

Testovanie pohybových schopností žiakov 5. a 7. ročníka základnej školy: Výkonnostné rozdiely a školské súvislosti

Noémi Mészárosová¹, Anton Lednický¹

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu

Abstrakt:

Cieľom štúdie bolo analyzovať úroveň vybraných pohybových schopností žiakov 5. a 7. ročníka základnej školy v Bratislave a identifikovať rozdiely medzi vekovými kategóriami a pohlaviami. Výskumný súbor tvorili chlapci a dievčatá oboch ročníkov (spolu 113 žiakov). Testované boli základné motorické schopnosti prostredníctvom piatich štandardizovaných testov: skok do diaľky z miesta, hod plnou loptou (2 kg), člnkový beh 4×10 m, beep test a ľah-sed. Výsledky ukázali, že chlapci 7. ročníka dosiahli štatisticky významne vyššie výkony vo väčšine testov v porovnaní s piatakmi. U dievčat boli rozdiely menej výrazné a neboli signifikantné v člnkovom behu, beep teste a ľah-sede. Diskusia sa opiera o vývinové odlišnosti medzi vekovými kategóriami a zahraničné výskumy. Výsledky podporujú význam diferencovaného prístupu k rozvoju pohybových schopností v školskom prostredí.

Kľúčové slová: pohybové schopnosti, žiaci základnej školy, motorická výkonnosť, telesná a športová výchova, vývinové rozdiely, testovanie.

Pohybové schopnosti tvoria jeden zo základných predpokladov zdravého vývinu detí a mládeže. Škola ako inštitúcia má jedinečné postavenie pri vytváraní priestoru pre rozvoj motorickej výkonnosti, a to najmä prostredníctvom telesnej a športovej výchovy. Efektívne rozvíjanie pohybových schopností u žiakov však vyžaduje poznanie ich vývinových osobitostí a systematické hodnotenie aktuálnej úrovne motoriky.

Žiaci 5. ročníka (vo veku 10–11 rokov) sa nachádzajú v období tzv. „zlatého veku motorického učenia“, ktorý je charakteristický vysokou plasticitou nervového systému a výrazným rozvojom koordinácie, rovnováhy a technického učenia sa pohybov (Lloyd et al., 2021; Faigenbaum & Myer, 2020). V tomto období deti vykazujú vysokú pohybovú motiváciu a vnímajú pohyb ako prirodzenú súčasť svojho bytia.

Žiaci 7. ročníka (12–13 rokov) už vstupujú do obdobia puberty, čo prináša výrazné fyziologické, hormonálne a psychologické zmeny (Malina et al., 2022). U chlapcov dochádza k zvýšenej produkcii testosterónu, čo sa prejavuje nárastom svalovej hmoty, sily a vytrvalosti (Armstrong & Welsman, 2022). U dievčat sa môžu zmeny v motorickej výkonnosti spomaliť,

najmä v dôsledku zvýšenia podielu telesného tuku a nižšej pohybovej motivácie (Duncan et al., 2022; Bardid et al., 2020).

Medzi 10. a 13. rokom života sa začínajú výraznejšie prejavovať rozdiely medzi pohlaviami v motorickom vývine. Chlapci dosahujú rýchlejší progres najmä v oblasti sily, rýchlosti a vytrvalosti, čo potvrdzujú aj longitudinálne štúdie (Vahabi et al., 2023). U dievčat sa často zaznamenáva pokles výkonnosti, najmä v testoch aeróbnej vytrvalosti a výbušnosti. Tento pokles je spôsobený najmä rastom tukového tkaniva, hormonálnymi zmenami a psychosociálnymi faktormi, ako je sebavnímanie, postoj k telu a pohybové sebavedomie (Lubans et al., 2021; Ortega et al., 2021).

Pohybové schopnosti sú dôležitým ukazovateľom fyzického zdravia, funkčnej zdatnosti a kvality života detí. Podľa Lubansa et al. (2021) je úroveň motorickej kompetencie v detstve silným prediktorom fyzickej aktivity v dospelosti. Škola ako inštitúcia zohráva významnú úlohu v rozvoji týchto schopností – nielen prostredníctvom vyučovania telesnej výchovy, ale aj vytváraním podnetného a bezpečného prostredia pre pohyb.

Efektívne rozvíjanie motoriky v školskom prostredí si vyžaduje primeraný výber cvičení, rešpektovanie vývinových osobitostí a systematické monitorovanie pokroku. Kľúčová je tiež kvalita didaktického vedenia učiteľa, ktorý by mal využívať formy a metódy zohľadňujúce individualitu žiaka (Tarp et al., 2021; Venetsanou et al., 2020).

Metodika

Výskumný súbor tvorilo spolu 113 žiakov základnej školy (ZŠ) v Bratislave, situovanej v mestskej časti Karlova Ves. Respondenti boli zaradení podľa ročníka a pohlavia do štyroch skupín. Skupiny tvorili chlapci 5. a 7. ročníka a dievčatá 5. a 7. ročníka.

Testovanie pozostávalo z nasledujúcich pohybových testov, ktoré sú štandardizované (Sedláček, Lednický 2010) a hodnotili základné motorické schopnosti:

- Skok do diaľky z miesta [cm] – test výbušnej sily dolných končatín;
- Hod plnou loptou [cm] – test sily horných končatín a trupu, plná lopta vážila 2 kg;
- Člnkový beh 5x10 m [s] – test rýchlosti a obratnosti;
- Beep test (počet úsekov) – test aeróbnej vytrvalosti;
- Ľah-sed za 30 sekúnd (počet opakovaní) – test svalovej vytrvalosti brušného svalstva.

Dáta boli spracované v programe IBM SPSS verzia 27. Pre každý test bol vypočítaný priemer, smerodajná odchýlka a *p*-hodnota pomocou parametrického t-testu pre dva nezávislé výbery (porovnanie medzi ročníkmi v skupinách chlapcov a dievčat). Za štatisticky významné sa považovali rozdiely s hodnotou $p < 0.05$.

Výsledky

Výsledky testovania pohybových schopností potvrdili, že u väčšiny sledovaných premenných došlo medzi 5. a 7. ročníkom k výkonnostným rozdielom, prírastkom výkonnosti. Tieto rozdiely boli najvýraznejšie u chlapcov.

Tab. 1 Porovnanie výsledkov testovania žiakov piateho a siedmeho ročníka ZŠ

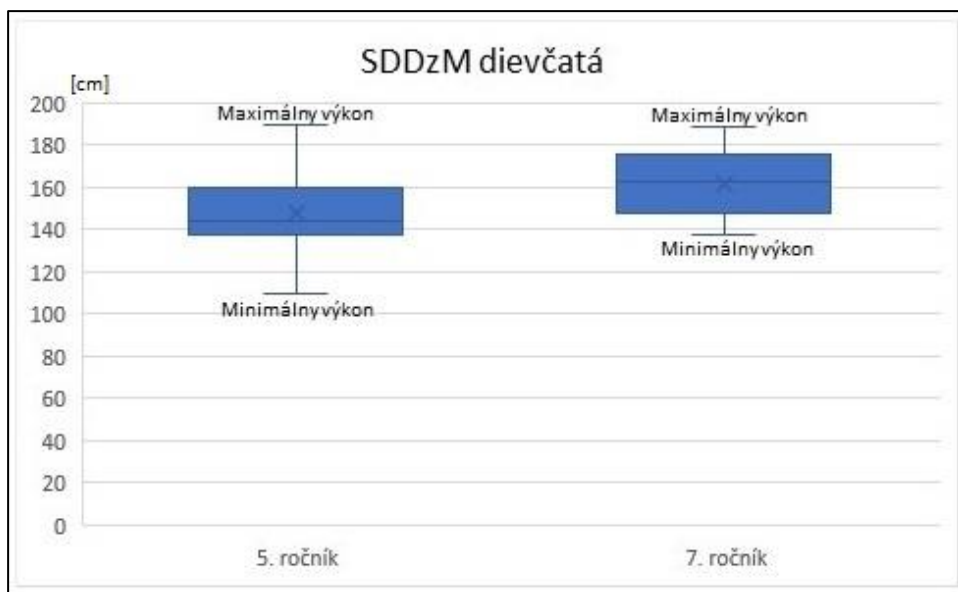
Test	5. ročník (n=33)	7. ročník (n=26)	t-test	p-hodnota
Skok do diaľky z miesta [cm]	154,5 ± 18,4	170,0 ± 20,6	3,241	0,002**
Hod plnou loptou 2 kg [cm]	390 ± 70	547 ± 10	5,411	0,000**
Člnkový beh 10x5 m [s]	22,7 ± 1,8	20,8 ± 1,9	4,455	0,000**
Beep test (úroveň) počet úsekov	33,7 ± 5,4	49,4 ± 6,2	3,166	0,003**
Ľah-sed za 30 s (počet opakovaní)	22,8 ± 4,3	24,0 ± 4,5	0,998	0,323

Tab. 2 Porovnanie výsledkov testovania žiačok piateho a siedmeho ročníka ZŠ

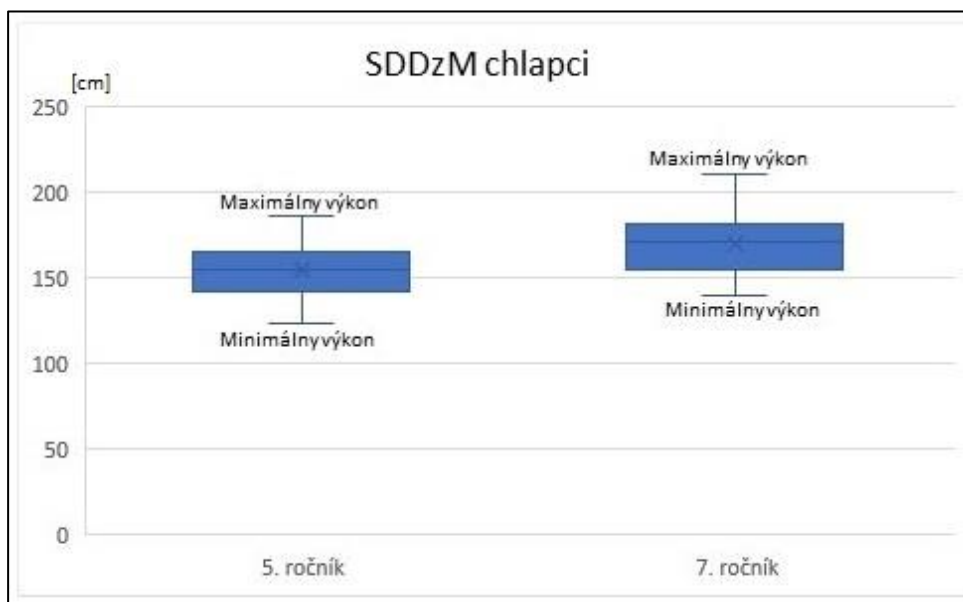
Test	5. ročník (n=29)	7. ročník (n=25)	t-test	p-hodnota
Skok do diaľky z miesta [cm]	147,4 ± 17,1	161,8 ± 19,9	3,280	0,002**
Hod plnou loptou 2 kg [cm]	368 ± 80	510 ± 90	5,297	0,000**
Člnkový beh 10x5 m [s]	22,2 ± 2,0	21,7 ± 2,1	0,804	0,426
Beep test (úroveň) počet úsekov	24,5 ± 6,0	23,7 ± 5,9	0,291	0,772
Ľah-sed za 30 s (počet opakovaní)	22,0 ± 4,2	22,3 ± 4,6	0,264	0,793

Skok do diaľky z miesta

Testovanie výbušnej sily dolných končatín (obr. 1, obr. 2) potvrdilo prevahu starších ročníkov chlapcov aj dievčat. Pri porovnaní 5. a 7. ročníka v skupine chlapcov je rozdiel na úrovni 15,5 cm a dievčat 14,4 cm. Tieto výsledky potvrdili, že v tomto období sa výrazne zvýši úroveň silových schopností. Porovnanie skupín v 5. ročníku je priaznivé pre chlapcov (výkon lepší o 7,1 cm), rovnako aj v 7. ročníku (rozdiel 8,2 cm v prospech chlapcov).



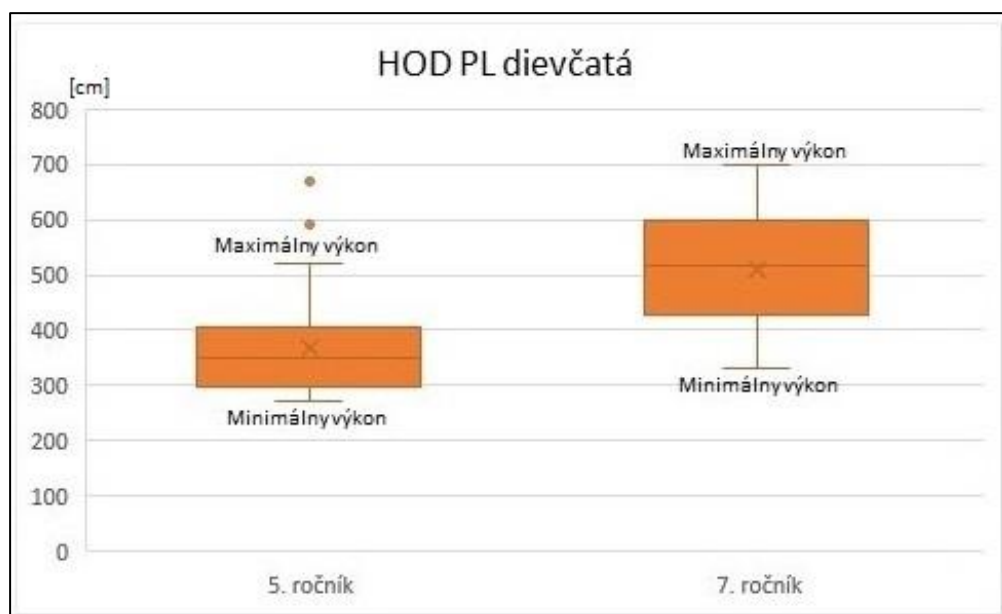
Obr. 1 Výsledky testovania dievčat v skoku do diaľky z miesta



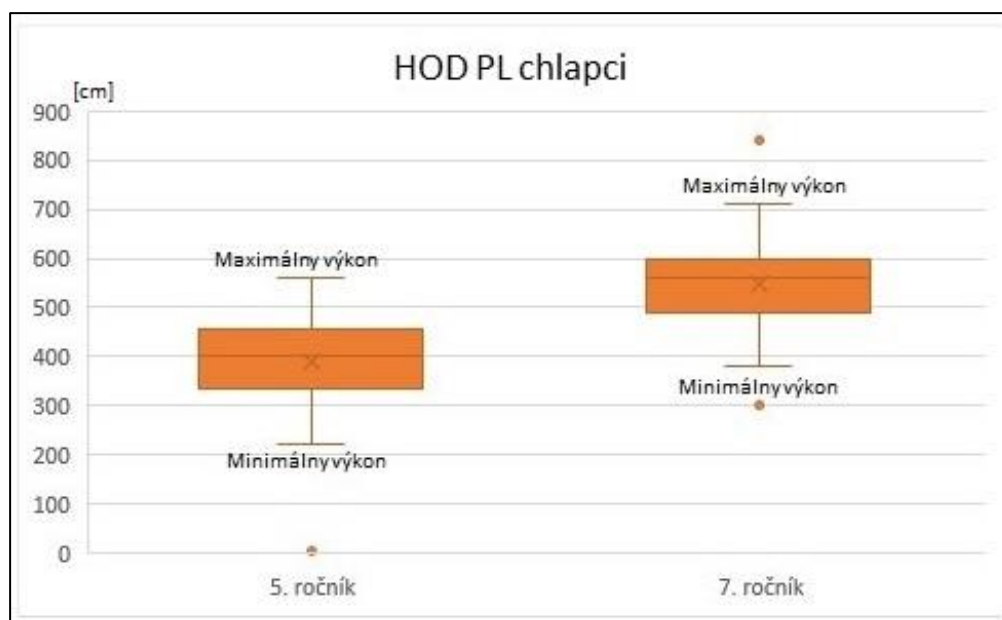
Obr. 2 Výsledky testovania chlapcov v skoku do diaľky z miesta

Hod plnou loptou (2 kg)

Medziročníkové porovnanie ukázalo štatisticky významné zlepšenie výkonu u oboch pohlaví (obr. 3, obr. 4). Chlapci 5. ročníka dosiahli priemerne 390 cm (± 70), zatiaľ čo chlapci 7. ročníka 547 cm (± 100) ($p < 0,001$). U dievčat sa výkon zvýšil z 368 cm (± 80) na 510 cm (± 90) ($p = 0,001$). Rozdiel predstavoval zlepšenie o 157 cm u chlapcov a 142 cm u dievčat.



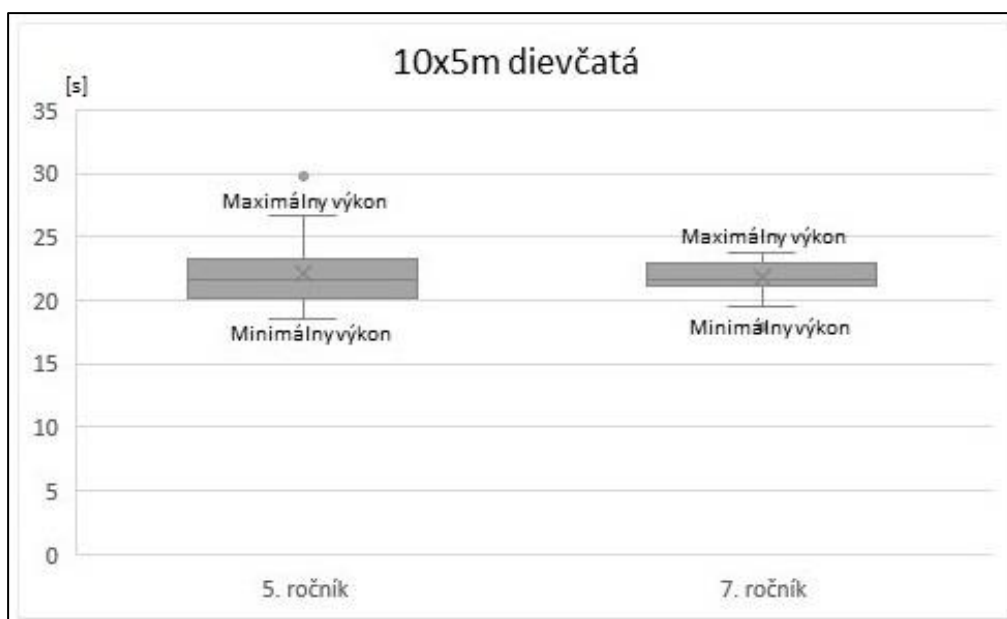
Obr. 3 Výsledky testovania dievčat v hode plnou loptou 2 kg



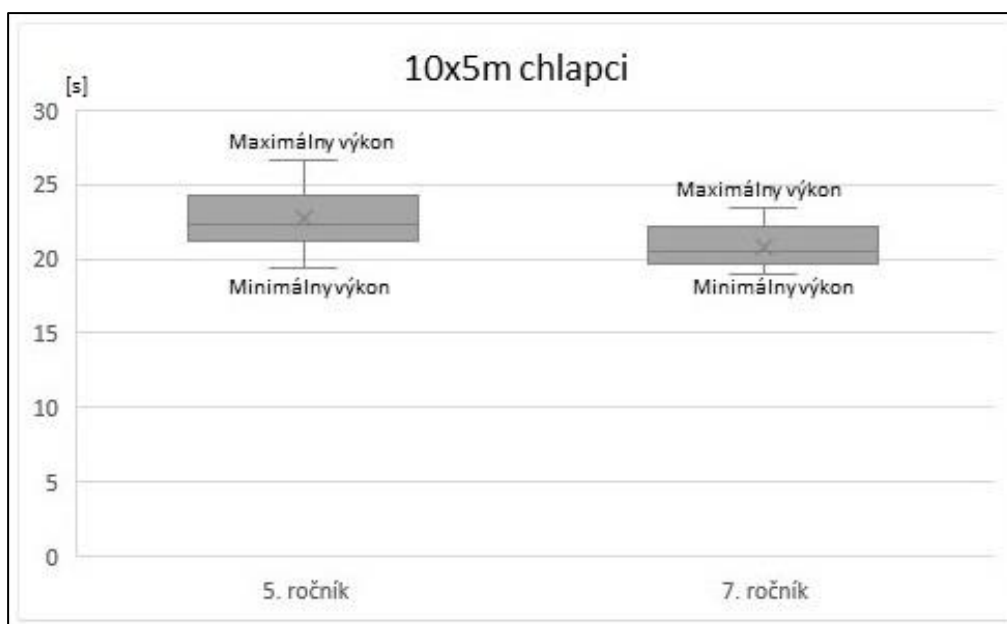
Obr. 4 Výsledky testovania chlapcov v hode plnou loptou 2 kg

Člnkový beh 10x5 m

Výsledky v teste člnkový beh 10x5m (obr. 5, obr. 6) v 5. ročníku v skupine chlapcov (22,7 s) a dievčat (22,2 s) boli takmer identické. Je to ročník, v ktorom sa rozdiely v rýchlostno-silových parametroch medzi pohlaviami ešte výrazne neprejavujú. Vo vyšších ročníkoch už chlapci dosiahli výkon takmer o sekundu lepší ako dievčatá (20,8 s, resp. 21,7 s). Aj homogenita súboru chlapcov bola vyššia. Porovnanie výsledkov v skupinách chlapcov bolo podľa očakávania lepšie pre starší ročník. V skupine dievčat sme takýto trend nezaznamenali, staršie dievčatá boli lepšie len o 0,5 s.



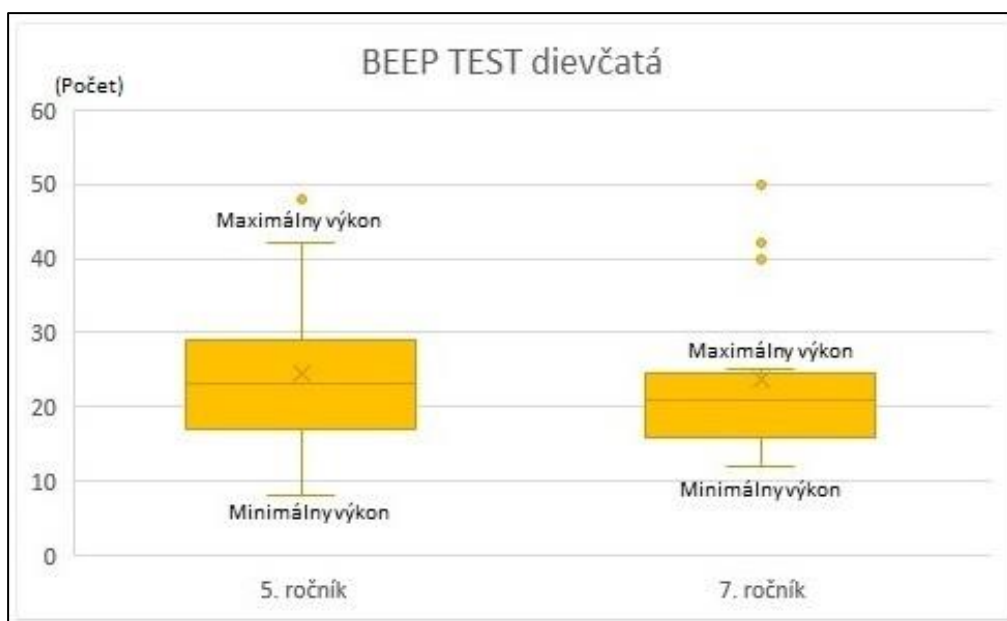
Obr. 5 Výsledky testovania dievčat v člnkovom behu 10x5 m



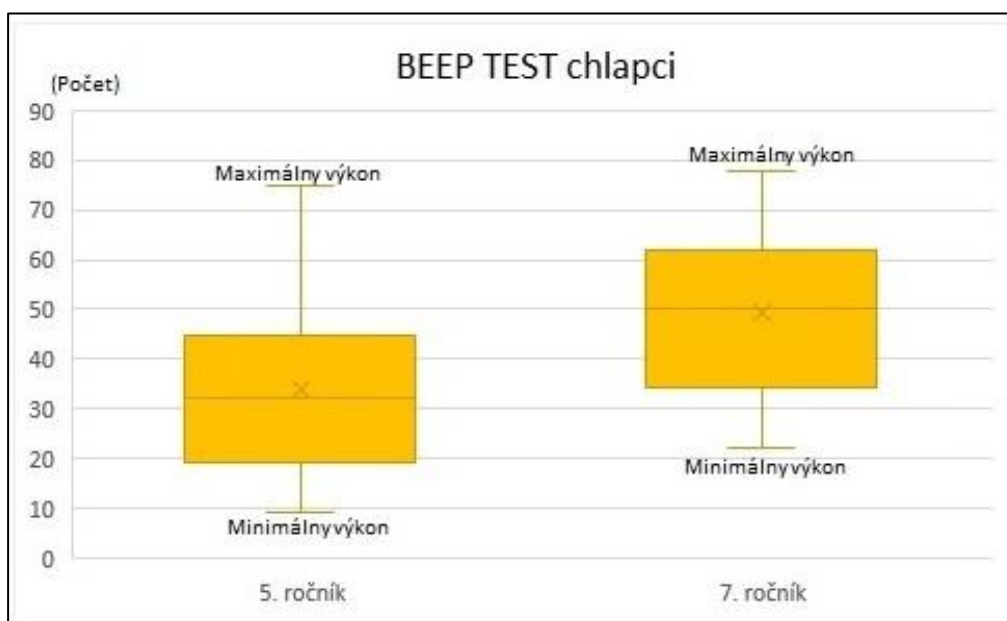
Obr. 6 Výsledky testovania chlapcov v člnkovom behu 10x5 m

Beep test

Inú tendenciu sme zaznamenali vo vytrvalostnom člnkovom behu (obr. 7, obr. 8). Pri porovnaní výkonov v 5. ročníku chlapci odbehli o 9 úsekov viac ako dievčatá. V 7. ročníku tento rozdiel narástol až na 25 úsekov v prospech chlapcov. Za povšimnutie stojí skutočnosť, že dievčatá v 5. ročníku mali lepší výsledok o 1 úsek ako siedmačky. Aj tento fakt potvrdzuje, že výkon vo vytrvalostnom teste je často výsledkom vôľových vlastností, schopnosti prekonať neprijemné pocity, ktoré pri dlhodobom zaťažení vznikajú. Starší chlapci naopak, v porovnaní s mladšími mali výsledok lepší o 16 úsekov.



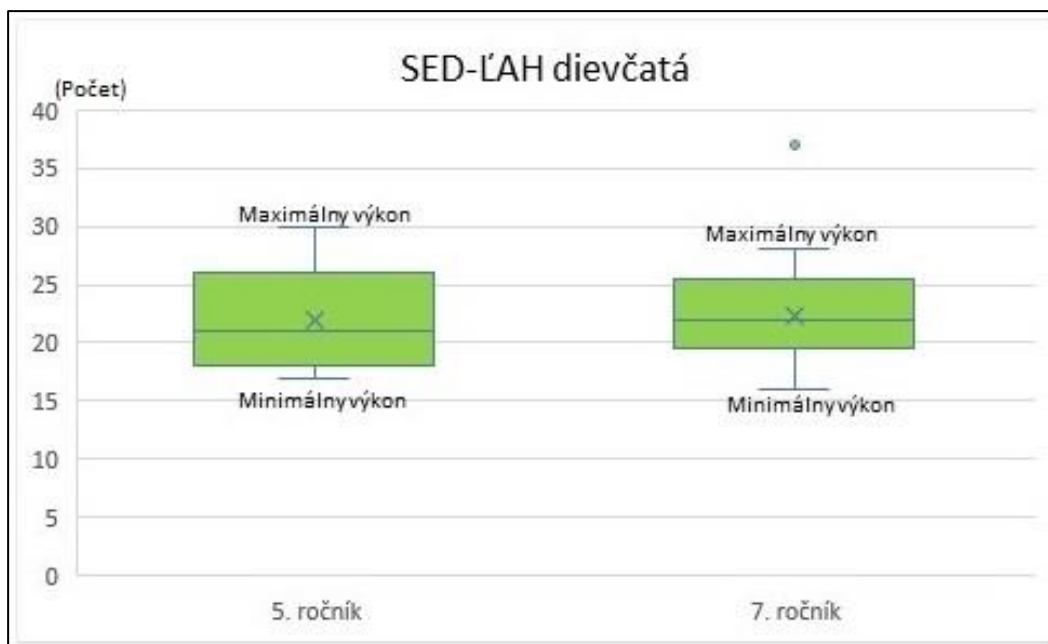
Obr. 7 Výsledky testovania dievčat vo vytrvalostnom člnkovom behu



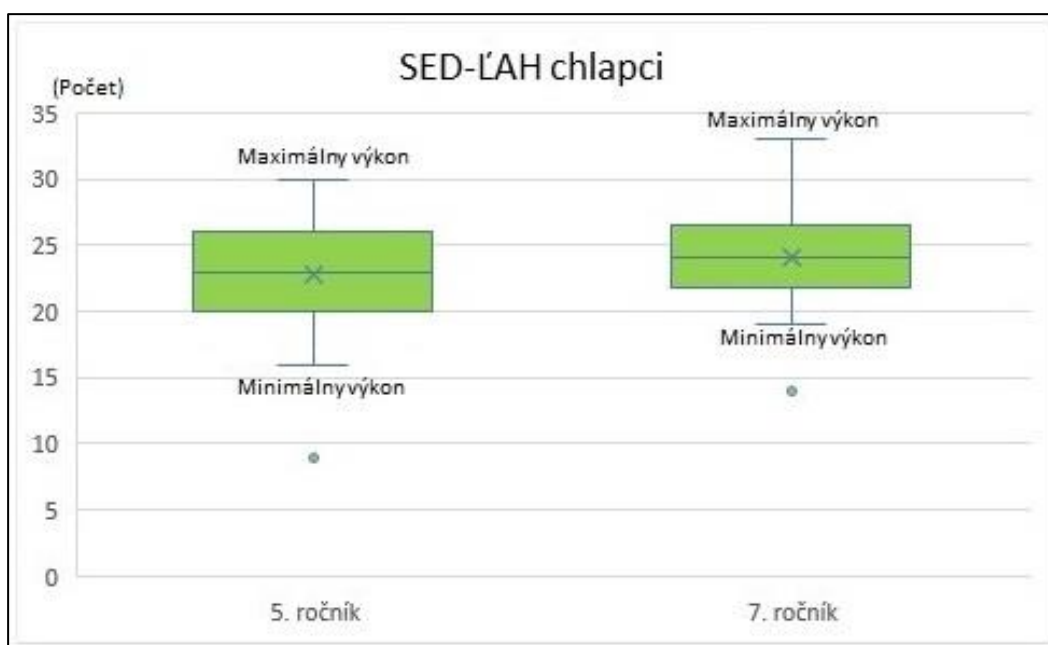
Obr. 8 Výsledky testovania chlapcov vo vytrvalostnom člnkovom behu

Lah-sed za 30 s

V teste ľah-sed za 30 sekúnd neboli medzi 5. a 7. ročníkom zaznamenané štatisticky významné rozdiely ani u chlapcov, ani u dievčat (obr. 9, obr. 10). Chlapci 5. ročníka dosiahli priemerný výkon $22,8 \pm 4,3$, zatiaľ čo 7. ročník dosiahol $24,0 \pm 4,5$ ($p = 0,234$). U dievčat bol výkon v 5. ročníku $22,0 \pm 4,2$ a v 7. ročníku $22,3 \pm 4,6$ ($p = 0,673$). Tieto výsledky naznačujú, že svalová vytrvalosť brušného svalstva nie je v danom vekovom období významne ovplyvnená prirodzeným vývinom. Rozdiely medzi ročníkmi boli minimálne a štatisticky nevýznamné.



Obr. 9 Výsledky testovania dievčat v teste sed-l'ah za 30 sekúnd



Obr. 10 Výsledky testovania chlapcov v teste sed-l'ah za 30 sekúnd

Diskusia

Výsledky výskumu potvrdzujú, že pohybové schopnosti žiakov základnej školy podliehajú významným vývinovým zmenám medzi 10. a 13. rokom. Tieto zmeny sa prejavujú predovšetkým u chlapcov, pričom u dievčat sú diferencie menej výrazné. Tento trend potvrdzujú aj longitudinálne štúdie ďalších autorov zaoberajúcich sa touto problematikou (Malina et al., 2022; Armstrong & Welsman, 2022; Vahabi et al., 2023).

Výrazné zlepšenie v skoku do diaľky z miesta medzi 5. a 7. ročníkom (u chlapcov o 15,5 cm, u dievčat o 14,4 cm) odráža rozvoj výbušnej sily dolných končatín. Tieto výsledky sú v súlade s výskumom Guidetti et al. (2021), podľa ktorého je v pubertálnom období nárast výkonnosti v skoku typický vďaka hormonálnym zmenám a zlepšenej motorickej koordinácii.

V teste hod plnou loptou sa preukázal štatisticky významný nárast dosiahnutej vzdialenosti medzi 5. a 7. ročníkom. Tieto výsledky poukazujú na výrazné zlepšenie sily a dynamiky horných končatín a trupu v staršej vekovej skupine, pričom výkonnostný nárast bol o niečo výraznejší u chlapcov. Zlepšenie možno pripísať nielen fyziologickým zmenám súvisiacim s nástupom puberty (rast svalovej hmoty, hormonálne zmeny), ale aj zlepšenej koordinácii a biomechaniky pohybu. Aj u dievčat bol zaznamenaný významný progres, čo podčiarkuje význam školského prostredia a vhodne zvolených pohybových podnetov pre rozvoj silových schopností naprieč pohlaviami.

Podľa Faigenbaum & Myer (2020) ide o test veľmi citlivý na rozvoj silových schopností horných končatín, ktoré sú ovplyvňované najmä zvýšenou sekréciou testosterónu (u chlapcov) a silovým tréningom. Podobné výsledky publikovali aj Venetsanou et al. (2020), ktorí vo svojej metaanalýze potvrdzujú, že školské intervencie zamerané na silu dokážu zlepšiť výkon aj u dievčat v období rastového špurtu.

Zlepšenie u chlapcov (o 1,9 s, $p < 0,01$) v teste člnkový beh poukazuje na rastúcu rýchlosť a agility v dôsledku rozvoja koordinácie a nervosvalovej kontroly. U dievčat sa rozdiel neukázal ako štatisticky významný, čo môže byť dôsledkom tzv. motorickej nestability počas puberty (Bardid et al., 2020). Výsledky sú v súlade s údajmi z výskumu Ortega et al. (2021), ktorí zaznamenali koordináciu ako jednu z najviac kolísajúcich schopností v ranej adolescencii.

Najväčší nárast výkonu v beep teste bol zaznamenaný u chlapcov v priemere 33,7 na 49,4 bodov ($p < 0,001$). Tento výsledok poukazuje na rýchle zlepšovanie aeróbnej kapacity u chlapcov v dôsledku fyziologických zmien, ako je zvýšená kapacita srdca, zlepšená ventilácia pľúc a efektívnejšie využitie kyslíka (Armstrong & Welsman, 2022). U dievčat naopak výkon v beep teste stagnoval. Tento jav bol potvrdený aj v štúdií Duncan et al. (2022), podľa ktorej dievčatá v pubertálnom období často vykazujú zníženú pohybovú aktivitu, vyššiu mieru trémy, nižšiu motiváciu a rastúci telesný tuk – faktory, ktoré negatívne ovplyvňujú vytrvalostné testy.

V teste ľah sed neboli rozdiely medzi ročníkmi štatisticky významné. Z literatúry vieme, že tento test menej odráža vývinové zmeny a viac závisí od techniky, motivácie a pravidelného posilňovania trupu (Faigenbaum & Myer, 2020). Výsledky podporujú zistenia Venetsanou et al. (2020), podľa ktorých deti zlepšujú výkon v ľah-sede najmä vďaka cielenej praxi a nie prirodzenému vývinu.

Záver

Výsledky výskumu potvrdili predpoklad, že medzi žiakmi 5. a 7. ročníka existujú štatisticky významné rozdiely v pohybových schopnostiach, najmä u chlapcov. Výrazné zlepšenie bolo zaznamenané v testoch skoku do diaľky, hodu plnou loptou, beep teste a člnkovom behu. U dievčat boli rozdiely menej výrazné a prevažne nevýznamné. Z pedagogického hľadiska tieto výsledky zdôrazňujú potrebu rešpektovať vývinové a pohlavné osobitosti pri plánovaní telesnej výchovy. Dôležité je podporovať motorické sebavedomie, pozitívny vzťah k pohybu a zabezpečiť primeranú motiváciu najmä u dievčat. Odporúča sa cielene rozvíjať silové a vytrvalostné schopnosti, ale aj koordináciu v zmysluplnom a veku primeranom kontexte. Školy by mali využívať výsledky testovania nielen na hodnotenie žiakov, ale aj ako podklad pre individualizované prístupy a systematickú podporu rozvoja pohybových kompetencií.

Literatúra

1. Armstrong, N., & Welsman, J. (2022). *Physiology of exercise in children and adolescents*. Oxford University Press.
2. Bardid, F., Rudd, J. R., Lenoir, M., Polman, R., & Barnett, L. M. (2020). Motor competence and physical fitness in children: Longitudinal associations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(5), 497–502. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.11.003>
3. Duncan, M. J., Roscoe, C. M. P., Noon, M., Clark, C. C. T., O'Brien, W., & Eyre, E. L. J. (2022). Age and sex differences in children's physical fitness: A cross-sectional analysis. *European Journal of Pediatrics*, 181(5), 2073–2081. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04282-y>
4. Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2020). Resistance training for children and adolescents: Benefits, risks, and recommendations. *Current Sports Medicine Reports*, 19(10), 314–322. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000746>
5. Guidetti, L., Gallotta, M. C., Baldari, C., Emerenziani, G. P., & Berchicci, M. (2021). Physical fitness and age-related performance in children aged 10 to 14 years: A longitudinal study. *European Journal of Sport Science*, 21(4), 532–540. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1795280>
6. Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., et al. (2021). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development.

- Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(6), 1719–1744.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004061>
7. Lubans, D. R., Smith, J. J., Morgan, P. J., & Eather, N. (2021). Fundamental movement skills and health-related outcomes in children and adolescents: A systematic review. *Sports Medicine*, 51(2), 189–203. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01368-1>
 8. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2022). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.
 - Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castro-Piñero, J. (2021). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 45(2), 101–112. <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00776-0>
 9. Sedláček, J., A. Lednický (2010) Kondičná atletická príprava. Vybrané kapitoly. Bratislava: *Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport*.
https://fsport.uniba.sk/fileadmin/ftvs/kniznica/elektronicke_publicacie/uceb_texty_publicacie/Kondicna_atleticka_priprava.pdf
 10. Tarp, J., Andersen, L. B., et al. (2021). School-level factors associated with physical activity in children: A multilevel study. *BMC Public Health*, 21, 1242. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11287-3>
 11. Vahabi, A., Karami, K., Abbasi, A., & Norasteh, A. A. (2023). Developmental trajectories of motor competence in children aged 7–12: A longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 41(4), 456–464. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2146020>
 12. Venetsanou, F., Emmanouilidou, K., Kambas, A., & Flouris, A. D. (2020). School-based physical activity interventions and motor competence in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 32(3), 113–126. <https://doi.org/10.1123/pes.2020-0013>

Summary

Testing the motor skills of 5th and 7th grade primary school students: Performance differences and school connections

Noémi Mészárosová, & Anton Lednický

The aim of the study was to analyse the level of selected motor skills of pupils in the 5th and 7th grades of primary school in Bratislava and to identify differences between age categories and genders. The research group consisted of boys and girls of both grades (a total of 113 pupils). Basic motor skills were tested using five standardised tests: long jump from a standing position, full ball throw (2 kg), shuttle run 5x10m, beep test and sit-up. The results

showed that boys in the 7th grade achieved statistically higher performance in most tests compared to fifth graders. In girls, the differences were less pronounced and were not significant in shuttle run, beep test and sit-up. The discussion is based on developmental differences between age categories and foreign research. The results support the importance of a differentiated approach to the development of motor skills in the school environment.

Keywords: motor skills, elementary school students, motor performance, physical and sports education, developmental differences, testing.

Mgr. NOÉMI MÉSZÁROSOVÁ - učiteľka telesnej a športovej výchovy a inkluzívnej telesnej a športovej výchovy v Základnej škole, externe vyučuje na FTVŠ UK.

doc. PaedDr. ANTON LEDNICKÝ, PhD. – docent na Katedre atletiky a kondičnej prípravy. Venuje sa pohybovej príprave detí, kondičnej príprave a problematike koordinačných schopností.