

**Úroveň koordináčnych schopností dievčat mladšieho školského veku venujúcim sa synchronizovanému plávaniu a gymnastike**

Lucia Bundová<sup>1</sup>, Dominika Marková<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzita Komenského v Bratislave, Pedagogická fakulta

**Abstrakt:**

Cieľom nášho príspevku bolo zistiť rozdiely v koordináčnych schopnostiach dievčat mladšieho školského veku venujúcich sa synchronizovanému plávaniu a gymnastike na súťažnej úrovni. Výskumný súbor pozostával z 22 dievčat vo veku 7 – 10 rokov. Na zistenie úrovne koordináčnych schopností sme využili modifikované diagnostické testy koordináčnych schopností. Na zisťovanie významnosti rozdielov sme použili Mann Whitneyov U-test a Pearsonov variačný koeficient. Skupina synchronizovaných plavkyň dosiahla lepšie výsledky oproti gymnastkám v testoch priestorovo–orientačnej schopnosti, v teste v dynamickej rovnováhy a v teste výdrž v stoji na jednej nohe. Rozdiely medzi jednotlivými skupinami športovkyň však neboli štatisticky významné. Svojím zistením sme prispeli k zefektívneniu športovej prípravy účastníčok výskumu.

*Kľúčové slová:* športovkyne, synchronizované plávanie, športová gymnastika, testy koordináčnych schopností

Koordináčné schopnosti majú významný vplyv na motorický vývoj detí a ich schopnosť efektívne sa pohybovať. Rôzne športové disciplíny môžu mať rozdielny vplyv na rozvoj týchto schopností, a preto je zaujímavé porovnávať, ako jednotlivé športy ovplyvňujú konkrétne aspekty koordinácie. V tomto článku sa zameriame na športovú gymnastiku a synchronizované plávanie, dve disciplíny, ktoré si vyžadujú vysokú mieru koordináčnych schopností a zručností. Športová gymnastika je považovaná za jednu z najnáročnejších a najestetickjších športových disciplín. Gymnasti vynikajú v precíznych pohyboch, akrobatických prvkoch a dokážu spájať silu, flexibilitu a gráciu v jedinom výkone. Štúdia publikovaná v časopise Health, sports & rehabilitation medicine (Szabo, Neagu, Ioan-Sabin, 2020) potvrdila, že športová gymnastika si vyžaduje vyššiu úroveň statickej a dynamickej rovnováhy a presnosti, čo vedie k lepšiemu rozvoju týchto schopností u detí. Ďalšia štúdia zameraná na koordináčné schopnosti a vytrvalosť gymnastov od Mekić et al. (2022) tiež ukázala, že športová gymnastika prispieva k výraznému rozvoju týchto schopností u mladých športovcov. Štúdiom vplyvu gymnastických cvičení na rozvoj koordináčnych schopností sa

zaoberali viacerí autori ako Akin (2013), Jakkola Watt, Kalaja (2017), Hedbávný, Svobodová, Kalichová (2017), Rudd et al. (2017), Yilmaz, Sicin-Sevin (2018).

Na druhej strane, synchronizované plávanie je súťažnou disciplínou, kde skupina plavcov vykonáva vodné cvičenia a choreografie súčasne a v synchronizácii s hudbou. Štúdia autorov Laski, Cselkó, Wilhelm (2019) zistila, že synchronizované plávanie vyžaduje vysokú úroveň synchronizácie pohybov, presnosti a vzájomnej spolupráce medzi členmi tímu. Ďalšia štúdia od autorov Ponciano, et al. (2018) sa zaoberala koordinačnými schopnosťami a kondíciou plavcov synchronizovaného plávania a potvrdila, že táto disciplína prispieva k zlepšeniu týchto schopností u detí. Vplyvom plávania a synchronizovaného plávania na rozvoj koordinačných a kondičných schopností sa zaoberali aj Furman et al. (2018), Moura, Marinho, Forte (2021), Grosse (2020), Krajčovič, Roučková, (2014), Strašilová, Vajda, Zvonař (2020), Thanopoulos (2016) a Martins et al. (2014). V predložennom príspevku sa budeme zaoberať porovnaním rozdielov koordinačných schopností u detí, ktoré sa na výkonnostnej úrovni venujú športovej gymnastike a synchronizovanému plávaniu, pričom budeme vychádzať z výsledkov a zistení uvedených štúdií.

### **Cieľ**

Cieľom výskumu bolo zistiť rozdiely koordinačných schopností dievčat mladšieho školského veku, ktoré sa na súťažnej úrovni venujú synchronizovanému plávaniu a športovej gymnastike.

### **Metodika**

Vybranú vzorku na testovanie tvorilo 22 športovkýň v mladšom školskom veku, ktoré sa venovali aktívne športu. Polovica dievčat sa venuje synchronizovanému plávaniu a druhá športovej gymnastike. Dievčatá boli vo veku 7 – 10 rokov. V rámci športovej gymnastiky dievčatá trénovali 3-krát do týždňa v trvaní 2 hodín. Športovkyne synchronizovaného plávania trénovali trikrát do týždňa vo vode, v trvaní od jednej až dvoch hodín, čo záležalo od veku probandiek. Okrem tréningu synchronizovaného plávania sa venovali gymnastike a baletu v samostatných tréningoch.

Na získanie údajov sme aplikovali koordinačné testy od kolektívu autorov Laczó et al. (2014). Niektoré vybrané koordinačné testy sme modifikovali v závislosti od tréningového zamerania detí, veku detí a miesta testovania. Testovanie prebehlo osobitne v telocvičniach športových klubov (ŠKPP Žralok a AŠK Inter Bratislava) a trvalo 2 hodiny. Testovanie prebiehalo v dvoch rôznych dňoch. Prvý deň sme otestovali synchronizované plavkyne z

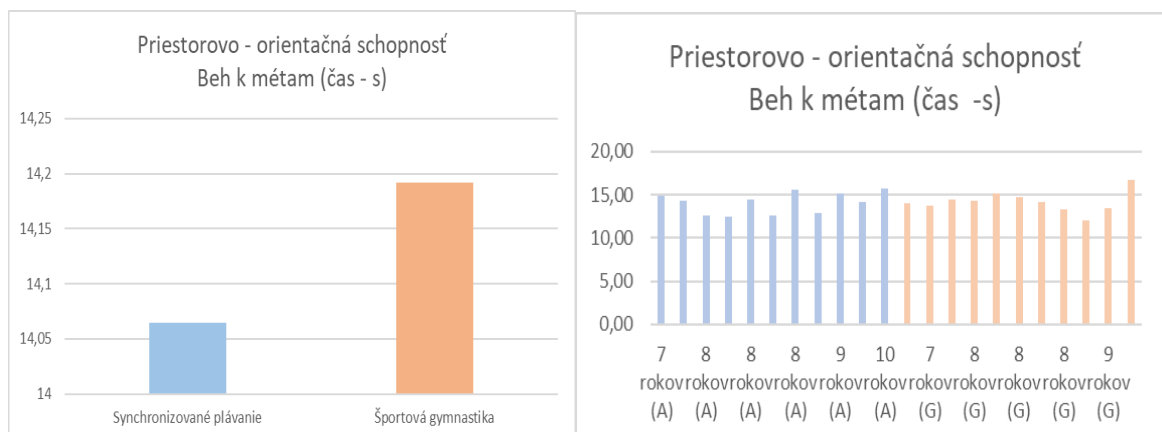
klubu ŠKKP Žralok a druhý deň gymnastky zo športového klubu AŠK Inter Bratislava, v ich gymnastickej akadémii. Cvičenia sme minimálne modifikovali primerane veku detí, a pri testovaní boli dodržiavané všetky pravidlá a zásady, aby sa predišlo zbytočným úrazom. Aplikovali sme nasledovné testy:

- Na diagnostiku priestorovo - orientačnej schopnosti sme využili test Beh k métam;
- na diagnostiku kinesteticko-diferenciačnej schopnosti dolných končatín sme aplikovali Skok do diaľky na presnosť;
- na diagnostiku kinesteticko-diferenciačnej schopnosti horných končatín sme využili Hod loptičkou na presnosť;
- pre diagnostiku reakčnej schopnosti sme aplikovali Chytanie tenisových loptičiek;
- na testovanie rytmickej schopnosti sme použili Preskoky švihadla;
- testovanie rovnováhových schopností/dynamická rovnováha sme použili Základný test funkčného stavu vestibulárneho analyzátoru;
- rovnováhová schopnosť/statická rovnováha bola meraná testom Výdrž v stoji na jednej nohe so zavretými očami.

Na štatistické vyhodnotenie získaných údajov sme použili Pearsonov variačný koeficient, ktorý nás informuje o relatívnom rozptyle súboru údajov. Variačný koeficient sa využíva na porovnanie súborov a údajov patriacich k rôznym populáciám, čiže pre náš výskum bol vhodný. Ako posledné sme využili Mann - Whitneyov U test, ktorým sme porovnali rozdiely medzi súbormi športovkýň synchronizovaného plávania a gymnastiky.

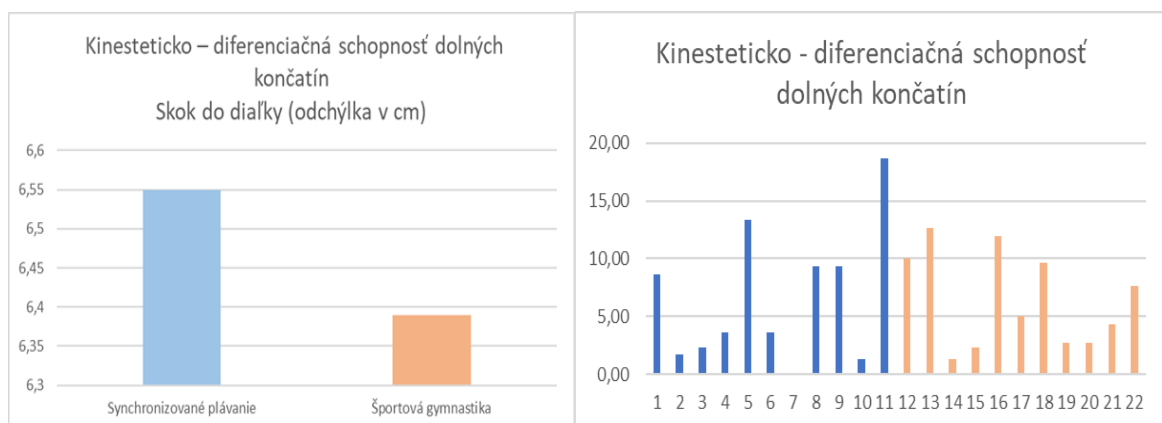
### **Výsledky**

V testovaní priestorovo-orientačnej schopnosti je z obrázka 1 zjavné, že rozdiely medzi skupinami sú minimálne. Skupiny dosahovali priemerne časy okolo 14 sekúnd. Športové gymnastky vykazovali mierne vyššie časy o niekoľko stotín sekundy, čo poukazuje na synchronizované plavkyne, ktoré dosiahli vynikajúce výsledky. Maximálny čas 16,71 sekúnd bol zaznamenaný u gymnastiek, čo predstavuje zhoršenie o 2 sekundy v porovnaní s priemerom. Gymnastka dosiahla najlepší čas, konkrétne 12,04 sekundy, čo je zlepšenie o 2 sekundy v porovnaní s priemerom. Existuje 1-ročný vekový rozdiel medzi dvoma gymnastkami, kde staršia probandka dosiahla horší výsledok.



Obr. 1 Výsledky testu Beh k méтам

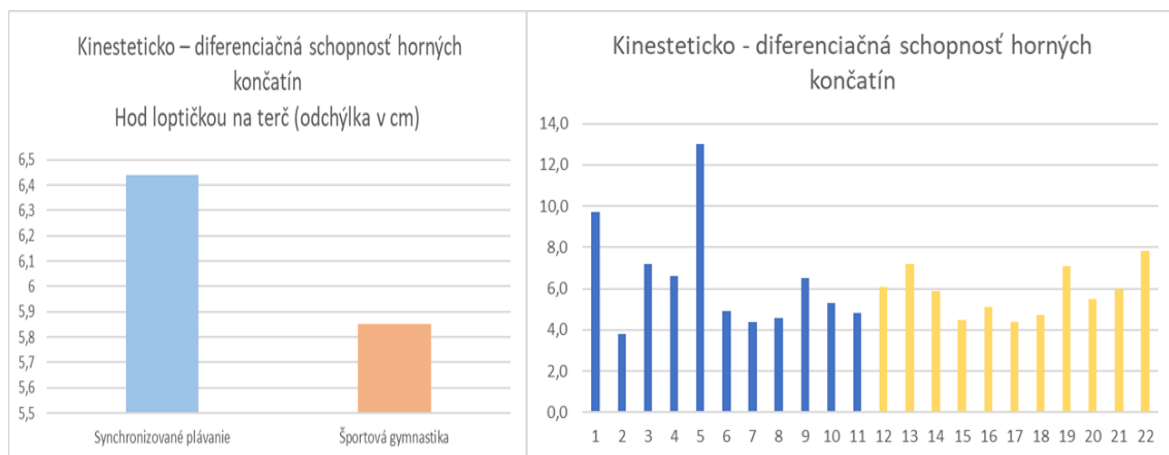
V oblasti kinesteticko-diferenciačnej schopnosti dolných končatín pri skoku do diaľky nezaznamenávame výrazné skupinové rozdiely (obr. 2). Obe skupiny dosahovali priemernú odchýlku približne 6 cm. Synchronizované plavkyne vykazovali o niečo horšie výsledky. Najväčší rozptyl bol zaznamenaný u akvabely s odchýlkou 18,67 cm, čo predstavuje odchýlku 12 cm nad priemerom. Okrem toho bola daná účastníčka aj najstaršou v rámci svojej skupiny. Najlepší výkon dosiahla 8-ročná akvabela s nulovou odchýlkou. Vzhľadom na skupinu synchronizovaných plavkýň väčšina dievčat neprekročila hranicu odchýlky 5 cm, pričom jedna z nich dosiahla dokonca nulovú odchýlku. V skupine gymnastiek sme zaznamenali podobný trend, kde väčšina dievčat mala odchýlku nižšiu ako 5 cm, pričom jedno dievča práve dosiahlo túto hranicu.



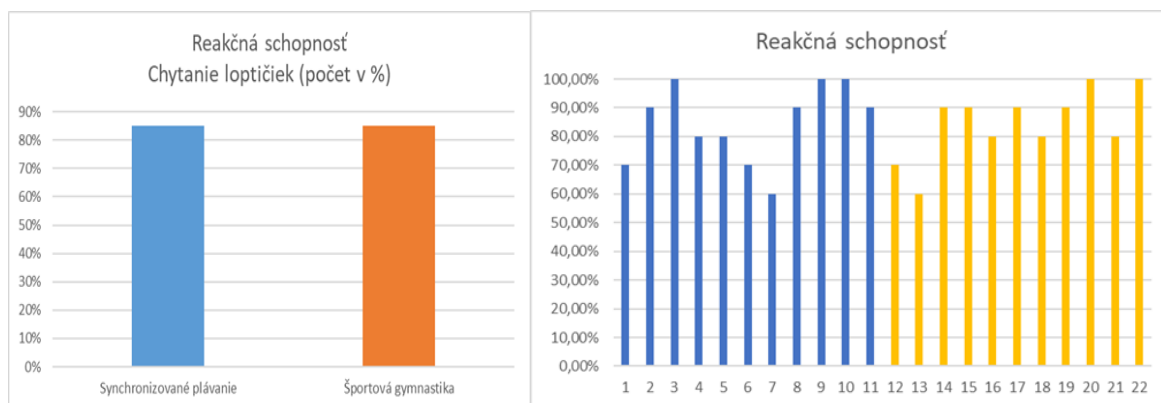
Obr. 2 Výsledky testu skok do diaľky z miesta

V kinesteticko-diferenciačnej schopnosti horných končatín, konkrétne v teste hod loptičkou na terč, sme pozorovali určitý priemerný rozdiel medzi skupinami hoci nebol výrazný, priemerný rozdiel bol len 1 cm (obr. 3). Synchronizované plavkyne dosiahli

priemernú odchýlku približne 6 cm, zatiaľ čo športové gymnastky dosiahli priemernú odchýlku približne 5 cm. Z celej skupiny športových gymnastiek žiadne dievča neprekročilo hranicu 8 cm, no zo skupiny synchronizovaných plavkýň boli dve dievčatá, ktoré túto hranicu prekročili.



Obr. 3 Výsledky testu hod loptičkou na terč

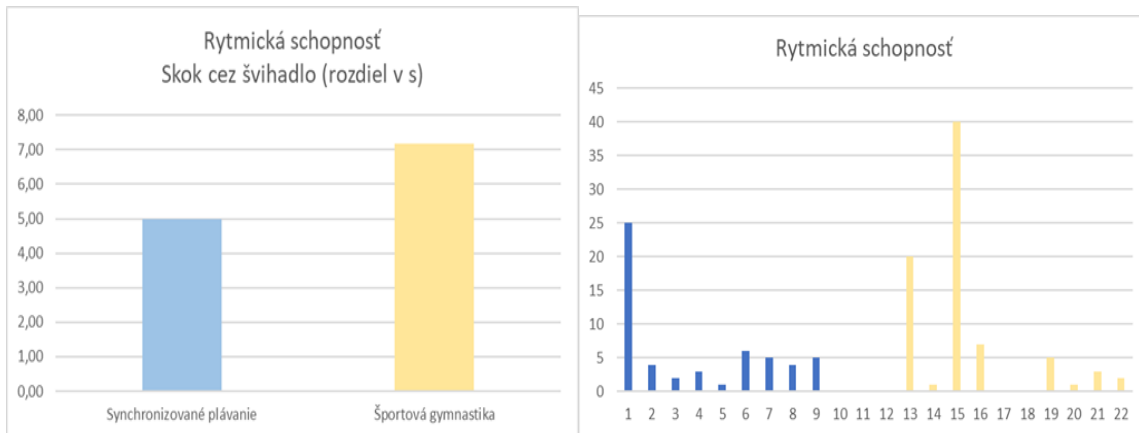


Obr. 4 Výsledky v teste hod loptičkou

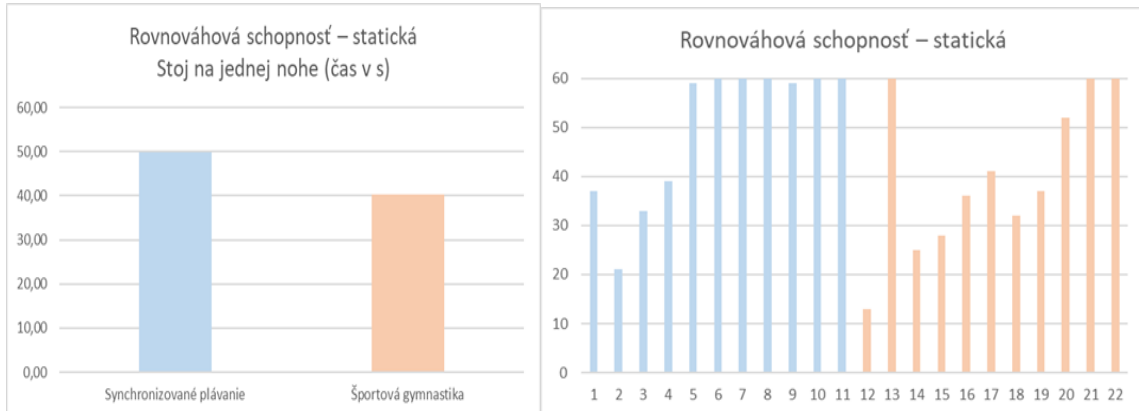
V rámci reakčnej schopnosti pri teste hodu loptičkou sme zaznamenali rovnaký priemer úspešnosti, a to približne 85 % (obr. 4). Úplnú úspešnosť, teda 100 %, dosiahlo 5 detí, z toho 3 synchronizované plavkyne a 2 gymnastky. Dve športovkyne mali najnižšiu úspešnosť, konkrétne 60 %. Polovica synchronizovaných plavkýň a polovica športových gymnastiek dosiahla úspešnosť medzi 90 % a 100 %.

Rytmická schopnosť vykazuje tendenciu k lepšiemu ovládaniu zo strany synchronizovaných plavkýň, avšak rozdiel medzi skupinami nie je veľký (obr. 5). Priemerná odchýlka času u akvabel bola približne 5 sekúnd, zatiaľ čo u gymnastiek bola približne 7 sekúnd. Je však dôležité brať do úvahy, že niektoré dievčatá mali problémy pri tomto teste.

Najhoršie hodnotenie dosiahla gymnastka s časom 40 sekúnd, ktorá mala problémy so skákaním cez švihadlo, čo narušilo priemer celej skupiny. Druhý najhorší výsledok, 25 sekúnd, dosiahla akvabela, ktorá tiež mala problémy s manipuláciou so švihadlom. Tretie dievča, ktoré malo odchýlku 20 sekúnd, tiež malo problémy so skákaním cez švihadlo a patrí do skupiny gymnastiek. Dve dievčatá boli vo veku 7 rokov a 8-ročná dosiahla najhorší výsledok.



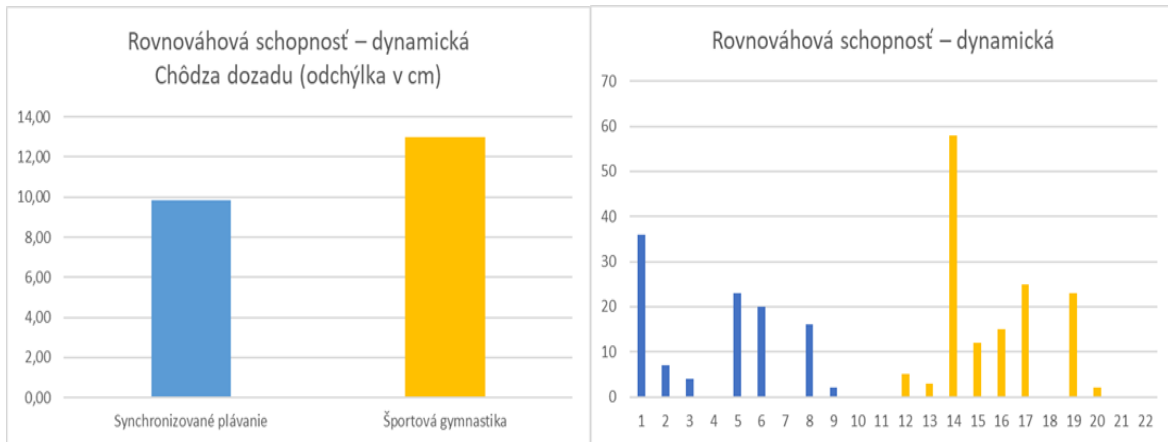
Obr. 5 Výsledky testu rytmickej schopnosti v preskoku cez švihadlo



Obr. 6 Výsledky testovania statickej rovnováhy

V testovaní statickej rovnováhy sme pozorovali, že synchronizované plavkyne dosahovali výrazne lepšie výsledky v porovnaní s ostatnými skupinami. Priemerne mali takmer o 10 sekúnd lepšie časy (obr. 6). V teste bola maximálna dosiahnuteľná hodnota 60 sekúnd, ktorú splnilo celkovo 8 detí, z toho 3 športové gymnastky a 5 synchronizovaných plavkýň. Najhorší výkon dosiahla 7-ročná gymnastka s časom 13 sekúnd. Z celkovej skupiny synchronizovaných plavkýň prekročilo hranicu 40 sekúnd viac než polovica dievčat. V porovnaní s tým, menej než polovica dievčat zo skupiny športových gymnastiek prekročila

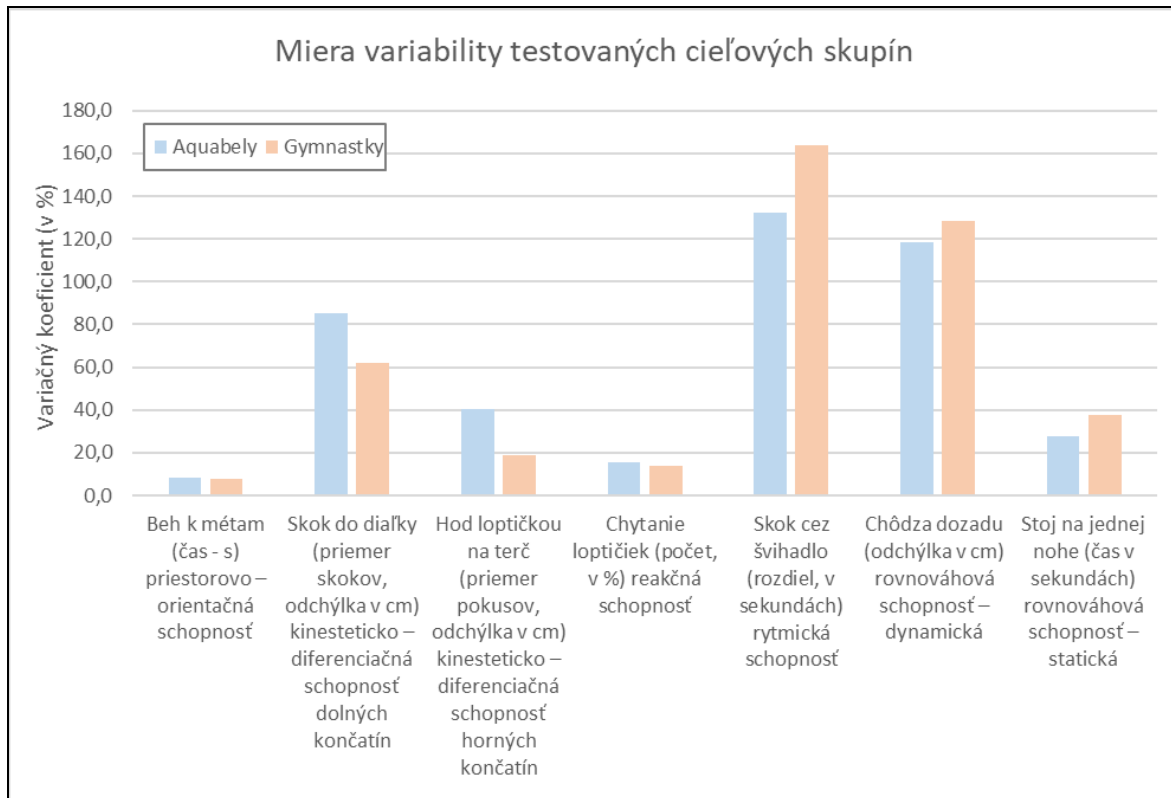
hranicu 40 sekúnd. Celkovo je zrejmé, že skupina akvabel mala výrazne vyššie časy v porovnaní s gymnastkami.



Obr. 7 Výsledky testu rovnováhovej dynamickej schopnosti

V testovaní dynamickej rovnováhy sme zaznamenali horšie výsledky u gymnastiek, ktoré dosiahli priemernú odchýlku približne 13 cm, zatiaľ čo synchronizované plavkyne dosiahli priemernú odchýlku približne 9 cm (obr. 7). Niektoré dievčatá však dokázali test absolvovať s nulovou odchýlkou. Celkovo 7 dievčat dosiahlo nulovú odchýlku, z toho 4 synchronizované plavkyne a 3 športové gymnastky. Najhorší výsledok dosiahla gymnastka s odchýlkou 58 cm. Druhý najhorší výsledok malo akvabela s odchýlkou 36 cm.

Obrázok 8 naznačuje, že niektoré testy vykazujú výrazne vyššiu odchýlku. Preskok cez švihadlo (rytmická schopnosť) sa vyznačuje najvyššou odchýlkou a v porovnaní medzi skupinami je táto odchýlka vyššia u športových gymnastiek. Toto je čiastočne spôsobené tým, že niektoré dievčatá mali ťažkosti s preskokom cez švihadlo a keď sa im to podarilo, ich časy boli výrazne horšie ako u ostatných. Ďalším testom s významnou odchýlkou je chôdza dozadu (dynamická rovnováha), kde sme opäť zaznamenali vyššiu odchýlku u športových gymnastiek. Toto môže byť spôsobené prítomnosťou dievčat s vyššími odchýlkami v tejto skupine. Tieto čísla vyvolávajú istú pozornosť, pretože sa výrazne odlišujú od ostatných. Na treťom mieste je skok do diaľky na presnosť (kinesteticko-diferenciačná schopnosť dolných končatín), ktorý tiež vykazuje vyššiu odchýlku, ale stále sa pohybuje pod hranicou 100 %. V tomto teste boli synchronizované plavkyne tie, ktoré dosiahli vyššiu odchýlku. Ostatné cvičenia vykazovali nižšiu variabilitu a porovnanie medzi skupinami ukázalo podobné výsledky na relatívne nízkej úrovni (obr. 8).



**Obr. 8** Miera variability testovaných skupín

Aplikáciou neparametrického Mann-Whitneyho U-testu sme porovnávali rozdiel medzi dvoma nezávislými skupinami, konkrétne synchronizovanými plavkyňami a športovými gymnastkami. Výsledky testu naznačili, že neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi týmito dvoma skupinami v žiadnom z testov koordinačných schopností (tab. 1). Žiadna z hodnôt z týchto testov nepresiahla stanovenú kritickú hodnotu, čo naznačuje, že rozdiel medzi skupinami nie je štatisticky významný. Najbližšie k dosiahnutiu štatisticky významného rozdielu bol test Stoj na jednej dolnej končatine, kde sme získali hodnotu 41, pričom kritická hodnota bola stanovená na 30. Aj keď táto hodnota bola najbližšia k dosiahnutiu štatistického významu, stále sme ju nedosiahli. Táto skutočnosť nás však upozorňuje na možný záujem a potrebu ďalšieho skúmania detí blízko tejto hranice, aby sme lepšie porozumeli prípadným rozdielom medzi nimi. Výsledky tiež naznačujú, že viac ako polovica gymnastiek nedosiahla hranicu 40 sekúnd pri teste Stoj na jednej dolnej končatine, zatiaľ čo väčšina gymnastiek ju prekročila. Táto skutočnosť môže byť zaujímavá a vyžadovať ďalšie preskúmanie, aby sme lepšie porozumeli faktorom, ktoré prispievajú k týmto rozdielom medzi skupinami.

Tab. 1 Posúdenie štatistickej významnosti medzi súbormi športovkýň

Mann-Whitney U test (aquabely a gymnastky)	Kritická hodnota U ( $\alpha = 0,05$ ; $n_1 = 11$ ; $n_2 = 11$ )	Vypočítaná hodnota U	Záver
Beh k métam (čas – s); priestorovo – orientačná schopnosť	30	60	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Skok do diaľky (priemer skokov – cm); kinesteticko – diferenciačná schopnosť dolných končatín	30	54	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Hod loptičkou na terč (priemer pokusov – cm); kinesteticko – diferenciačná schopnosť horných končatín	30	60	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Chytanie loptičiek (počet - %); reakčná schopnosť	30	59,5	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Skok cez švihadlo (rozdiel – s); rytmická schopnosť	30	55	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Chôdza dozadu (odchýlka – cm); rovnováhová schopnosť – dynamická	30	55	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>
Stoj na jednej nohe (čas – s); rovnováhová schopnosť – statická	30	41	rozdiel medzi aquabelami a gymnastkami <i>nie je štatisticky významný</i>

### Diskusia

Cieľom výskumu bolo zistiť rozdiely v koordinačných schopnostiach detí, ktoré sa na výkonnostnej úrovni venujú synchronizovanému plávaniu a športovej gymnastike. Zo získaných výsledkov konštatujeme, že v rámci vybraných dvoch športov synchronizované plávanie a športová gymnastika sa nám nevyskytli významné rozdiely v koordinačných schopnostiach medzi športovkýňami. Tým, že ide o dva športy, ktoré sa môžu zdať rozdielne, ale majú aj veľa spoločného. Počet testovaných probandiek, ktoré podstúpili naše testovanie, je pre korektnú štatistickú analýzu veľmi malá skupina. To, že aj napriek nie 100 % výsledkom plavkýň v našom výskume, im plávanie napomáha pri formovaní ich pohybových

schopností potvrdzuje, aj výskum kolektívu autorov Moura, Marinho, Forte (2021). Autori v tomto výskume overovali vplyv dvoch programov na učenie sa plávania, realizovaných počas 12 týždňov. Išlo o vodnú pripravenosť a motorickú koordináciu. 31 detí vo veku 7-9 rokov bolo náhodne rozdelených do dvoch rôznych experimentálnych skupín. Jedna bola zameraná na hodiny zamerané hlavne na rozvoj základných zručností a druhá bola zameraná najmä na formálne zručnosti plaveckých techník. Vodná pripravenosť (17 zručností) a motorická koordinácia boli hodnotené pred a po intervenciách. Po 12 týždňoch celkové skóre plaveckých zručností bolo medzi skupinami rozdielne. Skóre motorickej koordinácie sa zvýšilo v základných zručnostiach. Tieto výsledky ukázali, že obe plavecké praktiky zlepšili vodnú pripravenosť a motorickú koordináciu, s vyššou vodnou kompetenciou po lekciách, ktoré boli zamerané hlavne na rozvoj základných zručností (Moura, Marinho, Forte, 2021).

Gymnastike sa venoval výskum kolektívu autorov Rudd et al. (2017), ktorý sa zamerail na jej význam vo vývoji pohybových zručností na základnej škole. Testovania sa zúčastnilo 113 detí vo veku cca 9 rokov. Štúdia hodnotila účinnosť 8 – týždňového gymnastického programu zameraného na pohyb a koordináciu detí. Polovica detí sa zúčastnila gymnastického programu a zvyšné sa venovala štandardnému učebnému plánu. Nižšia veková skupina zaznamenala výrazné zlepšenie v prospech gymnastickej skupiny v základných pohybových schopnostiach. Vyššia veková skupina preukázala u kontrolnej skupiny výrazné zlepšenie vo všeobecnej koordinácii tela a základných pohybových schopnostiach. Celkovo výsledky poukázali na fakt, že v každom veku mala lepšie hodnotenia skupiny, ktorá absolvovala gymnastický program. Okrem toho je gymnastická intervencia obzvlášť prínosná pre rozvoj pohybovej kompetencie detí a fyzického sebapoňatia u mladších detí (Rudd et al., 2017). V rámci nášho výskumu sme zistili pár problémov pri rovnováhe, ktorá by mala byť pri vybraných dvoch športoch kľúčová. Je možnosť, že dôvod bol ten, že rovnováha sa najviac rozvíja od 9. roku života dieťaťa, naše probandky boli aj mladšie, takže nám to mohlo skresliť výsledky. Určite je vhodné deti, ktoré mali podstatne horšie výsledky sledovať v budúcnosti či sa im táto schopnosť zlepšila alebo je u nich nejaký problém. Myslíme si ale, že tieto deti by si postupnými tréningami mali vybudovať výbornú úroveň rovnováhových schopností, týka sa to statiky, aj dynamiky. Gymnastky dokážu vynikajúco reagovať na podnety, pre ktoré menia výkon rovnováhy, ako sú malé zmeny v pohybe tela alebo zrýchlenie určitého výkonu. To, že rovnováhová schopnosť sa dá rozvíjať vďaka gymnastike potvrdzuje nám to aj výskum Akina (2013), išlo o vplyv 12-týždňového gymnastického tréningu na dynamickú rovnováhu 4-6 ročný predškôlak. Výskum sa uskutočnil na vzorke 136 materských škôl. Program trval po jednej hodine dvakrát do týždňa počas 12 týždňov. Výsledok bol, že účinky

gymnastického tréningu na predškolské deti vo veku 4-6 rokov mali významný dopad na rovnováhu (Akin, 2013). Výsledky rytmickej schopnosti síce v našom testovaní boli na dobrej úrovni, ale objavili sa nám deti, ktoré mali problém pri cviku skok cez švihadlo. Tým, že rytmické schopnosti sa vyvíjajú skôr, ako rovnováhové neočakávali sme, že by nastal problém. Po rozhovore s trénerkou športových gymnastiek sme zistili, že aj keď dievčatá trénujú rytmickú schopnosť skok cez švihadlo nepatrí medzi obvyklé cvičenie počas ich tréningov.

V roku 2014 bola publikovaná štúdia Labudovej (2014), ktorá sledovala, ako výsledky v rámci motorických faktorov sa u mladších detí sa náročnejšie určujú, išlo o športový výkon v najmladšej súťažnej kategórii. V štúdiu prišlo ku skutočnosti, že vzhľadom na športovú výkonnosť mladších vekových kategórií je značná variabilita kompenzácie jedného faktora druhým. Preto sa domnievajú, že rast športového výkonu nám umožňuje lepšie pochopiť motorické faktory vo vyšších vekových skupinách. Preto s určitými testami to môže byť problémovjšie v určitom veku (Labudová, 2014). Ak chceme efektívne rozvíjať u detí koordinačné schopnosti musíme si uvedomiť, že veľkosť zaťaženia má byť primeraná veku dieťaťa. Je veľmi veľa detí, ktoré majú problém s koordinačnými schopnosťami. V našom výskumu sme neodhalili významné rozdiely medzi synchronizovanými plavkyňami a športovými gymnastkami, ale prišli sme na malé nedostatky medzi vybranými deťmi. Štúdia autorov Jakkola, Watt, Kalaja (2020), ktorá sa tiež venovala športom ako my, v ktorej sa zamerali na porovnanie motorických schopností medzi mladými gymnastami, plavcami a hokejistami. V nej tiež neprišlo k významným rozdielom medzi skupinami športovcov. Štúdie sa zúčastnilo cez 700 mladých športovcov vo veku 11 – 14 rokov. i. Celkovo štúdia podporuje tvrdenie, že športy ako plávanie, gymnastika aj hokej pomáhajú lepšiemu rozvoju koordinačných schopností (Jaakkola, Watt, Kalaja, 2020).

Podľa štúdie autora Grosse z roku 2020 sa preukázalo, že je množstvo detí, ktoré majú problém s koordináciou, a každý tréner plávania sa s nimi raz stretne. Dôležité je, aby sa tréner zamerail na tieto nedostatky a prispôbil cvičenia na schopnosti dieťaťa. Vďaka plávaniu vieme napraviť tieto nedostatky alebo ich aspoň dať na takú úroveň, aby dieťa vedelo bezproblémovo nielen plávať, ale aj plnohodnotne fungovať v bežných pohyboch (Grosse, 2020). Okrem koordinácie, šport prispieva aj k inému vývoju u detí. V rámci našich dvoch športov sa deti rozvíjajú aj vo flexibilitu. Výskum Cho, et al. (2017) porovnával flexibilitu celého tela a kĺbov 20 elitných synchronizovaných plavkyň a 20 členiek univerzitného plaveckého tímu bez tréningu v synchronizovanom plávaní (kontrolná skupina). Hlavnými výslednými mierami boli pasívny rozsah pohybu kĺbov (flexibilita). Výsledkom

bolo, že v porovnaní s kontrolnými plavcami mali synchronizovaní plavci väčší rozsah pasívnych kĺbov v oblasti chrbtice a kĺbov horných a dolných končatín a menej chýb pri prepozícii aktívnych kĺbov v ramene, zápästí a členku na súši, a v bedre a členku pod vodou. Tieto výsledky pomáhajú charakterizovať špičkové schopnosti synchronizovaného plavca, poskytujú cenné referenčné detaily pre trénerov a môžu byť užitočné pri identifikácii talentov a rozvoji zručností v tomto športe (Cho, et al. 2017). Šport celkovo prispieva k rozvoju pohybových schopností detí, to sme rozoberali, aj v teórii aj v rámci výskumu. Aj, keď neboli všetky výsledky stopercentné neznamená to, že boli zlé. Vďaka športu sa deti vedia v problematických oblastiach zlepšiť. Nasvedčuje tomu aj výskum kolektívu autorov Vandorpe et al. z roku 2012, v ktorom sa zaoberali vzťahom medzi športovou účasťou a úrovňou motorickej koordinácie v detstve. Celkovo sa ich výskumu zúčastnilo 371 detí vo veku od 6 do 9 rokov, ktoré sledovali v rámci motorickej koordinácie v troch po sebe nasledujúcich rokoch a ich klubová účasť v 1. a 3. roku testovania. Ukázalo sa, že motorická koordinácia detí je vysoko stabilný faktor. Výsledky ukázali, že deti, ktoré dôsledne športovali v klubovom prostredí počas troch rokov testovania, vykazovali lepšiu úroveň koordinácie ako deti, ktoré sa zúčastňovali športov v kluboch len čiastočne, alebo sa ho nezúčastňovali vôbec. Dôležitosť stability v úrovni motorickej koordinácie v detstve a jej úloha pri určovaní organizovanej športovej účasti môže mať dôsledky pre účel identifikácie talentov, ako aj potenciálne prínosy súvisiace so zdravím v detstve, aj počas celého ich života (Vandorpe et al., 2012).

### **Záver**

Zo získaných výsledkov sme zistili, že medzi športovkyňami mladšieho školského veku venujúcimi sa na súťažnej úrovni športovým disciplinám synchronizované plávanie a športová gymnastika neexistujú významné rozdiely v úrovni koordinačných schopností. Napriek tomu, že tieto dva športy sa môžu javiť ako odlišné, majú aj veľa spoločných požiadaviek. U detí vyžadujú vysokú úroveň flexibility, sily, reakčných a rytmických schopností. Súbor zahŕňal iba 22 športovkýň vo veku 7 - 10 rokov, čo je veľmi malá skupina testovaných subjektov, a čo zároveň obmedzuje možnosti presnej štatistickej analýzy. Pre obe skupiny športovkýň sa ako najväčší problém ukázal test na rozvoj rytmickej schopnosti formou preskokov cez švihadlo. Najväčšie rozdiely sme pozorovali v teste statickej rovnováhy výdrž v stoji na jednej nohe so zatvorenými očami a v teste dynamickej rovnováhy základného testu funkčného stavu vestibulárneho aparátu chôdza vzad. Ak chceme efektívne rozvíjať u detí koordinačné schopnosti musíme si uvedomiť, že veľkosť zaťaženia

má byť primeraná veku dieťaťa. Je veľmi veľa detí, ktoré majú problém s koordináciou ako takou. Je dôležité si uvedomiť, že výsledky výskumu sa môžu líšiť v závislosti od výberu vzorky, metodológie výskumu a ďalších faktorov. Identifikované nedostatky poukazujú na oblasti, ktoré by mohli byť predmetom ďalšieho skúmania.

### Literatúra

1. AKIN, M., 2013. Effect of gymnastics training on dynamic balance abilities in 4-6 years of age children. *International Journal of Academic Research*, 5(2), 142-146.
2. CHO, N.M., GIORGI, H.P., LIU, K.P., BAE, Y.H., CHUNG, L.M., KAEWKAEN, K., FONG, S.S., 2017. Proprioception and flexibility profiles of elite synchronized swimmers. *Perceptual and motor skills*, 124(6), 1151-1163.
3. FURMAN, Y.U., HOLOVKINA, V.V., SALNYKOVA, S.V., SULYMA, A.S., BREZDENIUK, O.Y., KOROLCHUK, A.P., NESTEROVA, S.Y., 2018. Effect of swimming with the use of aqua fitness elements and intervalhypoxic training on the physical fitness of boys aged 11-12 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 22(4), 184–188.
4. GROSSE, S.J., 2020. Swim instruction for individuals with developmental coordination disorder. *International journal of aquatic research and education*, 12(4), 1-15.
5. HEDBÁVNÝ, P., SVOBODOVÁ, L., KALICHOVÁ, M. 2017. The level of selected gymnastic abilities in elementary school pupils. In: ZVONARĚ, M., SAJDLOVÁ, Z. *Proceedings of the 11th International Conference on Kinanthropology*. Brno, Česká republika: Masarykova Univerzita, 712 - 721. ISBN 978-80-210-8917-4.
6. JAAKKOLA, T., WATT, A., & KALAJA, S., 2017. Differences in the motor coordination abilities among adolescent gymnasts, swimmers, and ice hockey players. *Human Movement*, 18(1), 44-49.
7. KRAJČOVIČ, J., ROUČKOVÁ, M., 2014. *Plávanie v školskej telesnej a športovej výchove*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum.
8. LABUDOVÁ, J. 2014. Motor factors of sport performance in synchronized swimming of younger competitors. *Acta facultatis educationis physicae Universitatis Comenianae*, 54(2), 21-32.
9. LACZO, E. et al., 2014. *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností detí a mládeže*. Bratislava: NŠC, FTVŠ UK v Bratislave.

10. LASKI, V. CSELKÓ, A., WILHELM, M., 2019. The effect of swimming training in synchronized swimmers' abilities. In BUNC, V., TSOLAKIDIS, E, *Book of Abstracts of the 24th Annual Congress of the European College of Sport Science*, Prague, Czech Republic
11. MARTINS, V., SILVA, A.J., MARINHO, D.A., COSTA, A.M., 2014. Global motor development of elementary school-aged children with and without previous swimming practice in schools. *Motricidade*, 1(1), 1-19.
12. MEKIĆ, R., AKSOVIĆ, N., BJELICA, B., KAHROVIĆ, I., MURIĆ, B., REDENKOVIĆ, O., PETKOVIĆ, E., LILIĆ, A., ZELENOVIĆ, M., 2022. The influence of sports gymnastics on the motor skills of male students. *Gymnasium: Scientific Journal of Education, Sports and Health*, 23(2), 61-73.
13. MOURA, O.M. MARINHO, D.A., FORTE, P. et al., 2021. School-based swimming lessons enhance specific skills and motor coordination in children: the comparison between two interventions. *Motricidade*, 17(4), 1-22.
14. PONCIANO, K., MIRANDA, M.L.J., HOMMA, M., MIRANDA, J.M.Q., FIGUEIRA JÚNIOR, A.J., MEIRA JÚNIOR, C.M., BOCALINI, D.S., 2018. Physiological responses during the practice of synchronized swimming: a systematic review. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 38(2), 163-175.
15. RUDD, J. R., BARNETT, L.M., FARROW, D., BERRY, J., BORKOLES, E., REMCO, P., 2017. The impact of gymnastics on children's physical self-concept and movement skill development in primary schools. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 21(2), 92-100.
16. STRAŠILOVÁ, K., VAJDA, P., ZVONARĚ, M., 2020. Cross-sectional study of the level of basic swimming skills of elementary school pupils in a selected region of the Czech Republic in the years 1995–2015. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 267-272.
17. SZABO, D.A., NEAGU, N., IOAN-SABIN, S., 2020. Research regarding the development and evaluation of agility (balance, coordination and speed) in children aged 9-10 years. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 21(1), 33-40.
18. THANOPOULOS, V. CHAIROPOULOU, CH., KTENA, S., ROZI, G. 2016. Differences in Physiological Responses of Synchronized Swimming Athletes and Female Swimmers. *European Journal of Physical Education and Sport* 12(2), 58-62.
19. VANDORPE, B., VANDENDRIESSCHE, J., VAEYENS, R., PION, J., MATTHYS, S., LEFEVRE, J., PHILIPPAERTS, R., LENOIR, M., 2012. Relationship between

sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(3), 220-225.

20. YILMAZ, S., SICIM-SEVIM, B. 2020. The examination of the differences in the motor proficiency skills of children practising gymnastics vs. non-sportive children. *Early Child Development and Care*, 190(9), 1455-1462.

## **Summary**

### **The level of coordination skills of girls of younger school age engaged in synchronized swimming and gymnastics**

**Lucia Bundová, Dominika Marková**

*The aim of our research was to investigate the differences in the coordination abilities of girls of younger school age engaged in synchronized swimming and gymnastics at the competitive level. The research sample consisted of 22 girls aged 7-10 years. Modified diagnostic tests of coordination abilities were used to find out the level of coordination abilities. Mann Whitney U-test and Pearson's coefficient of variation were used to detect the significance of differences. The group of synchronized swimmers performed better than the gymnasts in the tests of spatial-orientation ability, in the test of dynamic balance and in the test of endurance in standing on one leg. However, the differences between the groups of young girls were not statistically significant. Our findings contributed to the improvement of the sports training of the research young girl participants.*

*Keywords: young girl athletes, synchronized swimming, sports gymnastics, coordination tests*

**Mgr. Lucia Bundová, PhD. (\*1982) – Zaoberá sa kondičným tréningom detí a mládeže, pôsobí na Pedagogickej fakulte UK v Bratislave ako odborná asistentka.**

**Mgr. Dominika Marková (\*2000) – absolventka Pedagogickej fakulty UK v Bratislave, trénerka gymnastiky.**