

DOI: <https://doi.org/10.54937/ssf.2026.25.2.105-113>

Rozvoj a hodnotenie motorickej koordinácie u detí s dyspraxiou

Development and Assessment of Motor Coordination in Children with Dyspraxia

Peter Krška, Andrej Hubinák, Barbora Kováčová

Abstract

This study examines the development and assessment of motor coordination in preschool children with dyspraxia. A total of 110 children participated in four motor tasks assessing distance estimation, movement accuracy, balance, and mobility. Performance was rated using a five-point ordinal scale, with higher scores indicating greater difficulty. Descriptive analysis revealed variability in performance across different domains: accuracy showed generally high scores, while balance and mobility presented greater challenges. Chi-square goodness-of-fit tests confirmed statistically significant differences in the distribution of scores between tasks ($p < 0.001$). Findings indicate that motor coordination develops unevenly in children with dyspraxia, highlighting strengths and weaknesses in specific skill areas. These results have practical implications for early screening and targeted intervention, supporting individualized approaches to enhance motor learning and prevent long-term difficulties in daily activities and school tasks.

Keywords: Motor coordination. Dyspraxia. Preschool children. Motor development. Movement assessment. Balance. Mobility. Early screening.

Úvod do vývinovej poruchy koordinácie

Vývinová porucha koordinácie (DCD) je stav, ktorý sa vyznačuje zhoršenou schopnosťou vykonávať a osvojovať si motorické zručnosti primerané veku. Krška & Kováčová (2024) tvrdia, že výkonnosť dieťaťa s DCD v každodenných činnostiach, ktoré si vyžadujú motorickú koordináciu, je výrazne nižšia s výkonnosťou ako je očakávaný výkonnosť vzhľadom na chronologický vek a IQ. Môže to byť spôsobené s výrazným oneskorením v dosahovaní motorických míľnikov (napr. chôdza, plazenie, sedenie), uchopovanie predmetov, celková nešikovnosť a slabá výkonnosť v športových aktivitách (neskôr, v školskom veku aj ťažkosti s písaním). Samotná DCD výrazne zasahuje

do výchovno-vzdelávacích výsledkov alebo aktivít každodenného života (Magová, 2025; Kováčová, 2025). DCD ako diagnóza nie je spôsobená všeobecným zdravotným stavom (napr. detskou mozgovou obrnou, hemiplégiou alebo svalovou dystrofiou) a nespĺňa kritériá pervazívnej vývinovej poruchy. Lee (1999, s. 2) tvrdí, že ak sú u dieťaťa potvrdené znížené intelektové znevýhodnenie, tak motorické ťažkosti nepresahujú oslabenia, ktoré sa zvyčajne spájajú s mentálnym postihnutím. Yu et al. (2018) poukazujú na významný rok pre danú vývinovú poruchu, ktorým je rok 1994, kedy bol prijatý termín DCD a dosiahol sa celosvetový konsenzus o jej opise, hodnotení a manažmente. DCD má viacero podskupín a v texte príspevku sa budeme venovať motorickej dyspraxii. Až 95 % detí s DCD má problémy s písaním a 57 % detí vykazuje v porovnaní so svojimi rovesníkmi zníženú čitateľnosť, rýchlosť písania a kvalitu tvorby písmen (Prunty et al., 2017; Čarnická, 2024). Deti s diagnózou DCD by mali byť postupne diagnostikované na potenciálne súvisiace poruchy, ako sú ADHD, ASD, poruchy reči a sociálne, emocionálne a behaviorálne poruchy. Castellucci & Singla (2025) tvrdia, že identifikácia oslabenia v konkrétnej oblasti môže byť kľúčová pre určenie prekrývajúcich sa ťažkostí v inej oblasti, ktoré sa môžu prejaviť o niekoľko rokov neskôr. Príkladom môže byť chlapec, ktorý má ťažkosti s motorickou koordináciou v predškolskom veku a tá môže predchádzať poruche pozornosti, ktorá sa prejaví v školskom veku.

Celkovo možno konštatovať, že osoby s dyspraxiou majú často jedinečné silné stránky, ako je kreativita, schopnosť riešiť problémy a odolnosť. Zameriavanie sa na tieto silné stránky môže pomôcť zvýšiť sebavedomie a sebaúctu. Dyspraxia je celoživotný stav. Castellucci & Singla (2025) tvrdia, že jednotlivci s týmto ochorením sa môžu naučiť stratégie na zvládanie ťažkostí a viesť plnohodnotný život s vhodnou podporou a úpravami.

Etiológia motorickej dyspraxie

Etiológia motorickej dyspraxie nie je známa, avšak predpokladá sa, že súvisí s procesmi dozrievania v centrálnom nervovom systéme. Neexistuje však jednotný konsenzus a navrhujú sa rôzne príčiny, ako napríklad predčasný pôrod, poškodenie dominantnej mozgovej hemisféry, porucha senzorickej integrácie či perinatálne faktory súvisiace s hypoxiou. Medzi ďalšie navrhované príčiny patria poruchy inter- alebo intrahemisferických spojení (Geschwind, 1975), dysfunkcia mozgovej kôry, mozočka alebo bazálnych ganglií (Lundy-Ekman et al., 1991). Predpokladá sa, že DCD má genetickú predispozíciu. Mosca et al. (2016) tvrdia, že konkrétne gény, ktoré môžu súvisieť s týmto ochorením, však neboli identifikované, pretože spoločná genetická náchylnosť k rôznym neuropsychiatrickým poruchám môže viesť k nesprávnym výsledkom analýzy DNA.

Deti s touto poruchou tvoria heterogénnu skupinu v populácii, ako tvrdia Blank et al. (2019), čo potvrdzuje predpoklad, že k DCD môže prispievať viacero mechanizmov. Autori (ibidem) naznačujú, že DCD môže súvisieť

s abnormálnymi procesmi neurologického dozrievania, vrátane nedostatočnej aktivácie oblastí mozgu spojených s motorickým učením a zmeneným zrením motorických a senzorických dráh.

Oblasť koordinácie u dieťaťa s motorickou dyspraxiou

Hirtz et al. (1985) charakterizujú koordinačné schopnosti ako komplexné relatívne samostatné predpoklady výkonovej regulácie pohybových činností, ktoré sa utvárajú a rozvíjajú v pohybových činnostiach na základe dominantne zdedených, ale ovplyvniteľných neurofyziologických funkčných mechanizmov. U dieťaťa s motorickou dyspraxiou sú charakteristické problémy s koordináciou. Thelen (1998) pri pozorovaní detí v prvých mesiacoch ich života pripevnila snímače pohybu na končatiny bábätiok, ktoré zaznamenávali ich pohyby. Analýza týchto informácií umožnila nahliadnuť do osvojovania si základných zručností. V kontexte vývinových míľnikov vieme, že v šiestich mesiacoch sa pohyb dieťaťa stáva cielenejším. Dieťa má snahu dosahovať a uchopovať predmety. Autorka (ibidem) tvrdí, že predtým sa predpokladalo, že tieto zručnosti sú určitým spôsobom geneticky dané. Výskum však potvrdil, dieťa sa musí naučiť samo plánovať postupnosť pohybov potrebných na vykonávanie zámerných činností. Po týchto skúsenostiach musí byť schopné vybrať si z množstva náhodných pohybov tie, ktoré fungujú, a časom sa tieto pohyby „naprogramujú“ a stanú sa automatickými. Dieťa s motorickou dyspraxiou bude s veľkou pravdepodobnosťou limitné v docilite (motorickej učelnivosti), tzn. bude mať ťažkosti rýchlo a presne si osvojiť si nové pohyby.

Na základe tvrdení Henešovej (2014) koordinačné schopnosti sa diferencujú do piatich skupín a zároveň ich klasifikácia korešponduje so schopnosťami (bližšie Měkota & Blahuš (1983), Šimonek (1995), Kasa (2000, 2006), a i. Na základe viacerých autorov predkladáme charakteristiku jednotlivých koordinačných schopností v tabuľkovom spracovaní (*Tabuľka 1*).

Tabuľka 1: Charakteristika koordinačných schopností

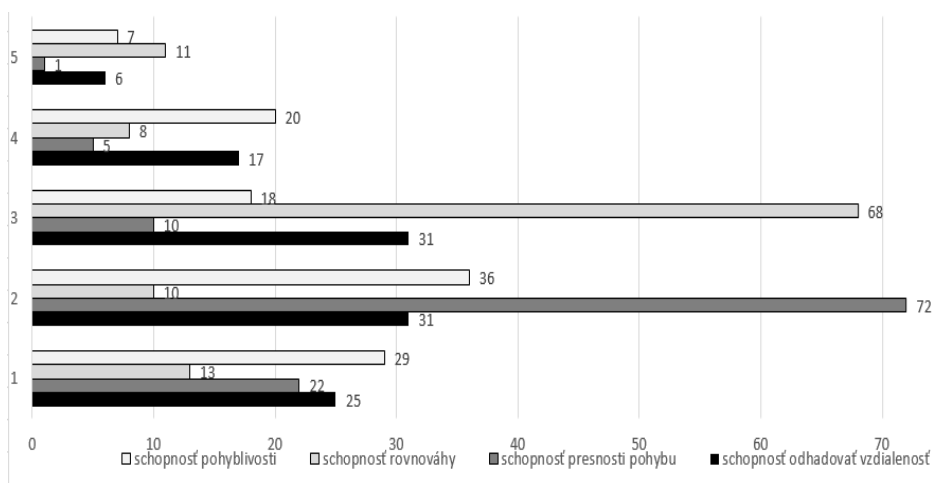
koordinačné schopnosti	špecifická charakteristika
Rovnovážne schopnosti	Ide o schopnosť dieťaťa udržať alebo obnoviť rovnováhu tela. V kontexte s rovnovážnymi schopnosťami rozlišujeme statickú rovnováhu (schopnosť udržať pokojovú polohu s minimálnymi odchýlkami) a dynamickú rovnováhu (schopnosť vykonávať a obnovovať pohybové úkony na úzkej ploche alebo pohyblivom predmete, bližšie Kasa, 2006).
Reakčná schopnosť	Ide o schopnosť rýchlo reagovať adekvátnou pohybovou činnosťou na určitý podnet alebo zmenu situácie. Rýchlosť závisí od druhu podnetu a typu odpovede.
Kinesteticko-diferenčná schopnosť	Ide o schopnosť riadiť pohyby v čase a priestore, od pohybujúceho sa vyžaduje vedomé a dokonalé zosúladenie (Krška, Adamčák, 2008).

Priestorovo-orientačná (navigačná) schopnosť	Označuje sa ako pocit pre vnímanie priestoru, hodnotenie priestorových vzťahov, rýchle určenie a zmeny postavenia a pohyby tela v priestore. Celkovo je tam potvrdená závislosť od rýchlosti vnímania a hodnotenia priestorových podmienok (Šimonek & Zrubák et al., 2008).
Schopnosť regulácie rytmu a frekvencia pohybu	Ide o prispôsobenie pohybu danému rytmu alebo nájdenie optimálneho vnútorného rytmu.

Zdroj: uvedené v texte

Dizajn výskumu

Výskumný súbor tvorilo 110 detí predškolského veku (N = 110). Koordinačné schopnosti boli posudzované prostredníctvom **štyroch disciplín**, a to: schopnosť odhadovať vzdialenosť, schopnosť presnosti pohybu, schopnosť rovnováhy a schopnosť pohyblivosti. Výkony detí boli hodnotené pomocou **ordinálnej päťstupňovej škály**, kde hodnota **1** (najlepšie hodnotenie) a hodnota **5** (nezvládnutie úlohy, najhoršie hodnotenie). Deskriptívna analýza výsledkov poukázala na rozdielne rozloženie hodnotení v jednotlivých disciplínach. V oblasti **presnosti pohybu** sa prejavila výrazná koncentrácia hodnotenia stupňa 2, ktorú dosiahlo 72 detí, čo naznačuje veľmi dobrú úroveň výkonu v tejto oblasti. Naopak, v disciplíne **rovnováhy** dominovalo hodnotenie stupňa 3, ktoré bolo zaznamenané u 68 detí, čo poukazuje na slabšiu úroveň zvládania tejto schopnosti v rámci sledovaného súboru. **Schopnosť odhadovať vzdialenosť** vykazovala rovnomernejšie rozloženie hodnotení najmä v stupňoch 1 až 3, čo naznačuje strednú náročnosť tejto disciplíny. V oblasti **pohyblivosti** sa objavil širší rozptyl hodnotení, s vyšším zastúpením hodnotenia stupňa 4, čo poukazuje na výraznejšiu variabilitu výkonov detí.



Graf 1: Sumárne zhodnotenie koordinácie vo výskumnom súbore

Zdroj: vlastné spracovanie

Na overenie rozdielov v hodnotení koordinácie medzi jednotlivými disciplínami bol použitý χ^2 test nezávislosti. Výsledky preukázali štatisticky významné rozdiely v rozdelení hodnotení medzi disciplínami ($\chi^2(12) = 142,30$; $p < 0,001$), čo naznačuje rozdielnu náročnosť jednotlivých oblastí koordinácie. Vzhľadom na opakované merania u rovnakého súboru detí (každé dieťa absolvovalo každú disciplínu) je však potrebné interpretovať výsledky s opatrnosťou. Vzhľadom na túto skutočnosť sme zvolili neparametrický štatistický test (χ^2 goodness-of-fit test) na posúdenie zhody medzi empirickým rozdelením dát a teoreticky predpokladaným rozdelením. Práve tento neparametrický test umožňuje overiť, či sa pozorované frekvencie v jednotlivých kategóriách štatisticky významne líšia od očakávaných hodnôt. Test je vhodný najmä pri práci s nominálnymi alebo ordinálnymi premennými vyjadrenými vo frekvenciách.

Tabuľka 2: Parciálne zhodnotenia výskumného súboru

posudzovaná položka	$\chi^2(4)$	p	zhodnotenie
Schopnosť odhadovať vzdialenosť	20,55	$p = 0,00039$	Rozdelenie hodnotení sa štatisticky významne líši od rovnomerného rozdelenia.
Schopnosť presnosti pohybu	153,36	$p < 0,001$	Veľmi výrazná nerovnomernosť rozdelenia hodnotení, s dominanciou lepších stupňov hodnotenia.
Schopnosť rovnováhy	120,82	$p < 0,001$	Hodnotenia sú výrazne nevyrovnané, s dominantným výskytom stredného stupňa hodnotenia.
Schopnosť pohyblivosti	22,27	$p = 0,00018$	Rozdelenie hodnotení sa významne líši od rovnomerného rozdelenia, pričom je prítomná vyššia variabilita výkonov.

Zdroj: vlastné spracovanie

Na posúdenie rovnomernosti rozdelenia hodnotení v rámci jednotlivých disciplín bol použitý χ^2 goodness-of-fit test. Výsledky preukázali (*Tabuľka 2*), že vo všetkých sledovaných disciplínach sa rozdelenie hodnotení štatisticky významne líši od rovnomerného rozdelenia ($p < 0,001$), čo poukazuje na nerovnomerné zastúpenie jednotlivých stupňov hodnotenia v rámci posudzovania koordinačných schopností.

Analýza zistení

Zistenie, že rozdelenie hodnotení vo všetkých sledovaných disciplínach sa štatisticky významne líši od rovnomerného rozdelenia, poukazuje na skutočnosť, že rozvoj koordinačných schopností v predškolskom veku nie je rovnomerný

ani lineárny. Jednotlivé zložky koordinácie dozrievajú odlišným tempom, pričom u detí sa prirodzene objavujú oblasti relatívnej silnejšej aj slabšej výkonnosti.

Výrazná koncentrácia hodnotení v určitých stupňoch naznačuje, že niektoré koordinačné schopnosti (napr. presnosť pohybu) sú v tomto vývinovom období zvládané lepšie, zatiaľ čo iné (najmä rovnováha alebo pohyblivosť) predstavujú náročnejšie oblasti, ktoré si vyžadujú cielenejší rozvoj. Nerovnomerné zastúpenie hodnotení zároveň poukazuje na výraznú inter-individuálnu variabilitu, typickú pre predškolský vek, kde sa rozdiely v neuro-motorickom dozrievaní prejavujú výraznejšie než v neskorších obdobiach.

Z hľadiska pedagogickej a terapeutической praxe tieto výsledky zdôrazňujú **potrebu systematického a diferencovaného prístupu k rozvoju koordinácie**, ktorý zohľadňuje individuálne vývinové tempo dieťaťa. Včasná identifikácia slabších oblastí koordinácie umožňuje cielene podporovať ich rozvoj prostredníctvom pohybových hier, senzomotorických aktivít a primeraných cvičení, čím sa môže predchádzať pretrvávaniu ťažkostí v neskoršom školskom veku.

Využitie výsledkov v rámci depistáže motorickej dyspraxie

Výsledky poukazujúce na nerovnomerné rozloženie hodnotení v jednotlivých oblastiach koordinácie môžu byť využité ako významný podklad pre depistáž motorickej dyspraxie v predškolskom veku. Motorická dyspraxia sa typicky prejavuje **diskrepanciami medzi jednotlivými zložkami motorického výkonu**, pričom niektoré oblasti môžu byť relatívne zachované, zatiaľ čo iné sú výrazne oslabené. Práve identifikácia takýchto nerovnováh predstavuje kľúčový aspekt včasného skríningu.

Skutočnosť, že hodnotenia sa v jednotlivých disciplínach nekonzentrujú rovnomerne, umožňuje zachytiť atypické vzorce výkonu, ktoré sa odlišujú od bežnej vývinovej variability. Deti, u ktorých sa opakovane objavujú slabšie hodnotenia v oblastiach ako rovnováha, pohyblivosť alebo plánovanie pohybu, môžu byť identifikované ako rizikové z hľadiska motorickej dyspraxie, a to ešte pred nástupom školských nárokov. Z depistážneho hľadiska majú tieto výsledky význam najmä ako **orientačný skrínigový nástroj**, ktorý umožňuje triedenie detí do skupín s typickým a potenciálne atypickým motorickým vývinom. Výstupy by mali slúžiť ako podklad pre **cielenejšie pozorovanie, detailnejšie motorické vyšetrenie alebo odporúčanie na odbornú diagnostiku**, nie ako samostatný diagnostický záver. Takýto prístup podporuje včasnú intervenciu a znižuje riziko pretrvávania motorických ťažkostí v neskoršom školskom veku.

Záver

Štúdia ukazuje, že u predškolských detí s motorickými ťažkosťami sa jednotlivé zložky motorickej koordinácie rozvíjajú nerovnomerne, čo naznačuje potrebu diferencovaného prístupu pri ich podpore. Identifikácia silnejších

a slabších oblastí umožňuje cielene zamerať pohybové a terapeutické aktivity tak, aby sa maximalizoval rozvoj motorických schopností. Prakticky to znamená, že včasná a systematická depistáž môže významne zlepšiť adaptáciu detí v každodenných činnostiach a pripraviť ich na školské výzvy ako súčasť preventívnych koordinačných aktivít.

Predmetné zistenia zdôrazňujú potrebu ďalšieho výskumu zameraného na efektívne intervencie, monitorovanie dlhodobého vývinu a vypracovanie odporúčaní pre špeciálnych pedagógov, pedagógov a odborníkov, aby sa predchádzalo pretrvávaniu motorických ťažkostí v školskom veku.

Bibliografia

- Blank, R.; Barnett, A. L.; Cairney, J.; Green, D.; Kirby, A.; Polatajko, H.; et al. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2019, 61(3), 242-285.
<https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Castellucci, G.; Singla, R. (2025). Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia). *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK603724/>
- Čarnická, M. (2024). Hrubá motorika a jej úloha pri rozvíjaní grafomotoriky. *Aktuálne problémy telesnej výchovy a športu 13*. Ružomberok: VERBUM – vydavateľstvo KU, 2024, s. 101-110. ISBN 978-80-561-1150-5.
- Geschwind, N. (1975). "The apraxias: Neural mechanisms of disorder of learned movements." *American Scientist*, 1975, 63, 188-195.
- Henešová, J. (2014). *Rozvoj koordinačných schopností žiakov v primárnom vzdelávaní*. Bratislava: Metodické centrum, 2014, s. 60. ISBN 978-80-8052-608-5.
- Hirtz, P. et al. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen, 1985.
- Kasa, J. (2000). *Športová antropomotorika*. Bratislava: SVS TVŠ, 2000.
- Kasa, J. (2006). Pohybové predpoklady a ich diagnostika. Bratislava: FTVŠ UK, 2006. 153 s. ISBN 80-8075-134-X
- Kováčová, B. (2025). Výzvy a obmedzenia dieťaťa s motorickou dyspraxiou. *Perspektívy motorickej dyspraxie v kontexte špecifických porúch učenia*. Ružomberok: VERBUM – vydavateľstvo KU, 2025, s. 66-87. ISBN 978-80-561-1200-7.
- Krška, P. & Kováčová, B. (2024). Identifikácia koordinačných schopností u dieťaťa s motorickou dyspraxiou v predškolskom veku. *Expresivita v (art)terapii*. Roč. 5. Ružomberok: VERBUM – vydavateľstvo KU, 2024, s. 102-111. ISBN 978-80-561-1131-4.

- Krška, P.; Adamčák, Š. (2008). *Pohybové schopnosti a hry na ich rozvoj*. Ružomberok: Edičné stredisko Pedagogickej fakulty, 2008.
- Lee, M. (1999). *Coordination Difficulties Related titles of interest Developmental Dyspraxia: Identification and Intervention*. David Fulton Publishers, 1999.
- Lundy-Ekman, L., Ivry, R. B., Keele, S., & Woollacott, M. (1991). Timing and force control deficits in clumsy children. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1991, 3(4), 367-376.
<https://doi.org/10.1162/jocn.1991.3.4.367>
- Magová, M. (2025). Analýza a kontextualizácia špecifických vývinových porúch učenia. *Perspektívy motorickej dyspraxie v kontexte špecifických porúch učenia*. Ružomberok: VERBUM – vydavateľstvo KU, 2025, s. 9-29. ISBN 978-80-561-1200-7.
- Měkota, K.; Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983. 335 s.
- Mosca, S. J.; Langevin, L. M.; Dewey, D.; Innes, A. M.; Lionel, A. C.; Marshall, C. C.; Scherer, S. W.; Parboosingh, J. S.; Bernier, F. P. (2016). Copy-number variations are enriched for neurodevelopmental genes in children with developmental coordination disorder. *Journal of Medical Genetics*, 2016, 53(12), 812-819.
<https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2016-103818>
- Prunty, M. M.; Barnett, A. L.; Wilmut, K.; Plumb, M. S. (2013). Handwriting speed in children with Developmental Coordination Disorder: are they really slower? *Research in Developmental Disabilities*, 2013, 34(9), 2927-2936. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.06.005>
- Prunty, M., Barnett, A. L. (2017). Understanding handwriting difficulties: A comparison of children with and without motor impairment. *Cognitive Neuropsychology*, 2017, 34(3-4), 205-218.
<https://doi.org/10.1080/02643294.2017.1376630>
- Šimonek, J. et al. (2008). *Normy koordinačných schopností pre 11-15-ročných športovcov*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF, 2008. ISBN 978-80-8094-297-7.
- Šimonek, J.; Zrubák, A. et al. (1995). *Základy kondičnej prípravy v športe*. Bratislava: UK, 1995.
- Thelen, E. (1989). The (re)discovery of motor development: Learning new things from an old field. *Developmental Psychology*, 1989, 25(6), 946-949. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.25.6.946>
- Yu, J. J. et al. (2018). Motor Skill Interventions in Children With Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2018, 99(10), 2076-2099. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.009>

Predmetný príspevok je parciálnym výstupom v súvislosti s riešením projektu KEGA 007KU-4/2024 s názvom Tímový prístup k vzdelávaniu dieťaťa s dyspraxiou v predškolskom veku: od identifikácie ťažkostí k úspešnej inklúzii.

PaedDr. Peter Krška, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu
Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta
Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
peter.kraska@ku.sk

PaedDr. Andrej Hubinák, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu
Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta
Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
andrej.hubinak@ku.sk

Doc. PaedDr. Barbora Kováčová, PhD.

Katedra špeciálnej pedagogiky
Katolícka univerzita v Ružomberku, Pedagogická fakulta
Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
barbora.kovacova@ku.sk