrojů, nelze NDD spojovat s otázkou ochrany, protože jde o dva zcela odlišné pojmy.

V textu dále tedy přistoupíme k problematice NDD z pohledu důsledků a možné prevence, zejména na úrovni systémových řešení – tedy v rámci edukačního systému.

DISKUSE

Příčiny Nature deficit disorder

Hlavní příčiny Nature deficit disorder lze strukturovat do několika základních oblastí.

Moderní technologie: působení rozvoje stále inovativnějších a poutavějších médií, vliv přesycení stimulace (to se ukazuje jako zásadní problém současné generace – děti vystavené neustálému vzrušení se následně v přírodě „nudí“)

Vzdělávání – národní osnovy učí děti o světě, ale často selhávají v základním porozumění místnímu prostředí, běžným druhům v jejich oblasti a původní flóře a fauně. Základní úroveň znalostí, která dětem pomůže identifikovat a ocenit přírodu na jejich prahu, spíše než se učit o přírodě, která se omezuje na deštné pralesy a odlehlé lesy vzdálené jejich každodennímu životu. Do této oblasti patří i nedostatek povědomí o výhodách pobytu v přírodě.

Urbanistické plánování – ztížený přístup k zeleným plochám, velká vzdálenost mezi domy a parky, frekventované silnice, které oddělují zóny bydlení od přírodních zón (tedy možnost samostatného pohybu dětí mezi zónami je obtížná a nebezpečná).

Ekonomická situace – nárůst rodin s nižším socioekonomickým statusem – tyto rodiny, pokud žijí ve městech, přicházejí o výhody působení přírodního prostředí, může pro ně být finančně náročnější realizovat výlety do vzdálenější přírody.

Přístup – statistiky ukazují, že od 70. let 20. století se děti dokážou samostatně pohybovat ve značně omezeném okruhu, takže přístup do přírody pro mladé lidi je mnohem omezenější a kvůli vysokým nákladům na dopravu je pro některé městské rodiny ještě horší. Jak mohou mladí lidé prozkoumávat divočinu, když se nedostanou dál než na konec své ulice?

Strach – naše omezené znalosti a vztah k přírodě plodí strach z neznámého. Neznámých druhů, klimatu, schopnosti proplouvat neznámou oblastí a nové krajiny. Takže i když přírodní prostředí představuje mnohem méně rizik než ta, která se nacházejí v našem vlastním domě, tento strach vedl k dramatickému snížení svobody dětí objevovat přírodu. Na nárůstu obav rodičů o zdraví dětí se také může podílet počet neplodných párů – resp. párů s obtížemi s oplodněním, vyšší potratovost, nárůst předčasných porodů a s tím související i vyšší úzkostnosti matek, nárůst dětí se zdravotními obtížemi. Dalšími faktory podílejícími se na strachu jsou obavy rodičů z únosů dětí či obavy z rizikového chování cizích osob (dealeri návykových látek, osoby sexuálně deviantní apod.).

Sociální – společenský život dětí mimo školu se stále více odehrává online. Děti komunikují prostřednictvím videoher, platform sociálních médií a služeb pro zasílání zpráv

mnohem více než prostřednictvím socializace tváří v tvář a hry, což často vede k pocitům izolace a osamělosti.

Výše uvedené příčiny vedou k výrazné devalvaci přírody dospělými, což následně vede i k devalvaci přírody u dětí.

Důsledky Nature deficit disorder

Vzhledem k tomu, že více než polovina světové populace žije v urbanizovaných oblastech, narůstají obavy o kvalitu života zejména městských obyvatel. Tato obava se zaměřuje jak na nepřenosná onemocnění - např. kardiovaskulární, duševní zdraví (McKenzie, Murray, Booth, 2013), tak na ztrátu možnosti interakce s přírodním prostředím (Logan, Katzman, Balanzá-Martínez, 2015). Louv (2008) kriticky poukazuje na nepříznivou kombinaci prvků našeho urbanizovaného životního stylu, včetně menšího počtu přírodních prostorů, kultury zaměřené na auta, více času tráveného u obrazovky, změn ve vnímání rizika (např. „nebezpečí cizince“), méně volného času a zvýšené časové tísně z práce nebo školy, čímž dochází k výraznému poklesu, či dokonce odstranění kontaktu s přírodou u dospělých i dětí.

Mnohé výzkumy ukazují, že v některých zemích tráví děti u PC až 90% svého volného času (Active Healthy Kids Czech Republic, 2023). Napříč generacemi v různých zemích narůstají úzkosti, deprese, zejména v dětské populaci lze doložit 30% nárůst obtíží (viz pravidelné zprávy ČSÚ), zkušenosti školních psychologů dokonce hovoří v některých lokalitách až o 100% nárůstu sebepoškozování, poruch příjmu potravy a suicidální jednání (blíže např. Švamberk Šauerová, 2022). Snižuje se psychická odolnost dětí – pojem křehkost, který jsme obvykle používali u seniorské populace, začínáme používat i pro populaci dospívajících. Všechny tyto zaznamenané jevy lze dát do přímé souvislosti s prokázaným odklonem dětí i dospělých od přírodního prostředí.

Zároveň lze důsledky omezeného kontaktu s přírodou vnímat i v nárůstu nemocnosti dětí, za čímž stojí prokázaný pokles imunity (nedostatek vitamínu D).

Pobyt v přírodě s sebou nese i příležitost k pohybovým aktivitám, důsledky omezení kontaktu s přírodou tedy vidíme i v pandemii dětské obezity, zhoršených motorických dovednostech, nárůstech úrazů (těžkých úrazů).

Vážnými důsledky omezeného kontaktu s přírodou je i nedostatečné využití kognitivního potenciálu (o pozitivním přínosu přírodního prostředí hovoří řada autorů, zejména se zaměřením na zlepšení kognitivních funkcí působením zeleně – např. Faber, Kuo, 2009, Wells,

2000), zhoršené sociální dovednosti, nárůst emoční nezralosti a výskyt maladaptivních projevů chování i způsobů myšlení u dětí.

V některých případech zaznamenáváme dokonce i projevy denaturace – tedy přímo prokazování negativního vztahu k přírodnímu prostředí (odpor, hrůza z vlivů přírody).

Pozitivní vlivy přírody a možnosti prevence NDD

Již výzkum z roku 2000 (Wells, 2000) zaměřený na děti a dospívající ukázal, že vystavení přírodě zlepšuje kognitivní funkce, snižuje poruchu pozornosti, a podporuje sebeuvědomění. Zároveň ukazuje, že programy zaměřené na využití vlivu divoké přírody mohou mít středně velký účinek na delikventní chování a další měřítka psychické pohody (Wilson, Lipsey, 2000, Houšková, 2021). Výzkum zkušeností s kempováním demonstruje účinky na aspekty vývoje osobnosti, jako je sebevědomí, sebeúcta a sociální vztahy (Henderson, Bialeschki, James, 2007, Kirchner, 2009). Pozitivní zkušenosti dokládají i vedoucí i děti účastníci se skautských táborů, v nichž je obvyklým pravidlem absence používání moderních technologií, veškeré zázemí si staví děti samy a těžiště aktivit tkví v soužití s přírodou (Švamberk Šauerová, 2019, Šircová, 2013, 2014).

Přesto, že aktuálně zdůrazňujeme pozitivní vliv přírody na fyzické, duševní, sociální a spirituální zdraví člověka (biopsychosociálně-spirituální model zdraví, blíže např. Krejčí, 2016), nelze odhlédnout od historických snah mnohých odborníků, kteří zdůrazňovali kladné účinky přírody na zdraví člověka (dítěte) již v minulém (a předminulém) století. Na pozitivní význam pobytu dítěte venku, včetně podpory otužování dítěte v přírodě, poukazovali významně již reformní pedagogové (např. Jan Jakub Ryba, který zaváděl cvičení venku, ranní rozcvičky, poukazoval na význam tělesné výchovy a otužování – třeba běhání na sněhu). Dalšími významnými propagátory pobytu dítěte venku byl i Eduard Štorch, který byl průkopníkem tzv. eubiotiky – přirozeného soužití člověka s přírodou, vedoucí ke zdraví tělesnému, duševnímu, mravnímu. Založil Dětskou farmu v Libni (eubiotický ráj), která s úspěchem pracovala v letech 1926–1933. Zajímavé je, že však tyto snahy nebyly primárně ovlivněny jen jeho vlastními pedagogickými názory, ale na počátku zrodu tohoto projektu stála snaha Štorcha reagovat na statisticky vážný nárůst tuberkulózy mezi dětmi navštěvujícími uzavřené prostory školy (blíže Štorch, 1929). E. Štorch se dá rovněž pokládat za průkopníka lyžařských kurzů a škol v přírodě (myšleno v Čechách).

Mohli bychom jmenovat celou řadu významných pedagogů jak z historie, tak ze současnosti, kteří by tento názor mohli podpořit. Pobyt venku přináší nové zdroje prožitků

(blíže např. Švamberg Šauerová, 2016, 2019, 2021, 2023), možnost uvolnění, narušení stereotypu domácího a školního prostředí, dítě se učí setkávat i s jinými lidmi (samozřejmě je dnes nutné dítě vést k bezpečnému chování při pobytu venku).

Významné benefity přináší outdoorové pohybové aktivity v osobnostním rozvoji dítěte, zejména při redukci stresu, snížení důsledků únavy, redukci hyperaktivity a řady dalších obtíží, s nimiž se tyto děti potýkají. Zvláštní místo by měly mít zejména outdoorové aktivity s relaxačním potenciálem. Podstatným benefitem pobytu dítěte venku je také přirozené získávání vitamínu D, tedy komplexní posilování imunity.

Významnými benefity pobytu v přírodě je i pocit štěstí, jak uvádí studie „Children's People and Nature Survey for England (Nature England, 2021) - 85 % dětí dotázaných dětí se po pobytu v přírodě cítí šťastnější.

Benefity vlivu přírodního prostředí je vhodné, před dalším textem zaměřeným na možnosti prevence, shrnout přehledně do následujících bodů:

- Zlepšené fyzické zdraví
- Zlepšená duševní pohoda
- Podpora rozvoje kreativních dovedností a schopností řešit problémy
- Zlepšené kognitivní funkce (pozornost, paměť – Faber, Kuo, 2009), tedy i zlepšený školní výkon (včetně dětí s ADHD)
- Příležitost k budování sociálních dovedností mimo prostředí třídy
- Pěstovat zájem a vášně pro přírodu a ochranu životního prostředí
- Rozvíjení resilience a self-efficacy, realistické zpracování rizik
- Snižuje negativní účinky stresu
- Vytváří pozitivní asociace a emoce
- Souvisí s poklesem úzkosti při depresi
- Zlepšuje pozornost
- Vytváří pozitivní fyziologickou odezvu, která není replikována obrazy přírody
- Posiluje imunitní systém.

Možnosti prevence na úrovni systémové podpory utváření vztahu k přírodě v edukačním systému

Pokles vztahu dětí (i dospělých) k přírodě je prokazatelný a neoddiskutovatelný. Je nutné tedy hledat řešení, které může reagovat na zjištěný stav rychleji a komplexněji. Přesto, že

primární vliv na dítě má rodina, utváří jeho primární postoje (tedy i postoje k přírodě), a bylo by žádoucí edukovat rodiče ke zlepšení jejich vlastního vztahu k přírodnímu prostředí, lze považovat za efektivnější variantu cílit na systémovou podporu utváření pozitivního vztahu k přírodě v rámci edukačního systému (který může cílit i na populaci rodičů – např. různými workshopy, aktivitami, podobně jako při působení na čtenářskou či finanční gramotnost dětí – blíže např. Švamberg Šauerová, LXXX, různě je propojovat či vytvářet nové aktivity, na nichž se rodiče budou opět aktivně podílet).

Vyjmenujme si tedy možnosti, které v rámci prevence NDD na úrovni edukačního zázemí máme:

- Rozšiřování sítě lesních škol (lesních školek), nárůst počtu a popularity lesních škol v Evropě je důkazem toho, že stále více škol a rodičů klade důraz na přístup k přírodě jako na nedílnou součást školních osnov, i v ČR lze evidovat zvýšený zájem rodičů o tyto „alternativy“ (blíže např. Kepertová, 2021).
- Využití a zakomponování prvků alternativních pedagogických systémů do vzdělávacích programů škol.
- Využití zkušeností z projektů realizovaných např. ve Velké Británii – projekty Pappus, Playwork (blíže Wittmannová, Klimešová, Hoffmannová, Šebek, 2019; Wittmannová, Klimešová, Jakubec, 2021; Wittmannová, Klimešová, 2023)
- Využití zařazování venkovní hry (nestrukturované hry) do vyučování, využití školních pozemků, zahrad
- Realizace školních výletů, škol v přírodě (v ČR jen vybrané lokality), kurzy v přírodě (lyžování, cyklokurzy, turistické kurzy)
- Adaptační kurzy v přírodě
- Survival trips – projekty pro prevenci rizikového chování (s prvky terapie divočinou, terapie přírodou, terapie dobrodružstvím)
- Tělesná výchova realizovaná v outdoorovém prostředí, včetně relaxačních technik (blíže např. Kružliak, Baisová, 2013)
- Soutěže, specifické úkoly zadávané ve školních hodinách (např. najít nejdelší rákos, vyfotit zajímavou přírodninu apod. - motivace pobytu celých rodin v přírodě)
- Využití prvků vybraných terapeutických směrů – terapie přírodou, dobrodružstvím, divočinou.

- Terapie přírodou využívá jako terapeutického prvku působení právě přírody jako takové. Působí už ze své podstaty, svou vůní, charakterem, barvou. V rámci této terapie se ještě můžeme setkat s konkrétnějším dělením na zahradní, terapii lesem. V případě zahradní terapie se setkáváme ještě s kombinací prvků ergoterapie (tedy terapie prací). Ministerstvo životního prostředí ČR podporuje aktivity zaměřené tímto směrem, zajímavé aktivity s podporou ministerstva nabízí např. organizace Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání (<https://www.lipka.cz/>), podobných organizací vzniká stále více, což lze přijímat s velkým povděkem.
- Wilderness therapy lze chápat jako léčebně-rehabilitační proces, který propojuje prostředí přírody s působením skupinové dynamiky na osobnost klienta. Tato metoda práce je založena na pobývání v přírodě, kde za pomoci terapeutických intervencí, sebezkušenostního učení a skupinové dynamiky dochází k sebeuvědomění klienta, a tím k jeho změně v chování. Hlavní cílovou klientelou jsou dospívající s rizikovým způsobem chování, stejně tak dobře se uplatňuje i u dospělých osob, ať už v rámci terapie, nebo jako sebezkušenostní forma sebepoznání (blíže Houšková, 2020). Wilderness therapy dostává v Českém kontextu stále jasnější kontury. Postupným definováním názvu se dostáváme k pravděpodobně nejjednoznačnějšímu názvu Terapie divočinou. I přesto bychom neměli opomíjet další její odnož, kterou je v mnohém příbuzná Terapie dobrodružstvím či jinak nazvaná Dobrodružná terapie (Adventure therapy). V České republice došlo v roce 2016 ke vzniku asociace zastřešující oba tyto přístupy, a to pod názvem Asociace pro terapii divočinou a dobrodružství v České republice, z.s.
- Dobrodružná terapie, jež zahrnuje fyzicky a psychicky náročné činnosti odehrávající se většinou v odlehlém přírodním prostředí nebo prostředí, které navozuje dobrodružné situace (Hátlová, Kirchner, 2010). Dobrodružná terapie je vhodným prvkem v prevenci rizikových jevů, neboť v rámci těchto aktivit je možné poskytnout společensky přijatelný prostor pro vybití potřebné energie, aktivita působí jako významný faktor sociální prestiže (vzrůstá význam jedince, který se dobrodružných aktivit účastní), aniž by si sociální prestiž muselo dítě vynucovat nevhodným způsobem.

Další možnosti preventivního působení

Důležitou součástí motivace dětí i dospívajících k pozitivnímu postoji k přírodnímu prostředí může být volba pohybových aktivit v přírodě, a to v rámci rodinné výchovy. Typickými činnostmi vhodnými k přirozenému rozvoji vztahu k přírodě být např. rodinné výlety a aktivity spojené s prožitkem dobrodružství (společně trávený čas v lanovém centru, na bobové dráze, při lyžování, bruslení, cyklistice apod.). Tyto činnosti lze vždy obohatit i didaktickým nábojem, tedy vytipovanou trasu propojit s nějakou soutěží, zastávkou na příjemném místě (Švamberg Šauerová, 2015; Švamberg Šauerová, Tilinger, Hošek, 2017). Cílem není orientace na výkon, cílem je radost z pohybu, pozitivní postoj k pohybové aktivitě a radost z vlivu přírodního prostředí.

Outdoorové aktivity nemusí být náročné ani na vybavení ani na místo, v němž je bude rodina provozovat. Takovou aktivitou je např. turistika. Podstatný je společný cíl (stačí společná procházka po okolí), společná chuť a promyšlený program, jenž děti, které třeba nemusí zrovna rády chodit, svým způsobem osloví a postupně se stane i tato aktivita přirozenou potřebou, jak trávit svůj volný čas. Velkým pomocníkem v turistice nám může být geocaching, v jehož rámci se při hledání cache podíváme do přírodně krásných oblastí, které nejsou příliš veřejnosti známé. Řada „kešek“ se musí hledat i podle návodů a hádanek, tedy opět je zde dost prostoru pro děti, aby uplatnily svoji aktivitu a byly to právě ony, kdo pomohou cache objevit (blíže např. Kočerová, 2021, Švamberg Šauerová, Tilinger, Hošek, 2017).

Propojení podpory vztahu dětí k přírodě, pohybu a čtenářství v rodinné edukaci věnovala pozornost Švamberg Šauerová (např. 2015), kdy v návrzích edukačních projektů s využitím v rodinné výchově navrhovala spojení běžných rekreačních pohybových aktivit – turistiky, cyklistiky, vodní turistiky s působením dětské literatury a historických událostí a konkrétních míst v přírodě. Princip projektu tkví v tom, že literatura (příslušná věkové kategorii a s dějem, který se odehrává v takovém prostředí, které reálně existuje) nebo konkrétní historická/kulturní událost je východiskem plánování těchto běžných rekreačně pohybových aktivit. Tedy prostředí, v němž se odehrává děj z dané knížky/událost je nám cílem pro naplánování turistických či cyklistických cílů. Nejjednodušší jsou projekty založené na turistice, literární zdroje v tomto případě velmi jednoduše mohou nahradit regionální „pověsti“ a legendy, s nimiž se lze seznámit v každém informačním turistickém centru. Tyto zdroje je ale možné využít i pro oblast cyklistiky, vodní turistiky, zimní turistiky (běžky), jízdu na koních. Formou výběru turisticky zajímavých tras pak zvyšujeme nejen zájem o pohyb (dítě má přitažlivý cíl, pohybovou aktivitu propojuje s dalšími zkušenostmi a zážitky), ale můžeme působit

sekundárně i na utváření pozitivního postoje ke kultuře (viz Šauerová, 2014), k četbě (viz Švamberg Šauerová, 2015), k hudbě, výtvarným činnostem apod. (viz Šauerová, 2014).

Pohyb v přírodě propojujeme s nějakým příběhem, který dítě může spolu s hrdinou prožít přesně v tom místě, kde ho prožíval hrdina. Toto spojení působí velmi motivačně, jsou-li rodiče dostatečně tvořiví, dokážou jeden „obyčejný“ výlet proměnit v nezapomenutelný zážitek, hru, pohádku či dobrodružství, na které dítě nikdy nezapomene. Příjemné zážitky jsou „návykové“, a protože v přírodě můžeme na dítě působit mnoha vlivy (teplotou, vůní, tvarem, barvou, chutí), jsou takové aktivity výraznou konkurencí počítačů a televizí.

ZÁVĚR

V rámci pozornosti věnované problematice Nature Deficit Disorder jsme se věnovali příčinám, důsledkům i možné prevenci. Právě z hlediska prevence je důležité si uvědomovat základní benefity, které pobyt v přírodě (nebo obecně venku) člověku poskytuje. Má ale kromě vyjmenovaných výhod ještě jednu zásadní, a to, že možnost být venku mají všichni, a to bez ohledu na socioekonomický status (stačí i hra před domem, před školou), bez ohledu na akademické schopnosti či vzdělávací potřeby. V řadě případů poskytuje možnosti překonat výzvy, které se nám nedaří překonat v jiných oblastech lidské činnosti. Poskytuje nám příležitosti k seberozvoji a k osvojení důležitých kompetencí, které můžeme využít jak v akademickém prostředí, tak v prostředí trhu práce. Příroda splňuje ta nejpřísnější kritéria, která v posledních letech klademe na vzdělávací instituce - je inkluzivní, plná prožitků a zdarma.

LITERATURA

Active Healthy Kids Czech Republic, 2023. Dostupné z: <https://activehealthykids.upol.cz/>

Balmford, A., Clegg L., Coulson, T., Taylor, J.. Why conservationists should heed Pokémon. *Science*. 2002 Mar 29;295(5564):2367. doi: 10.1126/science.295.5564.2367b.

Bialeschki, M.,D., Henderson, K.,A., James, P.,A. Camp experiences and developmental outcomes for youth. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2007. Oct;16(4):769-88, vi. doi: 10.1016/j.chc.2007.05.011. PMID: 17823055.

Driessnack, M. Children and Nature-Deficit Disorder. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2009.14 (1), p. 73-75. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.2009.00180.x>

Faber T., A., Kuo, F., E. Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of attention disorders*, 2009, 12, 402-409.

- Fletcher, R. Connection with nature is an oxymoron: A political ecology of “nature-deficit disorder”. *The Journal of Environmental Education*. 2016. 48. 1-8. 10.1080/00958964.2016.1139534.
- Ginsburg, K., R. ; American Academy of Pediatrics Committee on Communications; American Academy of Pediatrics Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*. 2007 Jan;119(1):182-91. doi: 10.1542/peds.2006-2697.
- Hátlová, B., Kirchner, J. (Eds.) *Kapitoly z teorie psychomotorické terapie*. [Praha]: European Science and Art Publishing, 2010. 163 s.
- Houšková, T. Wilderness Therapy neboli terapie divočinou. *Diagnostika a poradenství v pomáhajících profesích*, 2020, 4 (1). S. 35-45
- Johnson, D.,P., Ravi, N., Braneon, C.,V. Spatiotemporal associations between social vulnerability, environmental measurements, and COVID-19 in the Conterminous United States. *GeoHealth*, 2021. 5, no. 8. doi:10.1029/2021GH000423.
- Karsten, L. It all used to be better? Different generations on continuity and change in urban children's daily use of space, *Children's Geographies*, 2005. 3:3, 275-290, DOI: [10.1080/14733280500352912](https://doi.org/10.1080/14733280500352912)
- Kepertová, K. Pohyb a prožitek v lesní školce. In: Švamberg Šauerová, M. (ed.) a kol. *Pohyb a prožitek v multioborovém pojetí*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2021. 259 s., s. 78 – 81.
- Kirchner, J. *Psychologie prožitku a dobrodružství*. Praha: Computer Press 2009.
- Kočerová, M. Využití geocachingu v procesu zkušenostního učení. In: Švamberg Šauerová, M. (ed.) a kol. *Pohyb a prožitek v multioborovém pojetí*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2021. 259 s., s. 38 – 45.
- Krejčí, M. a kol. *Wellness*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, 2016. 304 s.
- Kružliak, M., Baisová, K. Monitorovanie vzťahu študentov tu vo zvolene k vybraným sezónnym činnostiam. In HOŠEK, Václav (ed.), TILINGER, Pavel (ed.). *Wellness, zdraví a kvalita života*. Sborník sdělení z mezinárodní konference „Wellness, zdraví a kvalita života“ konané 17. – 18. 10. 2013. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r. o. 2013. S 151-159.

- Logan, A.,C., Katzman, M.,A., Balanzá-Martínez, V. Natural environments, ancestral diets, and microbial ecology: is there a modern "paleo-deficit disorder"? Part II. *J Physiol Anthropol*. 2015. Mar 10;34(1):9. doi: 10.1186/s40101-014-0040-4.
- Louv, R. Last child in the Woods. Saving our children from Nature Deficit Disorder. Algonquin Books; Updated and Expanded edition, 2008.
- McKenzie, K., Murray, A., Booth, T. Do urban environments increase the risk of anxiety, depression and psychosis? An epidemiological study. *J Affect Disord*. 2013. Sep 25;150(3):1019-24. doi: 10.1016/j.jad.2013.05.032.
- National Trust. Výsledky průzkumu, 2008. Dostupné z: <https://www.nationaltrust.org.uk/who-we-are/about-us>
- Nature England. People and Nature Survey for England 2021. Dostupné z <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6674683432009728>
- Reed, D. Structural Adjustment, the Environment, and Sustainable Development. London: Earthscan, 1996.
- Rideout, V., Foehr, U., Roberts, D. Generation M²: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds. Henry J. Kaiser Family Foundation.2010.
- Roberts, D.,F., Foehr, U.,G. Trends in media use. *Future Child*. 2008 Spring;18(1):11-37. doi: 10.1353/foc.0.0000.
- Šauerová, M. Využití outdoorových aktivit při motivaci dětí a dospívajících k četbě i k prevenci pasivního způsobu života. In: Kolektiv autorů. *Recenzovaný zborník vedeckých prác*. Zvolen: ÚTVŠ TU vo Zvolene, 2014.
- Šauerová, M. *Rozvíjení čtenářství u dětí mladšího školního věku – teorie a praxe rozvíjení čtenářství v podmínkách rodinné edukace*. Praha. Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, spol. s r.o., 2014. 255 s
- Šircová, I. Hry v přírodě pro děti – rozvoj vnímání přírody. *Woodcraft*, časopis Ligy lesní moudrosti, 2014, č. 1, s. 14–15.
- Šircová, I. Mají naše děti čas hrát si venku? Poradce ředitelky mateřské školy. 2013, č. 10, s. 26–29. Praha: Forum.
- Štorch, E. *Dětská farma: eubiotická reforma školy*. V Praze: Dědictví Komenského, 1929. 177 - [iv] s. Pedagogická práce; sv. III.
- Švamberk Šauerová, M. *Projekty formování pozitivního postoje dětí a dospívajících k četbě v podmínkách rodinné edukace*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2015. 146 s.**

Švamberk Šauerová, M. (Ed.) *Benefity využití sportovních a prožitkových aktivit v edukačních souvislostech: kolektivní monografie*. Vydání: první. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2016. 335 s.

Švamberk Šauerová, M., Tilinger, P., Hošek, V. *Projekty utváření pozitivního postoje dětí k pohybovým aktivitám*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2017. 171 s.

Švamberk Šauerová, M. (Ed.) *Přínosy a možnosti využití učení prožitkem a výchovy v přírodě: v aktuálním edukačním kontextu i v historických souvislostech: kolektivní monografie*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2019. 160 s.

Švamberk Šauerová, M. (Ed.) a kol. *Pohyb a prožitek v multioborovém pojetí*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2021. 259 s.

Švamberk Šauerová, M. Student wellbeing support project based on the analysis of stress susceptibility of students of various fields of study. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, 2022, 6(3), s. 29-46.

Švamberk Šauerová, M., Tilinger, P. (Eds.) *Prožitek jako součást edukačních a psychosociálních přístupů*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2023. 317 s.

Trachtová, Z. Děti stráví venku jen dvě hodiny denně, víc času věnují PC či televizi. 2016. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/jak-deti-travi-cas-venku-pc-televize-pruzkum.A160505_092506_domaci_zt

Wells, A. *Emotional disorders and metacognition: Innovative cognitive therapy*. John Wiley & Sons Ltd. 2000.

Wilson, S. J., & Lipsey, M. W. (2000). Wilderness challenge programs for delinquent youth: A metaanalysis of outcome evaluations. *Evaluation and Program Planning*, 23(1), 1–12. [https://doi.org/10.1016/S0149-7189\(99\)00040-3](https://doi.org/10.1016/S0149-7189(99)00040-3)

Wittmannová, J., Klimešová, I., Hoffmannová, J., Šebek, L. Perspektiva svobodně zvolené hry dítěte ve školním prostředí. In: Švamberk Šauerová, M. (Ed.) *Přínosy a možnosti využití učení prožitkem a výchovy v přírodě: v aktuálním edukačním kontextu i v historických souvislostech: kolektivní monografie*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2019. S 46 – 58.

Wittmannová, J., Klimešová, I., Jakubec, A. Učíme venku: projekt PAPPUS. In: Švamberk Šauerová, M. (ed.) a kol. *Pohyb a prožitek v multioborovém pojetí*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2021. 259 s. s. 82 – 90.

Wittmannová, J., Klimešová, I. Schoolfriendly to children's play and outdoor leasing: ten yers of project partnership with leaders from the University of Gloucestershire. In: Švamberk Šauerová, M., Tilinger, P. (Eds.) Prožitek jako součást edukačních a psychosociálních přístupů. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA, spol. s r.o., 2023. 317 stran. S. 56 – 65.

KONTAKTNÍ ADRESA

Katedra psychologie, Pedagogická fakulta UK, Myslíkova 7, 110 00, Praha 1

Marketa.svamberksauerova@pedf.cuni.cz

Katedra pedagogiky a psychologie, VŠTVS PALESTRA, Slovačikova 400/1, 197 00 Praha 9

svamberk.sauerova@palestra.cz

ZMENY ÚROVNE VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN VO VYBRANEJ SKUPINE STREDOŠKOLÁČOK

Jana Luptáková

Ústav telesnej výchovy a športu, Technická univerzita vo Zvolene

THE CHANGES OF DYNAMIC STRENGTH OF LOWER EXTREMITIES IN THE GROUP OF FEMALE HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRAKT

Cieľom štúdie bolo zistiť zmeny úrovne výbušnej sily dolných končatín po 4-mesačnom období v skupine 15 netrénovaných dievčat (vek: $15,9 \pm 0,4$ rokov; telesná hmotnosť: $56,8 \pm 5,1$ kg; telesná výška: $168,8 \pm 3,4$ kg). Na jej posudzovanie boli na výskokovom ergometri Fitro Jumper použité testy (jednorazový výskok bez protipohybu, s protipohybom a 10-sekundová séria opakovaných odrazov). Ďalej bol použitý test 60-sekundovej série opakovaných odrazov ako ukazovateľ odrazovej vytrvalosti). Hodnotiace parametre boli použité výška výskoku a výkon v koncentrickej fáze odrazu. V 60-sekundovej sérii bol vypočítavaný aj index únavy. Pre porovnanie rozdielov medzi vstupnými a výstupnými meraniami v rámci skupiny bol použitý neparametrický Wilcoxonov T-test. Signifikantné zlepšenie na 5 % hladine bolo zaznamenané len vo výkone v aktívnej fáze odrazu 60-sekundovej série opakovaných výskokov. V ďalších parametroch reflektujúcich výbušnú silu dolných končatín sa nezistilo žiadne významné zlepšenie. Výsledky práce sú čiastkové zistenia z dizertačnej práce „Anaeróbne schopnosti športových gymnastiek v prípravnom období“. Vybraná skupina stredoškolačok zastupovala kontrolnú skupinu pri sledovaní dynamiky zmien výbušnej sily dolných aj horných končatín. Tá je dôležitá nielen v športovom odvetví, ale aj v bežnom živote.

Kľúčové slová: výbušná sila dolných končatín, bežná populácia, výskokový ergometer

ABSTRACT

The aim of the thesis was to evaluate the changes of dynamic strength of lower extremities in the group of 15 female high school students after four mounts (age: 15.9 ± 0.4 years; weight: 56.8 ± 5.1 kg; height: 168.8 ± 3.4 kg). The measurements were carried out on the jump-ergometer Fitro Jumper (countermovement jump without and with arms swing, 10-

and 60-second series of repeated vertical jumps). The height of the single vertical jump and mean power output of concentric phase of take off in 10- and 60- second series of vertical jumps were tested. In 60-second series of repeated vertical jumps also the fatigue index was calculated. The statistical significance of data was confirmed by nonparametric Wilcoxon T-test. Results showed that significant improvement ($p \leq 0.05$) was observed only in mean power output of concentric phase of take off in 60- second series of vertical jumps. These findings are partial data of Dissertation thesis „Anaerobic capabilities of female artistic gymnasts in preparatory period”. The group of female high school students represented control group of following the changes of dynamic power of lower and upper extremities. This ability is important not only for athletes but also in general population.

Key words: dynamic strength of lower extremities, general population, the jump-ergometer

ÚVOD

Súčasná doba ponúka modernejšie a presnejšie metódy na posudzovanie jednotlivých pohybových schopností. Okrem klasických motorických testov sa využívajú aj laboratórne testy, ktoré umožňujú spresniť spätnú väzbu o úrovni a zmenách jednotlivých schopností. V práci bol na posúdenie výbušnej sily dolných končatín použitý výskokový ergometer (Zemková a Hamar, 2004).

Jednými z provotných testov na zistenie vertikálnej výšky výskoku boli Sargentov test (1921) a Abalakov test (1938). Test „Jump and Reach“ sa používa i v súčasnosti. V praxi sa zaužíval aj skok do diaľky z miesta a jeho modifikácie.

Presnejšiu možnosť posudzovania výbušnej sily dolných končatín predstavuje aj podľa Zemkovej (2016) test na tzv. výskokovom ergometri. Toto zariadenie možno využívať na posudzovanie a) výbušnej sily dolných aj horných končatín, b) odrazovej vytrvalosti dolných končatín, c) silovej pamäti a diferenciácie sily svalovej kontrakcie pri opakovaných výskokoch, d) silovej a rýchlostnej zložky odrazových schopností pri výskoku s dodatočnou váhou, e) schopnosti využívania elastickej energie pri výskoku s protipohybom, f) stanovenie optimálnej výšky zoskoku pre plyometrický tréning, g) posúdenie vplyvu tréningu na parametre odrazových schopností, ale aj h) na nepriamy odhad podielu rýchlych svalových vlákien ako súčasť výberu talentov (Hamar, 1991).

Presnejšia diagnostika môže prispieť nielen k účinnejšej selekcii výberu športových talentov, ale aj sledovaniu prirodzeného rozvoja schopností vplyvom biologického vývoja nešportujúcej mládeže.

METODIKA

Charakteristika súboru

Štúdiá bola realizovaná na skupine netrénovaných dievčat ($n = 15$; vek = $15,9 \pm 0,4$ rokov; telesná hmotnosť = $56,8 \pm 5,1$ kg; telesná výška = $168,8 \pm 3,4$ kg). Probandky navštevovali Gymnázium Ladislava Novomeského v Bratislave. Okrem telesnej a športovej výchovy 2-krát v týždni neabsolvovali žiadnu špeciálnu pohybovú aktivitu v danom období.

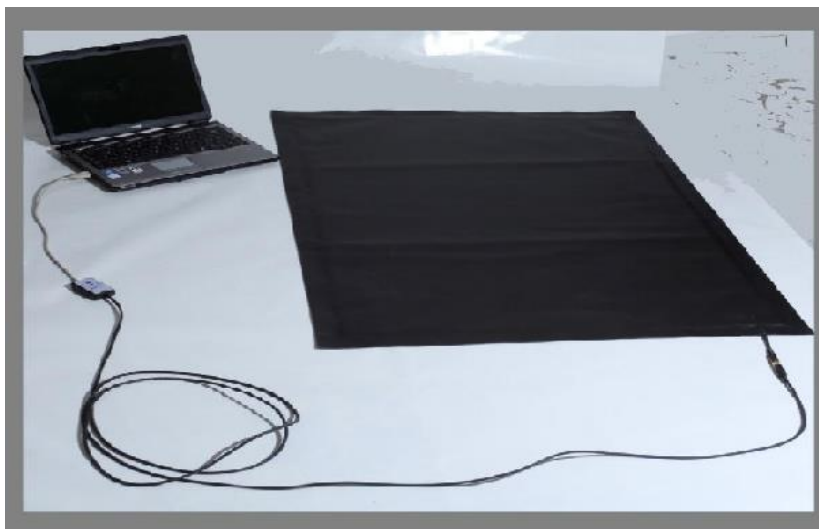
Počet testovaných osôb bol nižší, nakoľko táto štúdiá bola súčasťou dizertačnej práce, kde táto skupina zastupovala kontrolný súbor pre porovnanie so športovými gymnastkami reprezentačného výberu Slovenskej republiky.

Organizácia výskumu

Meranie a zhromažďovanie údajov výskumu bolo realizované na pracovisku Diagnostického centra prof. Hamara FTVŠ UK v Bratislave a v telocvični Gymnázia Ladislava Novomeského v Bratislave. Vstupné meranie sa realizovalo v januári 2016, výstupné v máji 2016.

Metódy získavania empirických údajov

Pri posudzovaní úrovne výbušnej sily dolných končatín pred a po sledovanom období bol použitý výskokový ergometer Fitro Jumper (Zemková a Hamar, 2005), ktorý je znázornený na obr.1. Zariadenie pozostáva z odrazovej podložky, intersejfu a počítača. Na základe merania doby kontaktu a doby letu, umožňuje určovanie celého radu ukazovateľov odrazových schopností ako výšku výskoku, zrýchlenie počas odrazu, rýchlosť v konečnom okamihu odrazu a výkon v aktívnej fáze odrazu. V dlhšie trvajúcich testoch napríklad 60 alebo 90-sekundovom je možné vypočítať aj index únavy ako percentuálny pokles výkonu od začiatku do konca.



Obr. 1 *Výskokový ergometer Fitro Jumper*

Na tomto zariadení boli použité nasledovné testy:

1. Výskok bez protipohybu (výška výskoku h [cm])

Test sa vykonával z pokrčených dolných končatín, ruky boli zafixované nad hrebeňmi panvových kostí. Jednorazový odraz vykonala testovaná osoba z dolnej polohy z podrepu bez ďalšieho pohybu panvy dole.

2. Výskok s protipohybom a pohybom paží (výška výskoku h [cm])

Jednorazový výskok bol vykonaný bezprostredne po dosiahnutí dolnej polohy bez zastavenia a s pomocou rúk.

3. 10-sekundová séria opakovaných výskokov (výška výskoku h [cm], výkon v aktívnej fáze odrazu P [$W \cdot kg^{-1}$])

Po naskočení na odrazovú podložku probandka počas 10 sekúnd vykonávala opakované znožné výskoky maximálnym úsilím so snahou o čo najkratšiu dobu kontaktu chodidla s odrazovou plochou a rukami fixovanými nad hrebeňmi panvových kostí.

4. 60-sekundová séria opakovaných výskokov (výška výskoku h [cm], výkon v aktívnej fáze odrazu P [$W \cdot kg^{-1}$], index únavy [%])

Po naskočení na odrazovú podložku probandka počas 60 sekúnd vykonávala opakované znožné výskoky maximálnym úsilím so snahou o čo najkratšiu dobu kontaktu chodidla s odrazovou plochou a rukami fixovanými nad hrebeňmi panvových kostí.

Metódy spracovania získaných údajov

Pri spracovaní a štatistickom vyhodnotení výsledkov boli použité základné charakteristiky polohy a rozptylu (aritmetický priemer a smerodajná odchýlka). Pre porovnanie štatistickej významnosti rozdielov medzi jednotlivými meraniami v rámci skupiny bol použitý neparametrický Wilcoxonov T-test. Hladina štatistickej významnosti bola stanovená na 5 % a 1 %. Pre potvrdenie týchto hodnôt bola použitá metóda „effect size“ – Cohenov koeficient účinku „ d “ (0,2 - 0,5 = malý efekt; 0,5 - 0,8 = stredný efekt a 0,8 a viac = veľký efekt), ktorý uvádza relatívnu zmenu vzhľadom k smerodajnej odchýlke merania v skupine.

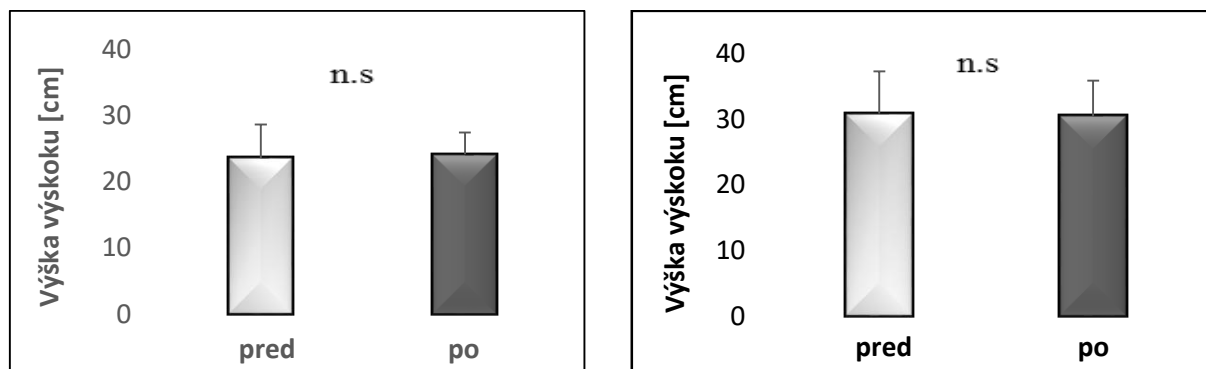
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na obr. 2 sú znázornené dosiahnuté priemerné hodnoty výšky výskoku bez protipohybu $23,6 \pm 5,1$ cm na začiatku a $24,2 \pm 3,3$ cm na konci sledovaného obdobia. Zlepšenie $0,6 \pm 3,4$ cm (2,5 %) nebolo štatisticky významné, čo sa potvrdilo aj metódou „effect size“ ($d = 0,18$).

Porovnaním hodnôt v druhom výskokovom teste s protipohybom sa sledovaná skupina dievčat dokonca zhoršila o $-0,4 \pm 1,9$ cm. Priemerná hodnota výšky výskoku na začiatku bola $30,9 \pm 6,4$ cm, $30,5 \pm 5,4$ cm na konci. Rozdiel medzi jednotlivými meraniami nebol významný.

Aj napriek nevýznamnému zlepšeniu, dosiahli dievčatá podobné hodnoty v oboch odrazových testoch ako skupina športových gymnastiek (26,1 cm bez protipohybu a 34,0 cm s protipohybom), ktorými sa v práci zaoberala Luptáková (2017). To poukazuje nato, že disponujú dobrou úrovňou odrazových schopností.

Niektorí autori (Bar-Or et al., 1980; Inbar et al., 1981; Kaczowski et al., 1982) naznačujú, že maximálna produkcia sily počas výskoku závisí od percentuálneho zastúpenia rýchlych svalových vlákien. To znamená, že testami na výskokovom ergometri môžeme nepriamo určiť podiel pomalých a rýchlych svalových vlákien. Ide o neinvazívnu metódu, ktorou vieme pomôcť talentovaným deťom pri výbere športovej špecializácie.



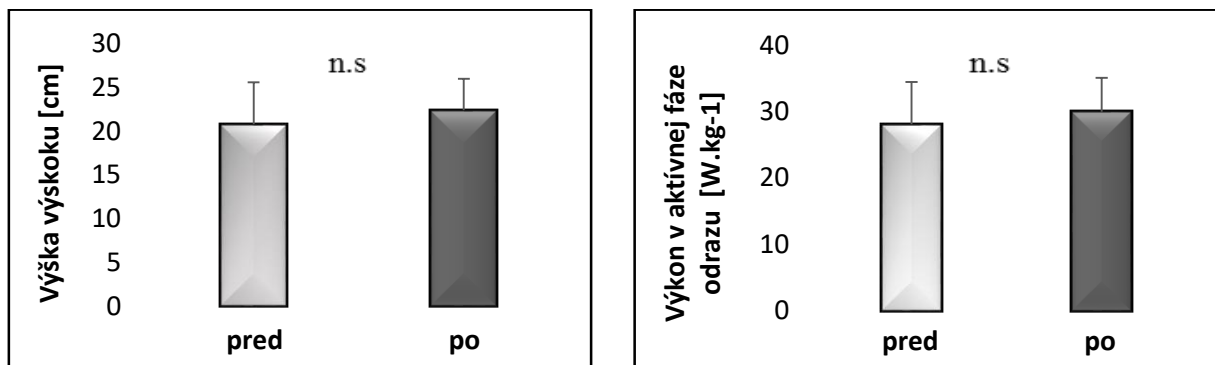
Obr. 2 Výška výskoku bez a s protipohybom

Podobné výsledky vidieť aj na obr. 3, kde bol okrem výšky výskoku sledovaný aj ďalší parameter ako ukazovateľ výbušnej sily, a to priemerný výkon v aktívnej fáze odrazu v 10-sekundovej sérii opakovaných výskokov.

Dievčatá dosiahli v prvom meraní priemernú výšku výskoku $20,8 \pm 4,8$ cm a v druhom $22,4 \pm 3,6$ cm, čo znamená, že sa v sledovanom období zlepšili o $1,6 \pm 2,5$ cm (7,7 %). Táto

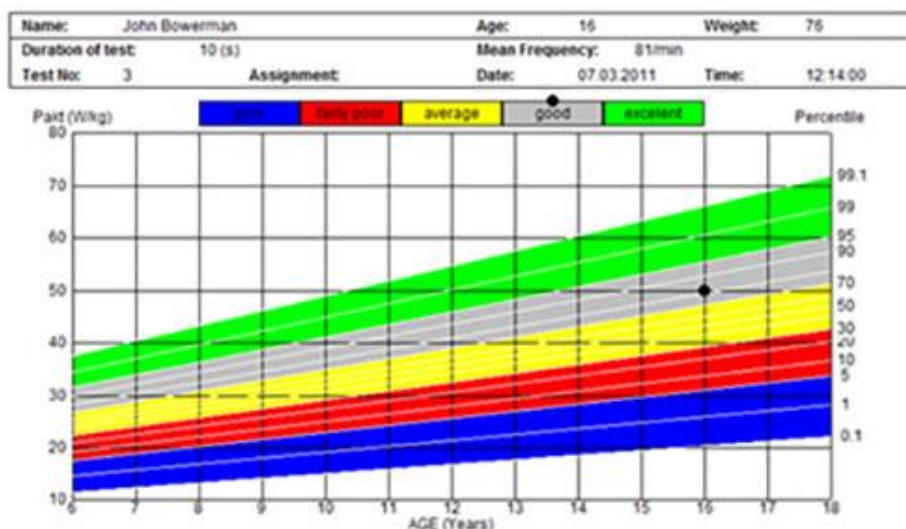
zmena nebola signifikantná. Významnosť sa však potvrdila metódou „effect size“ ako účinok stredného stupňa ($d = 0,64$).

Pri hodnotení priemerného výkonu v aktívnej fáze odrazu 10-sekundovej série výskokov nebolo zaznamenané štatistické zlepšenie (dievčatá sa po sledovanom období zlepšili z $28,1 \pm 6,4 \text{ W.kg}^{-1}$ na $30,0 \pm 5,1 \text{ W.kg}^{-1}$). Prírastok $2,0 \pm 2,5 \text{ W.kg}^{-1}$ predstavoval zlepšenie výkonu o 6,8 %. Významnosť bola Cohenovým koeficientom potvrdená ako stredný efekt ($d = 0,76$).



Obr. 3 Výška výskoku a priemerný výkon v aktívnej fáze odrazu v 10-sekundovej sérii opakovaných výskokov

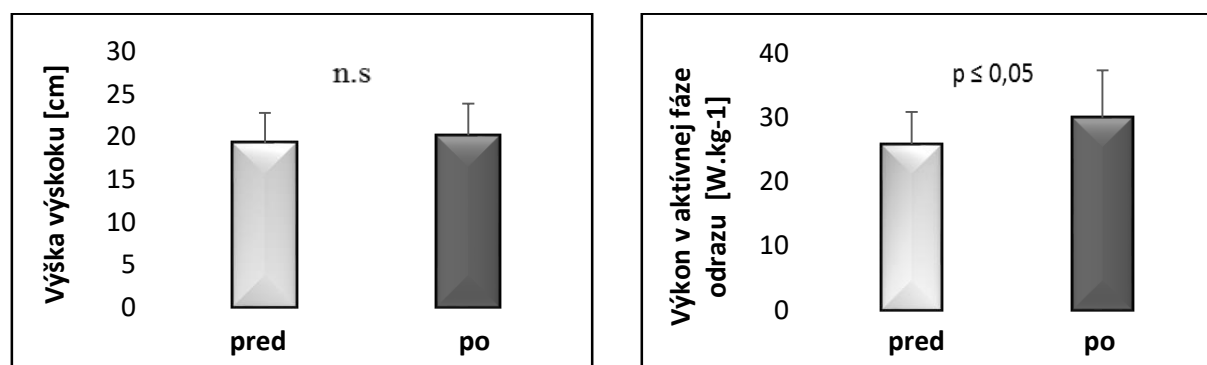
Štefanovský (2015) sa vo svojej práci venuje motorickým schopnostiam v džude. Výbušnú explozívnu silu zaraďuje k limitujúcim faktorom športového výkonu, a preto sa mladí džudisti podrobili testovaniu odrazových schopností. Džudistky ($n = 6$) výkonnostnej úrovne, priemerný vek $16,5 \pm 0,8$ rokov, dosiahli priemernú výšku výskoku v 10- sekundovom teste $27,5 \pm 2,5$ cm a výkon v koncentrickej fáze bol $41,3 \pm 3,0 \text{ W.kg}^{-1}$. V porovnaní so skupinou netrénovaných dievčat sú ich hodnoty oveľa vyššie. Na druhej strane, sledovaná skupina stredoškôlčok dosahuje priemerné hodnoty výšky výskoku porovnateľné s bežnou populáciou podobného veku zobrazené na obr. 4.



Obr. 4 Normogram výkonov v aktívnej fáze odrazu v teste Fitro Jumper pre bežnú populáciu žien vo veku 20 – 80 rokov vyjadrený vo W / kg^{-1} (<http://www.fitronic.sk/en/index.php?action=sec&id=25>)

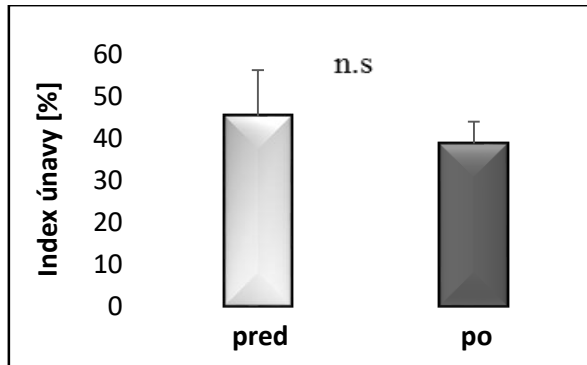
Z grafického znázornenia na obr. 5 vidieť, že dievčatá sa po 4- mesačnom období významne nezlepšili z priemernej hodnoty výšky výskoku $19,3 \pm 3,5$ cm na $20,2 \pm 3,7$ cm v 60- sekundovom teste. Zmena výkonu o $0,9 \pm 1,8$ cm (4,7 %) nebola potvrdená ani metódou „effect size“ ($d = 0,05$).

Na druhej strane, porovnaním získaných vstupných $25,9 \pm 5,0 W.kg^{-1}$ a výstupných hodnôt $30,0 \pm 7,4 W.kg^{-1}$, bol zistený nárast výkonu v aktívnej fáze odrazu o $3,0 \pm 3,4 W.kg^{-1}$ (15,9 %). Výsledok sa ukázal významný na 5 % hladine a podľa Cohenovho indexu ($d = 1,20$) aj vysoko účinný. Táto pozitívna zmena môže súvisieť s biologickým vývojom, kde sa motorické schopnosti v jednotlivých obdobiach prirodzene zlepšujú. K tomu mohol prispieť aj efekt učenia.



Obr. 5 Výška výskoku a priemerný výkon v aktívnej fáze odrazu v 60-sekundovej sérii opakovaných výskokov

Hodnoty indexu únavy, znázornené na obr. 6, sa v skupine sledovaných dievčat znížili z $45,4 \pm 10,9$ % na $38,8 \pm 5,2$ %. Pokles indexu únavy v percentuálnych bodoch $6,6 \pm 14,1$ % (17,0 %) nebol signifikantný. Na druhej strane, Cohenove „*d*“ dosiahlo hodnotu ($d = 0,47$), čo predstavuje strednú mieru efektu.



Obr. 6 Index únavy v 60-sekundovej sérii opakovaných výskokov

Metóda opakovaných vertikálnych výskokov, trvajúca zvyčajne 30, 60 alebo 90 sekúnd (Bosco a kol., 1983; Zemková a kol., 1997; Dzurenková a kol., 1999, 2000; Zemková et al., 2001, 2002) závisí aj od športovej špecializácie. Dĺžka testu sa dá prispôbiť vzhľadom k porovnaniu s výsledkami iných športovcov.

Na rozvoj výbušnej sily sa už v 70-tych a skorších 80-tych rokoch používal plyometrický tréning, ktorý bol veľmi populárny. Podrobnejšie sa mu v práci venoval Bobbert a kol., (1996), kde opisoval rôzne metódy ako výskoky a zoskoky z vyššej podložky s rôznou záťažou. Cieľom bolo odhadnúť z akej výšky bol dosiahnutý najlepší výkon.

ZÁVERY

Sledovaná skupina netrénovaných dievčat sa síce v priebehu 4- mesačného obdobia významne nezlepšila, ale zistili sme, že vo vybraných testoch výbušnej sily dolných končatín sa ich hodnoty pohybujú v priemere bežnej populácie. Táto schopnosť nie je významná len pre športovcov, ale jej dobrá úroveň nám môže pomôcť aj v bežnom živote. Preto je dôležité v rámci hodín telesnej a športovej výchovy venovať sa jej rozvoju.

LITERATÚRA

1. Bar-Or, O., Dotan, R., & Inbar, O. (1980). *Anaerobic capacity and muscle fibre distribution in man*. *Int. J. Sports Med.*, 1, 82–85.

2. Bobbert, M. F., Gerritsen, K. G. M., Litjens, M. C. A., & Van-Soest, A. J. (1996). *Why is countermovement jump height greater than squat jump height?* *Medicine and science in sports and exercises*, 32, 28(11), 1402–1412.
3. Bosco, C., Luthanen, P., & Komi, P. V. (1983). *A simple method for the measurement of mechanical power in jumping.* *Eur. J. Appl. Physiol.*, 50(2), 273–282.
4. Dzurenková, D., Zemková, E., & Pelikán, H. (1999). *Posudzovanie vytrvalosti vo výbušnej sile dolných končatín u rockenrollistov.* In *Zborník zo 7. medzinárodnej vedeckej konferencie CO-MAT-TECH '99* (pp. 536–542). Trnava: Materiálovo-technologická fakulta STU.
5. Dzurenková, D., Novotná, E., Zemková, E., Marček, T., Hájková, M., & Pelikán, H. (2000). *Somatická a funkčná charakteristika juniorských reprezentantov Slovenska v rockenrolle.* In *Abstrakty z Národného kongresu telovýchovného lekárstva 2000: Telovýchovné lekárstvo na prahu tretieho tisícročia* (pp. 9–10). Dunajská Streda: SSTL.
6. Hamar, D. 1991. *Výskokový ergometer – princíp a možnosti uplatnenia v diagnostike trénovanosti a tréningovej praxi. Pracovný seminár- Diagnostika a rozvoj odrazových schopností.* Osterreich: Tréningové stredisko Salzburg
7. Inbar, O., Kaiser, P., & Tesch, P. (1981). *Relationship between leg muscle fiber distribution and leg exercise performance.* *Int. J. Sports Med.*, 3, 154–159.
8. Kaczkowski, W., Montgomery, D. L., Taylor, A. V., & Klissouras, V. (1982). *The relationship between muscle fiber distribution and maximal anaerobic power and capacity.* *J. Sports Med.*, 22, 407–413.
9. Luptáková, J. (2017). *Anaeróbne schopnosti športových gymnastiek v prípravnom období.* Bratislava. Dizertačná práca. FTVŠ UK.
10. Štefanovský, M. (2015). *Fyziologické, motorické a somatické charakteristiky džudistov z hľadiska veku a úrovne trénovanosti.* Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Bratislava. ISBN: 978- 80-89075-45-4.
11. Zemková, E., Dzurenková, D., & Longa, J. (1997). *Výskoková ergometria v diagnostike rýchlostno-silových schopností dolných končatín u karatistov.* In *Sborník z mezinárodní studentské vědecké konference kinantropologie* (pp. 264–272). Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu UK
12. Zemková, E., Hamar, D., & Schickhofer, P. (2001). *Osobitosti odrazových schopností u rockenrollistov a rockenrollistiek.* In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Pohyb a zdraví* (pp. 522–525). Olomouc: Univerzita Palackého

13. Zemková, E., Dzurenková, D., & Pelikán, H. (2002). *Odrázové schopnosti mladých rockenrollistov*. Tel. Vých. Šport, 12(3), 18–20.
14. Zemková, E., Hamar, D. (2004). *Diferenciácia odrazových schopností pomocou doplnkovej záťaže*. Tel. Vých. Šport 14(2), 19-20
15. Zemková E., Hamar, D. (2005). *Jump ergometer in sport performance testing*. Acta Univ. Palacki Olomuc. Gymnica. 35(1) 7-16.
16. Zemková, E. (2016). *Instability resistance for health and performance*. J. Tradit Complement. Med.

ANALÝZA VYBRANÝCH ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETROV ADOLESCENTNÝCH VOLEJBALISTIEK

Lenártová Petra, Gažarová Martina

Ústav výživy a genomiky, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská
poľnohospodárska univerzita v Nitre

ANALYSIS OF SELECTED ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF ADOLESCENT VOLLEYBALL PLAYERS

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the body composition of adolescent female volleyball players. We measured anthropometric parameters using bioelectrical impedance analysis, focusing on body mass index (BMI) values, waist circumference, hip circumference, percent body fat (PBF), percent fat-free mass (FFM), and basal metabolic rate calculation. We also used the calculation of waist circumference to height ratio (WHtR). Ten adolescent girls in the age group of 12-16 years participated in the measurement, with a mean age of 16 years. These measurements were taken four months apart, where we recorded and compared the resulting data consecutively. Using appropriate statistical methods, we evaluated the data obtained. According to the body mass index, none of the probands was overweight. On the other hand, we can say that 2 probands were underweight, 8 probands had normal weight. When comparing the hip circumference and waist circumference within the two measurements, different values were recorded. During the first measurement, the highest value of hip circumference of our probands was 89 cm and the lowest value was 66 cm. The second measurement showed that the highest value of hip circumference was 90 cm and the lowest value was 77 cm. The most frequently occurring value was 88 cm. When considering the differences within the waist circumference, we noted that at the time of the first measurement of our probands, the highest value of waist circumference was 77 cm and the lowest value was 59 cm. At the time of the second measurement of our probands, the highest waist circumference value was 78 cm and the lowest value was 61 cm. The most frequently occurring value in our study population was 66 cm. None of the probands were overweight. When considering the percentage of fat, we concluded that the values of body fat percentage ranged from 15.2 - 27.8%, with the optimum

percentage of fat in athletic adolescents ranging from 14 - 20%, and an acceptable amount of body fat is described as a value between 25 - 30%. We also took into account that their body development is influenced not only by diet but also by hormonal changes. In this work, we also used an index to calculate waist circumference to height ratio (WHtR), which indicated that each proband had a final WHtR value within the norm. In the practical part, we also evaluated the basal metabolic rate (BMR) in probands to assess the proper functioning of basal metabolism and sufficient energy to maintain vital functions.

Key words: anthropometric measurements, adolescent girls, volleyball

ÚVOD

Obdobie adolescencie začína dosiahnutím 15. roku a končí v 18. roku. Po dosiahnutí pohlavnej zrelosti nastáva obdobie relatívneho spomalenia rastu a vývinu. U dievčat rast končí okolo 16. roku, u chlapcov až okolo 18. roku života. V tomto období sa zvyrazňujú intersexuálne rozdiely: u mužov mohutnie hrudník a šírka ramien, pokračuje vývin terminálneho ochlpenia, u žien sa rozširuje panva, ukladá sa podkožný tuk na špecifických miestach (u dospelého muža tvorí tukové tkanivo asi 15 % hmotnosti, u dospelaj ženy asi 25 %), pokračuje u oboch pohlaví vývin sekundárnych pohlavných znakov. U dospelých žien je percento tuku dôležité pre oplodnenie a vynosenie dieťaťa. V priebehu puberty sa počet svalových buniek u chlapcov zvýši až 20-násobne, u dievčat len 10-násobne. Svaly tvoria približne 40 % hmotnosti mužského tela, u žien je to 35 %. Rast sa končí asi v 25. roku života, pribúdanie hmotnosti zvyčajne pokračuje (Buchanec et al., 200; Jurkovičová et al., 2008).

Každé obdobie ľudského vývoja sa spája s určitými výzvami, ktoré sú príležitosťou pre osobnostný rast a nadobúdanie nových kompetencií. Za jedno z najdôležitejších sa v tomto smere považuje práve obdobie adolescencie, charakteristické množstvom zmien v biologickej, sociálnej, emočnej a iných sférach. Ako uvádza Bandura (2005), dospievajúci sa musia naučiť vyrovnat' sa s mnohými úlohami, získať zručnosti a spôsoby dospelaj populácie. Pre pochopenie správania.

Volejbal je športová hra s výnimočnou náročnosťou na vysokú úroveň funkčného stavu pohybového systému. Je to činnosť, ktorá je orientovaná na kultiváciu ľudskej osobnosti. Vedľa telesnej a biologickej stránky je kultivovaná i duchovná stránka. Pri tomto športe, je zvlášť výrazný aj komplex spoločenských vzťahov. Ide o činnosť v zásade dobrovoľnou, konanú pre potešenie, obsahujúcu elementy hry v najširšom slova zmysle. Je však súčasne športom, t. j. hrou v užšom slova zmysle, činnosťou orientovanou na zápas. Volejbal, rovnako

ako iné športy, môže byť využitý v širšom kontexte ako súčasť liečby, povinného vzdelávania a zvyšovania telesnej kondície, ako hra pre publikum a pre reprezentáciu i profesionálne. Aj v týchto súvislostiach si však zachováva svoje ostatné kvality. Zostáva predovšetkým hrou a taktiež zaujímavou atraktívnou činnosťou. Volejbal je hra orientovaná k dosiahnutiu víťazstva nad súperom. Na rozdiel od veľkej skupiny športov vo volejbale neexistuje nerozhodný výsledok. Hrací výkon nie je mysliteľný bez súpera, bez priamej výmeny obranných a útočných kombinácií. Pri volejbale sa stretávame s dramatickým charakterom, k systémovému riešeniu hracích situácií s uplatnením stratégie a taktiky. Veľké množstvo rozohrávok v nevyrovnaných zápasoch kladie mimoriadne nároky na prerušovanie a zapájanie pozornosti a zvyšuje psychickú úroveň hráča. To všetko zvyšuje nároky na morálne vlastnosti hráčov. Nutnosť predvídania a bezprostredné reakcie na činnosť súpera predpokladá tvorivý proces stálych a meniacich sa podmienkach. Samozrejme i dramatickosť volejbalu je fakticky odstupňovaná nielen v závislosti na výkonnostnej úrovni, ale aj na vyrovnanosť súpera v tej istej výkonnostnej úrovni. Volejbalový zápas sa hrá tak, že po celú dobu jedného setu má každé družstvo svoju vlastnú polovicu ihriska s minimálnou možnosťou preniknutia na polovicu súpera. Ďalší výsledok zápasu záleží výlučne na hracích schopnostiach a ovládania lopty. Táto skutočnosť spolu s nižšou energetickou náročnosťou je základnou príčinou prítlačivosti volejbalu aj pre ženy. Tým, že sú vylúčené priame osobné súboje, je volejbal dostupný po všetkých stránkach pre mládež a taktiež starším ľuďom a zdravotne postihnutým. Volejbalové ihrisko sa dá so skromnými nákladmi vybudovať vo voľnej prírode, športových areáloch i telocvični. Volejbal sa dá zrealizovať vo všetkých prostrediach vrátane hodnotného prírodného prostredia lesa kúpaliskách, chatových oblastí a pod. Môže byť teda športom na zdravom vzduchu (Kaplan,1999).

Volejbal je veľmi vhodná rekreačná hra, pretože uspokojuje potrebu nie príliš náročného pohybu bez škodlivých zdravotných následkov, pohybu na čerstvom vzduchu alebo v prírodnom prostredí. Plní spoločenskú funkciu, oddychovo-zábavnú a samozrejme kompenzačnú. Cieľom rekreačnej formy volejbalu je zapojiť do hry rovnomerne všetkých hráčov. Každý má mať pocit, že sa odpovedajúcim spôsobom podieľa na výsledku a že je skutočne pre svoje družstvo platným hráčom. Nie je to možné dosiahnuť v takom prípade, kedy majú hráči rôznu výkonnostnú úroveň. Napriek tomu je nutné dbať na to, aby úlohy jednotlivých hráčov v riešení hracích situácií mali stúpajúcu úroveň. Prvoradou podmienkou je rovnomerné rozdelenie hráčov podľa výkonnosti oboch družstiev (Císař, 2005).

Volejbal patrí medzi športové hry, ktoré sa delia na individuálne a tímové resp. kolektívne. Individuálnych sa zúčastňujú iba jednotlivci, zatiaľ čo v kolektívnych participujú družstvá. Individuálne športové hry sú založené predovšetkým na hernom výkone jednotlivca. V tímových športových hrách tieto herné výkony jednotlivcov podliehajú regulačnému pôsobeniu a vytvára tímový herný výkon (Vorálek, 2011).

Cieľom práce bolo analyzovať telesnú stavbu adolescentných volejbalistiek vybraného volejbalového tímu.

METODIKA

Sledovaný súbor tvoril volejbalový tím, ktorý pozostával z 10 dospievajúcich dievčat vo vekovej kategórii 10 – 16 rokov. Priemerný vek probandiek bol 14 rokov, pričom najnižší vek bol 12 rokov a najvyšší 16 rokov. Priemerná výška sledovanej skupiny bola 166 cm, priemerná hmotnosť respondentiek sa líši v rámci merania s časovým odstupom, pričom priemerná hmotnosť sa pohybovala okolo 55 kg.

Probandky boli pred začiatkom merania informované o postupoch, a taktiež o nich boli informovaní aj ich zákonní zástupcovia, nakoľko išlo o nedospelé probandky. Bol im pripravený informovaný súhlas, kde boli oboznámení s priebehom a charakterom meraní a dodržaním anonymity počas celého obdobia získavania a prezentácie dosiahnutých výsledkov. Svoj súhlas potvrdili podpisom informovaných súhlasov.

Telesná výška probandov bola meraná prístrojom TANITA WB-380H, ktorý meria telesnú výšku a telesnú hmotnosť súčasne. Pri meraní telesnej výšky stojí proband vzpriamene, nohy má pri sebe, ruky má pri tele. Hlava je v orientačnej, tzv. frankfurtskej polohe, to znamená, že má oči upreté na bod na opačnej strane vo výške očí človeka. Meria sa vzdialenosť vrcholu hlavy (*vertex*) od roviny, na ktorej stojí proband. Meraná osoba stojí bez topánok, oblečená len v spodnej bielizni.

Na meranie vybraných antropometrických parametrov bola použitá metóda bioelektrickej impedancie (BIA). Konkrétne bol použitý merací prístroj OMRON BF-511 (HBF-511T-E/HBF-511B-E).

Vyšetrovanie zloženia tela prostredníctvom bioimpedančnej analýzy používa vedecky podložený princíp BIA na priame zobrazenie výsledku. Prístroj pracuje na základe merania rôznych zložiek prúdových odporov pri prechode referenčnej vzorky telesnými štruktúrami. Predpokladom tejto metódy je, že oporné tkanivo, ktoré obsahuje vodu, vedie elektrický prúd, zatiaľ čo tukové tkanivo funguje ako izolátor. Nízkoimpedačným oporným tkanivom je určený

odpor tela. Boli odvodené rovnice, ktoré dávajú do vzťahu odpor (impedanciu) k „fat free mass“ (FFM) alebo k celkovej telesnej vode. Hodnoty zloženia tela sú vypočítané predikčnými rovnicami v absolútnych a percentuálnych hodnotách (Marget, 2013).

Percento telesného tuku sa vypočíta zadaním hodnoty impedancie tela do vopred určenej regresnej rovnice z vhodne zvolených údajov.

Parametre použité v regresnej rovnici sú vek, pohlavie, výška, hmotnosť a impedancia (Jung et al., 2021).

V tele sa nachádzajú látky, ktoré zväčšujú a znižujú vodivosť prúdu čo je príčinou premenlivosti vyslaného prúdu do tela a vracajúceho sa prúdu z tela do analyzéra. Na základe dvojkpartmentového modelu dokážeme odhadnúť princíp FFM (fat free mass) a FM (fat mass) (Heywaed 2010; Lee a Nieman 2013; Rokyta 2015; Wierdsma et al. 2017).

Meranie hornej časti tela pomocou BIA zisťuje odhad viscerálneho tuku a brušného tuku, zatiaľ čo hodnoty BIA dolnej časti tela vykazujú hodnoty podkožného tuku (Jung et al., 2021).

Pred vyšetrením sa neodporúča piť veľké množstvo tekutín. Pred vyšetrením by sa nemala vykonávať väčšia fyzická aktivita, pretože môžu nastať prechodné zmeny v zložení tela. Pri meraní počas menštruácie dochádza k zvýšeniu telesnej vody, preto je lepšie vykonávať meranie až po jej ukončení. Taktiež nie je vhodné vykonávať test po sprchovaní alebo po saunovaní, pretože potenie spôsobuje prechodné zmeny v zložení tela. Počas testovania je vhodná teplota prostredia 20-25 °C. Ak sa vykoná opakovaný test, je potrebné vykonať ho za rovnakých podmienok. Získané výsledky sme vyhodnotili a spracovali vhodnými štatistickými metódami. Pre štatistické a grafické spracovanie získaných dát sme použili program Microsoft Office Excel 2010 (Los Angeles, CA, USA), v ktorom sme testovali rozdiely z tabuliek medzi antropometrickými údajmi a porovnávali pomocou párového T-testu. Výsledné hodnoty sledovaných parametroch uvádzame ako: priemer \pm SD (smerodajná odchýlka), max (maximum), min (minimum), mod (modus – najčastejšie sa opakujúca hodnota) a med (medián – prostredná hodnota). Hladiny štatistickej významnosti sú uvedené nasledovne: $P < 0,05$ (*); $P < 0,01$ (**); $P < 0,001$ (***)). Na vytvorenie a spracovanie dotazníka sme použili online webový nástroj Survio 2012 (Brno, Česká republika).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V štúdiu sme sledovali vybrané antropometrické parametre adolescentných volejbalistiek v rozpätí august až december. Namerané údaje uvádzame v tabuľke 1 (meranie v auguste) a 2 (meranie v decembri).

Z Tab.1 a Tab. 2 vyplýva, že namerané hodnoty obvodu pása u probandiek sa počas 4 mesiacov zmenili. V čase prvého merania našich probandiek bola najvyššia hodnota obvodu pása 77 cm a najnižšia hodnota dosahovala 59 cm. V čase druhého merania našich probandiek bola najvyššia hodnota obvodu pása 78 cm a najnižšia hodnota dosahovala 61 cm. Najčastejšie sa vyskytujúcou hodnotou v nami sledovanom súbore bola hodnota 66 cm. Priemerný obvod pása v rámci prvého merania bol $66,6 \pm 5,23$ cm a v rámci druhého merania bol $66,5 \pm 5,12$ cm. Medzi obvodom pása v rámci prvého a druhého merania sme nezaznamenali signifikantný rozdiel ($P > 0,05$).

Tab. 1 Prvé antropometrické meranie probandiek – august 2022

probandka	Ve k	Teles ná výška (cm)	Obv od pása (cm)	Obv od boko v (cm)	Telesn á hmotn osť (kg)	PB F (%)	Percentuá lny podiel kostrovéh o svalstva (%)	BMI (kg.m -2)	BM R (kca l)	WHt R
č.1	12	155	59	66	44,4	17, 6	35,9	18,5	1305	0,38
č.2	13	160	66	76	50,6	17, 8	36,2	19,8	1358	0,41
č.3	16	171	66	84	56	24, 7	32,2	19,2	1360	0,39
č.4	15	168	63	81	53,8	19, 5	35,4	19,1	1364	0,38
č.5	12	166	73	88	59,1	25, 4	33,9	21,4	1431	0,44
č.6	13	176	77	89	63,4	22, 7	35,2	20,5	1477	0,43

č.7	15	165,5	69	85	63,1	27, 8	32,0	23	1377	0,42
č.8	14	163	60	76	48,3	20, 1	35,4	18,2	1343	0,37
č.9	16	167	65	80	52,8	20, 2	34,5	18,9	1319	0,39
č.10	16	171	68	76	54,5	15, 2	36,9	18,6	1349	0,40

Tab. 2 Druhé antropometrické meranie probandiek – december 2022

probandka	Vek	Telesná výška (cm)	Obvod pása (cm)	Obvod bokov (cm)	Telesná hmotnosť (kg)	PBF (%)	Percentuálny podiel kostrového svalstva (%)	BMI (kg·m ⁻²)	BMR (kcal)	WHtR
č.1	12	155	64	77	48,8	18,7	35,7	19,9	1333	0,41
č.2	13	161	62	82	51,5	16,8	36,6	19,9	1365	0,39
č.3	16	171	67	88	53,9	20,5	34,2	18,4	1342	0,39
č.4	15	168	61	82	54,7	22	34,4	19,4	1371	0,36
č.5	12	166	78	90	60,2	23,2	34,6	21,7	1430	0,47
č.6	13	176	73	90	64,6	20,7	35,8	20,9	1482	0,41
č.7	15	165,5	69	90	63,4	27,3	32,7	23,1	1428	0,42
č.8	14	163	63	83	51,8	22,1	34,9	19,5	1374	0,39
č.9	16	168	64	84	52,5	19,4	34,8	18,8	1316	0,38
č.10	16	171	64	88	58,7	22,8	33,8	20,1	1383	0,37

Namerané hodnoty obvodu bokov u probandiek sa taktiež počas 4 mesiacov zmenili. Z prvého merania vyplýva, že najvyššia hodnota obvodu bokov u našich probandiek bola hodnota 89 cm a najnižšia hodnota dosahovala 66 cm. Z druhého merania vyplýva, že najvyššia hodnota obvodu bokov bola 90 cm a najnižšia predstavovala 77 cm. Najčastejšie sa vyskytujúcou hodnotou bola hodnota 88 cm. Priemerný obvod bokov v čase prvého merania bol $80,1 \pm 6,56$ cm. Medzi obvodom bokov v čase prvého merania a druhého merania sme

zaznamenali signifikantný rozdiel ($P < 0,001$). Môžeme povedať, že výsledná hodnota je štatisticky významná.

Percentuálny podiel tuku v tele predstavuje množstvo tuku vzhľadom na celkovú hmotnosť tela vyjadrené v percentách. Štúdia Rohendi et al. (2020) uskutočnená v Indonézii, zisťovala vzťah medzi percentom telesného tuku a úrovňou fyzickej zdatnosti medzi študentami na basketbalovej škole. Výsledky ukázali, že neexistuje žiadny vzťah medzi percentom telesného tuku a úrovňou fyzickej zdatnosti. Na základe hodnôt pravdepodobnosti a výsledkov výpočtov bolo získané číslo významnosti 0,601, čo znamená, že hodnota je nad 0,05. Hoci teda existuje vzťah medzi fyzickou zdatnosťou a percentom telesného tuku, toto prepojenie nie je významné.

Podľa Gallaghery (2000) je u žien normálne rozmedzie 18 – 30 % telesného tuku. Opäť však treba pri hodnotách okolo 18 % dbať na dostatočnú energetickú dostupnosť (30 kcal.kg⁻¹ beztukovej telesnej hmotnosti), aby u žien nedošlo k ohrozeniu hormonálneho zdravia.

Z výsledkov antropometrických meraní u našich probandiek vyplýva, že hodnoty percentuálneho podielu telesného tuku sa pohybovali od 15,2 – 27,8 %. Priemerné percentuálne zastúpenie telesného tuku počas prvého merania našich probandiek bolo 21,2±3,75 %. Priemerné percentuálne zastúpenie telesného tuku počas druhého merania našich probandiek bolo 21,35±2,73 %. Najčastejšie sa vyskytujúca hodnota sa nevyskytovala, nakoľko každé percentuálne zastúpenie telesného tuku bolo rozdielne u každej probandky. Medián PBF všetkých probandiek predstavoval 20,6 %. Maximálna hodnota predstavovala 27,8 % a najnižšia hodnota bola 15,2 %. V našich výsledkoch môžeme zhodnotiť, že všetky zúčastnené probandky majú zdravý rozsah PBF. Medzi percentuálnym podielom telesného tuku medzi prvým a druhým meraním sme nezaznamenali signifikantný rozdiel ($P > 0,05$) výsledok nie je štatisticky významný.

Kostrové svalstvo je jedným z najdynamickejších a najplastickejších tkanív ľudského tela. U ľudí tvorí kostrové svalstvo približne 40 % celkovej telesnej hmotnosti a obsahuje 50 – 75 % všetkých telesných bielkovín. Vo všeobecnosti svalová hmota závisí od rovnováhy medzi syntézou a degradáciou bielkovín a oba procesy sú citlivé na faktory, ako sú okrem iného stav výživy, hormonálna rovnováha, fyzická aktivita/cvičenie a zranenie alebo choroba (Frontera, 2015).

Výskum naznačuje, že optimálne množstvo bielkovín umožňuje zvýšiť hmotnosť bez tuku a zabrániť strate svalovej hmoty. Toto množstvo závisí od telesnej hmotnosti, posledného percenta beztukovej hmoty, pohlavia, veku a úrovne fyzickej aktivity. Okrem toho bielkoviny

umožňujú budovanie svalovej hmoty a nasýtenie jedlom, čím udržia telo dlhšie sýte, pretože ich vstrebávanie trvá dlhšie (Carbone, 2019).

Nakoľko sa naše probandky každý deň aktívne venujú volejbalu, tak ich percentuálne zastúpenie kostrového svalstva je v medziach normy. Môžeme si všimnúť, že s odstupom času sa počas druhého merania u niektorých probandiek percentuálny podiel kostrového svalstva zvýšil a u niektorých znížil. Maximálne percentuálne zastúpenie kostrového svalstva bolo 36,9 % a minimálna hodnota predstavovala 32,0 %. Priemerná hodnota FFM našich probandiek bola $34,76 \pm 0,013$ %. Najčastejšie vyskytujúca sa hodnota FFM bola 35,4 %. Medzi percentuálnym podielom kostrového svalstva v čase prvého merania a v čase druhého merania, sme nezaznamenali signifikantný rozdiel, výsledok nie je štatisticky významný.

Tento index využíva nasledujúci jednoduchý vzorec a vyjadruje pomer medzi telesnou hmotnosťou a telesnou výškou osoby. Ak sa na základe BMI odhalí vyšší podiel tuku v tele než uvádza medzinárodná norma, je pravdepodobnosť vzniku bežných civilizačných ochorení vyššia. Avšak určením indexu BMI sa nedajú odhaliť zastúpenia tukovej a netukovej hmoty. BMI je anglická skratka pre Body Mass Index, čo v preklade znamená index telesnej hmotnosti. Ide o metódu určenia zdravotného rizika obezity na základe telesnej hmotnosti a výšky osoby. BMI sa udáva formou čísla, ktoré človeka zaradí do kategórie BMI podľa stavu jeho hmotnosti (Marengo, 2021).

Zo zistených údajov o výške a hmotnosti sme mohli u našich probandiek sledovať aj index telesnej hmotnosti. Index telesnej hmotnosti celého súboru probandiek (Tab.1 a Tab. 2) mal priemernú hodnotu $19,9 \pm 1,4$ kg.m^{-2} , hovoríme o normálnej hranici hmotnosti, nakoľko hodnota nebola pod $18,5$ kg.m^{-2} ani nad $24,9$ kg.m^{-2} . V rámci celého súboru bola najčastejšie vyskytujúca hodnota $19,9$ kg.m^{-2} , maximálna hodnota dosiahla $23,1$ kg.m^{-2} , najnižšia hodnota predstavovala $18,2$ kg.m^{-2} . Z našich výsledkov môžeme usúdiť, že ani jedna z probandiek nepreukazovala nadhmotnosť. Na druhej strane môžeme povedať, že dve probandky mali BMI pod $18,5$ kg.m^{-2} , čo sa hodnotí ako podvýživa. Medzi probandkami a indexom telesnej hmotnosti v čase prvého merania a druhého merania sme nezaznamenali signifikantný rozdiel ($P > 0,05$).

Bazálny metabolizmus (BMR) je údaj, ktorý vyjadruje, koľko kalórií potrebuje telo v pokoji spáliť, aby si zachovalo základné vitálne funkcie. V takom stave sa energia použije iba na udržiavanie životne dôležitých orgánov, medzi ktoré patria srdce, pľúca, obličky, nervový systém, črevá, pečeň, pľúca, pohlavné orgány, svaly a koža. Všeobecne sa BMR určuje práve

za účelom redukcie hmotnosti. Pre udržanie zdravej hmotnosti je potrebné mať v rovnováhe energetický príjem aj výdaj (Frontingham, 2018).

Z uskutočnených meraní môžeme usúdiť, že na základe pohlavia, telesnej výšky, telesnej hmotnosti a veku probandiek je vypočítané, koľko energie (kalórií; kJ), potrebuje ich telo v pokojovom režime spáliť, aby si zachovalo všetky životné funkcie. V rámci prvého merania a druhého merania bazálnej rýchlosti metabolizmu, sme zaznamenali signifikantný rozdiel, pri hladine významnosti $P < 0,001$ (***)

Údaj WHtR je praktickým nástrojom na hodnotenie obezity u mladých ľudí. Pomer výšky a pásu sa považuje za jednoduchší a viac predpovedajúci "skoré zdravotné riziká" spojené s centrálnou obezitou. Pravidlom pre zdravé telo a podporu očakávanej dĺžky života je snaha o udržanie obvodu pásu pod polovicou výšky, takže WHtR je menej ako 0,5 (Nedea, 2020).

V komplexnej štúdií Leeho et al. (2008), ktorá revidovala 10 štúdií, bol BMI najhorším diskriminátorom kardiovaskulárnych rizikových faktorov, zatiaľ čo WHtR bol najlepším diskriminátorom hypertenzie, diabetu a dyslipidémie u oboch pohlaví.

Z nameraných parametrov v Tab.11 vyplýva, že každá probandka má výslednú hodnotu WHtR normálnu, nakoľko u žiadnej sa nepreukázala hodnota vyššia ako 0,6. Hodnota menšia ako 0,4 značí podvýživu, normálne zdravé rozmedzie je od 0,4 – 0,5; hodnota nad 0,6 predstavuje riziko nadhmotnosti, čo môže viesť k zdravotným problémom. V čase prvého merania sa najčastejšie vyskytovala hodnota 0,38 a 0,39. Najvyššia hodnota predstavovala 0,44, najnižšia hodnota bola 0,37. Priemerný pomer obvodu pásu k výške bol 0,40. V rámci druhého merania sa najčastejšie vyskytovala hodnota 0,39 a 0,41. Najvyššia hodnota predstavovala 0,47, najnižšia hodnota bola 0,36. Priemerný pomer obvodu pásu k výške bol 0,39. V rámci oboch meraní sme nezaznamenali signifikantný rozdiel ($P > 0,05$).

ZÁVER

V tréningovom procese volejbalu je kondičný tréning zameraný na rozvoj a kultiváciu základu hracieho výkonu hráča. Pri dospelých volejbalových hráčoch je nevyhnutnou súčasťou pitný režim a kvalitná výživa. Pri výkone trvajúcim 150 minút a viac dochádza k značnému vyčerpaniu energetických rezerv, vody a minerálnych látok. Dôležitým okrem množstva je aj zloženie tekutiny, ktorú hráč prijíma. Na druhej strane, kvalitná výživa zvyšuje výkonnosť. Tvrdopracujúci športovec musí pamätať na to, že to, čo skonzumuje po náročnom tréningu, ovplyvní rýchlosť následnej regenerácie. Rozumným výberom potravín a tekutín významne zrýchli regeneráciu, a tým sa lepšie pripraví na ďalšie fyzické zaťaženie. Ďalším

dôležitým aspektom je priebežné zotavovanie (regenerácia) pre doplňovanie energetických zdrojov (aktívny odpočinok).

Na základe našich vyhodnotených údajov sme zistili, že antropometrické merania majú veľký význam pre udržanie dobrého zdravia našich probandiek a pre dosiahnutie maximálneho výkonu bez ohľadu na ich technickú úroveň. Princípom našich vyšetrení bolo stanovenie telesnej výšky pomocou výškomera, zmeranie obvodu bokov a obvodu pása, stanovenie telesnej kompozície s cieľom vyhodnotiť s odstupom času percentuálny podiel telesného tuku (PBF), beztukovú telesnú hmotu (FFM), určiť bazálnu rýchlosť metabolizmu, zistiť index telesnej hmotnosti (BMI) a index pomeru obvodu pása k výške (WHtR).

Probandky z nášho sledovaného súboru nevykazovali žiadne veľké rozdiely vo vyhodnotených parametroch počas sledovaných štyroch mesiacov. Najväčší rozdiel sa ukázal pri rýchlosti bazálneho metabolizmu. Z uskutočnených meraní môžeme usúdiť, že na základe pohlavia, telesnej výšky, telesnej hmotnosti a veku probandiek je vypočítané, koľko energie (kalórií; kJ), potrebuje ich telo v pokojovom režime spaľiť, aby si zachovalo všetky životné funkcie. Nakoľko naše športujúce probandky dospievajú, mení sa aj ich príjem živín čo znamená rozdielne hodnoty v prijatých kJ. V rámci prvého merania a druhého merania bazálnej rýchlosti metabolizmu, sme zaznamenali signifikantný rozdiel, pri hladine významnosti $P < 0,001$ (***)). Hodnoty indexu telesnej hmotnosti (BMI) boli v rámci celého súboru najčastejšie vyskytujúca $19,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, maximálna hodnota dosiahla $23,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, najnižšia hodnota predstavovala $18,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Z našich výsledkov môžeme usúdiť, že ani jedna z probandiek nepreukazovala nadhmotnosť. Na druhej strane môžeme povedať, že dve probandky mali BMI pod $18,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, čo sa hodnotí ako podvýživa. Medzi probandkami a indexom telesnej hmotnosti v čase prvého merania a druhého merania sme nezaznamenali signifikantný rozdiel ($P > 0,05$).

POĎAKOVANIE

Práca vznikla s podporou projektu vznikla s podporou projektu KEGA 003SPU-4/2022 „Prepojenie vysokoškolského vzdelávania s praxou prostredníctvom implementácie praktickej výučby v rámci nového predmetu Nutričné poradenstvo“ a GA 4/2023 Biochemické parametre krvi pri hodnotení zdravotného a nutričného stavu vybraných skupín obyvateľstva.

LITERATÚRA

1. BANDURA, A. (2005). Adolescent Development from an Agentic Perspective. In F. Pajares, & T. Urđan (Ed.), *Self-Efficiency Beliefs of Adolescents* (1–43). Greenwich: IAP – Information Age Pub. . [online], [cit. 2023-02-07]. Dostupné na: < https://rhyclearinghouse.acf.hhs.gov/sites/default/files/docs/17997/Adolescent_Development_From_an_Agentic_Perspective%5bchapter%5d.pdf >
2. BUCHANEC, J. a kol., 2001. *Vademékum pediatria*. Osveta, Martin, 1115 s., ISBN 80-8063-018-6.
3. CÍSAŘ, V. 2005. *Volejbal*. Praha : Grada Publishing, 2005, 168 s., ISBN 80-247-05028.
4. CARBONE J. PASIASKOS S.M. Dietary Protein and Muscle Mass: Translating Science to Application and Health Benefit. *Nutrients* 2019, 11, 1136. [online], [cit. 2023-03-23]. DOI: < <https://doi.org/10.3390/nu11051136> >
5. FRONTERA, W. R. OCHALA J. (2015). Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcified tissue international*, 96(3), 183–195. [online], [cit. 2023-03-23]. DOI: < <https://doi.org/10.1007/s00223-014-9915-y> >
6. FRONTINGHAM, S. 2018. What Is Basal Metabolic Rate? [online], [cit. 2023-02-03]. Dostupné na: < <https://www.healthline.com/health/what-is-basal-metabolic-rate> >
7. GALLAGHER, D et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 72, Issue 3, September 2000, Pages 694–701, [online], [cit. 2023-03-23]. DOI: < <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694> >
8. JURKOVIČOVÁ J. ŠTEFÁNIKOVÁ Z. ŠEVČÍKOVÁ E.: Role of Fats in Human Nutrition. *Život. Prostr.*, Vol. 42, No. 4, p. 194 – 198, 2008. [online], [cit. 2023-02-01] Dostupné na < http://publikacie.uke.sav.sk/sites/default/files/2008_4_194_198_jurkovicova_1.pdf >
9. KAPLAN. O, *Volejbal*. Grada Publishing, spol. s. r. o.,1999. ISBN 80-7169-762-1
10. MARENKO, K. 2021. BMI calculators and charts. [online], [cit. 2023-02-03]. Dostupné na: < <https://www.medicalnewstoday.com/articles/323543> >
11. LEE CMY, HUXLEY RR. Indices of Abdominal Obesity Are Better Discriminators of Cardiovascular Risk Factors Than BMI: A Meta-Analysis. *J Clin Epidemiol*. 2008; 61(7):646-53.[online], [cit. 2023-02-03]. DOI: < <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.08.012> >

12. NADEA, D. Waist to Height Ratio Calculator. ? [online], [cit. 2023-02-03]. Dostupné na: < <https://www.mdapp.co/waist-to-height-ratio-whtr-calculator-433/> >
13. ROHENDI, A. RUSTIAWAN, H. MARYATI, S. Journal of Wahana Pendidikan (2020). Hubungan persentase lemak tubuh terhadap tingkat kebugaran jasmani. . [online], [cit. 2023-03-23]. DOI: < <https://dx.doi.org/10.25157/wa.v7i1.3068> >

KONTAKT

Ústav výživy a genomiky, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, T. A. Hlinku 2, 94976 Nitra, petra.lenartova@uniag.sk

TEORETICKÉ VEDOMOSTI ŽIAKOV 2. STUPŇA ZÁKLADNEJ ŠKOLY ZO ŠPORTOVEJ HRY FUTBAL

Miroslav Nemeč, Rastislav Kollár

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica

THEORETICAL KNOWLEDGE OF 2ND PRIMARY SCHOOL PUPILS ABOUT THE SPORTS GAME FOOTBALL

ABSTRAKT

Cieľom nášho príspevku bolo zosumarizovať zistenia o úrovni teoretických vedomostí z futbalu u žiakov 2. stupňa základných škôl z rôznych regiónov Slovenska. Na zistenie úrovne sme analyzovali údaje z 8 prieskumných štúdií o úspešnosti plnenia vzdelávacieho štandardu zo športovej hry futbal. Zistili sme, že úroveň teoretických poznatkov zo športovej hry futbal u žiakov 2. stupňa základných škôl naprieč celým Slovenskom vykazuje prijateľnú kvalitu. Z celkového počtu 1619 sledovaných žiakov splnilo aspoň minimálny (základný) vzdelávací štandard 1177 žiakov, čo predstavuje 72,70%. Prakticky u všetkých sledovaných autorov sme zistili, že žiaci majú veľmi dobrý prehľad, čo sa týka pravidiel a činnosti rozhodcu. Pri našej analýze sme zistili aj to, že vlastne všetci autori v sledovaných výskumoch zistili, že najväčšie medzery v oblasti poznatkov z futbalu majú žiaci pri ovládaní terminológie dotýkajúcej sa obsahu hry.

Kľúčové slová: Vzdelávací štandard, vedomosti, športová hra futbal, žiaci, základná škola

ABSTRACT

The aim of our paper was to summarize the findings on the level of theoretical knowledge of football among pupils of the 2nd grade of elementary schools from different regions of Slovakia. In order to determine the level, we analyzed data from 8 research studies on the success of meeting the educational standard of the football game. We have found that the level of theoretical knowledge of the sport game football among pupils of the 2nd grade of elementary schools across Slovakia shows an acceptable quality. Out of the total number of 1619 monitored pupils, 1177 pupils met least the minimum (basic) educational standard, which

represents 72.70%. In almost all monitored authors, we found that these students have a very good knowledge of the rules and activities of the referee. In our analysis, we also found that practically every author in the monitored research had found that the biggest gaps in the field of the theory of football were in the knowledge of the terminology related to the content of the game.

Keywords: Educational standard, knowledge, sports game football, pupils, primary school

ÚVOD

Vyučovací proces je špecifickou formou riadenia, v ktorom si žiaci osvojujú vedomosti, zručnosti, návyky, rozvíjajú myslenie, pamäť a predstavivosť a učitelia im na túto činnosť vytvárajú podmienky. Podľa Petláka (2016) pod pojmom vyučovací proces chápeme plánovité, cieľavedomé a zámerné pôsobenie subjektu vyučovania (učiteľa) na objekt vzdelávania a výchovy (žiaka), aby bol systematicky vzdelávaný a vychovávaný. Vyučovanie vytvára predpoklady preto, aby žiak mohol vnímať javy a procesy v zreteľne štruktúrovaných väzbách, to je systémovo. Ciele vyučovacieho procesu podľa Petláka (2016) treba vidieť v troch rovinách:

- kognitívna oblasť - vedomosti, zručnosti, spôsobilosti, a pod., označujeme ich ako vzdelávacie ciele.
- afektívna oblasť – citová oblasť, postoje, hodnotová orientácia, označujeme ich ako výchovné ciele.
- psychomotorická oblasť – motorické zručnosti a návyky, pohybové zručnosti, práca s prístrojmi, označujeme ich ako výcvikové ciele.

V telesnej a športovej výchove, rovnako ako v iných vyučovacích predmetoch, je úlohou učiteľa sprostredkovať všetky tri roviny. Každá z nich má svoju úlohu a jej kvalita prináša žiakovi požadovanú úroveň rozvoja. Na rozdiel od tzv. teoretických predmetov ako matematika, rodný jazyk, či prírodoveda a pod. sa na telesnú a športovú výchovu nazerá viac ako na predmet, kde by sa mali prioritne realizovať aktivity smerujúce k psychomotorickej oblasti. Pokiaľ si ale dôkladne preštudujeme vzdelávací štandard vzdelávacej oblasti Zdravie a pohyb, tak musíme konštatovať, že aj tento predmet obsahuje množstvo požiadaviek na zlepšenie vedomostí a poznatkov. Predmet telesná a športová výchova ma za úlohu (Kolektív, 2001) pôsobiť predovšetkým na pohybový a telesný vývoj človeka, zvyšovať telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, upevňovať zdravie, nadobudnúť základné teoretické a praktické telovýchovno-športové vzdelanie a rozvíjať kladné citové zážitky z tejto činnosti. Podľa ISCED

2 sú charakteristickým znakmi tohto predmetu vedomosti a praktické skúsenosti, ktoré vedú k rozvoju pohybových schopností, k zlepšovaniu pohybovej výkonnosti žiaka, k získaniu základov športov a ich využívaniu s perspektívou ich uplatnenia v štruktúre vlastného pohybového režimu. Žiak si v ňom rozvíja schopnosti a osvojuje vedomosti, zručnosti a návyky (Adamčák, Nemeč, 2010). Tak ako sme už uviedli, zameranie tohto predmetu je rovnako širokospektrálne ako v iných predmetoch, samozrejme vyznačujúce sa vlastnou špecifikáciou cieľov, ktoré sú uvádzané cez kľúčové predmetové kompetencie ako pohybové, kognitívne, komunikačné, učebné, interpersonálne a postojoyvé. Z pohľadu zamerania nášho výskumu si dovoľíme prezentovať najmä oblasť kognitívnych kompetencií (Bebčáková, Mikuš, Šimonek, 2009), ktoré uvádzajú, že žiak vie používať odbornú terminológiu, žiak pozná pravidlá vykonávaných pohybových a športových činností, žiak vie, ktoré sú základné olympijské ideály a pod. Práve tieto uvedené sú predmetom nášho záujmu, kde chceme zisťovať ako sa darí naplňovať tieto vzdelávacie úlohy u žiakov druhého stupňa základných škôl so zameraním sa na športovú hru futbal. Táto športová hra sa vyučuje v rámci modulu Športové činnosti pohybového režimu a tematického celku Športové hry. Športové hry sú neoddeliteľnou súčasťou každodenného kultúrneho života širokých mas, aktívnych športovcov aj divákov. Športové hry prispievajú k všestrannému rozvoju človeka, k zábave, k rekreácii, k relaxu (Nemeč a kol., 2014). Športové hry patria k najrozšírenejším prostriedkom vo vyučovaní telesnej a športovej výchovy a majú v ňom zvláštne postavenie (Bebčáková, 1998; Majerský, 2002; Vladovičová, 2002; Nemeč, 2002; Kollár, 2010, Nemeč, Adamčák, 2013 a i.). Športové hry sú dlhodobo považované za činnosť vysoko spoločenskú, na rozdiel od ostatných telesných cvičení (Slovík a kol. 1995). Podľa Kollára a Adamčáka (2007) je v tematickom celku Športové hry cieľom aby žiaci dosiahli:

- takú úroveň hernej výkonnosti, aby dokázali hrať zápasy podľa pravidiel a aby vedeli prakticky v zápase uplatniť a vysvetliť dve až tri herné kombinácie a základné herné činnosti jednotlivca a aspoň jeden útočný herný systém a obranu proti nemu,
- vysokú mieru poznatkov o pravidlách, herných činnostiach a funkciách potrebných na organizáciu zápasov, aby sa vedeli okrem hráčskej funkcie podieľať aj na funkcii rozhodcu, časomerača a pod.,
- v oblasti postojov vytvorenie kladného vzťahu k športovým hrám a prejavili ochotu spolupracovať pri organizácii zápasov.

Futbal je kolektívna loptová hra, ktorú hrajú dve súperiace družstvá. Hráči sa snažia dostať predmet hry - loptu, dovoľeným spôsobom, podľa pravidiel, do súperovej brány a

zároveň bránia súperovi v rovnakom úsilí. Futbal vyžaduje od hráča množstvo rozmanitých pohybových návykov, pohybovú koordináciu, rýchlosť a silu ale aj poznatky či už kognitívne alebo taktické. Futbal bol, je a aj v budúcnosti určite bude patriť k športom číslo jedna. Hra, ktorá keby neexistovala, bolo by ju treba vynájsť. Lenže on sa vynájsť nedá. Existoval a existuje vo všetkých epochách, pod rôznymi menami a názvami (Seifert, 2002). Postavenie futbalu v školskej telesnej a športovej výchove medzi ostatnými pohybovými aktivitami odôvodňuje Antala a kol. (2001) tvrdením, že vo vyučovaní futbalu je možné zaradiť do kolektívu i začiatočníkov s nízkou úrovňou herných zručností. Nemeč, Adamčák (2013) za dôležitý krok pred začiatkom vyučovania označujú potrebu učiť žiakov poznať pravidlá hry t.j. vedieť hru rozhodovať, ale aj organizovať jednotlivé zápasy, súťaže či turnaje. Aj samotný výkonový štandard pre športovú hru futbal na 2. stupni základnej školy (Príloha ISCED 2, Telesná a športová výchova) uvádza, že žiak okrem nadobudnutia rôznych zručností má vedieť:

- popísať a vysvetliť základné pravidlá futbalu
- správne pomenovať základné herné činnosti jednotlivca, vybrané herné kombinácie a systém, poznať funkcie hráčov v obrane a útoku
- vedieť vysvetliť a prakticky uplatniť zásady fair-play
- poznať a vedieť ohodnotiť herný výkon u seba ale aj u druhých žiakov
- vysvetliť význam a využitie futbalu ale aj ďalších športových hier vo svojej pohybovej aktivite.

Vzhľadom k uvedenému považujeme za dôležité aby učiteľ telesnej a športovej výchovy nesmeroval svoje úsilie len k zručnostnej a pohybovej aktivite žiaka, ale primerane rozvíjal aj jeho vedomostný potenciál, ktorého kvalita by mala byť jednou zo súčastí hodnotenia a klasifikácie žiaka. Peráček a kol. 2004 uvádza, že žiaci nie sú pri vyučovaní športových hier vedený učiteľmi k tomu, aby poznali pravidlá a mohli tak plniť rôzne funkcie potrebné pre realizáciu samotnej hry a tiež, že žiaci sú v závere tematického celku len sporadicky kontrolovaní a hodnotení na základe ich úrovne poznatkov a zručností.

Cieľom nášho príspevku je sumarizovať zistenia o úrovni teoretických vedomostí z futbalu u žiakov 2. stupňa základných škôl z rôznych regiónov Slovenska. Na zistenie úrovne využijeme údaje o úspešnosti plnenia vzdelávacieho štandardu zo športovej hry futbal.

METODIKA

Výskum sme realizovali v období mesiacov september až október 2023 za pomoci štúdiá už realizovaných prieskumov v tejto oblasti. Skúmaným súborom bolo 1519 žiakov 2.

stupňa základných škôl autorov (uvádzame vždy aj miesto a početnosť súboru): Turák (2012) – Banská Bystrica, n=50, Hasidlo (2013) – Dubnica nad Váhom, n=400, Bartko (2015) – Banská Bystrica, n=273, Selecký (2016) – Zvolen, n=155, Kurek (2016) – Brezno, n=85, Demčo (2021) – Ružomberok, n=154, Labanc (2022) – Spišská Nová Ves, n=342 a Kralovič (2023) - Senica, n=160. Na hodnotenie úspešnosti žiakov boli použité upravené vedomostné testy od Mikuša, Bebčákovej (2004), kde na splnenie vzdelávacieho štandardu boli stanované nasledovné kritéria:

a) minimálny (základný) štandard - 50 - 59% možných bodov,

b) priemerný štandard - 60 - 69% možných bodov,

c) nadpriemerný štandard – 70 a viac % možných bodov.

Žiak nesplnil minimálny základný štandard ak nedosiahol aspoň 50% možných bodov.

Na spracovanie údajov sme použili základné matematicko-štatistické ukazovatele a kvalitatívne logické metódy.

VÝSLEDKY

V tejto časti uvedieme sumarizáciu výstupov z jednotlivých výskumných šetrení realizovaných v období od roku 2012 do roku 2023. Zameriame sa na hodnotenie úspešnosti žiakov celkovo a tiež podľa stanovených kritérií plnenia vzdelávacieho štandardu na základe výsledkov vedomostných testov. Všetky testy boli rovnako zamerané na tri oblasti vedomostí – a/ pravidlá futbalu, b/ obsah hry a terminológia, c/ známi futbalisti, resp. úspechy Slovenského futbalu. V druhej časti poukážeme na oblasti kde mali žiaci najmenej problémov z pohľadu správnych odpovedí a na oblasti, ktoré žiakom robili najväčšie problémy.

Pri porovnaní celkovej úspešnosti žiakov pri plnení vzdelávacieho štandardu (tab. 1 a 2) môžeme konštatovať, že z nám dostupných ôsmich prieskumov splnilo z 1619 sledovaných žiakov 2. stupňa základnej školy všetky tri sledované úrovne štandardu 1177 žiakov (72,70%). Najnižšiu úspešnosť sme zistili u žiakov zo základných škôl z regiónu Dubnica nad Váhom (Hasidlo, 2013), kde sa objavila až nadpolovičná početnosť neúspešných žiakov (52,50%) z danej oblasti. Najlepšie výsledky z tohto pohľadu dosiahli žiaci z regiónu Senice (Kralovič, 2023), kde iba 8,75% žiakov nesplnilo ani minimálny štandard. Pri hodnotení úspešnosti podľa sledovaných regiónov sme zistili, že najviac žiakov celkovo splnilo požadovaný vedomostný štandard, vo všetkých troch úrovniach, v regióne Senica (Kralovič, 2023) a v regióne Spišská Nová Ves (Labanc, 2022), kde v prvom prípade sa jednalo o 91,25% a v druhom o 87,42% žiakov.

Ak sa pozrieme detailnejšie na úspešných žiakov, teda tých čo splnili štandard vo všetkých troch úrovniach (minimálna, priemerná a nadpriemerná) tak najviac žiakov sa nachádzalo v úrovni nadpriemerný (521 žiakov). Najúspešnejší v tomto kritériu boli žiaci zo základných škôl v Ružomberku (Demčo, 2021), kde až 63,36% žiakov plniacich štandard sa nachádzalo v úrovni nadpriemerný výsledok. Najvyššie percento žiakov v úrovni minimálny štandard sme zistili v regióne Dubnica nad Váhom (Hasidlo,2013) v rozsahu 65,27%.

Tabuľka 1 Početnostné ukazovatele plnenia vzdelávacieho štandardu z futbalu u žiakov 2. stupňa základných škôl

	TUR	HAS	BAR	SEL	KUR	DEM	LAB	KRA	SPOLU
MINIM	11	124	62	22	13	24	43	16	315
PRIEM	20	45	39	28	32	24	70	83	341
NADPR	7	21	87	62	28	83	186	47	521
SPLNIL	38	190	188	112	73	131	299	146	1177
NESPLNIL	12	210	85	43	12	23	43	14	442
SPOLU	50	400	273	155	85	154	342	160	1619

Tabuľka 2 Percentuálne ukazovatele plnenia vzdelávacieho štandardu z futbalu u žiakov 2. stupňa základných škôl

	TUR	HAS	BAR	SEL	KUR	DEM	LAB	KRA	SPOLU
MINIM	28,95	65,27	32,98	19,64	17,80	18,32	14,38	10,96	26,76
PRIEM	52,63	23,68	20,75	25,00	43,84	18,32	23,41	56,85	28,97
NADPR	18,42	11,05	46,27	55,36	38,36	63,36	62,21	32,19	44,27
SPLNIL	76,00	47,50	68,87	72,25	85,88	85,06	87,42	91,25	72,70
NESPLNIL	24,00	52,50	31,13	27,75	14,12	14,94	12,58	8,75	27,30

Pri hodnotení výsledkov vedomostných testov, sme samozrejme chceli zistiť aj to, ktorá oblasť vedomostí je u sledovaných žiakov na tom najlepšie a ktorá najhoršie. Na základe vyhodnotenia jednotlivých otázok z uvedených troch oblastí tak môžeme konštatovať, že medzi otázky, ktoré žiakom robili najmenešie problémy, patrili otázky zisťujúce poznatky o rozhodcoch. Za najúspešnejšie otázky z pohľadu správnych odpovedí označili otázky o nedovolennej hre rukou (Bartko, 2015), vylúčenie hráča (Selecký, 2016), karty rozhodcu (Kurek, 2016; Demčo, 2021; Kralovič, 2023), hrací čas (Kurek, 2016; Turák, 2012) a povinná výbava hráča (Labanc, 2022). Medzi najťažšie otázky (kde často žiaci boli neúspešní na viac ako 50%) jednoznačne môžeme zaradiť otázky z obsahu hry t.j. z poznania terminológie športovej hry futbal. Jednalo sa napr. o otázky dotýkajúce sa poznania, či vymenovania herných činností hráča (herné činnosti jednotlivca, herné kombinácie a herné systémy). Potvrdzujú to zistenia väčšiny analyzovaných výsledkov od autorov Turák (2012), Hasidlo (2013), Bartko (2015), Selecký (2016) a Demčo (2021). Otázky z histórie robili problém žiakom z regiónu Spišská Nová Ves (Labanc, 2022).

DISKUSIA

Výskumné šetrenia z oblasti telesnej a športovej výchovy sú častým zámerom viacerých slovenských autorov a tak ako aj v našom prípade aj témou záverečných prác v učiteľskom štúdiu telesnej výchovy. Sumarizáciu výsledkov z oblasti zisťovania úrovne vedomostí žiakov 2. stupňa základných škôl zo športovej hry futbal, prakticky z celého Slovenska, považujeme za vhodný počin pre kreovanie obsahu pedagogického procesu ale aj pre samotnú edukačnú prax. Vyučovacie procesy telesnej a športovej výchovy je často vnímaný vo svojom zameraní, že pôsobí viac na osvojovanie si zručností ako vedomostí. Takýto pohľad neprospieva celkovému „imidžu“ tohto predmetu, ktorý sa samozrejme vyznačuje výraznou špecifickosťou, ale práve poznatky a výskumy poukazujúce na kvalitu osvojených vedomostí môžu tento „imidž“ narušiť. Najmä ak zistenia prinesú pozitívne informácie. Výsledky, ktoré sme zaznamenali potvrdzujú, že teoretické vedomosti majú plnohodnotné miesto vo vyučovacom procese. Práve vo futbale je potrebnú prihliadať aj na to, že veľa žiakov môže získavať vedomosti z futbalu aj prostredníctvom médií - z televízie, internetu, alebo na tréningoch. Pokiaľ by sme naše zistenia konfrontovali so zisteniami iných autorov, tak napríklad aj český futbalový odborník Fajfer (2008) uvádza, že za dôležité pre kvalitnejšie poznanie hry hráčom je dôležité mať široký okruh poznatkov či už všeobecného, ale najmä špecifického charakteru. Jedná sa najmä o poznanie oblasti herného výkonu hráča. Obdobne sa na túto oblasť pozerajú aj Perič (2008) a Petlák

(2019), ktorí považujú súlad kognitívnej a motorickej stránky edukačného procesu za dôležitý pre kvalitu herného výkonu žiaka. Iný pohľad prezentujú dve anglické štúdie autora Morrisa et al. (1981 a 1985), kde poukazuje na skutočnosť, že získavanie vedomostí z futbalu je často spojené aj s úspešným výsledkom v hre a to či už u diváka, alebo aj samotného hráča. Toto zistenie považujeme za dôležité pre samotný edukačný proces, kde takéto spojenie úspechu v hre s kognitívnym učením môže priniesť lepšie výsledky v kvalite vedomostí žiakov. Ďalšia štúdia autorov Zhang et al. (2016) poukazuje na to, že pokiaľ má žiak dobrú motiváciu napr. cez poznanie toho aké benefity mu môže športová aktivita a teda aj hra futbalu priniesť, tak o to vyššiu mieru poznatkov má záujem k tejto aktivite získať. Obdobne sa na túto skutočnosť pozerá aj Tobias (2016), ktorý zistil, že existuje vzťah medzi predchádzajúcimi znalosťami a záujmom žiaka sa niečo nové učiť. Znamená to, že ak učiteľ v rámci hodiny použije aktivity, ktoré žiak už pozná a má o ne záujem, oveľa ochotnejšie pristupuje k získavaniu nových poznatkov a vedomostí z tejto oblasti.

Medzi limity našej analýzy ôsmich výskumných šetrení, zaoberajúcich sa vedomosťami a poznatkami žiakov 2. stupňa základných škôl zo športovej hry futbal, musíme zaradiť najmä nedôslednosť autorov pri výbere výskumných súborov. Často sa jednalo o žiakov, ktorí ešte neabsolvovali vyučovanie v rámci tematického celku športové hry so zameraním sa na futbal, resp. aj opačne, že v súboroch sa nachádzali aj žiaci, ktorí nielenže takéto tematické celky už absolvovali, ale zároveň neboli diferencovaní ani z pohľadu organizovanej či neorganizovanej účasti v samotnej hre futbal vo svojom voľnom čase.

ZÁVER

Na základe našich zistení, môžeme konštatovať, že úroveň teoretických poznatkov zo športovej hry futbal u žiakov 2. stupňa základných škôl naprieč celým Slovensko vykazuje prijateľnú kvalitu. Pri stanovení kritéria, že ak má žiak splniť aspoň základnú (minimálnu) úroveň vzdelávacieho štandardu vo vedomostnom teste, musí získať aspoň 50% z celkového možného počtu bodov v teste, tak z celkového počtu 1619 sledovaných žiakov túto požiadavku splnilo 1177 žiakov, čo predstavuje 72,70% všetkých žiakov. Domnievame sa, že tieto výsledky poukazujú nielen na skutočnosť, že športová hra futbal svojou popularitou oslovuje široké spektrum populácie, ale zároveň patrí medzi najčastejšie a najobľúbenejšie používaný tematický celok v prostredí Slovenských základných škôl. Zaujímavým zistením bolo to, že vo viacerých sledovaných súboroch žiakov, sledovaní autori zistili veľmi dobrý prehľad a poznanie pravidiel a činnosti rozhodcu. Napriek uvedeným pozitívam, sa v našej analýze

objavil výrazný problém, kde na základe rozboru jednotlivých oblastí vedomostí sme zistili, že prakticky všetci autori sledovaných výskumov zistili, že najväčšie medzery v oblasti poznatkov z futbalu majú žiaci pri poznaní či ovládaní terminológie dotýkajúcej sa obsahu hry. Poznanie jednotlivých herných činností, ktoré hráč, skupina hráčov alebo celé družstvo realizuje v priebehu hry t.j. herné činnosti jednotlivca, herné kombinácie a herné systémy, vykazuje najväčšie nedostatky. Otázky smerujúce do tejto oblasti vykazovali zvýšenú neúspešnosť často aj na úrovni viac ako 50% žiakov zo skúmaného súboru. Vzhľadom k tomu môžeme ako najdôležitejšie odporúčanie z našej analýzy, pre aktuálnu školskú prax, vysloviť potrebu, aby učitelia telesnej a športovej výchovy vo zvýšenej miere pôsobili práve na túto oblasť poznatkov a vedomostí svojich žiakov.

LITERATÚRA

ADAMČÁK, Š., NEMEC, M. *Pohybové hry a školská telesná a športová výchova*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2010. 207 s.

ANTALA, B. a kol. *Didaktika školskej telesnej výchovy*. Bratislava : FTVŠ UK, 2001. 236 s.

BARTKO, M. Aktuálny stav vedomostí z futbalu žiakov 5. ročníka základných škôl v Banskej Bystrici. Diplomová práca. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta, 2015, 108 s.

BEBČÁKOVÁ, V., MIKUŠ, M., ŠIMONEK, J. *Štátny vzdelávací program, telesná a športová výchova (vzdelávacia oblasť: zdravie a pohyb) príloha ISCED 2*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2009. 21 s

BEBČÁKOVÁ, V. Športové záujmy žiakov základných a stredných škôl východoslovenského regiónu. In *Telesná výchova a šport*, Roč. 8, No. 1, s. 11-15, 1998.

DEMČO, M. *Úroveň vedomostí z futbalu u žiakov základných škôl*. Diplomová práca. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta. 2021. 80 s.

FAJFER, Z. *Trenér futbalu mládeže (6-15let)*. Praha : Olympia, 2005. 149 s.

ISCED 2. Inovovaný ŠVP pre 2.stupeň ZŠ - ŠPÚ (statpedu.sk) [online] 2009. [cit. 25.10.2023].

HASIDLO, R. *Úroveň vedomostí o futbale žiakov druhého stupňa základnej školy*. Rigorózná práca. Banská Bystrica, Univerzita Mateja Bela, Fakulta Humanitných vied, 2013, 90 s.

KOLLÁR, R. Úroveň vedomostí zo športových hier žiakov 9. ročníka základných škôl v Banskej Bystrici. In *Hry 2010*. Plzeň : ZČU PF, s. 47-58, 2010.

KOLLÁR, R., ADAMČÁK, Š. *Futbal*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta UMB Banská Bystrica, 2007. 193 s.

- KOLEKTÍV. *Didaktika školskej telesnej výchovy*. Bratislava : FTVŠ UK, 2001. 235 s.
- KRÁLOVIČ, T. *Úroveň vedomostí z futbalu u žiakov základných škôl*. Diplomová práca. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta. 2023. 73 s.
- KUREK, R. *Úroveň teoretických vedomostí z futbalu u žiakov na druhom stupni základných škôl v Brezne*. Diplomová práca. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta. 2016. 74 s.
- LABANC, E. *Aktuálny stav vedomostí z futbalu žiakov základných škôl*. Diplomová práca. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta, 2022. 71 s.
- MAJERSKÝ, O. *Športové záujmy žiakov ZŠ a SŠ západoslovenského regiónu*. Bratislava : Metodicko-pedagogické centrum, 2002. 56 s.
- MIKUŠ, M., BEBČÁKOVÁ, V. *Pokyny na hodnotenie vzdelávacích štandardov z telesnej výchovy na 2. stupni ZŠ*. Bratislava : MŠVVaŠ, 2004. 236 s.
- MORRIS, P., E., GRUNEBERGER, M., M., SYKES, R., N., MERRICK, A. Football knowledge and the acquisition of new results. In *British Journal of Psychology*. Vol 72, Iss 4, p 479-483, 1981. (<https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1981.tb01777.x>)
- MORRIS, P., E., GRUNEBERGER, M., M., SYKES, R., N., MERRICK, A. Interest, knowledge and the memorizing of soccer scores. In *British Journal of Psychology*. Vol 76, Iss 4, p. 415-425, 1985. (<https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1985.tb01965.x>)
- NEMEC, M. *Príprava mladých futbalistov na školách a v oddieloch*. Banská Bystrica : UMB FHV, 2002. 104 s.
- NEMEC, M. a kol. *Športové hry – 1. časť*. Banská Bystrica : Belianum, 2014. 226 s.
- NEMEC, M., ADAMČÁK, Š. *Physical games and education process at the 2nd stage of primary schools*. Krakov : Spolok Slovákov v Poľsku. 2013. 190 s.
- PERÁČEK, P. a kol. *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava : FTVŠ UK, 2004. 184 s..
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha : Granada, 2008, 192 s.
- PETLÁK, E.: *Všeobecná didaktika*. Bratislava : IRIS, 2016, 322 s.
- PETLÁK, E. *Motivácia v edukačnom procese*. Bratislava : Wolters Kluwer, 2019. 104 s.
- SEIFERT, M. *Futbal za každú cenu*. Bratislava : ŠPORT PRESS, spol. s r.o., 2002. 128 s.
- SELECKÝ, S. 2016. Aktuálny stav vedomostí z futbalu žiakov základných škôl. Bakalárska práca. Banská Bystrica : FF, UMB, 2016. 47 s.
- SLOVÍK, J. a kol. *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava : UK Bratislava. 1995. 224 s.

TOBIAS, S. Interest, Prior Knowledge, and Learning. In *Review of Educational Research*, Vol 64, Iss 1, p. 37-54, 2016.

TURÁK, R. *Úroveň teoretických vedomostí z futbalu žiakov na druhom stupni základnej školy v Banskej Bystrici*. Diplomová práca. Banská Bystrica : UMB, 2012. 72 s.

VLADOVIČOVÁ, N. Športové záujmy a školská telesná výchova na 1. stupni ZŠ. In.: *Zborník vedeckovýskumných prác č. 6, Acta Universitatis Mathiae Belii Banska Bystrica*. Banská Bystrica : PF UMB, 2002, s. 233- 241.

ZHANG, T., CHEN, A., YLI-PIIPARI, S., LOFLIN, J., WELLS, S., SCHWEIGHARDT, R., MOENNICH, K., HONG, D., ENNIS, C., D. Prior knowledge determines interest in learning in physical education: A structural growth model perspective. In *Learning and Individual Differences*, Vol 51, p. 132-140, 2016.

KONTAKT

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica

miroslav.nemec@umb.sk

rastislav.kollar@umb.sk

NÁZORY UČITEĽOV TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY 2. STUPŇA ZÁKLADNÝCH ŠKÔL NA VYUČOVANIE VOLEJBALU

Jaroslav POPELKA

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

THE OPINIONS OF PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION TEACHERS OF THE 2nd LEVEL PRIMARY SCHOOLS ON TEACHING VOLLEYBALL

ABSTRAKT

Príspevok prezentuje názory učiteľov telesnej a športovej výchovy na vyučovanie volejbalu ma 2. stupni základných škôl. Prieskumnú vzorku tvorilo 136 mužov a 124 žien zo Žilinského kraja. Prieskum bol realizovaný prostredníctvom dotazníka vlastnej konštrukcie pre potreby grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023. Zo zistených názorov vyplýva, že muži vyučujú najradšej futbal a ženy volejbal. V tejto odpovedi sme z pohľadu intersexuálnych rozdielov zaznamenali štatisticky významné rozdiely $p < 0,01$. Muži učia volejbal veľmi radi v 32,35% a v 43,38% ho učia radi. Ženy učia volejbal veľmi radi v 45,97% a radi v 40,32%. Muži (54,41%) a aj ženy (47,58%) v jednom ročníku vyučujú volejbal najčastejšie 6-10 hodín.

Kľúčové slová: školská telesná a športová výchova, športové hry, učiteľ volejbal

ABSTRACT

The contribution presents the opinions of physical and sports education teachers on the teaching of volleyball in the 2nd grade of primary schools. The research sample consisted of 136 men and 124 women from the Žilina region. The research was implemented through a self-designed questionnaire for the needs of the KEGA grant task no. 005UMB-4/2023. The obtained opinions show that men prefer to teach football and women prefer volleyball. In this answer, from the point of view of intersex differences, we noted statistically significant differences of $p < 0.01$. 32.35% of men like to teach volleyball and 43.38% like to teach it. Women teach volleyball very much in 45.97% and like in 40.32%. Men (54.41%) and women (47.58%) teach volleyball most often for 6-10 hours in one year.

Keywords: school physical and sports education, sports games, volleyball teacher

ÚVOD

V súčasnosti sa predmet telesná a športová výchova realizuje cez oblasť „Zdravie a pohyb“, ktorá poskytuje základné informácie o fyzických, biologických a sociálnych základoch zdravého životného štýlu. Žiak si má osvojiť zručnosti a návyky pre efektívne využitie voľného času a zároveň získať vedomosti o zdravotnom účinku osvojených zručností a návykov (Adamčák a Bartík, 2011). Zameranie telesnej a športovej výchovy sa tak odklonilo od výkonovo orientovaného vyučovania smerom k rozvíjaniu kompetencií žiaka a formovaniu jeho hodnôt a postojov (Antala, 2009). V školskej telesnej a športovej výchove sa častokrát spomína nezáujem žiakov o pohybovú aktivitu (Junger, 2006), nízka časová dotácia (Lehocký, 2010; Šimonek, 2011), či nedostatočné priestorové a materiálne-technické zabezpečenie na vyučovanie telesnej a športovej výchovy (Slezák a Melicher, 2008). Mikuš, Modrák a Uchál (2007) uvádzajú, že v súčasnom stave vyučovania povinnej školskej telesnej a športovej výchovy pretrvávajú problémy a nedostatky, ktoré je potrebné bezpodmienečne riešiť. Nedostatky, ktoré sú spojené s vyučovaním telesnej a športovej výchovy ako celku sa objavujú aj pri vyučovaní športových hier (Beťák a Popelka, 2023). Športové hry učia žiakov k disciplíne, tímovej práci, vodcovstvu, úsudku, odvahy a odhodlania vyhrať. Podľa Sekotu (2009) je hlavným cieľom športových hier pomáhať žiakom budovať pozitívny vzťah k fyzickým činnostiam, pričom majú pozitívny vplyv aj na rozvoj osobnosti a vlastnosti žiaka, ako sú sebakontrola, cieľavedomosť, aktivita spolupráca a pod. Podľa viacerých autorov (Popelka, 2009, Argaj, 2010) patria práve športové hry k najobľúbenejším športovým aktivitám na hodinách telesnej a športovej výchovy. Podobne aj Adamčák s Beťákom (2018) zistili, že športové hry sú atraktívne nie len pre žiakov, ale aj pre učiteľov, ktorí ich najradšej vyučujú. Vzhľadom k zmenám ku ktorým došlo v posledných rokoch vo vyučovaní telesnej a športovej výchovy a teda aj vo vyučovaní športových hier, zaujímalo nás ako vnímajú učitelia 2. stupňa základných škôl vyučovanie športovej hry volejbal.

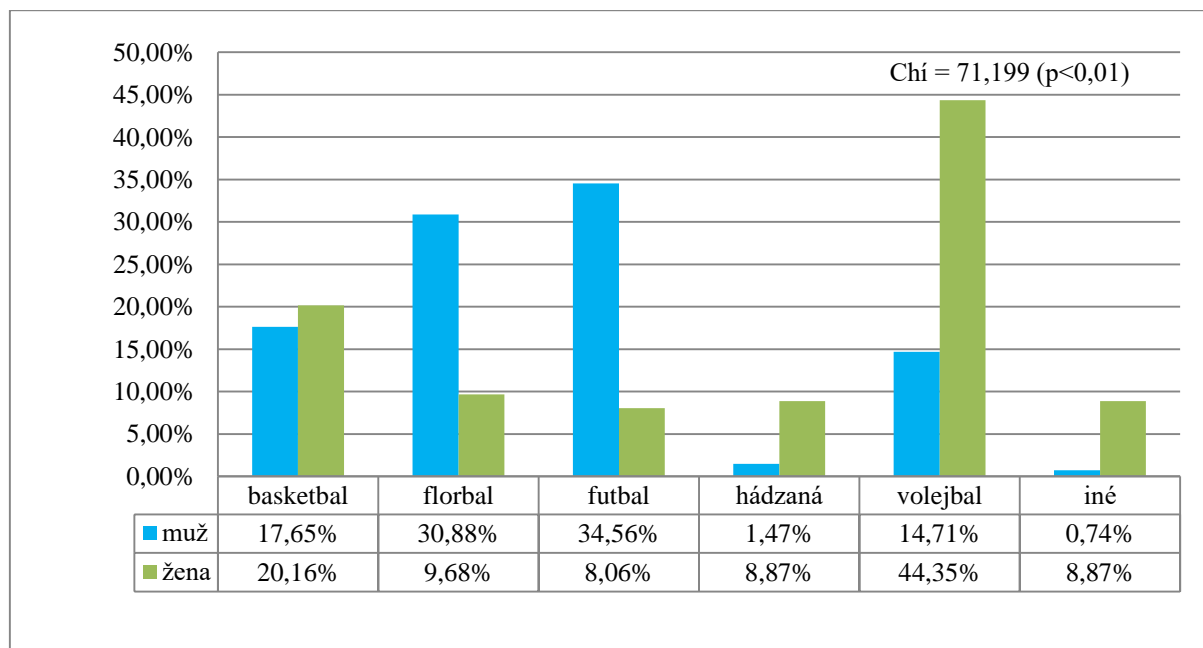
METODIKA

Prieskum bol realizovaný v školskom roku 2022/23 na 142 základných školách z 11 okresov Žilinského kraja. Prieskumnú vzorku tvorilo 260 učiteľov (136 mužov a 124 žien) telesnej a športovej výchovy, ktorí vyučujú na 2. stupni základných škôl. Z výsledkov prieskumu nám tiež vyplynulo, že volejbal nevyučuje 13 učiteľov (9 mužov a 4 ženy), preto výsledky pre športovú hru volejbal vyhodnocujeme pre vzorku 247 učiteľov (127 mužov a 120 žien). Nosnou prieskumnou metódou bol neštandardizovaný dotazník, ktorý vytvorili Beťák –

Popelka v roku 2022 pre potreby grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023. Dotazník obsahoval 39 otázok a bol distribuovaný kombinovanou formou (osobne alebo elektronicky). V práci uvádzame odpovede len na vybrané tri otázky. S distribúciou dotazníka nám pomohli študenti KTVŠ FF UMB. Pri spracovaní získaného faktografického materiálu sme použili kvalitatívne metódy (analýzu, syntézu, komparáciu) a Chí kvadrát test. Hladina štatistickej významnosti bola nastavená na $p < 0,5$ a $p < 0,1$. Výsledky prezentujeme z pohľadu intersexuálnych rozdielov (muži/ženy) v percentách. Príspevok je riešený v rámci grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023 Tvorba didaktických multimediálnych učebníc zameraných na vyučovanie športových hier basketbal a volejbal v rámci telesnej a športovej výchovy na druhom stupni základných škôl.

VÝSLEDKY

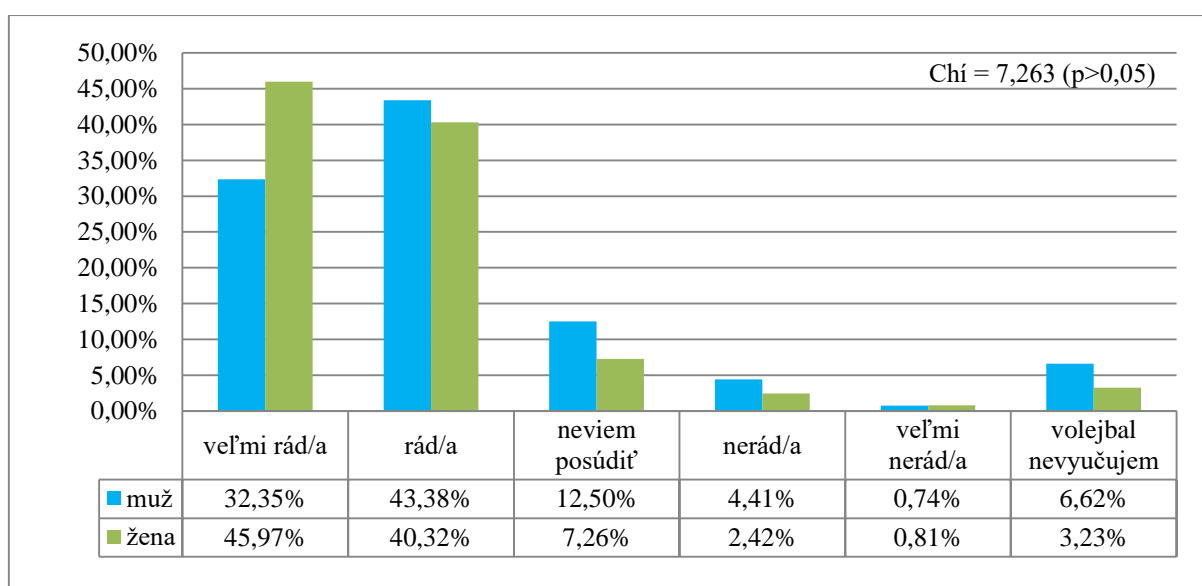
V predkladanom príspevku nás zaujímalo, ktorú kolektívnu športovú hru vyučujú učitelia najradšej. Výsledky uvádzame na obrázku 1. Zistili sme, že volejbal obľubuje učiť len 14,71% mužov. Podľa našich zistení 34,56% mužov vyučuje najradšej futbal, potom v 30,88% florbal. Muži v Žilinskom kraji najmenej radi učia hádzanú, čo v našom prípade znamenalo iba 1,47%. Ženy najradšej učia volejbal v 44,35%, potom basketbal v 20,16% a najmenej radi učia futbal 8,06%. V odpovediach respondentov sme z pohľadu intersexuálnych rozdielov zaznamenali štatisticky významné rozdiely $p < 0,01$.



Obrázok 1: Ktorú kolektívnu športovú hru vyučujete najradšej?

Zdroj: Popelka (2023)

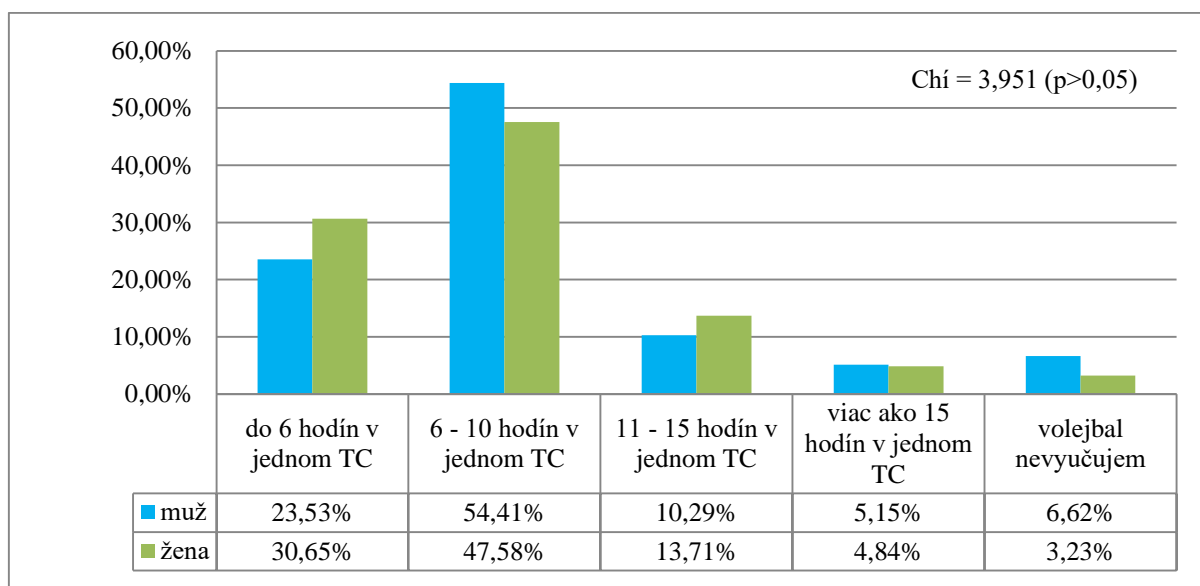
V ďalšej položenej otázke nás zaujímalo, aby sa učitelia telesnej a športovej výchovy vyjadrili mieru toho ako radi vyučujú volejbal. Uvedené prezentujeme v obrázku 2. Z prieskumu vyplynulo, že muži veľmi radi učia volejbal v 32,35% a v 43,38% učia radi. Napriek tomu, že sa muži v predchádzajúcej otázke vyjadrili, že síce nepreferujú vyučovanie volejbalu, tak keď ho učia, učia ho radi v 43,38%. U žien sme zistili, že veľmi radi učia volejbal v 45,97% a radi v 40,32%, čo korešponduje s odpoveďami žien na predchádzajúcu otázku. Pozitívne je to, že muži aj ženy sa len v malom percente vyjadrili, že neradi učia volejbal. Z pohľadu intersexuálnych rozdielov sme v odpovediach respondentov nezaznamenali štatisticky významné rozdiely $p > 0,05$.



Obrázok 2: Vyjadrite sa, ako radi vyučujete volejbal

Zdroj: Popelka (2023)

V poslednej otázke nášho príspevku nás zaujímalo, v akom rozsahu najčastejšie učitelia realizujú vyučovanie volejbalu v jednom ročníku. Sumárne výsledky uvádzame v obrázku 3. zistili sme, že muži v jednom ročníku vyučujú najčastejšie volejbal 6-10 hodín. Pre tento časový interval sa vyjadrilo 54,41% mužov. Podobne aj ženy sa najviac a to v 47,58% vyjadrili, že v tomto intervale najčastejšie vyučujú volejbal. Paradoxom je, pokiaľ muži učia najradšej futbal a volejbal je u nich až na treťom mieste, ak vyučujú volejbal, učia ho viacej hodín ako ženy, ktoré sa vyjadrili, že volejbal učia najradšej z opýtaných športových hier. Z pohľadu intersexuálnych rozdielov sme v odpovediach respondentov nezaznamenali štatisticky významné rozdiely $p > 0,05$.



Obrázok 3: V akom rozsahu najčastejšie realizujete vyučovanie volejbalu v jednom ročníku?

Zdroj: Popelka (2023)

DISKUSIA

Podľa Psottu (2002) v súčasnej telesnej a športovej výchove je snaha podporovať pozitívny vzťah k pohybovým aktivitám. Tento pozitívny vzťah môže podporiť pozitívne prežitie a sociálne skúsenosti, vývojovo primeraným rozvojom pohybových kompetencií žiaka v spojení s osvojovaním kognitívnych zručností a poznatkov. Podľa autorov Dismore a Bailey (2011) patria práve športové hry k veľmi obľúbeným športovým aktivitám na hodinách telesnej a športovej výchovy a podľa Popelku a Beťáka (2023) patria športové hry k obľúbeným pohybovým aktivitám aj pre učiteľov, ktorí ich najradšej vyučujú.

V predkladanej práci sme zistili, že muži (30,88%) najradšej vyučujú futbal a ženy (44,35%) volejbal. Naše výsledky sú v zhode s prácami Kačániho (2000), Vilmovej a Hurychovej (2001), ktorí tiež zistili, že muži najviac obľubujú vyučovať práve futbal. Pri ženách sme zistili, že až 44,35% z nich najradšej vyučuje volejbal. Obdobné závery sú opísané aj v práci Nemeč a kol. (2018), ktorí uvádzajú, že až v 47,06% odpovediach u žien vyučujúcich v mestských školách a 39,35% žien vyučujúcich na vidieckych školách preferuje vo vyučovaní volejbal. Pri odpovediach na túto otázku sme zaznamenali z pohľadu intersexuálnych rozdielov štatisticky významné rozdiely $p < 0,01$.

Pri odpovediach ako radi učia muži volejbal nás prekvapilo to, že aj keď obľubujú vyučovať najviac futbal, florbal basketbal a až potom volejbal, relatívne vysoké percento z nich sa vyjadrilo, že učia volejbal radi (43,38%) alebo veľmi radi (32,35%). U žien sme zistili, že veľmi

radi učia volejbal v 45,97% a radi v 40,32%, čo korešponduje s odpoveďami, ktorú športová hra učia najradšej.

Podľa odporúčaní o časovom rozdelení počtu vyučovacích hodín v rámci jednotlivých tematických celkov odporúča Fryková (2012) časovú dotáciu v jednom ročníku 11 až 16 hodín športových hier. My sme zistili, že učitelia v našom prieskume najčastejšie učia volejbal v jednom ročníku v rozsahu 6 – 10 hodín. Muži sa za tento rozsah vyjadrili v 54,41% a ženy v 47,58%.

ZÁVER

V príspevku prezentujeme názory 243 učiteľov telesnej a športovej výchovy Žilinského kraja na vyučovanie volejbalu na 2. stupni základných škôl.

Na základe našich zistení konštatujeme, že 30,88% mužov najradšej učí zo športových hier futbal a 44,35% žien najradšej vyučuje volejbal. Pri odpovediach na túto otázku sme zaznamenali z pohľadu intersexuálnych rozdielov štatisticky významné rozdiely $p < 0,01$. Z prieskumu vyplynulo, že muži učia volejbal veľmi radi v 32,35% a v 43,38% ho učia radi. U žien sme zistili, že učia volejbal veľmi radi v 45,97% a radi v 40,32%. Z pohľadu intersexuálnych rozdielov sme v odpovediach učiteľov nezaznamenali štatisticky významné rozdiely $p > 0,05$. Ďalej sme zistili, že muži a aj ženy v jednom ročníku vyučujú volejbal najčastejšie 6-10 hodín. Pre tento časový interval sa vyjadrilo 54,41% mužov a 47,58% žien. Ani v tomto prípade sme nezaznamenali štatisticky významné rozdiely $p > 0,05$ v odpovediach medzi mužmi a ženami.

Naša práca prezentuje len čiastkové výsledky zo Žilinského kraja, preto nie je možné naše zistenia zovšeobecňovať pre celé územie Slovenska. Preto je potrebné v tomto smere spraviť prieskum aj v ďalších regiónoch Slovenska, aby sme problematiku vyučovania športových hier basketbal a volejbal lepšie pochopili a mohli vytvoriť odporúčania.

LITERATÚRA

1. ADAMČÁK, Š. a BARTÍK, P. 2011. *Názory žiakov na vyučovanie úpolov v telesnej a športovej výchove na 2. stupni základnej školy*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, KTVŠ, 2011. 159 s. ISBN 978-80-557-0230-8.
2. ADAMČÁK, Š. a BEŤÁK, B. 2018. Názory učiteľov telesnej a športovej výchovy na športové hry v regióne Banskej Bystrice. In *Aktuálne problémy telesnej výchovy a športu*

- VII. : zborník vedeckých prác. Ružomberok : VERBUM – vydavateľstvo Katolíckej univerzity v Ružomberku, 2018. ISBN 978-80-561-0540-5, s. 6-17.
3. ANTALA, B. 2009 Telesná a športová výchova v základných a stredných školách v SR po prvom roku transformácie vzdelávania. In *Slovenský školský šport: podmienky – prognózy - rozvoj* Ministerstvo školstva SR, 2009. [online] [cit. 2023-11-05] Dostupné na internete: <http://skolskysport.sport-konferencia.sk/files/zbornik.pdf/>
 4. ARGAJ, G. 2010. Nové prístupy k vyučovaniu pohybových (netradičných) hier v súvislosti so zavádzaním novej koncepcie telesnej a športovej výchovy. In *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK*, č. 17. 2010, s. 5-9.
 5. BEŤÁK, B. a POPELKA, J. 2023. Identifikácia hlavných nedostatkov vyučovania basketbalu a volejbalu a analýza ich materiálo-technického zabezpečenia na základných školách v Žilinskom kraji. In *Šport a rekreácia 2023*. Nitra : 2023. ISBN 978-80-558-2031-6, s. 127-134
 6. DISMORE, H. a BAILEY, R. 2011. Fun and enjoyment in physical education: Young people's attitudes. *Research Papers in Education*, vol. 26, 2011, s. 499-516.
 7. FRYKOVÁ, E. 2012. Tvorba tematických výchovno–vzdelávacích plánov pre biológiu v rámci školského vzdelávacieho programu. Bratislava: MPC Bratislava.
 8. JUNGER, J. 2006. Problémy vo výučbe telesnej výchovy a športu na rozličných stupňoch škôl. In *Zborník prác z vedecko-pedagogickej konferencie učiteľov telesnej výchovy Minerva – Maturita 2006*. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, 2006. ISBN 80-8045-426-4, s. 9-16
 9. KAČÁNI, L. 2000. *Futbal, teória a prax hernej prípravy*. Bratislava : SPN, 2000, 143 s.
 10. LEHOCKÝ, D. 2010. Negatívny vývoj vzťahu mladej generácie k pohybu a športu po reformách v školstve. In *Telesná výchova - prostriedok vytvárania vzťahu mladej generácie k pohybu a športu*. Zvolen : Technická univerzita, 2010. ISBN 978-80-228-2104-9, s. 84-88
 11. NEMEC, M., ADAMČÁK, Š. a Kollár, R. 2018. Vybrané aspekty vyučovania športových hier učiteľkami a učiteľmi základných škôl stredoslovenského regiónu. In *Telesná výchova a šport v živote človeka : recenzovaný zborník vedeckých prác*. Zvolen : Technická univerzita, 2018, ISBN 978-80-228-3115-4, s. 210-222.
 12. POPELKA, J. a BEŤÁK, B. 2023. Vyučovanie volejbalu v názoroch učiteľov telesnej a športovej výchovy na 2. stupni základných škôl. In *Vysokoškolská telesná výchova a šport, pohybová aktivita a zdravý životný štýl 2023*. Košice : 2023. ISBN 978-80-553-4399-0, s. 96-102

13. POPELKA, J. 2012. *Vplyv špecifického programu na zmeny úrovne hernej výkonnosti žiakov vo vyučovaní volejbalu na II. stupni základných škôl* : dizertačná práca. Banská Bystrica: Fakulta humanitných vied, 2012. 162 s.
14. PSOTTA, R. 2002. Vytvárení učebných podmínek pro vyučování sportovním hrám. In *Tělesná výchova a sport mládeže*. 2002, roč. 68, č. 5, s. 23 – 29.
15. SEKOT, A. 2009. Pohybová aktivita versus obezita. In *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno : Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4858-4, s. 58-66
16. Štátny pedagogický ústav. 2015. Telesná a športová výchova – nižšie stredné vzdelávanie. [on line] [cit. 2023-11-05]. Dostupné na internete: www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/telesna-a-sportova-vychova_nsv_2014.pdf
17. SLEZÁK, J. – MELICHER, A. 2008. Analýza záujmovej telesnej výchovy v súčasných podmienkach. In *Telesná výchova a šport, zdravie a pohyb*. Prešov : Rokus, 2008. ISBN 978-80-8045-515-6, s. 46-56.
18. ŠIMONEK, J. 2011. Materiálno technické a personálne zabezpečenie vyučovania telesnej a športovej výchovy na vybraných stredných školách. In *Exercitatio Corporis – Motus – Salus*. ISSN 1337-7310, 2014, roč. 3, č. 1, s. 149-156.
19. VILÍMOVÁ, V. a HURYCHOVÁ, A. 2001. Tělesná výchova a sport jako prostředek harmonického rozvoje dětí a mládeže. In *Role tělesné výchovy a sportu v transformujících se zemích středoevropského regionu*. Brno : Masarykova univerzita, 2001, s. 23-25.

KONTAKT

Jaroslav POPELKA, Mgr., PhD.

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica

jaroslav.popelka@umb.sk

FINANČNÁ DOTÁCIA ŠTÁTU PRE ŠPORTOVÉ ZVÄZY A FEDERÁCIE V ROKU 2023

Nikola Slašťanová¹, Stanislav Azor²

¹ Technická univerzita vo Zvolene

² Ústav telesnej výchovy a športu, Technická univerzita vo Zvolene

ABSTRAKT

Výdavky na šport z Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR sú určené na financovanie športu pre všetkých, ako pre školský šport a univerzitný šport, pre šport zdravotne znevýhodnených, ako aj pre výdavky súvisiace s reprezentáciou SR na medzinárodných športových podujatiach, národné športové projekty a športovú infraštruktúru.

Návrh rozpočtu verejnej správy na roky 2023 až 2025 schválila vláda 14.10.2022 v sume 107,682 milióna eur na šport je rozpočtovaná prostredníctvom troch kapitol a Fondu na podporu športu. Z prostriedkov Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR by malo ísť do športu 75,851 mil. eur. Ministerstvo obrany SR, pod ktoré patrí Vojenské športové centrum Dukla, má v rozpočte vyčlenených pre šport 8,989 milióna, ministerstvo vnútra, pod ktoré patrí Športové centrum polície, 2,933 milióna eur. V roku 2023 je v rozpočte kapitoly alokovaný transfer pre Fond na podporu športu v sume 20 miliónov eur [1].

V článku je ponúknutý prehľad financovania na rok 2023 a porovnanie financovania v roku 2023 s rokom 2022.

Kľúčové slová: financovanie športu, finančné prostriedky, financovanie v roku 2023

ABSTRACT

Expenditures on sports from the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic are intended for the financing of sports for all, such as for school sports and university sports, for the sports of the disabled, as well as for expenses related to the representation of the Slovak Republic at international sports events, national sports projects and sports infrastructure.

The draft public administration budget for the years 2023 to 2025 was approved by the government on October 14, 2022 in the amount of 107.682 million euros for sports is budgeted through three chapters and the Fund for the support of sports. From the funds of the Ministry

of Education, Science, Research and Sports of the Slovak Republic, 75.851 million should go to sports. euro The Ministry of Defense of the Slovak Republic, under which the Dukla Military Sports Center belongs, has 8.989 million euros allocated for sports in the budget, the Ministry of the Interior, under which the Police Sports Center belongs, 2.933 million euros. In 2023, a transfer for the Sports Support Fund in the amount of 20 million euros is allocated in the chapter's budget.

The article offers an overview of funding for 2023 and a comparison of funding in 2023 with 2022.

Key words: sport financing, finance resources financing in 2023

ÚVOD

Európska komisia zverejnila svoju druhú štúdiu o ekonomickom vplyve športu. Vedci v štúdiu vysvetľujú, že „Šport je ekonomická aktivita náročná na zamestnanosť a preto vytvára väčší podiel športu na zamestnanosti ako na HDP. V skutočnosti zvýšenie HDP o 1 % ide ruka v ruku s dodatočnými 1,35 % zamestnanosti“. Okrem toho, pokiaľ ide o HDP, štatistiky ukazujú, že vzdelávacie služby a športové služby (prevádzka športových zariadení, športové kluby, fitnes zariadenia a iné športové služby) sú dvoma hlavnými prispievateľmi k HDP súvisiacemu so športom, a to 0,39 % (51 237 miliónov EUR) resp. 0,33 % (43 075 miliónov EUR) HDP EÚ. Krajiny, ktoré ekonomicky najviac profitujú zo športu, sú Rakúsko, Nemecko, Poľsko a Francúzsko [2].

Kancelária EOC EÚ považuje štúdiu za veľmi užitočnú a dúfa, že športové organizácie ju vo veľkej miere využijú pri svojich diskusiách s verejnými orgánmi, aby obhajovali pridanú hodnotu financovania športového sektora. Načasovanie tejto publikácie sa zdá ideálne, tesne pred rokovaniami medzi inštitúciami EÚ o viacročnom finančnom rámci na roky 2021 – 2027, ktorý by mal zahrnúť šport do viacerých programov financovania.

Kancelária EOC EÚ aktívne pracuje pre inštitúcie EÚ, aby zohľadnili existujúce dôkazy o kľúčovej úlohe športu ako hnacej sily rastu, zamestnanosti a rozvoja zručností, ako aj sociálnej súdržnosti pri tvorbe národnej a regionálnej politiky [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Športovanie pomáha zostať vo forme, učí nás, ako si organizovať čas, posilňuje priateľstvá a buduje vzťahy s rovesníkmi a dospelými. Zručnosti sa získavajú najlepšie prostredníctvom tréningov na kurte, dráhe, v telocvični alebo na ihrisku.

Šport je oveľa viac ako hry, ktoré vidíme v televízii. Je to univerzálny jazyk, ktorý je hlboko zakorenený v našej spoločnosti a dotýka sa takmer každého aspektu nášho života. V súčasnosti je šport viac ako kedykoľvek predtým spoločnou niťou, ktorá spája ľudí všetkých kultúr na celom svete – od olympijských hier cez majstrovstvá sveta vo futbale až po šach. Výhody športu siahajú ďaleko za hracie pole. Účasť na športe zlepšuje zdravie, akademické úspechy, podporuje rodinný život, podporuje ekonomiku a vzbudzuje občiansku hrdosť.

V posledných rokoch sa šport stal dôležitým odvetvím v rozvoji hospodárstva mnohých krajín vrátane Ruska. V domácej ekonomike významné finančné zdroje zohráva štátny rozpočet. Nové modely jeho financovania sa neustále zdokonaľujú a vyvíjajú. Rastúci trend komercializácie je dôkazom toho, že šport sa naučil vytvárať vlastný zisk.

Šport a ekonomika boli dlhé roky vnímané ako dva samostatné nezávislé odvetvia. Verilo sa, že šport nemá nič spoločné s ekonomikou, profesiou a obchodom. Dnes sa všetko dramaticky zmenilo. V športe je možné samozrejme dobre zarobiť peniaze v podmienkach tvrdej konkurencie, ale tradičné športové zdroje sú čoraz obmedzenejšie. V dôsledku týchto procesov je zrejmé, že šport potrebuje nielen profesionálnych športovcov a trénerov, ale aj profesionálnych ekonómov, manažérov, právnikov a sociológov. To platí pre všetky jeho oblasti: divácky šport, profesionálne športy, športové zväzy a kluby, komerčné návrhy alebo štátna a regionálna vláda.

Pokiaľ ide o komerčnú ponuku športu ako produktu, možno rozlíšiť tieto rýchlo sa rozvíjajúce športové trhy:

1) trh pre predajcov športov orientovaných na zisk, reprezentovaných mnohými zdravotnými, tanečnými, gymnastickými štúdiami a športovými školami;

2) trh s tovarom pre športovú turistiku, t.j. cestovný ruch s využitím technických zariadení a zariadení za prítomnosti vhodnej infraštruktúry (alpské lyžovanie, surfovanie, golf);

3) trh pre predajcov športového vybavenia, oblečenia. Tento trh sa vyvíja nie preto, že by sa zvyšoval záujem o šport, ale preto, že športový štýl je neoddeliteľnou súčasťou moderného života, trhu so športovými podujatiami, programami v médiách;

4) trh s komerčne organizovanými športovými podujatiami, ktoré organizujú kluby, federácie, olympijský výbor (olympijské hry, majstrovstvá, turnaje, pamätníky atď.) [2].

Dochádza teda k rýchlemu prieniku zákonov trhu do športu a súčasne sa zvyšuje ponuka športu ako komodity, a to je hlavný obsah športovej ekonomiky. Ekonomiku športu možno interpretovať ako vedu, ktorá študuje ekonomické aspekty športu, ale nielen ich, ako aj

sociologické, psychologické a právne aspekty, s ktorými sa športové organizácie všetkých druhov stretávajú vo svojej práci.

Ekonomický rozmer športu zostáva dôležitým hľadiskom pre inštitúcie EÚ a členské štáty a je podporovaný prostredníctvom politiky. Politiky na získanie čo najlepších ekonomických výhod zo športového odvetvia, najmä v ťažkých hospodárskych časoch, môžu mať priamy vplyv na životy európskych občanov.

Na Slovensku Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu, podľa § 75 ods. 4 zákona č. 440/2015 Z. z. o športe a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov schvaľuje kritériá pre poskytovanie príspevku športovcom zaradeným do zoznamu športovcov top tímu v roku 2023 a poskytnutie finančného príspevku športovcom zo zoznamu športovcov top tímu na ich športovú prípravu, ktorí dosiahli umiestnenie v individuálnom uznanom športe v súlade s kritériami. Do zoznamu športovcov top tímu sa športovec/zoskupenie zaradí za dosiahnuté umiestnenie v rokoch 2020 a 2021 najviac na jeden rok a za dosiahnuté umiestnenie v roku 2022 najviac na dva roky. Vo výnimočných prípadoch (napr. dlhodobé zranenie športovca) sa môže doba, počas ktorej sa športovec/zoskupenie zaradí do zoznamu športovcov top tímu, predĺžiť najviac o jeden rok. Športovec za obdobie zranenia vráti pomernú sumu finančných prostriedkov, ktorá sa mu poskytne v nasledujúcom roku. Počas materskej dovolenky športovkyňa nestráca nárok na zaradenie do zoznamu športovcov top tímu. Ak športovec dosiahne výsledok, s ktorým je spojená účasť na najbližších Hrách (olympijské hry, paraolympijské hry alebo deaflympijské hry), ale nespĺňa kritériá, športovec bude dočasne zaradený do zoznamu športovcov top tímu v roku konania Hier a zároveň sa mu v roku konania Hier poskytne jednorazový Príspevok v sume 5 000 eur, ak bude na Hrách súťažiť ako jednotlivec. Na takého športovca sa nevzťahujú ostatné ustanovenia kritérií.

Príspevok sa vypočíta podľa vzorca

$$P [\text{eur}] = P_u + P_u * 0,5 * (\check{S} - 1),$$

$P [\text{eur}] = 3 * P_u$ len pre štvorčlenné Zoskupenie alebo

$P [\text{eur}] = P_u$ len pre Zoskupenie individuálnych výkonov v Zaradenej disciplíne, kde

P je Príspevok zaokrúhlený na stovky eur nadol,

\check{S} je počet športovcov v Zoskupení v individuálnom športe,

P_u je Príspevok za umiestnenie podľa tabuľky č. 1, tabuľky č. 2 a tabuľky č. 3.

kde,

Zaradená disciplína, je športová disciplína, ktorá je zaradená do programu najbližších Hier (opak „Nezaradená disciplína“),

Zaradené odvetvie, je športové odvetvie, ktoré je zaradené do programu najbližších Hier (opak „Nezaradené odvetvie“),

Zaradený šport, je šport, ktorý je zaradený do programu najbližších Hier (opak „Nezaradený šport“),

Zoskupenie - je skupina športovcov, ktorí dosiahnu výsledok spoločne. Súčet individuálnych výkonov (napríklad štafeta) sa považuje za Zoskupenie len v Zaradenej disciplíne [4].

Tabuľka č. 1. Pu [eur] pre Zaradenú disciplínu, Zaradeného odvetvia, Zaradeného športu

Umiestnenie	Úroveň				
	1	2	3	4	5
1. miesto	50 000	40 000	30 000	20 000	17 500
2.-3. miesto	40 000	30 000	25 000	17 500	15 000
4. miesto	30 000	25 000	20 000	15 000	12 500
5.-8. miesto	20 000	20 000	15 000	12 500	10 000
9.-10. miesto	15 000	15 000	10 000	10 000	7 500
Miestenka	5 000				

kde úroveň,

1. vyjadruje Hry (olympijské hry, paraolympijské hry alebo deaflympijské hry),
2. vyjadruje MS (majstrovstvá sveta), SR (svetový rebríček dospelých), SP (svetový pohár a seriálové majstrovstvá sveta)
3. vyjadruje ME (majstrovstvá Európy),
4. vyjadruje MSJ (majstrovstvá sveta juniorov), MSUmax. (majstrovstvá Európy v najvyššej mládežníckej kategórii pred kategóriou dospelých), SRJ (svetový rebríček juniorov), SRUmax. (svetový rebríček v najvyššej mládežníckej kategórii pred kategóriou dospelých),
5. vyjadruje MEJ (majstrovstvá Európy juniorov), MEUmax. (majstrovstvá Európy v najvyššej mládežníckej kategórii pred kategóriou dospelých), GSJ tenis (grand slam juniorov) [4].

Tabuľka č. 2. Pu [eur] pre Nezaradenú disciplínu, Zaradeného odvetvia, Zaradeného športu

Umiestnenie	Úroveň			
	1	2	3	4
1. miesto	40 000	30 000	20 000	17 500
2.-3. miesto	30 000	25 000	17 500	12 500
4. miesto	25 000	20 000	12 500	10 000
5.-8. miesto	20 000	12 500	10 000	7 500
9.-10. miesto	12 500	7 500	7 500	7 500

kde úroveň,

1. vyjadruje MS, SP, SR, výsledok z posledných Hier v disciplíne, ktorá bola Zaradenou disciplínou na uplynulých Hrách (napr. chôdza na 50km),
2. vyjadruje ME,
3. vyjadruje MSJ, MSUmax., SRJ, SRUmax.,
4. vyjadruje MEJ, MEUmax [4].

Tabuľka č. 3. Pu [eur] pre Nezaradený šport alebo Nezaradené odvetvie

Umiestnenie	Úroveň		
	1	2	3
1. miesto	25 000	20 000	15 000
2.-3. miesto	20 000	15 000	5 000
4. miesto	15 000		
5.-8. miesto	10 000		
9.-10. miesto	7 500		

kde úroveň,

1. vyjadruje výsledok z posledných Hier v športovom odvetví, ktoré bolo Zaradené na uplynulých Hrách (napr. karate),
2. vyjadruje SHNŠ (svetové hry neolympijských športov), MS, SP, SR, NSP (najvýznamnejšie svetové podujatie v príslušnom športovom odvetví)
3. vyjadruje ME, MSJ [4]

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu na základe stanovených kritérií poskytlo v roku 2023 príspevok športovcom top tímu vo výške 5 521 037,00 eur, čo predstavuje

navýšenie oproti minulému roku 2022 o 316 037,00 eur. V nasledujúcej tabuľke č. 4 je prehľad vybraných športov z top tímov a porovnané z minulým rokom 2022.

Tabuľka č. 4. Porovnanie príspevku top tímov za rok 2022-2023

Názov organizácie	2022	2023	nárast/pokles	%
Deaflympijský výbor Slovenska	302 200	322 400	20 200	7
Slovenská asociácia fitness, kulturistiky a silového trojboja	172 000	110 000	-62 000	-36
Slovenská kanoistika	1 150 800	1 202 973	52 173	5
Slovenská plavecká federácia	37 500	160 000	122 500	327
Slovenský atletický zväz	130 000	197 500	67 500	52
Slovenský paraolympijský výbor	540 400	252 500	-287 900	-53
Slovenský stolnotenisový zväz	93 500	114 300	20 800	22
Slovenský strelecký zväz	436 300	572 100	135 800	31
Slovenský tenisový zväz	58 700	111 200	52 500	89
Slovenský zväz biatlonu	264 300	187 964	-76 336	-29
Slovenský zväz cyklistiky	95 000	314 600	219 600	231
Slovenský zväz telesne postihnutých športovcov	350 500	490 000	439 500	125
Spolu za top tímy	3 631 200,00	4 035 537	404 337	11%

Zdroj: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky [5-6]

Rozpočet vybraných top tímov na tento rok (2023) predstavuje 4 035 537,00 eur. Oproti minulému roku sa rozpočet navýšil o 11 %. Niektoré ale z top tímy zaznamenali výrazný pokles financií oproti minulému roku a to hlavne Slovenský paraolympijský výbor pokles až o viac ako polovicu financií (-53%), taktiež výrazné zníženie zaznamená Slovenská asociácia fitness, kulturistiky a silového trojboja (-36%) a Slovenský zväz biatlonu (-29%). Oproti minulému roku sa ale rapídne zvýšili finančné prostriedky pre niektoré z top tímov až cez 300% a to konkrétne pre Slovenskú plaveckú federáciu (327%), Slovenský zväz cyklistiky si polepší až o 219 600 eur (231%) oproti minulému roku. Slovenský zväz telesne postihnutých športovcov po minuloročnom znížení zaznamená na rok 2023 nárast o 439 500 eur čo predstavuje 125%. Z top tímov ktoré dosiahli finančné zvýšenie nad 50 % v tomto roku je Slovenský tenisový zväz

(89%) a Slovenský atletický zväz (52%). Najnižšie zvýšenie financií na rok 2023 dostala Slovenská kanoistika (5%).

Štát sa pri rozdeľovaní finančných prostriedkov v prvom rade zaoberá rozdelením medzi jednotlivé športové odvetvia a športovcov, no taktiež berie do úvahy aj financovanie takých aktivít, ktoré sa dotýkajú všetkých občanov štátu, ako napríklad budovanie nových športovísk a ich rekonštrukcie, financovaním športových aktivít na školách, podporovaním talentovanej mládeže, usporadúvaním športových súťaží, štátnych aj medzinárodných. Každoročne vyčlení príspevok Slovenskému olympijskému a športovému výboru, na tento rok vo výške 1 597 543,00 eur čo predstavuje oproti minulému roku navýšenie o 5 % (1 518 797,00 eur), taktiež Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu prispieva Slovenskému paraolympijskému výboru, tento rok vo výške 2 795 700,00 eur čo predstavuje rozdiel 1 662 881 eur (147%) oproti roku 2022. Okrem olympijských a paraolympijských hier podporuje Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu aj Národné športové projekty na tento rok podporil celkovo vo výške 4 942 271,00 eur. 14 projektov ([Dofinancovanie cyklistických pretekov Okolo Slovenska](#); [Odmeny trénerom mládeže za výsledky ich zverencov v roku 2022](#); [Organizovanie tradičných a významných medzinárodných športových súťaží na Slovensku](#); [Plnenie úloh verejného záujmu v športe - podpora a rozvoj športu mládež](#); [Plnenie úloh verejného záujmu v športe - rozvoj športu Podpora a rozvoj športu mládeže v gymnastike](#), [Podpora a rozvoj športu mládeže v kanoistike a rozvoj talentovaných mládežníckych športovcov v kanoistike](#); [Slovenská asociácia univerzitného športu - Aktivity a úlohy v oblasti univerzitného športu v roku 2023](#); [Slovenský olympijský a športový výbor - Olympijský odznak všestrannosti](#); [Slovenský olympijský a športový výbor](#); [Slovenský paraolympijský výbor a Špeciálne olympiády Slovensko - zabezpečenie účasti športovej reprezentácie SR na významných medzinárodných podujatiach](#); [Zabezpečenie finále školských športových súťaží](#); [Zabezpečenie účasti športovej reprezentácie SR na 20. Zimnej Deaflympiáde 2024 v Ankare](#); [Značenie turistických a cykloturistických trás](#)).

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu vyčlenilo príspevky uznaným športom na rok 2023. Tabuľka 5 porovnáva vybrané športy v roku 2022 s rokom 2023, a porovnáva rozdiel v ich financovaní. Tento rok bolo schválených 54 647 564 eur čo predstavuje nárast o 4% (1 967 069,00 eur) oproti minulému roku. Celkovo všetkým uznaným športom za rok 2023 bola schválená podpora vo výške 58 199 878 eur.

Tabuľka č. 5 Porovnanie príspevkov uznaným športom v rokoch 2022 – 2023

Šport	Schválené v (eur) 2022	Schválené v (eur) 2023	Rozdiel v (eur)	Rozdiel v %
basketbal	1 505 552,00	1 492 619,00	-12 933,00	-1
gymnastika	1 441 755,00	1 364 855,00	-76 900,00	-5
kanoistika	2 252 365,00	2 423 674,00	171 309,00	8
plavecké športy	3 380 841,00	3 570 616,00	189 775,00	6
volejbal	2 163 668,00	2 048 263,00	-115 405,00	-5
atletika	3 093 849,00	3 252 625,00	158 776,00	5
futbal	12 909 778,00	13 579 113,00	669 335,00	5
krasokorčuľovanie	279 332,00	264 433,00	-14 899,00	-5
stolný tenis	1 879 581,00	1 779 329,00	-100 252,00	-5
strelba	1 255 835,00	1 188 852,00	-66 983,00	-5
tenis	4 603 877,00	4 679 289,00	75 412,00	2
bedminton	294 802,00	279 078,00	-15 724,00	-5
biatlon	590 585,00	715 470,00	124 885,00	21
cyklistika	2 406 560,00	2 635 309,00	228 749,00	10
florbal	742 055,00	832 300,00	90 245,00	12
hádzaná	2 490 972,00	2 358 109,00	-132 863,00	-5
karate	816 176,00	915 435,00	99 259,00	12
ľadový hokej	9 872 183,00	10 384 028,00	511 845,00	5
tanečný šport	476 173,00	502 756,00	26 583,00	6
vzpieranie	224 556,00	381 411,00	156 855,00	70
Spolu	52 680 495,00	54 647 564,00	1 967 069,00	4%

Zdroj: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky [5-6]

Z tabuľky č. 5 sledujeme u viacerých z uznaných športov pokles oproti minulému roku o 5%, a to gymnastika, volejbal, krasokorčuľovanie, stolný tenis, strelba, tenis, bedminton a hádzaná. Naopak zvýšenie a to až o 70% pocíti šport zameraný na vzpieranie. Biatlonu tento rok vznikne nárast o 21% a zvýšenie okolo 10% zaznamenajú športy ako florbal (12%), karate (12%), cyklistika (10%) a kanoistika (8%).

Národný program rozvoja športu v SR je koncepcia, ktorá sa prioritne zameriava najmä na strategické ciele, ktorými sú okrem výchovy a voľnočasových pohybových aktivít aj súťažný šport, rozvoj ľudských zdrojov, športovej infraštruktúry, inovácie v športe a propagácia aktívneho životného štýlu. Zabezpečenie podmienok pre realizáciu bezpečných a motivujúcich pohybových aktivít, systematický rozvoj a sprístupnenie športovej infraštruktúry športujúcej verejnosti rozvoj športovej infraštruktúry, najmä školských športovísk, regionálnej športovej infraštruktúry, aktívnych zón a športovej infraštruktúry pre obyvateľstvo [5-6]. Tabuľka č. 6 znázorňuje rozdiely podpory a rozvoja športu v roku 2022 s rokom 2023.

Tabuľka č. 6. Porovnanie alokácie finančných prostriedkov na šport 2022 – 2023 za Národný program rozvoja športu v SR

Sekcia športu	Schválené v (eur) 2022	Schválené v (eur) 2023	Rozdiel v (eur)	Rozdiel v %
Šport pre všetkých, školský a univerzitný šport	879 252,61	1 550 000,00	670 747,39	76
Uznané športy	57 839 299,00	6 276 2997,00	4 923 698,00	9
Národné športové projekty	13 621 332,00	14815278,00	1 193 946,00	9
Fond na podporu športu	27 500 000,00	20 000 000,00	-7 500 000,00	-27
Príspevky za zásluhy športovcov	1 553 609,00	1 710 368,00	156759,00	10
Spolu sekcia športu	101 393 492,61	100 838 643,00	-554 849,61	-1%

Zdroj: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky [5-6]

Alokácia finančných prostriedkov na šport z Národného programu rozvoja športu v SR znížil finančné prostriedky oproti minulému roku o 1%. Za pozitívne môžeme hodnotiť zvýšenie až o 76% finančných prostriedkov pre Šport pre všetkých, školský a univerzitný šport.

LITERATÚRA

1. Ministerstvo financií Slovenskej republiky. Dostupne na: [https://www.mfsr.sk/sk/financie/verejne-financie/rozpocet-verejnej-spravy./](https://www.mfsr.sk/sk/financie/verejne-financie/rozpocet-verejnej-spravy/)

2. Ekonomika športu, teoretické aspekty a perspektívy rozvoja. Úloha športu v ekonomike krajiny Ekonomika a šport článok 2021. Dostupne na: <https://thermik.ru/sk/ekonomika-sporta-teoreticheskie-aspekty-i-perspektivy-razvitiya/>.
3. European Olympic Committees. New Study on the Economic impact of Sport released by the European Commission. Dostupne na: <https://www.euoffice.eurolympic.org/new-study-economic-impact-sport-released-european-commission/>.
4. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Dostupné na: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.minedu.sk/data/files/11070_top-ti%CC%81m-2022-krite%CC%81ria%CC%81_final.pdf.
5. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Dostupné na: <https://www.minedu.sk/financovanie-sportu-v-roku-2023/>.
6. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Dostupné na: <https://www.minedu.sk/financovanie-sportu-v-roku-2022/>.

**VYUČOVANIE BASKETBALU V NÁZOROCH UČITEĽOV TELESNEJ
A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY NA 2. STUPNI ZÁKLADNÝCH ŠKÔL
NA STREDNOM SLOVENSKU (vyžiadaný príspevok)**

Boris Beťák

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

**TEACHING BASKETBALL IN THE OPINIONS OF PHYSICAL EDUCATION
TEACHERS AT THE SECONDARY LEVEL OF PRIMARY SCHOOLS
IN CENTRAL SLOVAKIA**

ABSTRAKT

Prezentované zistenia sú súčasťou grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023. Autor sa prostredníctvom dotazníka zameril na zistenie názorov učiteľov telesnej a športovej výchovy na vyučovanie basketbalu. Skúmaný súbor tvorilo 481 učiteľov 2. stupňa 277 základných škôl z 23 okresov Banskobystrického a Žilinského kraja. Zo zistení vyplýva, že aj napriek významným rozdielom v odpovediach sú pre mužov a ženy najobľúbenejšie vyučovanou činnosťou športové hry, pričom 31,17 % mužov vyučuje najradšej futbal a 48,72 % žien volejbal. Viac ako 56 % učiteľov vyučuje basketbal najčastejšie v rozsahu 6 – 10 hodín, pričom viac ako 60 % učiteľov uprednostňuje pri vyučovaní basketbalu herne orientovaný didaktický prístup. Ako hlavný nedostatok vyučovania basketbalu označilo 40,49 % mužov a 29,06 % žien nízky záujem žiakov o vyučovanie basketbalu.

Kľúčové slová: didaktické prístupy vyučovania, nedostatky vyučovania, športové hry.

ABSTRACT

The presented findings are part of research project KEGA no. 005UMB-4/2023. The author used a questionnaire to examine the opinions of physical education teachers regarding the teaching of basketball. The study group consisted of 481 teachers from the second level of 277 primary schools in 23 districts of the Banská Bystrica and Žilina regions. The findings indicate that, despite significant differences in responses, sports games are the most popular activity for both men and women. 31.17 % of men prefer teaching football, while 48.72 % of

women prefer volleyball. More than 56 % of teachers teach basketball most frequently for 6 – 10 hours, with over 60% of teachers favoring a game-oriented didactic approach in their teaching. The main drawback in teaching basketball is identified as a lack of interest in this subject, with 40.49 % of men and 29.06 % of women mentioning low student interest.

Key words: didactic teaching approaches, teaching deficiencies, sports games.

ÚVOD

Telesná a športová výchova je jediným vyučovacím predmetom v edukácii žiakov, v ktorom prevláda fyzická činnosť nad činnosťou kognitívnu. Ako ukazujú niektoré skúmania v oblasti vied o športe (Antala a kol., 2012), tak telesná a športová výchova je u žiakov veľmi obľúbený predmet. Významné postavenie v rámci vyučovania telesnej a športovej výchovy majú športové hry (Slovík a kol., 1993), ktoré sú charakteristické tým, že v nich dochádza k interakcii medzi spoluhráčmi a protivráčmi v hernej situácii s loptou alebo bez lopty s úmyslom dosiahnuť stanovený cieľ zápasu jednotlivých tímov (Duarte a kol., 2016), pričom ich účelom je aby pomáhali žiakom budovať pozitívny vzťah k fyzickej činnosti (Sekot, 2009). V názoroch žiakov aj učiteľov sa športové hry častokrát objavujú ako najobľúbenejší tematický celok (Dismore – Bailey, 2011; Bendíková a kol., 2016). Z dlhodobého postavenia športových hier v rámci vyučovacieho procesu v telesnej a športovej výchove môžeme 4 športové hry označiť ako tradičné. Sú to futbal, volejbal, hádzaná a basketbal. V našom príspevku sme zacielili na názory učiteľov telesnej a športovej výchovy pôsobiacich na 2. stupni základných škôl s dominantným zacielením na vyučovanie športovej hry basketbal, pričom nás zaujímalo, či učitelia túto športovú hru vyučujú, v akom rozsahu ju vyučujú, aký didaktický prístup pri vyučovaní používajú a čo sú hlavné nedostatky pre vyučovanie tejto športovej hry.

METODIKA

Skúmaný súbor tvorilo 481 učiteľov (247 mužov a 234 žien) telesnej a športovej výchovy, ktorí vyučujú na 2. stupni základných škôl. Prieskum bol realizovaný v školskom roku 2022/2023 na 277 základných školách z 23 okresov Banskobystrického a Žilinského kraja. Hlavnou prieskumnou metódou bol neštandardizovaný dotazník, ktorý vytvorili Beňák – Popelka v roku 2022 pre potreby grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023. Dotazník obsahoval 39 otázok a bol distribuovaný v kooperácii so študentmi KTVŠ FF UMB kombinovanou formou (osobne alebo elektronicky). V príspevku sú prezentované vybrané otázky z dotazníka, ktoré sú

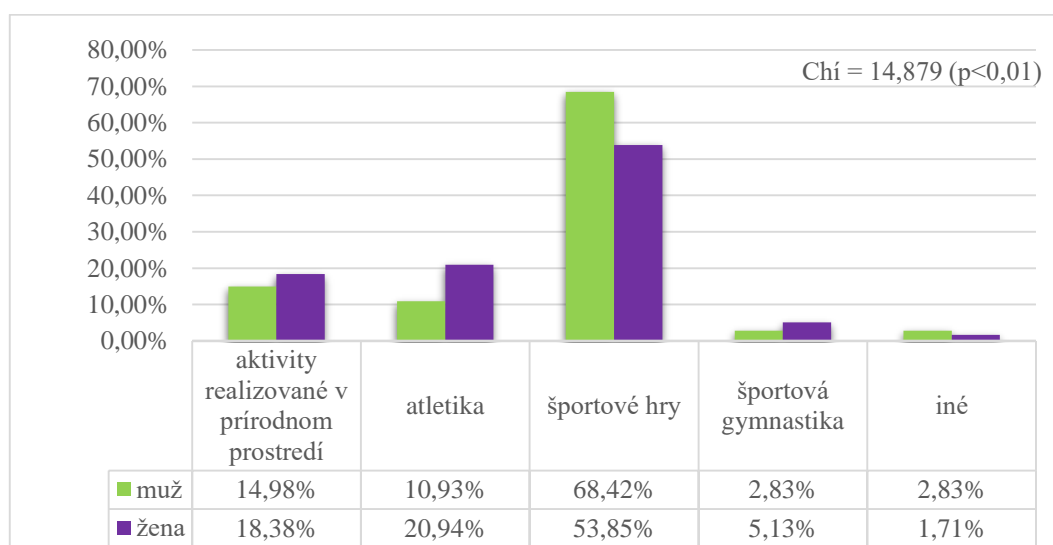
vyhodnotené z pohľadu pohlavia. Rozdiely v odpovediach boli podrobené štatistickému spracovaniu prostredníctvom chí-kvadrát testu.

Prieskum je súčasťou grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023 Tvorba didaktických multimediálnych učebníc zameraných na vyučovanie športových hier basketbal a volejbal v rámci telesnej a športovej výchovy na 2. stupni základných škôl.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jednou zo vstupných otázok v dotazníku sme sa zamerali na zistenie informácie, ktorú činnosť učiteľia v rámci hodín telesnej a športovej výchovy najradšej vyučujú. Aj keď s výrazným percentuálnym rozdielom, tak z 5 možností voľby dominovali u oboch pohlaví športové hry (68,42 % mužov a 53,85 % žien). U žien sa s 20,94 % umiestnila na druhom mieste atletika pred tretími aktivitami realizovanými v prírodnom prostredí (18,38 % žien). U mužov bolo poradie na druhom a treťom mieste v porovnaní so ženami opačné. V rámci možnosti „iné“ uvádzali obe pohlavia najčastejšie pohybové hry, prípadne úpoly (obrázok 1). Rozdiely v odpovediach mužov a žien boli signifikantné na hladine významnosti $p < 0,01$.

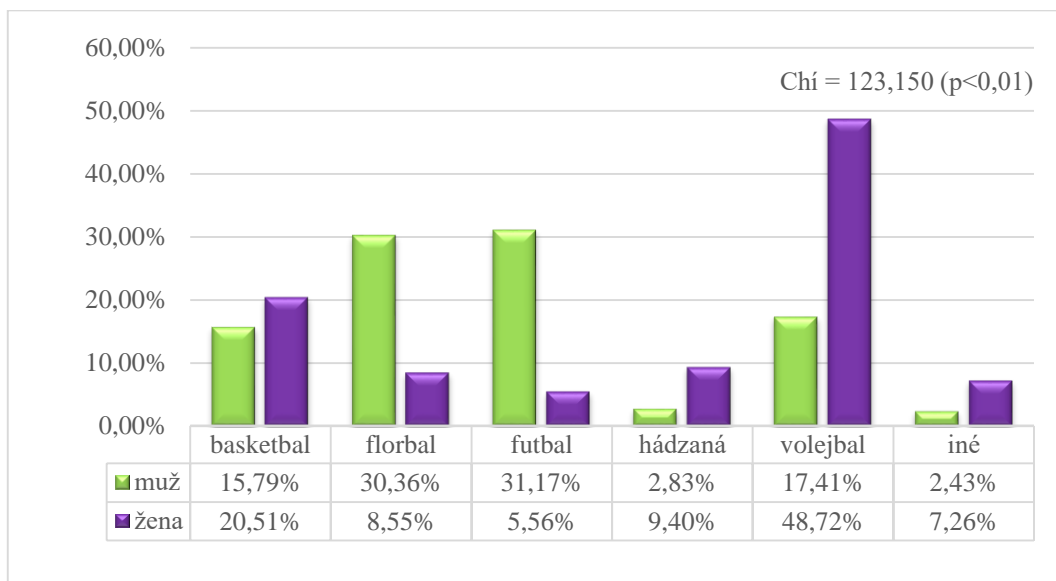
Naše zistenia o dominantnom postavení športových hier v rebríčku učiteľmi najobľúbenejšie vyučovaných činností na hodinách telesnej a športovej výchovy potvrdzujú dlhodobý trend, ktorý zaznamenali mnohí odborníci zaoberajúci sa touto problematikou. Za zmienku stoja výskumy autorov ako Tillinger (1994), Paugschovej – Jančokovej (2008), Dismora – Baileyho (2011) či Bendíkovej a kol. (2016), ktorí zistili, že športové hry sa častokrát v názoroch žiakov aj učiteľov objavujú ako najobľúbenejší tematický celok.



Obrázok 1 Najradšej vyučovaná činnosť na hodinách telesnej a športovej výchovy

Z pohľadu preferovania resp. obľúbenosti vyučovania konkrétnej športovej hry bývajú medzi mužmi a ženami značné rozdiely. V skúmaní Adamčáka – Kozanákovej – Kollára (2018) či Adamčáka – Beťáka (2018) uviedli učitelia muži ako najradšej vyučovanú športovú hru futbal a ženy volejbal. Zo skúmania Antalu a kol. (2012) je zjavné, že futbal a volejbal dominujú v obľúbenosti z pohľadu porovnania pohlaví aj u žiakov.

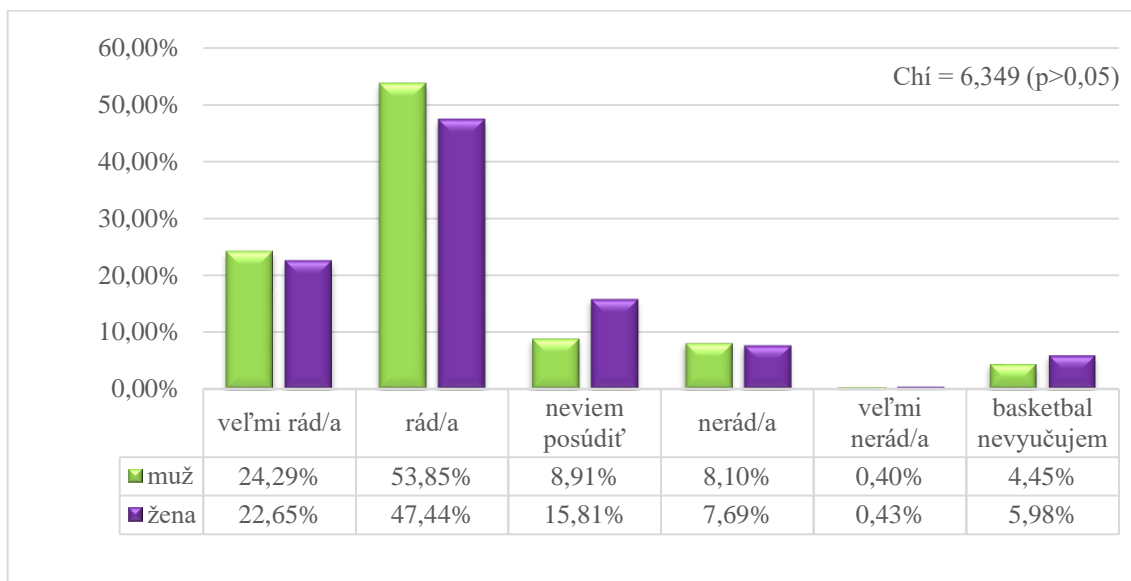
V našom prieskume sme zaznamenali obrovské signifikantné rozdiely ($p < 0,01$) medzi mužmi a ženami z hľadiska preferovania konkrétnej športovej hry. Rovnako ako v skúmaniach Adamčáka – Kozanákovej – Kollára (2018) a Adamčáka – Beťáka (2018) dominoval u žien volejbal, ktorý uviedlo až 48,72 % žien a u mužov futbal, ktorý uviedlo 31,17 % mužov. U mužov bol za futbalom s 30,36 % v tesnom závесе florbal, nasledovali volejbal (17,41 %) a basketbal (15,79 %). U žien bol rozdiel medzi prvým a druhým miestom obrovský, nakoľko basketbal získal o viac ako polovici percent menej (20,51 %) ako volejbal. V rámci možnosti „iné“ sa objavila pohybová hra vybíjaná prípadne, že učitelia učia všetky športové hry rovnako radi (obrázok 2).



Obrázok 2 Najradšej vyučovaná športová hra na hodinách telesnej a športovej výchovy

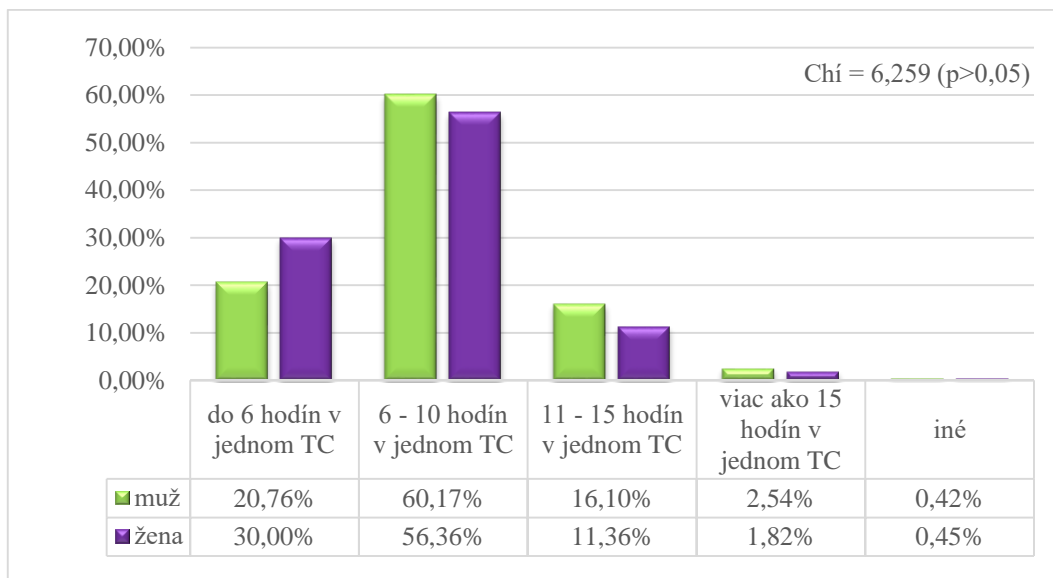
Športová hra basketbal sa v našom prieskume z pohľadu obľúbenosti jej vyučovania umiestnila z množiny dotazovaných športových hier u žien na druhom mieste a u mužov až na štvrtom mieste. Okrem toho zvyknú učitelia oboch pohlaví označovať basketbal ako športovú hru s najzložitejšími pravidlami. Vo svojom skúmaní to zaznamenali napríklad Adamčák – Beťák – Kozanáková (2018). Preto nás zaujímalo, či učitelia basketbal vôbec vyučujú a ak, tak ako veľmi radi.

Pozitívnym zistením je, že viac ako 78 % mužov a viac ako 70 % žien uviedlo, že učia basketbal radi alebo veľmi radi. Značná časť učiteľov zvolila možnosť, že nevedia posúdiť či učia basketbal radi alebo neradi. Za negatívne možno považovať, že 11 mužov (4,45 %) a 14 žien (5,98 %) basketbal vôbec nevyučuje (obrázok 3). Domnievame sa, že to môže súvisieť práve s náročnosťou pravidiel a ako aj so strachom učiť niečo, v čom sa necítia daní učitelia komfortne resp. si dostatočne neveria.



Obrázok 3 Ako radi vyučujú učitelia športovú hru basketbal

Pre potreby vyhodnotenia nasledujúcich dvoch otázok pracujeme so vzorkou 456 učiteľov, ktorí basketbal reálne vyučujú. Zaujímala nás rozsah vyučovania basketbalu v rámci jedného tematického celku. Obe pohlavia (60,17 % mužov a 56,36 % žien) uviedli, že basketbal vyučujú najčastejšie v rozsahu 6 – 10 hodín. Za prekvapujúce považujeme zistenie, že viac ako jedna pätina mužov a 30 % žien vyučuje basketbal len v rozsahu do 6 hodín v rámci jedného tematického celku. V rámci možnosti „iné“ uvádzali obe pohlavia, že počet hodín vyučovania basketbalu závisí od ročníka, v ktorom ho vyučujú (obrázok 4).



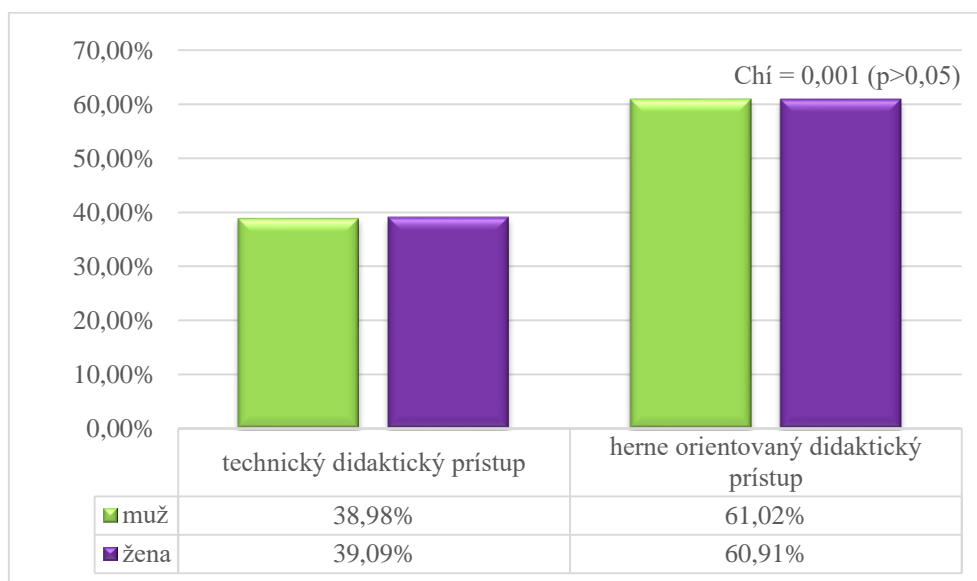
Obrázok 4 Rozsah vyučovania basketbalu v rámci jedného tematického celku

Pri komparácii našich výsledkov so zisteniami Adamčáka – Kozaňákovej – Kollára (2018) konštatujeme zistené značné rozdiely. V ich zisteniach dominoval u dvoch tretín mužov a viac ako polovice žien rozsah jedného tematického celku zameraného na športové hry od 11 do 16 hodín. Možnosť do 10 hodín zvolila tretina mužov a viac ako 43 % žien. Domnievame sa, že učitelia zapojení do nášho prieskumu venujú väčšiu časovú dotáciu športovým hrám, ktoré vyučujú radšej ako basketbal.

Ako uvádzajú Bulger – Townsend – Carson (2001) učitelia telesnej a športovej výchovy môžu na žiakov pozitívne pôsobiť prostredníctvom rôznych stratégií vyučovania. Zaujímalo nás či pri vyučovaní basketbalu učitelia uprednostňujú viac technický didaktický prístup (zameraný na nácvik a zdokonaľovanie techniky mimo hry) alebo herne orientovaný didaktický prístup (prístup TGfU – zameraný na nácvik a zdokonaľovanie techniky v hre). Podľa viacerých výskumov (Webb – Pearson – Forrest, 2006; Webb – Pearson, 2008) prístup TGfU zvyšuje zapájanie žiakov do fyzickej aktivity a povzbudzuje ich, aby mysleli viac takticky a robili lepšie rozhodnutia v hre. Efektivitou prístupu TGfU v porovnaní s tradičným alebo technicky orientovaným prístupom v školskej telesnej výchove sa pri vyučovaní športových hier zaoberali viacerí autori (Balakrishnan – Rengasamy – Aman, 2011; Popelka, 2013), ktorých výskumy poukazujú na fakt, že prístup TGfU je efektívnejšou metódou vyučovania ako technický prístup.

V našom prieskume sme zaznamenali dominanciu herne orientovaného didaktického prístupu, ktorým vyučuje 61,02 % mužov a 60,91 % žien, pred technickým didaktickým prístupom

(obrázok 5). Pri porovnaní našich zistení z pohľadu pohlavia sme zaznamenali u oboch pohlaví takmer rovnaké zistenia.



Obrázok 5 Didaktický prístup, ktorý učitelia uprednostňujú pri vyučovaní basketbalu

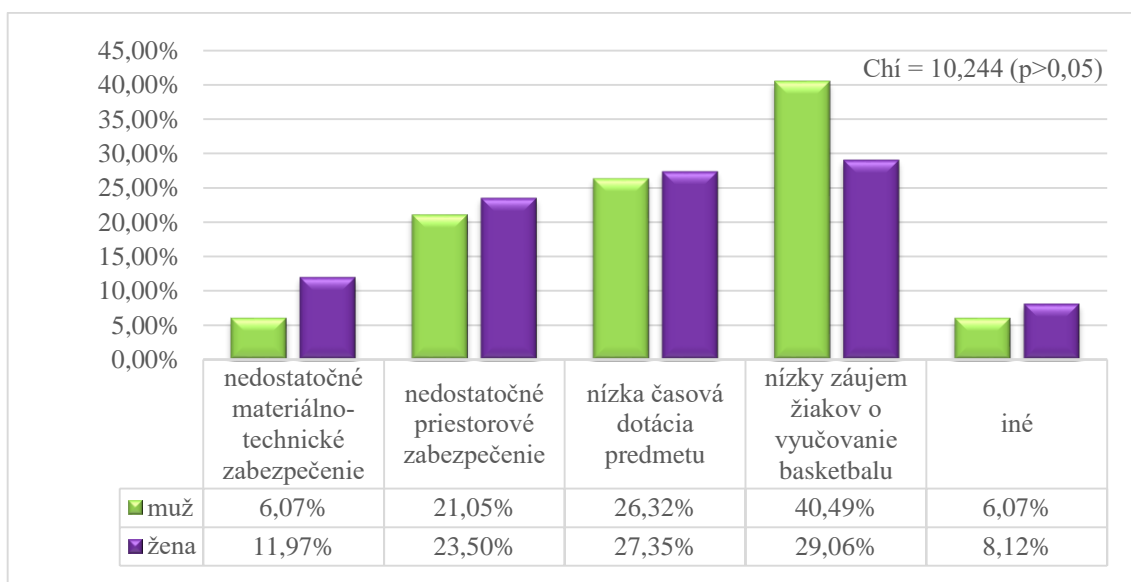
Zaujímalo nás aj čo považujú učitelia telesnej a športovej výchovy za hlavný nedostatok vyučovania športovej hry basketbal na škole, na ktorej vyučujú. Na výber boli štyri konkrétne odpovede (nedostatočné materiálo-technické zabezpečenie, nedostatočné priestorové zabezpečenie, nízka časová dotácia predmetu a nízky záujem žiakov o vyučovanie basketbalu) a možnosť „iné“, ktorá bola otvorená.

Za hlavný nedostatok vyučovania basketbalu uviedli zhodne učitelia oboch pohlaví nízky záujem žiakov o vyučovanie tejto športovej hry (40,49 % mužov a 29,06 % žien). Na druhom mieste bola u oboch pohlaví nízka časová dotácia predmetu. Túto možnosť uviedlo 26,32 % mužov a 27,35 % žien. Nedostatočné priestorové zabezpečenie uviedlo 21,05 % mužov a 23,50 % žien a nedostatočné materiálo-technické zabezpečenie 6,07 % mužov a 11,97 % žien. V rámci možnosti „iné“ uvádzali obe pohlavia, že nevidia žiadny nedostatok na ich škole pre potreby vyučovania športovej hry basketbal (obrázok 6).

Nízky záujem žiakov o vyučovanie nielen športových hier a telesnej a športovej výchovy, ale aj o pohyb ako taký je častokrát spájaný so zvyšovaním sedavého spôsobu života mládeže, ku ktorému prispievajú stále modernejšie technologické výdobytky. Ďalším z dôvodov nízkeho záujmu žiakov o vyučovanie môže byť aj osobnosť učiteľa a obsah vyučovania, ktorý žiakom ponúka. Nuviala a kol. (2011) uvádzajú, že pokiaľ chceme aby sa zlepšil vplyv telesnej

a športovej výchovy na vytváranie zdravého životného štýlu u žiakov, je nevyhnutné analyzovať názory žiakov na samotný vyučovací predmet ako aj na učiteľov telesnej a športovej výchovy. Z čoho pramení nezáujem žiakov o vyučovanie telesnej a športovej výchovy zisťovali Antala a kol. (2012). U 40,8 % dievčat a 24 % chlapcov to bola lenivosť a pohodlnosť. U chlapcov bol najčastejšie uvádzaným dôvodom neatraktívny obsah vyučovania (uviedlo 30,2 % chlapcov aj 28,8 % dievčat).

O časovej dotácii pre vyučovanie predmetu telesná a športová výchova sa vedú dlhodobé diskusie, ktoré smerujú k tomu, aby na základných aj stredných školách boli povinné minimálne tri hodiny telesnej a športovej výchovy. Rezolúcia Európskeho parlamentu z roku 2007 vyzvala všetky členské štáty Európskej únie k povinnému zavedeniu telesnej a športovej výchovy na základných a stredných školách s minimálnou dotáciou tri hodiny týždenne (Pietová, 2023). Na čo sa na Slovensku čaká 16 rokov nevedno. Pri posledných pokusoch v roku 2023 na zavedenie tretej povinnej hodiny telesnej a športovej výchovy na základných školách bolo zmienené, že približne 40 % základných škôl nemá telocvičňu, štatistiku však skresľujú školy s nízkym počtom žiakov, nakoľko prístup k telocvični má okolo 85 % žiakov (Pietová, 2023). Za nevyhnutné vnímame pomoc štátu smerovanú k zlepšeniu priestorového zabezpečenia vyučovania telesnej a športovej výchovy.



Obrázok 6 Hlavný nedostatok pre vyučovanie basketbalu v rámci telesnej a športovej výchovy

ZÁVER

V príspevku sme sa zamerali na prezentáciu názorov 481 učiteľov (247 mužov a 234 žien) telesnej a športovej výchovy, ktorí učia na druhom stupni 277 základných škôl z 23 okresov Banskobystrického a Žilinského kraja, na vyučovanie basketbalu. Analýzou dotazníka od Beťáka – Popelku z roku 2022, ktorý bol vytvorený pre potreby grantovej úlohy KEGA č. 005UMB-4/2023 sme zistili:

- U oboch pohlaví (68,42 % mužov a 53,85 % žien) dominujú v obľúbenosti vyučovania športové hry. U 20,94 % žien nasleduje atletika a 14,98 % mužov aktivity realizované v prírodnom prostredí. Rozdiely v odpovediach z pohľadu intersexuálneho hľadiska boli signifikantné na hladine $p < 0,01$.
- Signifikantné rozdiely ($p < 0,01$) v obľúbenosti vyučovania konkrétnej športovej hry. Zatiaľ čo u žien jednoznačne dominoval volejbal (48,72 %), tak u mužov to boli futbal (31,17 %) a florbal (30,36 %).
- Viac ako 78 % mužov a viac ako 70 % žien vyučujú basketbal radi alebo veľmi radi. Basketbal vôbec nevyučuje 11 mužov (4,45 %) a 14 žien (5,98 %).
- Z pohľadu rozsahu vyučovania basketbalu v rámci jedného tematického celku uviedlo 60,17 % mužov a 56,36 % žien, že basketbal vyučujú najčastejšie v rozsahu 6 – 10 hodín.
- Pri zisťovaní uprednostňovaného didaktický prístupu pri vyučovaní basketbalu sme zaznamenali u oboch pohlaví takmer totožné výsledky. Herne orientovaný didaktický prístup dominoval u 61,02 % mužov a 60,91 % žien.
- Za hlavný nedostatok vyučovania basketbalu považuje 40,49 % mužov a 29,06 % žien nízky záujem žiakov o toto vyučovanie. Na druhom mieste bola u oboch pohlaví nízka časová dotácia predmetu (26,32 % mužov a 27,35 % žien), pred nedostatočným priestorovým zabezpečením a nedostatočným materiálno-technickým zabezpečením.

Prezentované zistenia vnímame len ako čiastkové a nemožno ich generalizovať. Je potrebné pokračovať v skúmaní na početnejšej vzorke učiteľov a v rámci ďalších krajov Slovenska.

LITERATÚRA

ADAMČÁK, Š., BEŤÁK, B. 2018. Názory učiteľov telesnej a športovej výchovy na športové hry v regióne Banskej Bystrice. In *Aktuálne problémy telesnej výchovy a športu VII*. Ružomberok : VERBUM, 2018. ISBN 978-80-561-0540-5, s. 6-17.

- ADAMČÁK, Š., BEŤÁK, B., KOZAŇÁKOVÁ, A. 2018. Športové hry a ich vyučovanie v názoroch učiteľov telesnej a športovej výchovy základných škôl v okrese Banská Bystrica. In *HRY 2018*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2018. ISBN 978-80-261-0838-2, s. 23-38.
- ADAMČÁK, Š., KOZAŇÁKOVÁ, A., KOLLÁR, R. 2018. Vyučovanie športových hier v názoroch učiteľov základných škôl vo Zvolenskom, Rimavsko-sobotskom a Detvianskom regióne. In *Žiak, pohyb, edukácia*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-223-4582-8, s. 6-17.
- ANTALA, B. a kol. 2012. *Telesná a športová výchova v názoroch žiakov základných a stredných škôl*. Bratislava : END, 2012. 168 s. ISBN 978-80-89324-09-5.
- BALAKRISHNAN, M., RENGASAMY, S., AMAN, M. S. 2011. Effect of Teaching Games for Understanding Approach on Students' Cognitive Learning Outcome. In *World Academy of Science, Engineering and Technology*. ISSN 2010-3778, 2011, roč. 77, s. 961 – 963.
- BENDÍKOVÁ, E. a kol. 2016. Záujem žiakov o športovú hru florbal v rámci telesnej a športovej výchovy. In *Hry 2016*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2016. ISBN 978-80-261-0646-3, s. 7-16.
- BULGER, S. M., TOWNSED, J. S., CARSON, L. M. 2001. Promoting Responsible Student Decision-Making in Elementary Physical Education. In *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. [online]. [cit. 20.9.2023]. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/275370056_Promoting_Responsible_Student_Decision-Making_in_Elementary_Physical_Education
- DISMORE, H., BAILEY, R. 2011. Fun and enjoyment in physical education: Young people's attitudes. In *Research Papers in Education*. ISSN 0267-1522, 2011, roč. 26, č. 4, s. 499-516.
- DUARTE, R. a kol. 2016. *Performance analysis in team sports*. London : Taylor and Francis Ltd., 2016, s. 238.
- NUVIALA, A. a kol.. 2011. Lifestyle and physical education. In *Journal of Human Kinetics*. ISSN 1899-7562, 2011, roč. 27, č. 1, s. 147-160.
- PAUGSCHOVÁ, B. – JANČOKOVÁ, L. 2008. Diagnostika športových záujmov žiakov ZŠ a SŠ v stredoslovenskom regióne. In *Telovýchovné a športové záujmy v rámci voľno-časových aktivít žiakov*. Bratislava : FTVŠ UK, 2008. ISBN 978-80-8113-001-4, s. 75-136.
- PIETOVÁ, M. 2023. *Žiaci základných škôl budú mať minimálne tri hodiny telesnej výchovy týždenne*. [online]. [cit. 20.9.2023]. Dostupné na internete: <https://sita.sk/vskolstve/ziaci-zakladnych-skol-budu-mat-minimalne-tri-hodiny-telesnej-vychovy-tyzdenne/>

POPELKA, J. 2013. *Porovnanie taktického a technického prístupu vyučovania vo volejbale na zmeny úrovne výkonnosti 13-14 ročných žiakov základných škôl*. Banská Bystrica : Belianum, 2013. 106 s. ISBN 978-80-557-0570-5

SEKOT, A. 2009. Pohybova aktivita versus obezita. In *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno : Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4858-4, s. 58-66.

SLOVÍK, J. a kol. 1993. *Didaktika športových hier*. Bratislava : Univerzita Komenského, 1993. 172 s. ISBN 80-223-0504-9.

TILLINGER, P. 1994. Vzťah 11-14 letých deti k telesnej výchove a športu. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 1994, roč. 4, č. 1, s. 6-9.

WEBB, P., PEARSON, P. 2008. *An Integrated Approach to Teaching Games for Understanding (TGfU)*. [online]. [cit. 20.9.2023]. Dostupné na internete: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1053&context=edupapers>

WEBB, P., PEARSON, P., FORREST, G.. 2006. *Teaching Games for Understanding (TGfU) in primary and secondary physical education*. [online]. [cit. 20.9.2023]. Dostupné na internete: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1075&context=edupapers>

KONTAKT

PaedDr. Boris Beťák, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu FF UMB, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica

boris.betak@umb.sk

Názov	TELESNÁ VÝCHOVA A ŠPORT V ŽIVOTE ČLOVEKA
Autor	Mgr. Karin Baisová, PhD.
Recenzenti	Doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD., KTVŠ FF UMB, Banská Bystrica Mgr. Daniel Baránek, PhD., ÚTV, Žilinská univerzita v Žiline PaedDr. Stanislav Azor, PhD., ÚTVŠ TU Zvolen
Vydavateľ	VTU vo Zvolene
Tlač	ÚTVŠ TU vo Zvolene
Vydanie	prvé, november 2023
Počet strán	176
Náklad	60 výtlačkov

Publikácia neprešla jazykovou úpravou v redakcii nakladateľstva.

Za vecnú a jazykovú správnosť diela zodpovedá autor.

ISBN 978-80-228-3394-3