

ČESKÁ ROČNÍK 28

KINANTROPOLOGIE

ČASOPIS ČESKÉ KINANTROPOLOGICKÉ
SPOLEČNOSTI



3-4 24

ČESKÁ

KINANTROPOLOGIE

Vydává Česká kinantropologická společnost

Published by Czech Kinanthropology Association

Šéfredaktor/Editor in Chief: prof. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Zástupkyně šéfredaktora/Deputy Editor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

Redakční rada/Editorial Board:

Předseda/Chairman: prof. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D., Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Praha

členové/Members:

doc. PaedDr. Marie Blahutková, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

doc. PaedDr. Ladislav Bláha, Ph.D., Univerzita J. E. Purkyně Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta

prof. Ing. Václav Bunc, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

doc. Mgr. Ladislav Čepička, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta

doc. PhDr. Josef Dovalil, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

prof. PaedDr. Ludmila Fialová, Ph.D.

Mgr. Zdeněk Hamřík, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

prof. MUDr. Jan Heller, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

prof. PhDr. Ivo Jirásek, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

doc. PhDr. Vladimír Jůva, CSc., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc., VŠTVS Palestra, Praha

doc. PaedDr. Vladislav Mužík, CSc., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

doc. PhDr. Vilma Novotná, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

doc. Mgr. Jiří Nykodým, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

prom. trenér Přemysl Panuška, Český veslařský svaz

doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc., Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

doc. PaedDr. Tomáš Perič, Ph.D., Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu

prof. MUDr. Ladislav Pyšný, CSc., Univerzita J. E. Purkyně Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta

doc. PaedDr. Aleš Suhomel, Ph.D., Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní

a pedagogická

doc. PhDr. Zbyněk Svozil, Dr., Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

doc. PaedDr. Jan Štumbauer, CSc. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

doc. RNDr. Jiří Zháněl, Dr., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

doc. Mgr. Martin Zvonář, Ph.D., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

Zahraniční členové/Foreign Members

prof. Dr. Lubomir Bilek, St. Francis Xavier University, Kanada

prof. Dr. Alexander Ferrauti, Ruhr-Inovosität Bochum, Fakultät für Sportwissenschaft

univ. prof. Dr. Ulrich Hartmann, Universität Leipzig, Sportwissenschaftliche Fakultät

prof. PaedDr. Ludmila Jančoková, CSc., Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Filozofická fakulta

prof. Dr. Darlene Kluka, PhD., Barry University, Miami Shores, Florida, USA

prof. Dr. Roland Naul, PhD., University Münster, Germany

prof. PaedDr. Martin Pupiň, PhD., Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Filozofická fakulta

prof. Mgr. Marián Vanderka, PhD., Masarykova univerzita Brno, Fakulta sportovních studií

prof. Dr. Zbigniew Waśkiewicz, PhD., Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice, Polsko

prof. Dr. Weimo Zhu, PhD., University of Illinois at Urbana-Champaign, USA

Redakce/Editorial Office

Sekretariát/Secretary: PaedDr. Lada Novotná

Grafická úprava/Layout: František Serbus, Ing. Otmar Souček

Návrh obálky/Cover Design: doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc., Mgr. Jakub Kučera

Česká kinantropologie vychází 2krát ročně

Obsah časopisu i celé texty jsou uveřejněny na internetu www.ceskakinantropologie.cz

Česká kinantropologie is published 2x annually

Journal is cited in database ERIH+, SPOLIT and database BMČ.

Contents of the journal and abstracts are published on the Internet www.ceskakinantropologie.cz

© Česká kinantropologická společnost, 2024

ISSN 1211-9261

Ev. č. MK ČR E 21191

ČESKÁ 2024, vol. 28, no. 3–4

KINANTROPOLOGIE

Časopis České kinantropologické společnosti vychází s finanční podporou AV ČR.

Journal of the Czech kinanthropological society is published with financial support of AV ČR .

Česká kinantropologie

(ISSN 1211-9261)

vydává Česká kinantropologická společnost.

Vychází 2x ročně.

Časopis Česká kinantropologie je recenzovaný vědecký časopis zaměřený na kinantropologii. Publikuje příspěvky o výsledcích výzkumu z oblasti teorie, empirického výzkumu a metodologie. Cílem je podporovat rozvoj vědeckého poznání záměrné pohybové činnosti, její struktury a funkcí a jejich vztahů k rozvoji člověka jako biopsychosociálního individua.

Nabídka rukopisů

Redakce přijímá původní výzkumné práce, teoretické studie, přehledové studie, stručné zprávy z odborných akcí (konference, semináře apod.), recenze nových knih a informace o akcích České kinantropologické společnosti v českém (popř. slovenském) jazyce, od zahraničních autorů v anglickém jazyce.

Rukopis dodejte elektronicky do systému na adrese www.ceskakinantropologie.cz nebo e-mailem: ceskakinantropologie@seznam.cz. Na závěr textu uveďte úplnou kontaktní adresu včetně e-mailové adresy.

Rukopis musí obsahovat název, jména autorů, souhrn s klíčovými slovy v češtině (15–20 řádků), název stati, souhrn a klíčová slova v angličtině, vlastní text, abecední seznam literatury, kontaktní údaje. Bibliografické odkazy musí být úplné a odpovídat požadavkům našeho časopisu. Rukopisy musí používat velikost písma 12 a řádkování 1,5. Stati by neměly přesahovat 12 – 15 normostran (tj. 5000 slov, recenze 3 normostrany, zprávy a informace 2 normostrany). Pro grafy a obrázky vyžadujeme zdrojové soubory (soubor, v němž byly vytvořeny, grafy nejlépe v programu Excel, obrázky ve formátu TIF, JPG nebo EPS). Redakce provádí jazykovou úpravu textu.

Recenzní řízení je oboustranně anonymní dvěma nezávislými recenzenty. Redakce si vyhrazuje právo anonymizace textu, tj. odstranění údajů usnadňujících identifikaci autorů předtím, než text postoupí do recenzního řízení. Nabídnout rukopis jinému časopisu, zatímco je posuzován našim časopisem, je považováno za neetické. Autoři budou vyrozuměni o výsledku recenzního řízení a instruováni o případných změnách.

Podrobné pokyny pro autora jsou uveřejněny na internetu: www.ceskakinantropologie.cz

Adresa redakce: Česká kinantropologie,
Josef Martího 31, 162 52 Praha
Telefon: (+420) 220 172 062
E-mail: ceskakinantropologie@seznam.cz

Česká kinantropologie

(ISSN 1211-9261)

published 2x annually

by Czech Kinanthropology Association.

Journal Česká kinantropologie is reviewed scholarly journal that focuses on kinanthropology. It publishes papers about results of theoretical, empirical and methodological research. The objective is to endorse scientific development of the intentional physical movement, its structure and functions as well as its connections to development of men as bio-psycho-sociological entity.

Manuscript submission

The editors accept original empirical research papers, theoretical studies, short news about conferences and workshops, reviews of new books and information about proceedings of Czech Kinanthropology Association in Czech (eventually in Slovak) language or in English language from foreign authors. Add the manuscript to the system in the electronic form at the address: www.ceskakinantropologie.cz or via e-mail: ceskakinantropologie@seznam.cz. The end should contain complete information, including contact address and e-mail address.

Manuscript must contain title, name of authors, abstract with key words in Czech language (15–20 lines), title, abstract and keywords in English language, text of the article, alphabetical list of references for literature cited in the text, contact data. Bibliographic references must be fully defined and correspond to Journal standards. Manuscripts must use font size 12 and 1,5 space. The maximum length of original research papers is 12–15 pages (about 5000 words), review 3 pages and information 2 pages. Please submit all tables, graphs and illustrations as separate files in the format, in which they were created, with graphs preferably in Excel and illustrations preferably in TIF, JPG or EPS. The editors review and edit the text.

The editorial review process is anonymous on both sides. The editors reserve the right to ensure the anonymity of the text's content, i.e. to eliminate any information or data that could facilitate identification of the author, before submitting the text to the review process. Submission of a manuscript to another journal while it is under review by the Journal Česká kinantropologie is considered unethical. Review guideline and full guidelines for authors are on the Internet: www.ceskakinantropologie.cz

Address: Česká kinantropologie,
Josef Martího 31, 162 52 Praha, Czech Republic
Phones: (+420) 220 172 062
E-mail: ceskakinantropologie@seznam.cz

OBSAH

SUCHÝ, J., KOVÁŘ, K. Úvodem.....	5
RŮŽIČKA, I., RŮŽIČKOVÁ, K. Hodnocení úrovně motorické způsobilosti dětí se zrakovým deficitem v předškolním věku.....	7
STŘELECKÝ, M., LENDVORSKÝ, L. Akútny vplyv svalovej aktivácie na korčuliarsku rýchlosť mladých hokejistov.....	22
DLOUHÝ, M., JUST, A., SUCHÝ, J., PANSKÁ, Š. The hierarchical influence of physical education teachers and parents on children's motivation for physical activity.....	31
WAGNER, Š., KAPLAN, A., TREGLEROVÁ, M. Náhled na problematiku zranění v atletice a na případnou prevenci – přehledová studie	38
HOŠEK, V. Profesor Pavel Slepíčka osmdesátiletý.....	49

CONTENT

SUCHÝ, J., KOVÁŘ, K. Foreword.....	5
RŮŽIČKA, I., RŮŽIČKOVÁ, K. Assessment of the motor competence level of children with visual impairments in preschool age.....	7
STŘELECKÝ, M., LENDVORSKÝ, L. Acute influence of muscle activation on skating speed of young hockey players.....	22
DLOUHÝ, M., JUST, A., SUCHÝ, J., PANSKÁ, Š. The hierarchical influence of physical education teachers and parents on children's motivation for physical activity.....	31
WAGNER, Š., KAPLAN, A., TREGLEROVÁ, M. An overview of the issue of injuries in athletics and prevention – review study.....	38
HOŠEK, V. Professor Pavel Slepíčka, eighty years old.....	49

ÚVODEM

FOREWORD

Vážené čtenářky a čtenáři,

úvodník si nezvykle dovolím začít poněkud osobně, protože letos je tomu již deset let, v jejichž průběhu pro Vás časopis připravuji. Vedení časopisu jsem v roce 2015 převzal od prof. PhDr. Ludmily Fialové, Ph.D. Za tuto dlouhou dobu mi s přípravou časopisu pomáhali skvělí zástupci šéfredaktora (řazeno chronologicky): PhDr. Karel Kovář, Ph.D., Mgr. Radka Dostálová, Mgr. Kateřina Jurková, PhDr. Pavlína Vostatková, aktuálně pak PhDr. Petra Krásová, Ph.D. V redakční radě docházelo jen k malým změnám.

Dvacet čtyři let z celkových dvaceti osmi, po které je časopis vydáván, pečlivě a erudovaně koriguje texty ing. Otmar Souček, který také ve spolupráci s Františkem Serbusem zpracovává časopis do grafické podoby. František Serbus je nejen skvělým grafikem, ale také úspěšným účastníkem mnoha paralympiád v atletice a boccie. Na letošních paralympijských hrách v Paříži obsadil skvělé šesté místo v hoďu kuželkou. Františkovi touto cestou dodatečně gratuluji a přeji pevně zdraví a další úspěchy nejen ve sportu!

Všem výše uvedeným kolegům tímto velmi děkuji za pomoc a pohodovou dlouholetou spolupráci!

Za uplynulých deset let jsem pro Vás ve spolupráci s mým týmem, připravil k publikaci 213 původních článků (2015: 41 článků, 2016: 43, 2017: 23, 2018: 25, 2019: 13, 2020: 14, 2021: 22, 2022: 17, 2023: 5, 2024: 10) a napsal 22 úvodníků (některé ve spolupráci s editory příslušného vydání).

K poklesu zájmu o publikování v časopisu vedly změny v hodnocení (= financování) metodiky hodnocení české vědy v rámci metodiky 2017+. Predikci důsledků těchto rozhodnutí jsem podrobně popsal v úvodnicích publikovaných v letech 2016 a 2018 (viz „*Uvedené směřování hodnocení „vědecké“ aktivity bohužel zřejmě vede k úpadku účasti a prestiže prezentací na konferencích i lokálních odborných společnostech, vydávajících zajímavé oborové časopisy.*“). Bohužel se nejen má predikce naplnila a zájem o publikování v českých odborných časopisech významně klesá. Počet vydání České kinantropologie jsem byl proto nucen v roce 2019 snížit ze čtyř na dvě za rok.

Vnímám, že s ohledem na aktuální hodnocení publikační činnosti v ČR bohužel není pro autory a jejich instituce výhodné publikovat v českých odborných časopisech. Tuto skutečnost potvrzuje také výše uvedená statistika, která jasně dokazuje klesající zájem o publikování v České kinantropologii od roku 2017. Nejen z těchto důvodů plánuji se členy nově zvoleného Výkonného výboru České kinantropologické společnosti diskutovat o dalším směřování časopisu.

Závěrem roku tradičně děkuji všem oponentům, protože bez jejich odpovědné a náročné práce by časopis nebylo možné vydávat.

Praha, prosinec 2024

Pohodový rok 2025 přeje
prof. PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.
šéfredaktor

Dne 5. 9. 2024 se konalo první jednání nově zvoleného Výkonného výboru České kinantropologické společnosti, kde byl předsedou zvolen PhDr. Karel Kovář, Ph.D.; prvním místopředsedou: doc. PhDr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.; vědeckým sekretářem doc. PhDr. Roman Cuberek, Ph.D. Zvoleni byli také členové revizní komise: PhDr. Petr Bahenský, Ph.D., a doc. PaedDr. Tomáš Perič, Ph.D. Gratuluji kolegům ke zvolení a přeji hodně sil nejen v práci pro společnost!

Vážené čtenářky a čtenáři,

hlavním cílem České kinantropologické společnosti, kromě vydávání časopisu, bude pro rok 2025 síťování (networking) pracovníků a zejména v prvním pololetí příprava společných projektů mezifakultních týmů. Zároveň věřím, že k některým zásadním tématům, která jsou součástí strategií MŠMT (Vzdělávání 2030+), NSA (Sport 2025) či MZd (Zdraví 2020) a kde je nutná spolupráce s fakultami vzdělávajícími učitele či pracovníky ve sportu, přispěje společnost vahou svých odborných názorů, postojů a osobností.

Je důležité do práce společnosti zapojit jak zkušené odborníky, tak začínající doktorandy či asistenty. Proto věříme, že se podaří uskutečnit více seminářů a workshopů. Zásadně chceme proměnit webové stránky, které by se měly stát hlavním komunikačním nástrojem společnosti.

Osobně věřím, že se mi podaří navštívit všechny fakulty vzdělávající trenéry a učitele tělesné výchovy. S vedením těchto fakult plánuji diskutovat o směřování společnosti, která je důležitá pro rozvoj oboru i pro zastoupení a vliv kinantropologů na legislativu, rozpočty, metodiky, které v důsledku mohou přispět jak k vyšší sportovní úrovni, tak ke zdravé populaci a kvalitnímu životu.

Přeji všem úspěšný rok 2025.

PhDr. Karel Kovář, Ph.D.
předseda Výkonného výboru
České kinantropologické společnosti

HODNOCENÍ ÚROVNĚ MOTORICKÉ ZPŮSOBILOSTI DĚTÍ SE ZRAKOVÝM DEFICITEM V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU

ASSESSMENT OF THE MOTOR COMPETENCE LEVEL OF CHILDREN WITH VISUAL IMPAIRMENTS IN PRESCHOOL AGE

IVAN RŮŽIČKA¹, KAMILA RŮŽIČKOVÁ²

¹ Katedra tělesné výchovy a sportu, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

² Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

SOUHRN

Príspevek se zabývá hodnocením úrovně motorické způsobilosti dětí se zrakovým deficitem v předškolním věku. Poukazuje na míru odchylek ve vývoji jemné a hrubé motoriky a rovnováhy v závislosti na působení zrakového deficitu. Individuální testování bylo provedeno na souboru 53 dětí (40 chlapců a 13 dívek) ve věku 4,65 ± 1,34 let se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně z Královéhradeckého, Libereckého a Ústeckého kraje České republiky. Sběr dat byl realizován za pomoci české verze standardizované testové baterie Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2) / sada pro 3–6leté děti. Výsledky dokládají, že děti se zrakovým deficitem vykazují známky motorického opoždění oproti intaktní populaci. Z celkového počtu testovaných se umístilo 20 dětí pod hranici 5. percentilu (přímý výskyt motorických obtíží), 9 dětí v rozmezí 6–15. percentilu (pásmo rizika motorických obtíží s doporučením podrobnější diagnostiky) a pouze 24 dětí nad úroveň 15. percentilů (bez motorických obtíží). Z výsledků vyplývá, že pouze necelá polovina dětí se zrakovým deficitem zapojených do výzkumného šetření dosáhla úrovně intaktní populace a 55 % testovaných vykazovalo objektivně hodnotitelné obtíže ve specifických oblastech jemné motoriky, hrubé motoriky a rovnováhy. Na základě souhrnných výsledků kvantitativního šetření lze konstatovat, že zrakový deficit má výrazný dopad na úroveň motorické způsobilosti v předškolním věku, která u 3–6letých dětí dosahuje podprůměru. Tato skutečnost reálně vede k obtížím při zapojení do různých běžných denních činností a ovlivňuje jejich celkový vývoj. V závěrech našeho výzkumu jsou pak vyslovena doporučení pro předškolní děti se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně směřující k optimalizaci jejich motorického vývoje.

Klíčová slova: motorický vývoj, snížení zrakové schopnosti, hrubá a jemná motorika, rovnováha, předškolní věk

ABSTRACT

The paper addresses the assessment of the motor competence level of children with visual impairments in preschool age. It highlights the extent of developmental deviations in fine and gross motor skills and balance, depending on the effect of visual impairment. Individual testing was conducted on a sample of 53 children (40 boys and 13 girls) aged 4.65 ± 1.34 years with moderate to severe visual impairment from the Hradec Králové, Liberec, and Ústí nad Labem regions of the Czech Republic. Data collection was carried out using the Czech version of the standardized test battery Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2) / kit for children aged 3–6 years. The results show that children with visual impairment exhibit signs of motor delay compared to the intact population. Of the total number of children tested, 20 children scored below the 5th percentile (direct occurrence of motor difficulties), 9 children scored between the 6th and 15th percentiles (a zone of risk for motor difficulties with a recommendation for further diagnosis), and only 24 children scored above the 15th percentile (without motor difficulties). The results indicate that only slightly less than half of the visually impaired children involved in the research reached the level of the intact population, and 55% of the tested children showed objectively measurable difficulties in specific areas of fine motor skills, gross motor skills, and balance. Based on the overall quantitative research results, it can be concluded that visual impairment has a significant impact on the level of motor competence in preschool age, which, in children aged 3–6, reaches below-average levels. This fact realistically leads to difficulties in engaging in various everyday activities and affects their overall development. The conclusions of our research include recommendations for preschool children with moderate to severe visual impairment, aimed at optimizing their motor development.

Key words: motor development, visual impairment, gross and fine motor skills, balance, preschool age

ÚVOD

Opožďení motorického vývoje může pramenit z mnoha příčin. Jelikož je rozvoj motoriky v dětském věku úzce spojen s vizuálním vnímáním, jedním z nejvýraznějších důvodů může být snížení zrakové schopnosti. Dítě se zrakovým deficitem si s významnými obtížemi vytváří představy o svém těle, pohybech jeho jednotlivých částí, ale i prostředí, ve kterém se pohyb realizuje (Bláha, 2010). Deficit vizuálních podnětů – jako jednoho z hlavních zdrojů motivace pro rozvoj motoriky – negativně ovlivňuje jedince nejen v oblasti vnímání, ale i všeobecné kognice (Růžičková, 2006). Podle Prechtla et al. (2001) zrak poskytuje významnou zpětnou vazbu také vestibulárnímu a proprioceptivnímu systému. Tato zpětná vazba je u dětí se snížením zrakové schopnosti narušena a absence kvalitních vizuálních podnětů činí vnímání vlastního těla a okolního světa neúplným, méně přesným a kvalitativně odlišným, než je tomu u zdravých dětí. V důsledku toho může docházet k neefektivnímu osvojování a realizaci pohybových dovedností (Janečka & Bláha et al., 2013). Zraková kontrola je pomyslný hnací motor hrubé motoriky, dítě s omezenými zrakovými vjemy v prvních týdnech a měsících života v závislosti na menším množství informací nemotivuje k rozvoji natolik významně, jako je tomu u dítěte intaktního (Skalická, 2015). Dítě se zrakovým deficitem je v kojeneckém a batolecím věku ve vývoji motorických dovedností zpravidla pomalejší, oproti intaktním vrstevníkům zaostává zejména

v hrubé motorice. V závislosti na snížení zrakové schopnosti překonává různé překážky, které pro jeho vrstevníky natolik zásadní nejsou (Kochová & Schaeferová, 2015). Výzkum Kozuby a Oha (2004) ukázal, že děti se zrakovým deficitem se v průběhu dalšího života stávají celkově méně pohybově aktivními, převládá sedavý způsob života. V plnění zdravotních doporučení provozování pohybových aktivit byly shledány statisticky významné rozdíly ve srovnání s běžnou populací v neprospěch osob se zrakovým deficitem a s rostoucím věkem se odstup od běžné populace dále zvyšuje (Bláha, 2010).

Vývoj hrubé motoriky u dětí předškolního věku zahrnuje neustálé postupné neskokové zdokonalování a zlepšování již dříve osvojených pohybů. Jelikož je vnímání v předškolním období spojeno s aktivní činností a s experimentováním, je důležité volit činnosti tak, aby si dítě vše samo vyzkoušelo (Šimíčková-Čížková, 2010). Lepší koordinace pohybů se projevuje v oblíbených motorických činnostech, které jsou u předškolních dětí přirozenou součástí hry. Plynulost a přesnost pohybů se odráží i ve schopnosti sebeobsluhy (Finková, Růžičková & Stejskalová, 2011; Kochová & Schaeferová, 2015). Vývoj jemné motoriky pak vychází z dosažené úrovně motoriky hrubé (Šulová, 2010). Vnímání prostoru je velmi úzce spjata s motorickými činnostmi – dítě chápe pouze prostor, ve kterém se pohybuje, kde žije, a současně si jej spojuje s blízkými osobami, významné místo přitom zaujímá zapojení do motorických činností, při kterých vznikají specifické prožitky fixované na dané místo (Šmelová, 2014). Zásadním prostředím, které by mělo poskytovat hodnotné zázemí pro pestrý rozvoj motoriky dětí, je rodina a jeho prostředí. Posouzení motorického vývoje se provádí hodnocením konkrétních složek v určitých věkových obdobích a orientačně jej provádí pediatr při pravidelných prohlídkách primární péče, podrobněji pak neurolog, rehabilitační lékař a psychiatr.

Včasná identifikace motorických poruch u dětí je nezbytná z různých důvodů (Missiuna et al., 2003; Jongmans, 2005; Smits-Engelsman, 2011; Coxon et al., 2023 aj.). Mezi nejčastěji používané vyšetřovací nástroje v České republice řadíme Orientační test dynamické praxe OTDP, Test vývoje hrubé motoriky-2 TGMD-2, Peabody Development Scales – Second Edition PDMS-2 a Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency-Second Edition BOT-2 (Holický & Musálek, 2013). Dále pak screeningové vyšetření podle Vlacha, Mnichovská vývojová diagnostika, Denverský test či vývojové *škály podle Baileyové* BSID-II, kineziologické vyšetření podle Vojty a další (Květoňová-Švecová, 2004). K jednomu z nejvýznamnějších nástrojů sledování problematiky motorické způsobilosti v České republice patří testová baterie MABC-2, Movement Assessment Battery for Children-2nd edition (Henderson, Sugden & Barnett, 2007), která vznikla významnou úpravou obsahu i skladby původní verze MABC z roku 1992.

MABC-2 je běžně užívaným testovým nástrojem pro hodnocení úrovně motoriky i pro diagnostiku dyspraxie u dětí s vývojovým zpožděním (Hu, 2021). Obsahuje tři věkové verze – pro věkovou skupinu 3–6, 7–10 a 11–16 let. Plnění úkolů je hodnoceno hrubým skórem dle výkonu a sledované položky, který se dále převádí na standardní a komponentní skór a pomocí převodní tabulky se zjišťuje celkový testový skór a percentil. Dle těchto hodnot pak dochází k řazení testovaných do výkonnostních skupin, které nás informují o možnosti výskytu motorických odchylek ve vývoji

a upozorňují nás tak na potřebnost věnovat větší zájem právě motorické aktivitě dětí a její nápravě. Všechny věkové verze MABC-2 obsahuje osm položek – pohybových úloh. Každá položka je určena pro hodnocení jedné z následujících komponent motorické způsobilosti: komponenta manuální dovednosti (jemné motoriky), komponenta hrubé motoriky a komponenta rovnováhy. Položkové skóry se následně vyhodnocují společně pro zjištění celkového ukazatele úrovně motoriky.

K dispozici jsou platné české normy se standardními a percentilovými hodnotami. Test je vhodný pro individuální administraci, skupinové provedení jen v případě, že nedojde k negativnímu ovlivnění pohybových výkonů testovaných dětí. Čas administrace 20–40 minut, pro využití MABC-2 je doporučeno absolvování výcvikového kurzu pro adekvátní interpretaci získaných výsledků (Psotta, 2014). Lze ho provádět u jedinců z intaktní populace i u jedinců se specifickými poruchami učení, ADHD, autismem a dalšími vývojovými percepčně motorickými deficity. Naopak není vhodným diagnostickým nástrojem u dětí s těžkými motorickými poruchami, s limity v užití končetin a zrakovým postižením klasifikaci funkční schopnosti prvního stupně B1 podle IBSA (Kokštejn, 2012) – tedy od nulového vnímání světla (totální slepota) až po neschopnost rozpoznat objekt nebo jeho kontury. Kros-kulturní validitu s možností tuzemského využití testu ověřoval Valtr (2012). Z výsledků výzkumu vyplynulo, že test je v českých podmínkách validní pouze pro oblast jemné motoriky. Studie tak poukázala na potřebnost upravit normy pro obě testované položky hrubé motoriky a dvě ze tří položek testu rovnováhy. Nová česká standardizovaná verze (Psotta, 2014) a aktuálně stanovené normy jsou plně validní i pro české děti, což prokázaly výzkumy Petrovické (2014), Zikla et al. (2016), Navrátilové (2016), Kuděly (2020), Urbanové (2020), Možné (2021), Možné & Válkové (2022), Banátové (2022) a dalších.

U nás a ve světě bylo dosud publikováno přes 500 studií, které se týkají diagnostiky motoriky dětí s využitím MABC a MABC-2, metoda však byla standardizována u britské populace dětí. Výzkumy provedené ve Španělsku, Řecku, Japonsku, Taiwanu a Hong Kongu dospěly k závěru, že pro testování v těchto zemích je potřeba normy přepracovat (Chow, Henderson, & Barnett, 2001; Ruiz, Graupera, Gutiérrez, & Miyahara, 2003; Chow, Yung-Wen, Henderson, & Barnett, 2006; Ellinoudis, Kourtessis, & Kiparissis, 2008 aj.). Validitu testu MABC-2 pro děti se zrakovým deficitem prokázal Bakke et al. (2017). Také systematické review vědeckých výstupů dostupných v letech 1994 až 2017 v databázích SCOPUS, MEDLINE/PubMed, Medline/EBSCO, Web of Science a další (Bakke et al., 2019) ověřilo MABC-2 jak spolehlivý nástroj k hodnocení psychomotorické výkonnosti dětí se zrakovým deficitem s doporučením zvýšit počet studií v dané oblasti.

CÍLE A HYPOTÉZY VÝZKUMU

Cílem výzkumu je zjistit úroveň motorické způsobilosti dětí v předškolním věku se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně a poukázat na míru odchylek ve vývoji jemné i hrubé motoriky a rovnováhových schopností. V závislosti na působení zrakového deficitu ve srovnání s motorickým standardem stejně starých intaktních dětí porovnat, do jaké míry má absence vizuálních vjemů vliv na motorickou způsobilost dětí ve sledovaném věkovém období.

Byly stanoveny 2 pracovní hypotézy:

H1: Děti v předškolním věku se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně vykazují stav „významných motorických obtíží“ pod hranicí 5. percentilu úrovně motorické způsobilosti dle vyhodnocení MABC-2 v porovnání s intaktní populací stejného věku.

H2: Negativní dopad zrakového deficitu na rozvoj motoriky bude patrný ve všech sledovaných věkových obdobích.

METODIKA VÝZKUMU

Při výzkumu byla použita česká standardizovaná verze testové baterie MABC-2 zahrnující Příručku pro administraci testu a Záznamové listy v českém jazyce (Psotta, 2014). Test zahrnuje dva diagnostické přístupy: kvantitativní hodnocení výkonu v pohybových úlohách vztahené k věkovým normám a kvalitativní hodnocení způsobu provedení pohybových úloh. Pro účely našeho výzkumu jsme pracovali s první sadou určenou pro věkovou skupinu 3–6letých dětí. Pomocí testu se hodnotí úroveň hrubé motoriky, jemné motoriky a rovnováhy, a to jak v dynamické, tak i statické fázi. Testem prochází děti za použití preferované i nepreferované ruky. Pro účely výzkumu jsme se zaměřili především na kvantitativní složku s využitím kvalitativního přístupu v interpretaci výsledků. Širší záběr v oblasti kvalitativního hodnocení by široce přesáhl rozsah článku a jeho další šetření je tedy předmětem budoucích výzkumů.

Na oblast hrubé motoriky se zaměřují dvě zkoušky, jemná motorika je testována třemi různými úkoly a rovnováha se hodnotí taktéž třemi pohybovými úkony. V baterii testů určených pro námi zvolenou věkovou skupinu (označena jako AB1) jsou testy pro manuální dovednost a manuální zručnost, míření a chytání a statickou a dynamickou rovnováhu. Jedná se o následující zkoušky:

1. Oblast jemné motoriky – manuální dovednosti MD:
 - Vkládání mincí do krabičky – preferovanou i nepreferovanou rukou (MD 1)
 - Navlékání korálků (MD 2)
 - Kreslení cesty (MD 3)
2. Oblast hrubé motoriky – míření a chytání AC:
 - Chytání sáčku (AC 1)
 - Házení sáčku na podložku (AC 2)
3. Rovnováha – BAL:
 - Rovnováha na jedné noze – preferovaná i nepreferovaná strana (BAL 1)
 - Chůze se zvednutými patami (BAL 2)
 - Skoky na podložkách (BAL 3)

CHARAKTERISTIKA VÝBĚROVÉHO SOUBORU

Výzkum, který byl realizován s dětmi se zrakovým deficitem předškolního věku, patří díky specifitě skupiny a velkému vzorku probandů mezi ojedinělé. Zúčastnilo se ho celkem 53 dětí ve věku 3–6 let, z toho 13 dívek a 40 chlapců. Věkové a genderové rozdělení dětí zařazených do výzkumu bylo následující: 5 dětí (1 dívka/4 chlapci) 3,0–3,5 let; 13 dětí (2/11) 3,6–3,99 let; 5 dětí (3/2) 4,0–4,5 let; 8 dětí (2/6) 4,6–4,99 let; 22 dětí (5/17) 5,0–5,99 let. Jednalo se o děti zařazené do běžného programu rozvoje

zrakového vnímání z důvodu snížení zrakové schopnosti, které využívají služby centra rané péče LIRA, z. ú. na území Královéhradeckého, Libereckého a Ústeckého kraje, na sběru dat se podílel kmenový zaměstnanec centra v rámci tvorby diplomové práce (Týřová, 2021). Středisko má testování pomocí MABC-2 v běžném programu diagnostiky svých dětských klientů, a tedy je běžnou součástí terénní práce centra (dle potřeb jednotlivých klientů), před zahájením testování byl získán informovaný souhlas rodičů. Do sledování byly zařazeny předškolní děti, jejichž diagnóza souvisela pouze se snížením zrakové schopnosti a podmínkou pro zařazení výsledků konkrétních dětí do vyhodnocení byl nenarušený intelekt. Zrakový deficit dětí našeho výzkumného vzorku byl středního a těžkého stupně zrakové ostrosti dle International Classification of Diseases ICD-11 (WHO, 2023) a z ní vycházející české verze Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů MKN-11 (UZIS, 2024). Stupeň zrakové ostrosti odpovídá kategorii 2 – Silná slabozrakost s maximem menším než 6/60 (0,10) a minimum rovné nebo lepší než 3/60 (0,05); 1/10–10/20 a kategorii 3 – Těžce slabý zrak s maximem menším než 3/60 (0,05) a minimum rovné nebo lepší než 1/60 (0,02); 1/20–1/50. Z důvodů dozrávání zrakových funkcí ve vysoce individuálním tempu ještě po celou dobu předškolního věku bylo nutno brát na tuto skutečnost ohled a výzkum nastavět pouze na konkrétní diagnóze, neboť by se výzkumný soubor zúžil na minimum a nebyl by realizovatelný.

PODMÍNKY TESTOVÁNÍ

Testovací místnost měla rovnou podložku a dostatečnou vzduchovou ventilaci bez hluku a dalších rušivých podnětů, které by mohly ovlivnit pozornost probandů. Časová dotace na provedení testu se pohybovala mezi dvaceti až třiceti minutami. Dítě mělo sportovní oděv a pevnou obuv a byla v maximální míře eliminována rizika zranění. Na základě speciálně pedagogické diagnostiky byly vzhledem ke zrakovému deficitu upraveny podmínky testování tak, aby vyhovovaly zrakové schopnosti každého dítěte. Jednalo se o intenzitu osvětlení a kontrastní barevnost použitých pomůcek. V případě potřeby byly využity kompenzační pomůcky (brýle, čočky aj.), které mělo dítě při testu nasazené a k dispozici. Velikost pomůcek a vzdálenosti plně odpovídaly standardu MABC-2. Probandi byli jednotně slovně motivováni k plnění testu před jeho zahájením a v průběhu testování k plnění úkolů aktivně povzbuzováni.

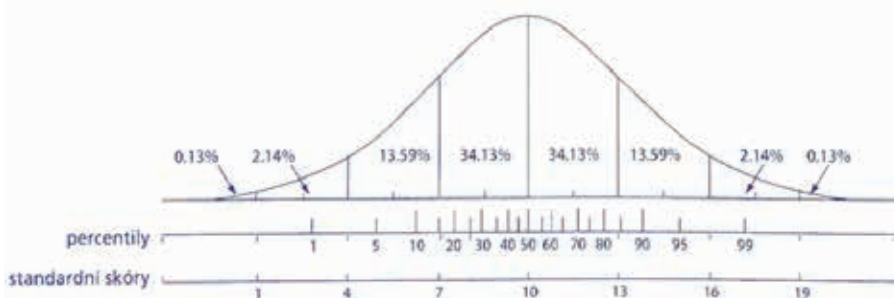
Pro zajištění větší validity a reliability výsledků byly výsledky testování dovedností v oblasti jemné motoriky, hrubé motoriky a stavu rovnováhových schopností získány přímo v reálném čase testování. Ze strany hodnotitele byly pak výsledky následně zpětně ověřovány pomocí pořízených videozáznamů pomocí digitální kamery Sony Handycam HDR-CX240E, které sloužily jako opora k potvrzení naměřených skutečností zaznamenaných při plnění úkolů (zpětná kontrola dat), a to vždy na konci testovacího dne a znovu po ukončení celého pásma testování.

METODY ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ DAT

Dle Psotty (2014) skórovací systém Testu MABC-2 zahrnuje tři typy skórů:

- Hrubé skóry jednotlivých pohybových úkolů a jejich normované ekvivalenty – položkové standardní skóry.
- Tři komponentní skóry pro jednotlivé subtesty a jejich normované ekvivalenty – komponentní standardní skóry a percentily.
- Celkový testový skór (TTS) a jeho normované ekvivalenty – standardní skór a percentil.

Percentil udává procento jedinců v populaci daného věku, kteří dosahují podle normy nižšího nebo stejného hrubého skóru. Percentily se pohybují v intervalu 1–99. Padesátý percentil udává medián výkonu v intaktní populaci daného věku. Vyjádření výsledků v percentilech bylo využito při srovnání výkonů dítěte s normou v běžné populaci. Standardní skóry jsou normalizovanou distribucí hrubých skóru s průměrem 10 a směrodatnou odchylkou 3 na 19bodové škále. Tato transformace skóru dovoluje hodnotit vzdálenost výkonu dítěte od průměru jak v každé z testových položek, tak v každé ze tří motorických komponent a v celkovém motorickém výkonu v testu. Hrubé skóry jednotlivých testových položek byly zapsány do Záznamového listu a byly podle příslušné platné tabulky převedeny na standardní položkové skóry. Součtem položkových standardních skóru byly vypočteny komponentní skóry pro každý subtest a dle Příručky české verze MABC-2 byly převedeny na jejich standardizované ekvivalenty – standardní skóry a percentily. Sečtením standardních skóru všech osmi položek testu v Záznamovém listu na straně 1 byl získán Celkový testový skór (TTS), který byl převeden dle převodní tabulky na standardní skór celkového testového skóru a percentil celkového testového skóru.



Obrázek 1

Křivka znázorňující normální rozložení hodnot a vztah mezi standardním skóre a percentilem MABC-2 testu (Psotta, 2014)

VÝSLEDKY

V průběhu testování byly průběžně zaznamenávány výsledky u absolvovaných položek, které byly později ověřovány z videozáznamů. Jednotlivé skupiny audiovizuálních stop byly postupně vyhodnocovány a v rámci skupin řazeny dle kvantitativního provedení od úrovně odpovídající normálnímu provedení až po úroveň, která odpovídala riziku exponovaných motorických obtíží v té největší míře. Získané hodnoty z jednotlivých testových položek byly po ukončení aktivní fáze testování převedeny z hrubých skóru na skóry standardní dle věkových tabulek pro jednotlivé skupiny (tabulka 1). Standardní skóre všech testových položek nabývá hodnot od jedné do devatenácti, přičemž nejvyšší hodnota odpovídá nejuspěšnějšímu způsobu provedení testu. V případě souhrnných hodnot MD – Manuální dovednosti, AC – Míření a chytání a BAŁ – rovnováha se výsledky standardních skóre sčítají a s pomocí převodní tabulky komponentních skóru se i celým motorickým oblastem přiřazuje standardní skór. Hodnota směrodatné odchylky vyjadřuje rozptýlenost výsledku okolo průměru.

Tabulka 1

Průměrné hodnoty standardního položkového skóre kvantitativního hodnocení Testu MABC-2 a směrodatné odchylky těchto hodnot

Položka	M	SD
MD1	9,70	5,29
MD2	9,80	5,42
MD3	7,32	3,40
MD	26,80	13,39
AC1	8,68	4,47
AC2	9,32	4,95
AC	18,00	9,15
BAL1	8,43	4,14
BAL2	8,43	3,07
BAL3	6,97	2,95
BAL	23,64	9,01

Legenda: M – průměrná hodnota, SD – směrodatná odchylka testové položky:
MD1 – vzhazování mincí, MD2 – navlékání korálků, MD3 – kreslení cesty,
MD – manuální dovednosti, AC1 – chytání sáčku, AC2 – házení sáčku na podložku,
AC – míření a chytání, BAL1 – stoj na jedné noze, BAL2 – chůze se zvednutými patami,
BAL3 – skoky po podložkách, BAL – rovnováha

Průměrné výsledky komponentních skóreů v testových položkách se pohybovaly pod hranicí 50. percentilu. U položek testované oblasti jemné motoriky – manuálních dovedností (MD) dosahuje námi zjištěná průměrná hodnota do pásma 25–37. percentilu. Položky AC – míření a chytání jsou taktéž na úrovni 37. percentilu. Největší propad sledujeme u položek BAL – rovnováhy, kdy průměrná hodnota komponentního skóre se pohybuje mezi devátým a šestnáctým percentilem. Tyto hodnoty nejsou pro diagnostickou interpretaci výsledků dostatečné, neboť tuto lze provádět pouze na základě celkového testového skóre. Dle interpretační tabulky lze za dítě s rizikem motorických obtíží považovat takové, které v celkovém testovém skóre dosáhne horšího výsledku než umístění na patnáctém percentilu. Významné motorické obtíže pak odpovídají percentilovému pásmu pět a méně. Výše uvedené výsledky jednotlivých motorických oblastí ale slouží pro orientační nastínění oblasti motorických dovedností, které činí dětem největší obtíže a míra podpory a tréninku by měla být na tyto oblasti cílená více, než je tomu u oblastí jiných.

Ve výzkumu jsme se zaměřili nejen na porovnání výsledků celého testového souboru, ale i na porovnání dosažených hodnot standardního skóre v rámci jednotlivých věkových skupin (tabulka 2 a 3). Hodnoty standardních skóreů jsme zprůměrovali a doplnili o hodnoty směrodatné odchylky, jejíž pomocí můžeme vysledovat velký rozptyl v dosažených výsledcích. A to jak u celého testového souboru, tak v jednotlivých věkových skupinách dětí. Z uvedených výsledků můžeme sledovat úspěšnost dětí v jednotlivých věkových obdobích ve všech testových položkách zvlášť. Zároveň jsou z tabulek patrné i relativně velké směrodatné odchylky vypočítaných standardních skóreů položek, zejména pokud se zaměříme na jejich porovnání s ohledem na věkovou skupinu k jiné věkové skupině.

Získaná data nám odkrývají, že v oblasti jemné motoriky – manuálních dovednostech (MD) byly nejméně úspěšnější předškolní děti se zrakovým deficitem ve věku 5,0–5,99 let.

Naproti tomu nejméně úspěšnou se ukazuje skupina dětí ve věku 4–4,5 roku. Obecně nejtěžší položkou manuálních dovedností se ukazuje úloha Kreslení cesty (MD 3), která je postavena pouze na schopnosti vést pevně a přesně tužku bez bariérových hranic. Naproti tomu u položek Vkládání mincí (MD 1) a Navlékání korálků (MD 2) má dítě pevně daný otvor, do kterého se musí trefit.

Tabulka 2

Standardní skóre v testových úlohách MD1-3 a AC1 dle věku

Věk	n	MD1		MD2		MD3		AC1	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
3,0–3,5	5	9,40	3,51	9,60	3,78	5,80	2,68	13,4	2,70
3,6–3,99	13	7,77	5,93	8,69	6,17	7,23	5,02	7,77	5,78
4,0–4,5	5	6,00	4,00	6,40	2,88	6,40	2,41	7,00	3,81
4,6–4,99	8	8,88	4,29	8,00	5,07	7,00	3,30	7,75	4,20
5,0–5,99	22	12,05	5,10	11,91	5,35	8,05	2,59	8,86	3,67
Celkem	53	9,70	5,29	9,79	5,42	7,32	3,40	8,68	4,47

Legenda: n – počet dětí, MD1 – Vkládání mincí, MD2 – Navlékání korálků, MD3 – Kreslení cesty, AC1 – Chytání sáčku, M – průměrná hodnota standardního skóre, SD – směrodatná odchylka

Tabulka 3

Standardní skóre v testových úlohách AC2 a BAL1-3 dle věku

Věk	n	AC2		BAL1		BAL2		BAL3	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
3,0–3,5	5	13	3,46	13,8	1,64	11,8	2,17	9,2	3,56
3,6–3,99	13	8,77	6,08	8,69	5,6	9	3,08	7,46	3,48
4,0–4,5	5	6,4	3,05	6,2	2,77	6,2	2,59	5,2	1,1
4,6–4,99	8	7,88	4,32	7,38	3,58	8,5	2,51	7,63	2,83
5,0–5,99	22	10	4,75	7,95	3,08	7,82	3,02	6,32	2,57
Celkem	53	9,32	4,95	8,43	4,14	8,43	3,07	6,96	2,95

Legenda: n – počet dětí, AC2 – Házení sáčku na podložku, BAL1 – Stoj na jedné noze, BAL2 – Chůze se zvednutými patami, BAL3 – Skoky po podložkách, M – průměrná hodnota standardního skóre, SD – směrodatná odchylka

V testovaných položkách oblasti hrubé motoriky – míření a chytání (AC) byly naopak nejméně úspěšnými děti nejmenší ve věku 3–3,5 roku. To lze zřejmě odůvodnit jiným způsobem hodnocení úspěšného pokusu, než je tomu u starších dětí. Při chytání se totiž u nejmenších dětí hodnotí jako úspěšný pokus i ten, kdy dítě sáček zachytí kteroukoli částí těla, neboť tato dovednost v nízkém věku ještě není obecně na tak vysoké úrovni, abychom mohli striktně počítat úspěšné pokusy zachycením pouze do rukou a udržení sáčku až do plného dokončení úkonu. Nejméně úspěšné byly opět děti ve věku 4–4,5 roku.

Položky týkající se rovnováhy (BAL) jsou v úspěšnosti opět doménou nejmenších dětí. Se stoupajícím věkem se hodnoty standardního skóre pro dosažení úspěšného

splnění nacházejí na nižší úrovni, tudíž v maximu pětileté dítě nemůže dosáhnout stejně vysokého výsledku jako dítě tříleté. Z výsledků uvedených v tabulce 4 vyplývá, že nejspěšnější skupinou v našem výzkumném šetření byly děti 3–3,5leté. Výsledky, jichž dosahovaly, byly velmi vyrovnané a výraznější odchylky od normy jsme nepozorovali. Naopak průměrně nejvýznamnější motorické obtíže vykazovali probandi ze skupiny 4–4,5letých.

Tabulka 4
Výsledky komponentních a celkových testových skóre

Věk	Počet (n)	MD ± SD	AC ± SD	BAL ± SD	TTS ± SD
3,0–3,5	5	24,8 ± 8,3	26,4 ± 3,6	32,8 ± 4,4	84,0 ± 4,9
3,6–3,99	13	23,6 ± 16,3	16,5 ± 11,2	25,0 ± 25,1	65,0 ± 38,0
4,0–4,5	5	22,4 ± 8,5	14,8 ± 6,0	19,8 ± 5,6	57,0 ± 20,0
4,6–4,99	8	23,9 ± 10,8	15,6 ± 7,6	23,5 ± 7,6	63,0 ± 25,0
5,0–5,99	22	32,0 ± 11,9	18,9 ± 8,1	22,1 ± 7,4	73,0 ± 26,0
VS	53	27,1 ± 13,1	18,0 ± 9,0	23,85 ± 8,8	69,0 ± 25,0

Legenda: MD ± SD – průměrná hodnota manuální dovednosti a směrodatná odchylka, AC ± SD – průměrná hodnota a směrodatná odchylka, BAL ± SD – průměrná hodnota rovnováhy a směrodatná odchylka, TTS ± průměrná hodnota celkového testového skóre a směrodatná odchylka, VS – výzkumný soubor

Nejméně obtížnou oblastí pro celý výzkumný soubor byly položky jemné motoriky – manuální dovednost (MD), kde probandi dosahovali průměrně nejlepších výsledků. Naopak výsledky z položek dovedností hrubé motoriky – míření a chytání (AC) byly průměrně hodnoceny nižšími skóry.

Tabulka 5
Rozdíly ve výsledcích testu u chlapců a dívek

Pohlaví	n	MD		AC		BAL		TTS	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Chlapci	40	26,65	13,86	18,33	9,12	23,68	9,77	68,65	30,81
Dívky	13	27,23	12,31	17,00	9,50	23,54	6,48	67,77	24,00

Legenda: n – počet dětí ve skupině, M – průměrná hodnota komponentního skóre položky, SD – směrodatná odchylka, TTS – průměrná hodnota celkového testového skóre

Z tabulky 5 je patrné, že chlapci i dívky v našem pozorování dosahovali přibližně stejných průměrných výsledků. Pouze u chlapců pozorujeme mírně větší rozptyl výsledků, ale tento rozdíl je s ohledem na počet probandů zapojených do výzkumu spíše orientačního charakteru.

Tabulka 6

Úroveň motoriky dle věku a celkem se zařazením do jednotlivých pásem úrovně motoriky dle manuálu testu MABC-2 dětí se sníženou zrakovou schopností středního a těžkého stupně

Věk	1. pásmo	2. pásmo	3. pásmo
3,0-3,5	5	0	0
3,6-3,99	4	3	6
4,0-4,5	2	1	2
4,6-4,99	2	1	5
5,0-5,99	11	4	7
Celkem	24 (45 %)	9 (17 %)	20 (38 %)

Legenda: 1. pásmo – žádné motorické obtíže, 2. pásmo – riziko motorických obtíží (doporučeno další sledování), 3. pásmo – významné motorické obtíže

Rozdělení dětí do pásem úrovně motoriky dle metodiky (Psotta, 2014) je znázorněna v tabulce 6. Celkem 24 probandů (tedy necelá polovina) dosáhla výsledku odpovídajícímu prvnímu pásmu – bez motorických obtíží, riziko motorických obtíží s doporučením dalšího sledování vykazovalo 17 % probandů a 38 % vykazovalo dle metodiky významné motorické obtíže.

DISKUSE

Výzkumný soubor představovalo 53 probandů se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně ve věku 3–6 let. Při získávání dětských probandů se zrakovým postižením do výzkumu jsme byli limitováni množstvím dětí, které jsme mohli do testu zařadit. Stanovili jsme podmínku, že děti musí mít střední nebo těžký stupeň snížení zrakové schopnosti bez dalších diagnostikovaných vad, zejména pohybových. Spolupráce s organizací poskytující ranou péči umožnila do výzkumu zapojit velmi významný počet dětí se zrakovým deficitem, který jim působil obtíže v běžném životě. V závislosti na tom jsme ale získali velmi variabilní spektrum diagnóz, které mnohdy nebylo možné v rámci jednotlivých věkových skupin duplikovat. S ohledem na věk musíme taktéž brát ohled na skutečnost, že zrakové funkce dozrávají ještě po celou dobu předškolního věku a jejich tempo je vysoce individuální. Výzkum postavený pouze na konkrétní diagnóze nebo stupni snížení zrakové schopnosti by výzkumný soubor zůžil na minimum a nebyl by realizovatelný.

Ačkoliv do výzkumu byl zapojen na tuzemské poměry významný vzorek celkem 53 dětí se zrakovým deficitem v předškolním věku, umožňuje stanovení validity a reliability testu pro danou skupinu dětí jen na orientační úrovni. Ověřování cíle výzkumu s konkretizací typu a stupně snížení zrakové schopnosti může být předmětem výzkumů následných. Testem byly hodnoceny výsledky v jednotlivých věkových skupinách po 6 měsících věku, pouze skupina dětí starších 5 let zahrnuje všechny probandy ve věku 5–6 let bez rozdílu, což odpovídá metodice MABC-2. Získané hodnoty poukázaly na nejlepší výsledky dětí ve věku 3–3,5 roku v porovnání s platnou normou. Nejhorších výsledků dosahovala skupina dětí 4–4,5 roku, kde však s ohledem na to, že se jednalo pouze o skupinu 5 probandů a výsledky byly zkresleny různorodostí daných zrakových vad, má tento výsledek pouze orientační výpovědní hodnotu. K určitému zlepšení motorických dovedností dochází ve věku 5–6 let, což všeobecně

koresponduje s dynamikou motorického vývoje dětí daného věkového období (Logan, 2012). Důvodem může být fakt, že v tomto věku jsou již děti převážně zařazeny do předškolního vzdělávání, kde jsou související činnosti intenzivně edukovány (Cameron, 2012). Také jsme si vědomi skutečnosti nízkého počtu zapojených dívek. Ve skupině nejmladších dětí byla dívka pouze jedna a netroufáme si její výkon předkládat jako vzorový výsledek pro průměrný výkon dívek ve věku 3–3,5 let. Také celkový počet dětí bez ohledu na gender v některých skupinách (ve skupině nejmladších dětí 3–3,5 roku a skupiny dětí 4–4,5 roku bylo pouze 5 probandů) nemá na reliabilitu našeho výzkumu pozitivní vliv.

V našem výzkumném vzorku se do popředí zájmu dostává i faktor vyšší unavitelnosti dětí se zrakovou vadou při testové činnosti, než tomu bývá u intaktních dětí, což potvrzuje např. Bartoňová, & Vítková (2016). Faktor možné vyšší unavitelnosti dětí byl našich podmínkách objektivně nezměřitelný a nebylo možné brát na něj ohled. Objektivně nezměřitelnou proměnnou mohl být také vliv prostředí. Testování probíhalo v ambulantních prostorách Centra LIRA v Hradci Králové. Některé děti docházejí v rámci rané péče do daných prostor pravidelně, na toto prostředí jsou navyklé a s větší mírou bezpečí očekávají řízenou činnost. Část dětí byla v uvedených prostorách poprvé a zvýšená nejistota z neznámého prostředí mohla mít jistý negativní dopad na výsledky.

Vyhodnocení přineslo zajímavý poznatek o maximálním bodovém ohodnocení v některých testových položkách, tzv. stropový efekt. Principem je, že ani při splnění na nejvyšší možné úrovni stanovené testem nelze v hodnocení dosáhnout takové úrovně, která odpovídá nejvyššímu číslu standardního skóru. K dalšímu možnému zlepšení výsledku by nevedla ani delší časová dotace nebo opakování položky, neboť test není na více pokusů validován. To platí zejména u starších dětí ve věku 5–6 let, které mají větší motorické zkušenosti, a vede k umístění na nižších percentilových pozicích na jednotlivých testových položkách. Tento limit testu se týká především položek rovnováhy, kde lze při dosažení nejlepších možných výsledků v tomto věku dosáhnout maximálně 75. percentilu (Henderson et al., 2014).

ZÁVĚR

Z výsledků našeho výzkumu, který svým zaměřením na děti se zrakovým deficitem předškolního věku a ve spojitosti s významným počtem probandů daného výzkumného souboru patří mezi ojedinělé, je patrné, že děti s daným zrakovým deficitem ($n = 53$) vykazují známky motorického opoždění oproti intaktní populaci. U sledované skupiny dosáhlo pouze 24 dětí (45 %) takových výsledků, které odpovídají úrovni nad 15. percentilem, tedy „bez motorických obtíží“. V rozmezí 6–15. percentilu se se svými výkony umístilo 9 dětí (17 %) a jsou tak zařazeny do druhého pásma úrovně motoriky odpovídajícímu „riziku motorických obtíží“ a dle metodiky je doporučeno jejich další sledování a průběžná diagnostika. Skupina 20 dětí (38 %) dosáhla výsledků hodnocených pod hranici 5. percentilu odpovídajících stavu „významných motorických obtíží“. Z uvedeného vyplývá, že pouze necelá polovina sledovaných dětí dosahovala výsledků intaktní populace a 55 % dětí má objektivně hodnotitelné motorické obtíže ve specifických oblastech jemné motoriky, hrubé motoriky a rovnováhy. Tyto obtíže potencionálně povedou k selhávání dětí v různých běžných denních i školních činnostech.

Ze souhrnných výsledků šetření vyplývá, že hypotézu H1 „*Děti v předškolním věku se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně vykazují stav významných motorických obtíží pod hranicí 5. percentilu úrovně motorické způsobilosti dle vyhodnocení MABC-2 v porovnání s intaktní populací stejného věku*“ vzhledem k velkému množství latentních faktorů nelze zamítnout. 38 % sledovaných dětí v předškolním věku se snížením zrakové schopnosti středního a těžkého stupně vykazují stav „významných motorických obtíží“ pod hranicí 5. percentilu úrovně motorické způsobilosti dle vyhodnocení MABC-2 v porovnání s intaktní populací stejného věku (standardizovaná norma Psotta, 2014).

Hypotézu H2 „*Negativní dopad zrakového deficitu na rozvoj motoriky bude patrný ve všech sledovaných věkových obdobích*“ vzhledem k obdobným souvislostem také nelze zamítnout.

V rámci doporučení pro teorii by bylo pomocí testové baterie MABC-2 reálně ověřit úzce navazujícím výzkumem skutečnost, zda existuje přímá úměra mezi stupněm snížení zrakové schopnosti a dosaženou úrovní vývoje motorických dovedností. Pro potvrzení této hypotézy by bylo třeba zařadit do testování podklady určující konkrétní stupeň zrakového deficitu jednotlivých probandů.

Ze zjištěných výsledků výzkumu můžeme vyslovit praktická doporučení do prostředí rodinného, školního i mimoškolního:

- Motivovat dítě k pohybové aktivitě zapojováním do co nejširší škály aktivit, a tak získávat rozmanité motorické zkušenosti.
- Podporovat zvyšování úrovně koordinačních schopností osvojováním nových pohybových dovedností.
- Respektovat princip postupnosti – jednotlivé dovednosti rozvíjet až na hranici možností daných stupněm snížení zrakového deficitu.
- Podněcovat osvojování dílčích motorických dovedností spjatých s běžným životem – ovládání částí svého těla, manipulaci s předměty aj.
- Podporovat rozvoj prostorového vnímání a časoprostorového odhadu tak, aby se děti pohybovaly v prostoru bezpečněji a s větší jistotou (odvahou).
- Podporovat účast na skupinových pohybových aktivitách a rozvíjet tak úroveň interakce s druhými.
- Podporovat dovednosti spojené s využíváním různorodého sportovního náčiní – zlepšení dovedností interakce se statickými i pohyblivými objekty.
- Podporovat rozvoj schopností rovnováhového charakteru.
- Podporovat schopnost překonávat překážky dané zrakovým deficitem, opouštět komfortní zónu bez negativních pocitů i následků (příp. s jejich minimalizací).
- V případě progresivního onemocnění a rizika zhoršování zrakové schopnosti včas zařadit multisenzoriální přístup – systematickou podporu rozvoje sluchových, hmatových a dalších dovedností.

LITERATURA

- BAKKE, H. A., SARINHO, S. W., & CATTUZZO, M. T. (2017). Adaptation of the MABC-2 Test (Age Band 2) for children with low vision. *Research in Developmental Disabilities*, 71, 120–129.
- BAKKE, H. A., CAVALCANTE, W. A., de OLIVEIRA, I. S., SARINHO, S. W., & CATTUZZO, M. T. (2019). Assessment of Motor Skills in Children With Visual Impairment: A Systematic and Integrative Review. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, 13, 1–10.
- BANÁTOVÁ, K. (2022). *Adaptace Inventáře MABC-2 do českého prostředí*. Disertační práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- BARTOŇOVÁ, M., & VÍTKOVÁ, M. (2016). *Strategie vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami v inkluzivním prostředí základní školy*. Brno: Paido.
- BAKKE, H. A., CAVALCANTE, W. A., OLIVEIRA, I. S. de, SARINHO, S. W., & BLÁHA, L. (2010). *Pohybové aktivity a zrakové postižení – problémy a možnosti*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela.
- CAMERON, C. E., BROCK, L. L., MURRAH, W. M., BELL, L. H., WORZALLA, S. L., GRISSMER, D., & MORRISON, F. J. (2012). Fine Motor Skills and Executive Function Both Contribute to Kindergarten Achievement. *Child Development*, 83(4), 1229–1244.
- COXON, M. L., HOYT, C. R., SMITH, A. E., & HADDERS-ALGRA, M. (2023). Going Beyond Conventional Assessment of Developmental Motor Disorders: Exploring Video Methods for Early Identification Among Children 0 to 3 Years. *Advances in Rehabilitation Science and Practice*, 12.
- ELLINOUDIS, T., KOURTESSIS, T., & KIPARISSIS, M. (2008). Suitability of the Movement Assessment Battery for Children in Greece: Comparison between a Greek sample and the North-American normative sample of 9 and 11 year old children. *International Journal of Health Science*, 1(4), 132–137.
- FINKOVÁ, D., RŮŽIČKOVÁ, V., & STEJSKALOVÁ, K. (2011). *Dítě se zrakovým postižením v raném a předškolním věku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- HENDERSON, E. S., SUGDEN A. D., & BARNETT, L. A. (2007). *The Movement Assessment Battery for Children* (2nd edition). London: Harcourt Assessment.
- HENDERSON, E. S., SUGDEN, A. D., BARNETT, L. A., & PSOTTA, R. (2014). *MABC-2: Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe – Testcentrum.
- HOLICKÝ, J., & MUSÁLEK, M. (2013). Evaluační nástroje podle vývojových norem u české populace. *Studia Sportiva*, 7(2), 103–109.
- HU, X., WANG, H., HAN, Z. R. et al. (2021). The influence of visual supports and motivation on motor performance of the MABC-2 for Chinese school-aged children with autism spectrum disorder. *Scientific Reports*, 11, 1–9.
- CHOW, S. M. K., HENDERSON, S. E., & BARNETT, A. L. (2001). The Movement Assessment Battery for Children: a comparison of 4-year-old to 6-year-old children from Hong Kong and the United States. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(1), 55–61.
- CHOW, S. M. K., YUNG-WEN, H., HENDERSON, S. E., BARNETT, A. L., & SING, K. L. (2006). The Movement ABC: a cross-cultural comparison of preschool children from Hong Kong, Taiwan, and the USA. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 23(1), 31–48.
- JANEČKA, Z., & BLÁHA, L. (2013). *Motorické kompetence osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- JONGMANS, M. J. (2005). Early identification of children with Developmental Coordination Disorder. In: D. A. Sugden, M. Chambers (Eds.), *Children with Developmental Coordination Disorder*. London: Whurr, 155–167.
- KOCHOVÁ, K., & SCHAEFEROVÁ, M. (2015). *Dítě s postižením zraku: rozvíjení základních dovedností od raného po školní věk*. Praha: Portál, 2015.
- KVĚTOŇOVÁ-ŠVECOVÁ, L. (2004). *Edukace dětí se speciálními potřebami v raném a předškolním věku*. Brno: Paido.
- KOKŠTEJN, J. (2012). *Pohybová aktivita dětí s motorickými obtížemi*. Disertační práce. Praha: Univerzita Karlova.
- KOKŠTEJN, J., PSOTTA, R., FRÖMEL, K., FRÝBORT, P., JAHODOVÁ, G., & CUBEREK, R. (2011). Pohybová aktivita dětí s vývojovým deficitem motoriky. *Česká kinantropologie*, 15(3), 76–88.
- KOZUB, F. M., & OH, H. (2004). An exploratory study of physical activity levels in children and adolescents with visual impairments. *Clinical Kinesiology*, 58, 1–7.
- KUDĚLA, R. (2020). *Ověření zjevné validity Inventáře pohybových dovedností MABC-2*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- LOGAN, S. W., ROBINSON, L. E., WILSON, A. E., & LUCAS, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 305–315.
- MISSIUNA, C., RIVARD, L., & BARTLETT, D. (2003). Early Identification and Risk Management of Children with Developmental Coordination Disorder. *Pediatric Physical Therapy*, 15(1), 32–38.

- MOŽNÁ, T. (2021). *Evaluace motorických kompetencí testem MABC-2 u dětí s PAS*. Rigorózní práce. Brno: Masarykova univerzita.
- MOŽNÁ, T., & VÁLKOVÁ, H. (2022). *MABC-2 pro děti s poruchou autistického spektra*. Brno: Masarykova univerzita.
- NAVRÁTILOVÁ, A. (2016). *Obsahová validita Inventáře pohybových dovedností MABC-2*. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- PETROVICKÁ, B. (2014). *Reliabilita a validita systému kvalitativního pozorování pohybového výkonu 3–6letých dětí v Testu motoriky pro děti MABC-2*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- PRECHTL, H. F. R., CIONI, G., EINSPIELER, C., BOS, A. F., & FERRARI, F. (2001). Role of vision on early motor development: Lessons from the blind. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43, 198–201.
- PSOTTA, R. (2014). *MABC-2: Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe – Testcentrum.
- PSOTTA, R., & HENDL, J. (2012). Pohybová hodnotící baterie pro děti: Mezikulturní srovnání mezi 11–15leté děti z České republiky a Spojeného Království. *Acta Gymnica*, 42(3), 7–16.
- RUIZ, L. M., GRAUPERA, J. L., GUTTIÉREZ, M., & MIYAHARA, M. (2003). The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: a comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 15(1), 22–35.
- RŮŽIČKOVÁ, V. (2006). *Integrace zrakově postiženého žáka do základní školy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- SKALICKÁ, M. (2015). *Vývoj zrakového vnímání u zdravých dětí: Kurz prevence smyslové deprivace*. Praha: EDA.
- SMITS-ENGELSMAN, B. C. M., NIEMEIJER, A. S., & VAN WAEVELDE, H. (2011). Is the Movement Assessment Battery for Children-2nd edition a reliable instrument to measure motor performance in 3 year old children? *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1370–1377.
- ŠMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, J. et al. (2010). *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- ŠMELOVÁ, E. (2014). *Bezvýhradná akceptace ve výchově dítěte*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- ŠULOVÁ, L. (2010). *Raný psychický vývoj dítěte*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- TÝFOVÁ, K. (2021). *Úroveň motorických dovedností u dětí se zrakovým postižením v předškolním věku*. Diplomová práce. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové.
- URBANOVÁ, J. (2020). *Diagnostika motorických dovedností u dětí předškolního věku 5–6 let pomocí testu MABC-2*. Bakalářská práce. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.
- VALTR, L. (2012). *Hodnocení motoriky českých dětí předškolního věku testovou baterií MABC-2*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2023). *International Classification of Diseases ICD-11*. Dostupné z: <https://www.who.int/classifications/classification-of-diseases>.
- statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů – desátá revize (MKN-11)*. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat-klasifikace--mezinarodni-klasifikace-nemoci-mkn-11>.
- ZIKL, P., PETRŮ, D., DAŇKOVÁ, A., DOLEŽALOVÁ, H., & ŠAFAŘÍKOVÁ, K. (2016). Motor skills of children with autistic spectrum disorder. *SHS Web of Conferences*, 26(1), 01076.

PhDr. Ivan Růžicka, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu, PdF UHK
 U Pivovarské Flošny 296/3, 500 03 Hradec Králové
 e-mail: ivan.ruzicka@uhk.cz

AKÚTNY VPLYV SVALOVEJ AKTIVÁCIE NA KORČULIARSKU RÝCHLOSŤ MLADÝCH HOKEJISTOV

ACUTE INFLUENCE OF MUSCLE ACTIVATION ON SKATING SPEED OF YOUNG HOCKEY PLAYERS

MICHAL STŘELECKÝ¹, LEONARD LENDVORSKÝ²

¹ Katedra biologických a lekárskejších vied, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave, Slovensko

² Národné Športové Centrum, Bratislava, Slovensko

SÚHRN

Zahraničné práce odporúčajú zaradiť pre hráčov ľadového hokeja cvičenia na aktiváciu svalov v okolí bedra z dôvodu prevencie pred zraneniami alebo rehabilitácie. Cieľom práce bolo zistiť, ako cvičenia môžu ovplyvniť korčuliarsku rýchlosť. Výberový súbor tvorilo 45 mladých hráčov v ľadovom hokeji ($12,20 \pm 1,27$ roka, telesná výška: $155,16 \pm 8,20$ cm, telesná hmotnosť: $47,16 \pm 9,64$ kg a BMI: $19,51 \pm 2,82$ kg.m⁻²), ktorí absolvovali v rámci štandardného rozcvičenia protokolov špecifických cvičení zameraných na aktiváciu svalov v okolí bedra s použitím odporových gúm. Akútny efekt sme sledovali v testoch šprint na 10 metrov a 31,10 metrov a „agility cornering S-turn“ pomocou fotobuniek (SprinterWireless Run-IQ). Štatisticky významný účinok aktivácie sme zistili na výkonnostne pomalších hráčoch ($n = 23$), v teste šprint na 10 metrov ($2,36 \pm 0,22$ vs. $2,19 \pm 0,14$ s; $7,20$ %; $p \leq 0,01$; $r \leq 0,69$). Toto zistenie môže byť inováciou do tréningovej jednotky pre odborníkov v ľadovom hokeji, ktorí pracujú s mládežou.

Kľúčové slová: ľadový hokej, svalová aktivácia, mládež, korčuliarska rýchlosť

ABSTRACT

Foreign works recommend activating the muscles around the hip due to prevent injuries or rehabilitation. The purpose of the thesis was to specify the acute effect of muscle activation on skating speed. The investigated group consisted of 45 youth hockey players ($12,20 \pm 1,27$ years, body height: $155,16 \pm 8,20$ cm, body mass: $47,16 \pm 9,64$ kg and BMI: $19,51 \pm 2,82$ kg.m⁻²), who took specific low load exercise with minibands within standard warm-up. We observed the changes in 10 and 31,10 m sprint and agility cornering S-turn test using the time gates (SprinterWireless Run-IQ). Statistically significant effect was observed on slower players where statistically significant improvements time in 10 meter sprint after muscle activation ($n = 23$) ($2,36 \pm 0,22$ vs. $2,19 \pm 0,14$; $7,20$ %; $p \leq 0,01$; $r \leq 0,69$). This finding can be an innovation in a training unit for ice hockey experts, who work with youth.

Key words: ice hockey, muscle activation, youth, skating speed

ÚVOD

Ľadový hokej je najúspešnejším kolektívnym športom v Českej a Slovenskej republike. Alarmujúce je, že na 100 mládežníckych hráčov v ľadovom hokeji pripadá priemerne až 75 zranení ročne. Pri špecifickom pohybe, akým je korčuľovanie, hrozí väčšie riziko bezkontaktného zranenia bedrového kĺbu v porovnaní s inými športami (Aveni et al., 2014; Wilcox et al., 2015). Sila adduktorov významne znižuje riziko zranenia svalov v okolí bedra v ľadovom hokeji (Delmore et al., 2014). Autori viacerých zahraničných prác odporúčajú zaradiť cvičenia na aktiváciu týchto svalov do rozcvičenia z ľadiska prevencie alebo rehabilitácie (Delahunt et al., 2011; Delmore et al., 2014). Kaartinen et al. (2021) vo svojej práci sledovali aktiváciu jednotlivých svalových skupín dolnej končatiny pri korčuľarskej rýchlosti a potvrdili rozdiely aktivácie svalov m. gluteus maximus a m. rectus femoris pri pozorovaní rýchlejších jedincov.

Upjohn et al. (2008) a Renaud et al. (2017) spozorovali kinematické rozdiely v jednotlivých pohybových vzoroch pri korčuľovaní z ľadiska rýchlosti hráčov. Renaud et al. (2017) tiež tvrdí, že správny pohybový vzor je nevyhnutný pri vonkajšej rotácii a extenzií bedrového kĺbu pri korčuľarskom pohybe z dôvodu generovania sily na produkciu rýchlosti, aktiváciu do rozcvičenia pred každým tréningom, aby naše podvedomie lepšie zachytilo funkciu jednotlivých svalov, čo vo veľkej miere môže prispieť k zlepšeniu pohybového vzoru, resp. k vyššej kvalite pohybu (Sahrman, 2000; Boyle, 2010).

Lagrange et al. (2020) sa zaoberali vplyvom post-aktívnej potenciácie na mladých hráčoch ľadového hokeja (15–21 rokov). Protokol, ktorý absolvovala experimentálna skupina, pozostával z 5 sérií a 5 drepov (85 % z 1RM) a 6 vertikálnych výskokov bez protipohybu a 3min. intervalom odpočinku. Účinnosť tejto svalovej aktivácie kontrastnou metódou skúmali až po 6 h a dospeli k záverom, že takýto typ aktivácie výrazne zlepšil výkon pri deviatich opakovaníach korčuľarských šprintov na 40 m, zároveň sa významne zlepšil čas prvého 40m úseku. Zaujímavosťou je, že aktivácia nemala vplyv na vertikálny výskok, či skok do diaľky z miesta. Ďalším spôsobom, ako akútne zlepšiť korčuľarsku rýchlosť pomocou svalovej aktivácie je podľa Matthews et al. (2010) využitie korčuľovania maximálnou intenzitou po 25 doba 10 sekúnd s odporom vytváraným pomocou povrazu okolo pásu hráča a aktívnym brzdením zo strany trénera alebo spoluhráča. Po 4 min. od aplikácie takejto formy aktivácie došlo k významným rozdielom v čase v korčuľovaní maximálnou rýchlosťou na 25 m v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Niektoré štúdie sa zaoberali aj vplyvom aktívnych cvičení s nízkym odporom, kedy bol tiež dosiahnutý efekt potenciácie. Crow et al. (2012) pozoroval vo svojej štúdií efekt viacerých protokolov s cvičeniami aplikovateľnými najmä v prípravnej časti tréningovej jednotky alebo do rozcvičenia pred zápasom. Jeden protokol obsahoval 7 cvičení zameraných na sedacie svaly, avšak bez žiadnej vonkajšej záťaže. Všetky cvičenia spočívali iba v odpore vlastnej hmotnosti športovca. Realizovala sa iba jedna séria po 10 opakovaní. K podobným záverom pri využití cvičení s nízkou záťažou dospeli aj Selkowitz et al. (2013), Distefano et al. (2009), ktorých práce potvrdili možnosť využitia cvičení s nízkou záťažou pri svalovej aktivácii. Za predpokladaný mechanizmus, ktorý toto zlepšenie výkonu zabezpečuje, je

považovaná zvýšená neuromuskulárna aktivácia. Pojem post-aktivačná potenciácia alebo tonizácia sa väčšinou v praxi viaže s cvičeniami vykonávané submaximálnou až maximálnou intenzitou. Preto aj v našej práci využívame termín svalová aktivácia, keďže sme využili cvičenia s nízkym odporom.

Nás zaujíma účinok aktivácie svalov v okolí bedra nielen z pohľadu prevencie a rehabilitácie, ale tiež z pohľadu športového výkonu. V databáze odborných prác sme nenašli podobnú prácu, ktorá by skúmala akútny vplyv aktivačných cvičení na svalovú skupinu v okolí bedrového kĺbu na korčuliarsku rýchlosť mladých hokejistov. Využili sme štandardizované testy na akceleračnú a maximálnu korčuliarsku rýchlosť podľa manuálu testovej batérie Slovenského zväzu ľadového hokeja (2019). Pri rýchlosti so zmenou smeru sme využili „agility cornering S-turn“ test podľa Henriksson et al. (2016). Veríme, že výsledky našej práce môžu prispieť k aktualizácii tréningových protokolov trénerov, ktorí pracujú s mladými hokejistami.

METODIKA

Experimentálny činiteľ predstavoval intervenciu na aktiváciu svalov v okolí bedra. Intervencia pozostávala z cvičení, ktoré sú kinematikou pohybu špecifické pre ľadový hokej potvrdené biomechanickou analýzou (Buckeridge et al., 2015), a zároveň sme vychádzali z cvičení nízkej intenzity podľa Crow et al. (2012), výber cvičení sme sa snažili prispôbiť vekovej kategórii 10–14 rokov a väčšinu z nich sme aplikovali v stoji s miernym predklonom a flexiou kolenného kĺbu. Ako odpor sme použili odporové gumy červenej farby od značky SKLZ. Na aktiváciu týchto svalov sme použili tri cvičenia – hlboký drep do výponu (obr. 1, autorom všetkých obrazových materiálov je Michal Střelecký), laterálna chôdza s pokrčením 90 ° v kolennom kĺbe (obr. 2), špecifické cvičenie „skater“, kde sa imituje korčuliarsky pohyb (obr. 3). Pri všetkých cvičeniach sme zvolili rovnaký objem, intenzitu zaťaženia, tempo cvičenia aj interval odpočinku (tab. 1). Výber cvičení sme sa snažili prispôbiť vekovej kategórii 10–14 rokov. Pred intervenciou hráči absolvovali štandardné rozcvičenie, po ktorom boli rozdelení náhodne do dvoch skupín a jedna skupina absolvovala aktivačné cvičenia. Po aplikácii experimentálneho činiteľa mali hráči 10 minút na prezelečenie a nasledovalo testovanie akceleračnej, maximálnej rýchlosti a rýchlosti so zmenami smeru. Po testovaní sme aplikovali vyhasínacie obdobie, ktoré trvalo 14 dní, a protokol aktivačných cvičení sme aplikovali na druhej skupine. Na meranie rýchlosti sme použili fotobunky (SprinterWirelessRun-IQ) na statívoch vo výške 1 meter.



Obr. 1 Aktivácia svalov v okolí bedra
– hlboký drep do výponu



Obr. 2 Aktivácia svalov v okolí bedra
– laterálna chôdza s pokrčením 90 °
v kolennom kĺbe

Tabuľka 1

Charakteristika zaťaženia pri aktivačných cvičeniach

Počet sérií	3
Počet opakovaní	10
Interval odpočinku (s)	60
Tempo	1010

Súbor tvorilo 51 mladých hráčov ľadového hokeja pôsobiacich v mládežníckom klube v Bratislave (vek $12,20 \pm 1,27$ r., telesná výška $155,16 \pm 8,20$ cm, telesná hmotnosť $47,16 \pm 9,64$ kg, index telesnej hmotnosti $19,51 \pm 2,82$ kg.m⁻²). Výber probandov bol zámerný na základe inklúzy kritérií – mladý hráč ľadového hokeja v kategórii mladší alebo starší žiaci. Exklúzy kritériami boli akútne úrazy. Probandi absolvovali štandardizované testy v ľadovom hokeji. Časový odstup v trvaní 7 minút hráči využívali na udržiavanie zahriatia na nízkej intenzite. Použili sme štandardizované testy, ktoré sa používajú v ľadovom hokeji. Hráči absolvovali testy v špecifických podmienkach v hokejovom výstroji.

Testy boli – šprint na 10 metrov (obr. 6), šprint na 31,10 metrov (obr. 7), agility cornering S-turn (obr. 8). Pri každom teste hráči štartovali samostatne na vlastný podnet z bočného postavenia. Výkony boli zaznamenané v sekundách s presnosťou na 0,01 s.



Obr. 3 Aktivácia svalov v okolí bedra – špecifické pre ľadový hokej „Skater“ – unoženie šikmo vzad



Obr. 4 Testy akceleračnej a maximálnej rýchlosti – šprint na 10 a 31,10 metrov



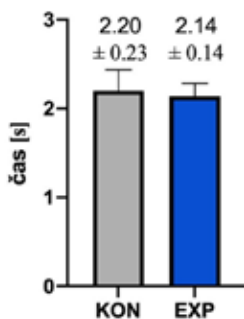
Obr. 5 Test rýchlosti so zmenami smeru – S-corner agility test

METÓDY

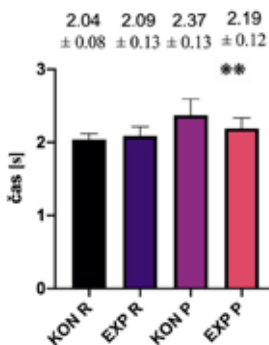
Pri hodnotení výsledkov našej práce sme vychádzali zo základných štatistických charakteristík skúmaného súboru. Pre posúdenie normality rozloženia sme použili Shapiro-Wilk test. Pri testovaní významnosti rozdielov stredných hodnôt sme použili Wilcoxonov T-test. Štatistickú významnosť výsledkov sme sledovali na 5 a 10% hladine významnosti. Mann-Whitney U-test sme použili pri porovnaní zmien podľa výkonnosti pomalších a rýchlejších hráčov v rámci sledovaného súboru. Na zistenie veľkosti účinku sme použili test vecnej významnosti Cohen r. Dáta sme spracovali a vyhodnotili pomocou programu GraphPad Prism 8 (GraphPad Software, San Diego, CA).

VÝSLEDKY

V teste šprint na 10 metrov dosahovala experimentálna skupina o 2,73 % rýchlejšie časy ako kontrolná skupina (obr. 10), avšak bez štatistickej významnosti ($2,20 \pm 0,23$ vs. $2,14 \pm 0,14$ s; n.s.). Po rozdelení hráčov na dve polovice z hľadiska výkonnosti v teste šprint na 10 metrov sme zistili, že experimentálna skupina rýchlejších hráčov dosahovala o 2,45 % pomalšie časy ako kontrolná skupina (obr. 11) ($2,04 \pm 0,08$ vs. $2,09 \pm 0,12$ s; n.s.). Akútny efekt intervencie sa prejavil v skupine pomalších hráčov, ktorí dosahovali o 7,2 % rýchlejšie časy ($2,36 \pm 0,22$ vs. $2,19 \pm 0,14$ s; $p \leq 0,01$).

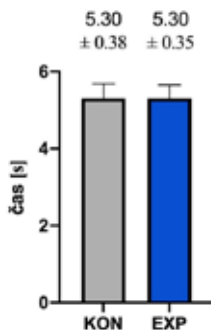


Obr. 6 Porovnanie kontrolnej (KON) a experimentálnej skupiny (EXP) v teste na 10 m

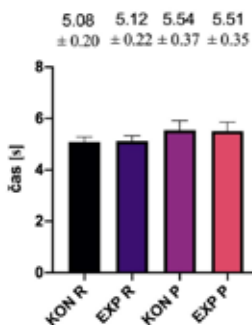


Obr. 7 Porovnanie hráčov z hľadiska výkonnosti v teste na 10 m: Kontrolná skupina rýchlejší hráči (KON R), Experimentálna skupina rýchlejší hráči (EXP R), Kontrolná skupina pomalší hráči (KON P), Experimentálna skupina (EXP P).

V teste šprint na 30 metrov sme nenašli štatisticky významné rozdiely (obr. 12) medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou ($5,31 \pm 0,37$ vs. $5,31 \pm 0,34$; n.s.). Rovnako sme nezistili štatisticky významný rozdiel (obr. 13) ani po rozdelení hráčov na dve skupiny z hľadiska výkonnosti ($5,07 \pm 0,18$ vs. $5,11 \pm 0,21$ s), resp. ($5,54 \pm 0,37$ vs. $5,50 \pm 0,34$ s).

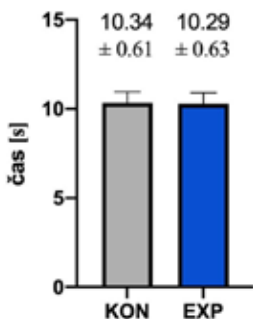


Obr. 8 Porovnanie kontrolnej (KON) a experimentálnej skupiny (EXP) v teste na 30 m

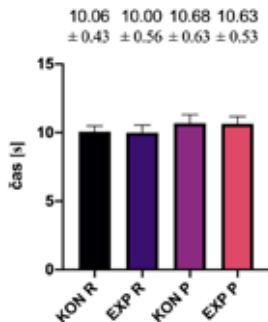


Obr. 9 Porovnanie hráčov po rozdelení z hľadiska výkonnosti v teste na 30 m: Kontrolná skupina rýchlejší hráči (KON R), Experimentálna skupina rýchlejší hráči (EXP R), Kontrolná skupina pomalší hráči (KON P), Experimentálna skupina (EXP P).

V teste „agility S-corner test“ sme zistili malé zlepšenie 0,49 %, čo predstavovalo 0,05 sekundy, ale bez štatistickej významnosti ($10,34 \pm 0,60$ vs. $10,29 \pm 0,62$; n.s.). Po rozdelení hráčov na dve skupiny z hľadiska výkonnosti sme pozorovali taktiež malé zlepšenie v priemere o 0,5 %, čo predstavuje 0,05 sekundy v oboch skupinách ($10,66 \pm 0,60$ vs. $10,61 \pm 0,51$ s; n.s.).



Obr. 10 Porovnanie kontrolnej (KON) a experimentálnej skupiny (EXP) v teste „agility S-corner test“



Obr. 11 Porovnanie hráčov po rozdelení z hľadiska výkonnosti v teste „agility S-corner test“

DISKUSIA

Výsledky našej práce naznačujú, že zaradenie aktivačných cvičení svalových skupín v okolí bedra s použitím odporových gúm môže byť pre mládežníckych hokejistov prospešné nielen z hľadiska rehabilitácie a prevencie pred zraneniami, ale aj z hľadiska korčuľarskej rýchlosti pri akcelerácii (tab. 2). Zvýšené nároky na extenziu a abdukciu bedrového kĺbu práve počas akceleračnej fázy ($p < 0.05$) zistili vo svojich prácach aj Upjohn et al. (2008) a Buckridge et al. (2015), ktorí analyzovali korčuľarsky pohyb z hľadiska biomechaniky pomocou 3D akcelerometra a elektro-goniometra.

V odbornej literatúre existuje množstvo prác, ktoré potvrdzujú akútny efekt svalovej aktivácie na rýchlostno-silové schopnosti (Young et al., 1998; McCann et al., 2010; Mitchell et al., 2011), no veľmi málotakých, ktoré by skúmali efekt na špecifickom pohybe, akým je korčuľovanie. Nedávna práca na hráčoch ľadového hokeja vo veku 15–21 rokov rovnako ako my skúmala efekt svalovej aktivácie na korčuľarsku rýchlosť. Experimentálny protokol v tejto práci pozostával z cvičení: drepy po 5 opakovaní s odporom 85 % z 1RM a 6 vertikálnych výskokov bez protipohybu. Štúdia potvrdila pozitívny efekt, keď hráči po aktivácii výrazne zlepšili svoje časy v šprinte na 40 metrov (Lagrange et al., 2020). Na rozdiel od práce Langrange et al. (2020) sme sa v našej práci snažili do protokolu rozevčinenia vložiť aktivačné cvičenia s použitím odporových gúm, ktoré sa svojou štruktúrou viac podobali korčuľarskemu pohybu a sú ľahko implementovateľné aj u mládežníckych kategórií. Vzhľadom na vysoko špecializované biomechanické pohybové vzory v ľadovom hokeji nemusia mať cvičenia, ktoré sa svojou štruktúrou nepodobajú na korčuľarsky pohyb požadovaný efekt na výkon (Bracko et al., 2001).

Po rozdelení hráčov na dve polovice sme zistili, že akútny efekt svalovej aktivácie sa prejavil predovšetkým u pomalších hráčov (obr. 8). Zahranické práce naznačujú, že mladí športovci, ktorí disponujú nižšou úrovňou pohybových zručností, majú vyšší potenciál, čo sa týka akútnej reakcie na pohybovú intervenciu (Oliver et al., 2013). Toto zistenie je veľmi dôležité z hľadiska efektívnej práce s mládežou v hokejových kluboch. Pred pubertou je tiež možné dosiahnuť zvýšenú aktiváciu a prispôsobivosť neurónov so zameraním na koordinačné schopnosti. V našom prípade mali mladí hráči v priemere 12 rokov a vieme u nich využiť výhody synaptoplasticity (Pesce et al., 2011).

V testoch šprint na 30 metrov a agility S-corner test sme nenašli štatisticky významné rozdiely ani po rozdelení hráčov z hľadiska výkonnosti na dve skupiny. V teste agility S-corner test sme predpokladali, že akútny efekt svalovej aktivácie sa nemusí prejaviť, pretože do agility testu, akým je S-corner test vstupujú významné faktory, konkrétne technická zručnosť a kognitívne schopnosti (Young et al., 2015; Hojka et al., 2016). Medzi priamočiarym šprintom a S-corner agility testom nájdeme v zahraničných prácach asociáciu ($r = 0,70-0,76$) (Farlinger et al., 2007, Janot et al., 2015). V našej práci bola asociácia medzi testom šprint na 30 metrov a agility testom nižšia ($r = 0,59$). Výsledky S-corner testu boli pomalšie v porovnaní s českými ($8,99 \pm 0,34$ s), či kanadskými hráčmi ($9,20 \pm 0,21$ s) vs. ($10,66 \pm 0,60$, resp. $10,61 \pm 0,51$ s; n.s.) (Dominik et al., 2019; Farlinger et al., 2007), kde svoju rolu zohral s najväčšou pravdepodobnosťou vekový rozdiel troch rokov.

Aby sme redukovali limity našej práce, je pre jasnejšie závery nutné opakované zistenie účinku nami zvolenej aktivácie, pokiaľ možno aj za využitia EMG elektród pre priame potvrdenie účinku svalovej aktivácie. Za úvahu stojí aj zvýšenie odporu pri starších jedincoch, v celej aktivačnej časti sme pre všetkých jedincov použili gumu s rovnakým odporom, u starších jedincov by sa dal aplikovať väčší odpor, prípadne technicky náročnejšie cvičenia, keďže intenzita nemusela byť postačujúca. Pre špecifikáciu ďalších odporúčaní pre prax je nutné vykonať ďalšie merania, ktoré by sa zaoberali zmenou v intenzite rovnakých cvičení, prípadne aj zmenou formy aktivácie u výkonnostne lepších jedincov.

ZÁVER

V teste na 10 m po aplikácii svalovej aktivácie sa síce nepotvrdila štatistická významnosť, ale došlo k zlepšeniu sa v čase v tomto teste. Na základe nehomogenosti skupiny sme sa rozhodli preskúmať vplyv aktivácie aj vzhľadom na výkonnosť hráčov. Preto sme rozdelili hráčov do dvoch skupín podľa výkonu v teste na 10 m. Štatisticky významný vplyv sa prejavil v skupine pomalších hráčov ($n = 23$) na 1% hladine v prospech experimentálneho.

Môžeme konštatovať, že nami zvolená svalová aktivácia má pozitívny vplyv na akceleračnú rýchlosť v ľadovom hokeji hlavne pre pomalších a technicky menej vyspelých hráčov. Z výsledkov našej práce vyplýva, že svalová aktivácia pomocou malých odporových gúm môže byť účinná a má pozitívny vplyv najmä na akceleračnú rýchlosť.

LITERATURA

- AYENI, O. R., BANGA, K., BHANDARI, M., MAIZLIN, Z., DE SA, D., GOLEV, D., ... FARROKHYAR, F. (2014). Femoroacetabular impingement in elite ice hockey players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, vol. 22, pp. 920–925. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2598-5>.
- BEHM, D. G., WAHL, M. J., BUTTON, D. C., POWER, K. E., & ANDERSON, K. G. (2005). Relationship between hockey skating speed and selected performance measures. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 326–331. <https://doi.org/10.1519/R-14043.1>.
- BOYLE, M. (2010). *Advanced in Functional Training. Training Techniques for Coaches, Personal Trainers and Athletes. On Target Publications*. Santa Cruz, California.
- BRACKO, M. R. (2001). On-Ice Performance Characteristics of Elite and Non-elite Women's Ice Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 42–47. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2001\)015<0042:OIPCOE>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2001)015<0042:OIPCOE>2.0.CO;2).
- BUCKERIDGE, E., LEVANGIE, M. C., STETTER, B., NIGG, S. R., & NIGG, B. M. (2015). An on-ice measurement approach to analyse the biomechanics of ice hockey skating. *PLoS ONE*, 10(5), e0127324. <https://doi.org/10.1371/journal.p.0127324>.
- CROW, J. F., BUTTIFANT, D., KEARNY, S. G., & HRYDOMALLIS, C. (2012). Low load exercises targeting the gluteal muscle group acutely enhance explosive power output in elite athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 438–442.
- DELAHUNT, E., KENNELLY, C., MCENTEE, B. L., COUGHLAN, G. F., & GREEN, B. S. (2011). The thigh adductor squeeze test: 45° of hip flexion as the optimal test position for eliciting adductor muscle activity and maximum pressure values. *Manual Therapy*, 16(5), 476–480. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.02.014>.
- DELMORE, R. J., LAUDNER, K. G., & TORRY, M. R. (2014). Adductor longus activation during common hip exercises. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(2), 79–87. <https://doi.org/10.1123/JSR.2012-0046>.
- DISTEFANO, L. J., BLACKBURN, J. T., MARSHALL, S. W., & PADUA, D. A. (2009). Gluteal muscle activation during common therapeutic exercises. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 39(7), 532–540.
- FARLINGER, C. M., KRUISSELBRINK, L. D., & FOWLES, J. R. (2007). Relationships to skating performance in competitive hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 915. <https://doi.org/10.1519/R-19155.1>.
- HENRIKSSON, T. et al. (2016). Laboratory- and field-based testing as predictors of skating performance in competitive-level female ice hockey. *Open Access Journal of Sports Medicine* [online]. 7, 81–88 [cit. 2019-11-20]. https://www.researchgate.net/publication/306297452_Laboratory-_and_fieldbased_testing_as_predictors_of_skating_performance_in_competitivelevel_female_ice_hockey.
- HOJKA, V., STASTNY, P., REHAK, T., GOŁAS, A., MOSTOWIK, A., ZAWART, M., & MUSÁLEK, M. (2016). A systematic review of the main factors that determine agility in sport using structural equation modeling. *Journal of Human Kinetics*, 52, 115. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0199>.
- CHANG, R., TURCOTTE, R., & PEARSALL, D. (2009). Hip adductor muscle function in forward skating. *Sports Biomechanics*, 8(3), 212–222. <https://doi.org/10.1080/14763140903229534>.
- JANOT, J. M., BELTZ, N. M., & DALLECK, L. D. (2015). Multiple off-ice performance variables predict onice skating performance in male and female division III ice hockey players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 522.
- KAARTINEN, S., VENOJÄRVI, M., LESCH, K. J., TIKKANEN, H., VARTIAINEN, P., & STENROTH, L. (2021). Lower limb muscle activation patterns in ice-hockey skating and associations with skating speed. *Sports Biomechanics*, 1–16.
- LAGRANGE, S., FERLAND, P. M., LEONE, M., & COMTOIS, A. S. (2020). Contrast training generates post-activation potentiation and improves repeated sprint ability in elite ice hockey players. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 183.
- MCCANN, M. R., & FLANAGAN, S. P. (2010). The effects of exercise selection and rest interval on postactivation potentiation of vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1285–1291. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d6867c>.

- MITCHELL, C. J., & SALE, D. G. (2011). Enhancement of jump performance after a 5-RM squat is associated with postactivation potentiation. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1957–1963. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1823-x>.
- MÖLSÄ, J., AIRAKSINEN, O., NÄSMAN, O., & TORSTILA, I. (1997). Ice Hockey injuries in Finland: A prospective epidemiologic study. *American Journal of Sports Medicine*, 25(4), 495. <https://doi.org/10.1177/036354659702500412>
- NOVÁK, D., LIPINSKA, P., ROCZNIOK, R., SPIESZNY, M., & STASTNY, P. (2019). Off-ice agility provide motor transfer to on-ice skating performance and agility in adolescent ice hockey players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(4), 680.
- OLIVER, J. L., LLOYD, R. S., & RUMPF, M. C. (2013). Developing speed throughout childhood and adolescence: The role of growth, maturation and training. *Strength and Conditioning Journal*, 35(3), 42–48. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182919d32>.
- PESCE, C., & AUDIFFREN, M. (2011). Does acute exercise switch off switch costs? A study with younger and older athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(5), 609–626. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.5.609>.
- RENAUD, P. J., ROBBINS, S. M. K., DIXON, P. C., SHELL, J. R., TURCOTTE, R. A., & PEARSALL, D. J. (2017). Ice hockey skate starts: a comparison of high and low calibre skaters. *Sports Engineering*, 20, 255–266. <https://doi.org/10.1007/s12283-017-0227-0>.
- SAHRMANN, S. (2000). Diagnosis & treatment of movement impairment syndromes. *London Course*.
- SELKOWITZ, D. M., BENECK, G. J., & POWERS, C. M. (2013). Which exercises target the gluteal muscles while minimizing activation of the tensor fascia lata? Electromyographic assessment using fine-wire electrodes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 43(2), 54–64.
- Slovenský zväz ľadového hokeja. 2019. Manuál pre výstupné testy hokejovej prípravky [online]. [cit. 2019-12-14]. Dostupné z: <https://www.hockeyslovakia.sk/userfiles/file/Normy%20a%20testy/Manual-kvystupnym-testom-hokejovej-pripravky.pdf>.
- UPJOHN, T., TURCOTTE, R., PEARSALL, D. J., & LOH, J. (2008). Three-dimensional kinematics of the lower limbs during forward ice hockey skating. *Sports Biomechanics*, 7(2), 206–221. <https://doi.org/10.1080/14763140701841621>.
- WILCOX, C. R. J., OSGOOD, C. T., WHITE, H. S. F., & VINCE, R. V. (2015). Investigating strength and range of motion of the hip complex in ice hockey athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(3), 300–306. <https://doi.org/10.1123/jsr.2014-0175>.
- YOUNG, W. B., DAWSON, B., & HENRY, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 10(1). <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.159>.
- YOUNG, W. B., JENNER, A., & GRIFFITHS, K. (1998). Acute enhancement of power performance from heavy load squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12(2), 82–84. <https://doi.org/10.1519/00124278-199805000-00004>.

Mgr. Michal Střelecký

Katedra biologických a lekárskeých vied FTVŠ UK

Nábr. arm. gen. L. Svobodu 9, 814 69 Bratislava

e-mail: michal.strelecky@uniba.sk

THE HIERARCHICAL INFLUENCE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS AND PARENTS ON CHILDREN'S MOTIVATION FOR PHYSICAL ACTIVITY

MARTIN DLOUHÝ, ADAM JUST, JIŘÍ SUCHÝ, ŠÁRKA PANSKÁ

Department of Physical Education, Faculty of Education, Charles University, Prague

ABSTRACT

This research investigates the relative influence of parents and physical education (PE) teachers on the motivational structure for physical activity among lower secondary school pupils in selected Prague primary schools. The study aimed to determine the perceived significance of parental and teacher personalities as motivational factors for pupil engagement in physical activity. A non-standardized questionnaire was administered to the pupils, followed by data analysis and synthesis. The results indicate that parents hold a more dominant position than PE teachers in shaping the pupils' motivational structure for physical activity. PE teachers were not perceived as a significant motivational element within this hierarchy.

Key words: motivation, physical activity, older school age, parents, PE teachers

INTRODUCTION

“Who does not burn, does not set anyone on fire” (St. Ignatius of Loyola).

Insufficient physical activity among children and adults has long been a significant public health concern in Czech society (Bauman et al., 2009; Gába et al., 2022). While this trend is prevalent globally, international comparisons reveal that Czech children exhibit relatively higher levels of physical activity compared to their peers in some other countries (Aubert et al., 2002; WHO, 2024). This provides a glimmer of hope, but concerted efforts are still crucial to address this issue effectively.

The Czech Republic has recognized the importance of physical activity by incorporating it into the Health 2030 strategy (Ministry of Health, 2021). This comprehensive plan outlines a series of measures aimed at improving the health of the younger generation and adults, with a strong emphasis on promoting physical activity.

Vašíčková (2016) emphasizes the pivotal role of physical literacy in fostering a healthy lifestyle. She highlights the multifaceted nature of physical literacy, encompassing cognitive, affective, and psychomotor dimensions. Developing these dimensions requires a holistic approach that integrates physical education with other curricular areas, creating a supportive school environment that fosters a culture of physical activity. Effective physical education necessitates creating an engaging and supportive learning environment where the teacher serves as a positive role model. Motivation cannot be imposed externally; instead, the focus should be on presenting appropriate challenges that encourage student engagement and risk-taking.

Frömel et al. (1999) investigated the multifaceted factors influencing youth sport participation, including social, psychological, and environmental aspects. Social factors such as peer pressure, social support from friends and family, and the availability of social opportunities within the community significantly impact youth engagement in sports. Psychological factors, including self-efficacy, intrinsic motivation, and perceived competence, also play a crucial role. Environmental factors, such as access to safe and accessible recreational facilities, the availability of green spaces, and the overall community support for physical activity, further influence youth participation.

Parental influence extends beyond direct instruction. Instead of dictating activities, parents should act as inspiring guides, co-organizers, and role models, encouraging active lifestyles within the family. Authoritative parenting styles, characterized by high levels of warmth and clear expectations, have been shown to be most effective in promoting children's physical activity. These parents provide encouragement, support, and opportunities for physical activity while also setting clear boundaries and expectations.

Several studies have examined the influence of parents and teachers on children's physical activity. Pávek (2011), through case studies of six families, found that time constraints and conflicting schedules often hinder family-based physical activity. Průchová (2013) demonstrated the significant impact of parental influence on the physical activity of 6th-9th graders. Sojková (2014) found that parental motivation significantly outweighs teacher influence among lower secondary school students.

Vacardová (2015) revealed a strong correlation between parental and child sports participation among lower secondary school students in Prague and Semily. Sýkorová (2012) found that 55% of parents who engage in regular physical activity also have children who are physically active, highlighting the influence of parental lifestyle. Navrátilová (2015) identified family as the primary motivator for initiating sports participation (61% of respondents), followed by friends (20%). Glas (2010) observed that 93% of children with active parents engage in some form of sport, compared to 78% of children with inactive parents.

Valjent and Flemr (2010) investigated the factors influencing physical activity among Czech Technical University students. They found that friends, family, and classmates were the most significant motivators, while the influence of primary and secondary school PE teachers was relatively low.

These findings underscore the crucial role of parents in promoting healthy lifestyles for their children. Schools can play a vital role by implementing comprehensive physical education programs that emphasize fun, engaging activities and provide opportunities for student leadership and decision-making. Additionally, creating supportive community environments with accessible parks, recreational facilities, and safe spaces for physical activity is essential for promoting an active and healthy population.

OBJECTIVE

This research aimed to investigate the perceived significance of physical education (PE) teacher personality and parental influence as motivational factors for physical activity among lower secondary school pupils in selected primary schools in Prague (Prague 8 and Prague 9).

Research questions

1. RQ1: What is the hierarchy of motivational factors influencing physical activity among the surveyed pupils?
2. RQ2: To what extent do the surveyed pupils perceive their parents as the primary motivators for engaging in physical activity?
3. RQ3: Do the surveyed pupils identify their PE teacher as a significant motivational factor for physical activity?

METHODS

This study employed a non-standardized questionnaire survey, deemed most suitable for examining the diverse characteristics of the research sample and addressing the specific research objectives. The development of the questionnaire adhered to the guidelines outlined by Disman (2010), ensuring the necessity, comprehensibility, simplicity, and clarity of each question. A pilot study was conducted with 11 pupils to refine the questionnaire before its final administration.

The research sample was selected through purposive sampling, focusing on lower secondary schools in Prague 8 and 9. A total of 246 pupils participated in the study (see Table 1). Prior to data collection, a pilot study with 11 pupils was conducted to refine the non-standardized questionnaire. Informed consent was obtained from the parents of all participating pupils.

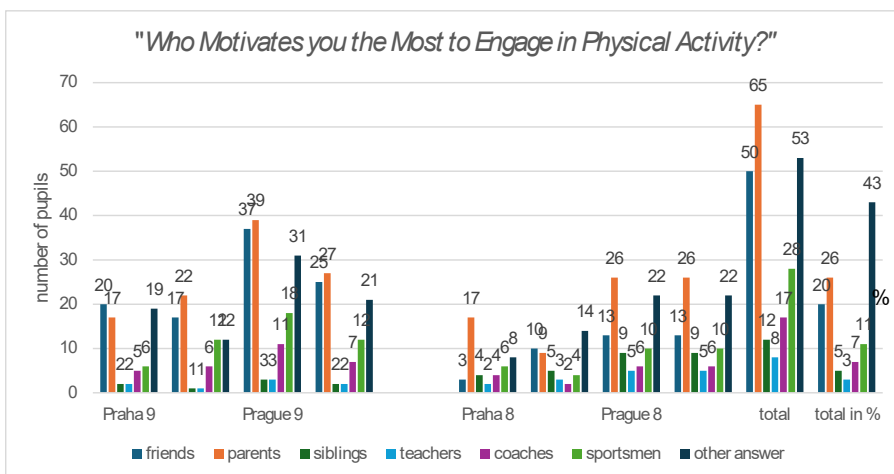
Table 1
Respondents of the Questionnaire Survey

	Prague 8	Prague 9	Total
Girls (g)	49	73	122
Boys (b)	50	74	124
Total	99	147	246

RESULTS

The first research question, which investigated the hierarchy of motivational factors for physical activity among the surveyed pupils, was based on the study by Valjent and Flemr (2010). To address this question, participants were asked: “Who motivates you the most to engage in physical activity?” The response options mirrored the indicators examined in the Valjent and Flemr (2010) study. The analysis focused on identifying the most dominant motivational factors.

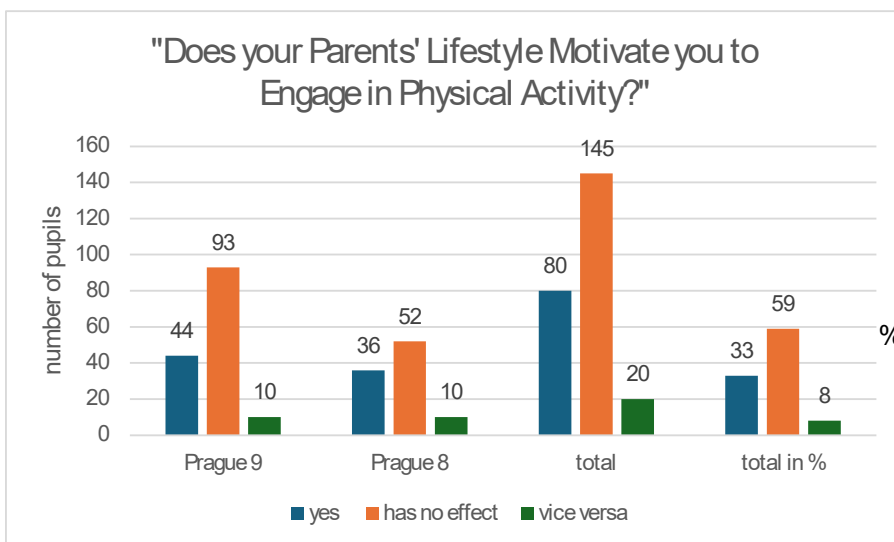
A total of 65 (26%) respondents identified their parents as the primary motivator for physical activity, while only 8 (3%) respondents cited physical education teachers (see Graph 1).



Graph 1

Responses to the question “Who motivates you the Most to Engage in Physical Activity?”

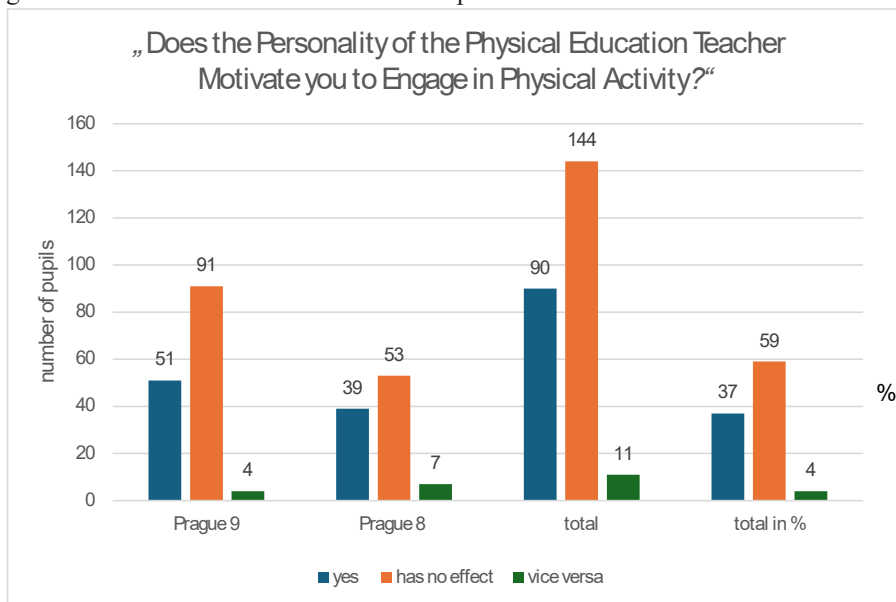
The second research question, also based on the study by Valjent and Flemer (2010), was addressed through the question: “Does your parents’ lifestyle motivate you to engage in physical activity?” A total of 80 (33%) respondents from both schools indicated that their parents’ lifestyle positively influenced their motivation for physical activity (see Graph 2).



Graph 2

Responses to the question “Does your parents’ lifestyle motivate you to engage in physical activities?”

The third research question, building upon the work of Sojková (2014) and the study by Valjent and Flemr (2010), was investigated by asking: “Does the personality of the physical education teacher motivate you to engage in physical activity?” A total of 90 (37%) respondents answered “yes” to this question (see Graph 3). No significant gender differences were observed in the responses.



Graph 3

Responses to the question “Does the personality of the physical education teacher motivate you to engage in physical activity?”

DISCUSSION

The findings of this non-standardized questionnaire survey align with the conclusions of Valjent and Flemr (2010) and other researchers, such as Sojková (2014), who reported a surprisingly low percentage of children perceiving a positive influence of physical education teachers and the classroom environment on their motivation for physical activity. Navrátilová (2015) found that 55% of pupils are motivated to engage in sports by their parents; however, our survey results indicate a significantly lower proportion (26%). This insufficient motivation for physical activity within the context of physical education has several negative consequences, including an increased risk of obesity and related health issues, as highlighted by Rychtecký and Tilinger (2017).

A retrospective analysis revealed that some questions in the non-standardized questionnaire could have been formulated more precisely. Although efforts were made to ensure clarity and appropriateness for the age group, some pupils may have experienced difficulty in correctly interpreting certain questions. This could be attributed to factors such as inattention during the reading of instructions.

A significant limitation of this study is the relatively small sample size and its geographic restriction to Prague. Therefore, generalizing the findings to a broader

population is not feasible. The sample size of 246 participants was determined based on similar published research and deemed adequate for the purposes of this study. However, a larger sample size would have provided greater statistical power and enhanced the generalizability of the findings.

The pilot testing phase proved valuable, leading to adjustments in the wording of some questions and contributing to the overall precision of the non-standardized questionnaire. The questionnaire also included nine additional questions not directly related to the research objectives and were therefore excluded from this analysis. These questions explored aspects such as parental support for children's physical activities, parental engagement in physical activity, and the influence of teachers' personal sporting interests on students.

Motivation for physical activity and the development of physical literacy are crucial for the overall well-being of children and youth. Therefore, it is essential to actively support these aspects through a multi-faceted approach. Based on the findings of this study, it is recommended that educational programs be adapted to enhance student engagement and motivation. Furthermore, improved collaboration between schools, families, and sports organizations is crucial to foster a greater interest in physical activity and an active lifestyle.

CONCLUSION

The findings of the non-standardized questionnaire survey conducted among pupils from two primary schools in Prague reveal that parental influence, including both parental motivation (37%) and parental lifestyle (33%), significantly dominates the motivational structure for physical activity among the surveyed pupils. Physical education teachers, in contrast, were identified as a dominant motivational factor by only 3% of respondents.

Physical activity, including engagement in sports, is crucial for the healthy development of children and youth. While the family unquestionably plays a primary role in shaping attitudes towards physical activity, physical education teachers also have a vital role to play in supporting and developing engaging and motivating sports and physical activity programs that align with the interests and needs of young people. We believe that the preparation of future physical education teachers at universities must prioritize these aspects to ensure that they are equipped to effectively motivate and inspire their students.

REFERENCES

- AUBERT, S. et al. (2022). Global Matrix 4.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Adolescents: Results and Analyses From 57 Countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 19, p. 700–728.
- BAUMAN, A. E. et al. (2009). The international prevalence study on physical activity: Results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 21.
- DISMAN, M. (2000). *Jak se vyrábí sociologická znalost: Příručka pro uživatele*. 3. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0139-7.
- FRÖMEL, K., NOVOSAD, J., SVOZIL, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-7067-945-x.
- GÁBA et al. (2022). The Czech Republic's 2022 Report Card on Physical Activity for Children and Youth: A rationale and comprehensive analysis. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 20, p. 340–348.

- GLAS, J. (2010). *Skladba volnočasových aktivit adolescentů a vliv jejich rodičů na aktivní trávení volného času*. Diplomová práce. Praha: PedF UK.
- JUST, A. (2016). Životní styl učitele tělesné výchovy a rodičů žáků základních škol jako motivační faktor pohybových aktivit těchto žáků. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.
- MZD (2021). *Strategický rámec Zdraví 2030*. <https://mzd.gov.cz/category/programy-a-strategie/zdravi-2030/> [on-line, 23. 9. 2024].
- NAVRÁTILOVÁ, H. (2015). *Postoj žáků benešovských základních škol k tělesné výchově a sportovní činnosti*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.
- PÁVEK, P. (2011). *Vliv rodičů na sportovní aktivity dětí*. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova.
- PRŮCHOVÁ, V. (2013). *Analýza pohybových aktivit dětí staršího školního věku na Základní škole Chrudim*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.
- RYCHTECKÝ, A., TILINGER, P. (2017). *Životní styl české mládeže: pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti*. Praha: Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3746-4.
- SOJKOVÁ, T. (2014). *Pohyb ve volnočasových aktivitách žáků druhého stupně základních škol v Ústeckém kraji*. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova.
- SÝKOROVÁ, M. (2012). *Vztah dětí 1. stupně ZŠ k pravidelné pohybové aktivitě v závislosti na zájmech rodičů*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.
- VACARDOVÁ, L. (2015). *Vztah žáků k pravidelné pohybové aktivitě na základních školách ve vybraném regionu v závislosti na zájmech jejich rodičů*. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova.
- VALJENT, Z., FLEMR, L. (2010). Kdo nejvíce přivádí mládež ke sportu? *Studia sportiva*, 4(2), p. 85–95.
- VASÍČKOVÁ, J. (2016). *Pohybová gramotnost v České republice*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4884-8.
- WHO (2024). *Report on the impact of the COVID-19 pandemic on the daily routine and behaviours of school-aged children: results from 17 Member States in the European Region*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376574/WHO-EURO-2024-9702-49474-74016-eng.pdf?sequence=8> [on-line, 23. 9. 2024].

Mgr. Šárka Panská, Ph.D.

Department of Physical Education, Faculty of Education, Charles University
Královická 915, 250 01 Brandýs nad Labem
e-mail: sarka.panska@pedf.cuni.cz

NÁHLED NA PROBLEMATIKU ZRANĚNÍ V ATLETICE A NA PŘÍPADNOU PREVENCI – PŘEHLEDOVÁ STUDIE

AN OVERVIEW OF THE ISSUE OF INJURIES IN ATHLETICS AND PREVENTION – REVIEW STUDY

ŠTĚPÁN WAGNER¹, ALEŠ KAPLAN¹,
MICHAELA TREGLEROVÁ²

¹ Katedry atletiky, sportů a pobytu v přírodě, Fakulta tělesné výchovy a sportu,
Univerzita Karlova

² Český atletický svaz

SOUHRN

Prostřednictvím studia 37 zahraničních článků se podařilo vytvořit přehledovou studii týkající se problematiky zranění v atletice a případné prevence. Ke splnění tohoto cíle bylo nutné zjistit co nejvíce informací o problematice zranění a případné prevence v atletice. Prostudovány byly zahraniční zdroje: *Google Scholar*, *Newton Media Search*, *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science* aj. Na základě zpracovaných článků (Alonso et al. 2012; Bigouette et al., 2018) bylo zjištěno, že nejčastějšími zraněními jsou zranění v oblasti dolních končetin. Jednalo se zejména o svalová zranění zadní strany stehna a oblasti holení. Další zranění vyskytující se u atletů se týkala zdravotních problémů v oblasti zad, kotníků a kolen. Oproti tomu studie D'Souzy (1994) zaznamenala jako nejčastěji zraněnou část těla u sprinterů oblast zad, u běžců na střední tratě byla nejproblematictější oblastí oblast holeně. Ve skokanských disciplínách se objevilo jako nejčastější zranění přední části stehna a ve vrhačských disciplínách bylo nejčastější zranění kotníku.

Následně bylo v článku upozorněno na metodu FMS (angl. *Functional movement system*) autora Cooka (2013). Metoda FMS se objevuje v recenzovaných studiích, které upozorňují na možnosti zachycení rizika zranění s podporou preventivního programu a případného využití v atletice. Proto jsme v článku provedli krátký komentovaný přehled vybraných studií a jednu z nich (Chapman, Laymon a Arnold, 2014) jsme okomentovali komplexněji. V této souvislosti lze konstatovat, že ne všechny práce pohlíží na tuto metodu zcela pozitivně. Kritické názory jsme zaznamenali například ve studiích Ventera et al. (2017), Dyera et al. (2019) či Bringa et al. (2018).

Klíčová slova: atletika, zranění, prevence zranění, přehledová studie

ABSTRACT

Through the study of 37 foreign articles, a review study was created regarding the issue of injuries in athletics and prevention. To achieve this goal, it was necessary to find out as much information as possible about the issue of injuries and prevention in athletics. Foreign sources were mainly studied, such as: *Google Scholar*, *Newton Media Search*, *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, etc. Based on the articles processed (Alonso et al., 2012; Bigouette et al., 2018), it was found that the most common injuries are injuries to the lower extremities. These were mainly muscle injuries to the back of the thighs and the shin. The studies by both authors justify the mentioned injuries by insufficient warm-up, possible previous injuries and also bad movement stereotypes associated with high demands on the musculoskeletal system when performing individual athletic events. Other injuries occurring in athletes relate to health problems in the back, ankles and knees. In contrast, the study by D'Souza (1994) pointed out that the most frequently injured part of the body in sprinters is the back, and in middle distance runners the most problematic is the shin. According to this study, in jumping events, injuries to the front of the thigh are among the most common injuries, and in throwers, ankle injuries appeared to be the most common injury.

When studying peer-reviewed foreign journals, we introduced the possibilities of how to capture the risks of injury with the support of a preventive program. The work drew attention to the FMS (*Functional movement system*) method by Cook (2013). The FMS method appears in studies that highlight its use in athletics. Therefore, in the article, we have conducted a short commented review of selected studies and commented on one of them (Chapman, Laymon and Arnold, 2014) in a more comprehensive way. In this context, it can be stated that not all works view this method completely positively. We noted critical opinions, for example, in the studies of Venter et al. (2017), Dyer et al. (2019) or Bring et al. (2018).

Key words: athletics, track and field, injury, prevention, overview, review study

ÚVOD

V současném sportu jak výkonnostní, tak elitní úrovně můžeme zaznamenat pozorovatelný výskyt zranění, případně zdravotních obtíží limitujících sportovní výkon. Z různých studií můžeme zachytit nemalé počty zranění jak v průběhu přípravy na soutěž, tak i v samotném soutěžním období. Samotná atletika není výjimkou, a proto nás zajímalo, jak je problematika zranění v atletice řešena v zahraničních studiích. Na základě této skutečnosti jsme sestavili přehledovou studii, která má upozornit na problematiku zranění v atletice a zároveň se věnovat otázce případné prevence.

CÍL

Cílem článku je prostřednictvím přehledové studie upozornit na problematiku zranění v atletice a následně nastínit otázku případné prevence z pohledu vybraných zahraničních studií. Ke splnění tohoto cíle bylo nutné vyhledat relevantní literární zdroje a následně je zpracovat do přehledové studie.

METODIKA

Pro vytvoření přehledové studie jsme provedli rešerši článků a odborných studií u záměrně vybraných zahraničních zdrojů, kterými byly: *Google Scholar*, *Newton Media Search*, *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *SpringerLink*, *MEDLINE*, *LIVIVO* za období 2012–2022 (pozn.: vzhledem k řešené problematice a provedené komparaci byla záměrně vybrána jedna studie z roku 1994). Jako klíčová slova při vyhledávání jsme zvolili následující pojmy „*injuries of athletes*“, „*injuries in track and field*“, „*prevention programs in sport*“, „*prevention programs for athletes*“, „*prevention programs in track and field*“.

Pro splnění cíle byly stanoveny úkoly:

1. Výběr relevantních literárních zdrojů, a to jak tištěných, tak zejména zahraničních článků a studií z online prostředí.
2. Roztřídění zpracovaných literárních zdrojů do dvou pracovních kategorií a následný soupis s komentovaným hodnocením.

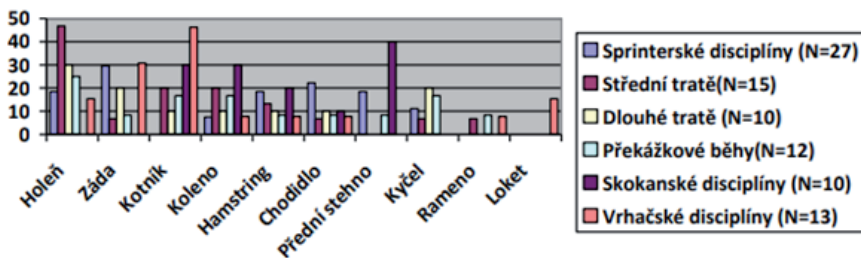
PŘEHLEDOVÁ STUDIE

Zranění ve sportu se stává v současnosti běžnou záležitostí a je třeba si v situacích, jež nastanou v důsledku rizikových faktorů a různých příčin, poradit a efektivně s co nejmenší časovou prodlevou od tréninku (tj. ztrátou úrovně trénovanosti) pracovat na návratu do tréninkového procesu. Důležitou součástí problematiky je také prevence zranění. V této souvislosti je třeba kriticky sdělit, že využití jednotlivých preventivních postupů v podobě postupů týkajících se prevence zranění jsou z části v rámci tréninkového procesu velmi často opomíjena. Přehledová studie je rozčleněna do dvou tematicky zaměřených kategorií. Nejprve je zpracována problematika zranění v atletice a následně je upozorněno na význam prevence před zraněním.

A) Problematika zranění v atletice

Atletika integruje řadu disciplín, a proto je možné zaznamenat výskyt zranění různého typu. Co se týká nejběžnějších zranění, tak podle studie Bigouetta et al. (2018) mapující přehled zranění na Olympijských hrách v roce 2016 v Riu de Janeiro se týkají především oblasti stehen, dolní části nohou a také chodidel. Oproti tomu studie Alonsa et al. (2012) se zaměřila na výskyt zranění v jednotlivých skupinách disciplín v průběhu mistrovství světa v Daegu v roce 2011. Výsledky této studie uvedly, že ve sprinterských disciplínách se zranění objevovala spíše u běžců na 100 m, v běžích na střední tratě se vyskytovala zranění u běžců na 1500 m a v technických disciplínách byl větší počet zranění zaznamenán ve skoku o tyči a v hodu oštěpem. V této souvislosti můžeme pro porovnání upozornit na výsledky studie D'Souza (1994).

Podle této studie provedené D'Souzou (1994) a zabývající se problematikou zranění v atletice, jež byla provedena po dobu jednoho roku na 147 atletech z různých klubů ve Velké Británii, došlo k vyhodnocení nejčastěji zraněných částí těla z hlediska jednotlivých atletických disciplín. Výsledky výzkumu jsou uvedeny v grafu 1, který udává procentuální zastoupení zranění na jednotlivých částech těla.



Graf 1

Přehled nejčastěji zraněných částí těla ve skupinách atletických disciplín v % (D'Souza, 1994; přeloženo autory článku)

KOMENTÁŘ

V grafu 1 můžeme vidět, že nejčastěji zraněnou částí těla u sprinterů byla oblast zad, a to v 30% zastoupení. Co se týče středních tratí, zde studie upozorňuje, že nejproblematičtější oblastí u běžců byla oblast holeně (46,7 %). Totéž konstatování bylo možné zaznamenat i u běžců na dlouhých tratích, kde bylo zastoupení zranění holeně 30%. U překážkových běhů mělo také nejvyšší procentuální zastoupení zranění holeně (25 %). U skokanských disciplín patřilo mezi nejčastější zranění, zranění přední části stehna (40 %). V případě zranění vrhačů to nejčastěji bylo zranění kotníku, a to v zastoupení 46,2 %.

Podíváme-li se na zranění hamstringů, tak se objevuje v největším procentuálním zastoupení u sprinterů a skokanů do dálky (18,5 % u sprinterů a 20 % dálkařů), naopak u běžců na střední a dlouhé tratě se toto zranění objevuje ve 13,3 % případů u středotračů a v 10 % případů u vytrvalců (tedy běžců na dlouhé tratě). Závodníci zaměřující se na překážkové běhy a vrhácké disciplíny utrpěli zranění hamstringů pouze v 8,3 % případů (překážkáři) a 7,7 % případů (vrhači).

Studie od Federmann-Demonta et al. (2014) věnující se problematice zranění v jednotlivých atletických disciplínách v rámci mezinárodních soutěží v období let 2007–2012 zjistila, že incidence zranění se liší napříč disciplínami, ale nejvíce zranění omezující samotnou sportovní přípravu atleta se objevuje u běžců na krátké tratě. Mezi disciplíny zahrnující vyšší počet zranění patří podle této studie i víceboje. Federmann-Demont et al. (2014) uvádějí, že z hlediska charakteristik zranění můžeme konstatovat, že ve sprinterských disciplínách převládá svalové zranění stehna podle autorů způsobené lokálním přetížením, což podobně platí i u skokanů, vícebojařů a vrhačů. V této souvislosti můžeme říci, že svalová zranění v oblasti stehna, potažmo hamstringů, se kromě vysokého výskytu v atletice (zejména sprinty, víceboje a skoky) objevují i v dalších sportech, kde rychlý běh je součástí samotného sportovního výkonu. Je tak třeba zmínit fotbal (Larruskain et al., 2018), americký fotbal (Mack et al., 2018) a ragby (Tondelli et al., 2022). Nelze však předpokládat, že všechny sporty zatěžují hamstringy stejně. Ve studiích zahrnutých do přehledu od Kalema et al. (2021) byla měřena řada biomechanických proměnných, včetně sil reakce s podložkou, úhlů v kloubech trupu a dolních končetin, momentů a sil v kyčelním a kolenním kloubu, natažení šlach hamstringů a povrchové elektromyografické aktivity různých svalů

trupu a stehien. Celkově nebyly současné poznatky schopny poskytnout jasný a jednoznačný pohled na potenciální souvislost mezi biomechanikou sprintu a zraněním hamstringů, jak tvrdí Kalema et al. (2021). U rychlostně-silových sportů lze spatřovat také časté zranění kolenního kloubu (zejména pak ACL zranění, týkající se předního zkríženého vazy). Hlavní stabilizátor kolenního kloubu bývá poškozen především u fotbalistů, dále u gymnastek, basketbalistek a fotbalistek, jak uvádějí Kalema et al. (2021). Je třeba říci, že ve všech výše zmíněných sportovních hrách je toto zranění u žen 2–8× častější než u mužů. Důvodem zvýšení rizikovosti u žen je pravděpodobně větší sklon tibie (holenní kosti), větší laxicita kloubů a větší abdukční úhly při doskocích. Pokud se jedná o tuto formu bezkontaktního zranění, je podle Tokutakeho et al. (2018) charakterizováno svou komplexností a ovlivněno anatomickými, neuromuskulárními, biomechanickými, genetickými, hormonálními a dalšími rizikovými faktory.

Ve srovnání se sportovními hrami se atletika vyznačuje relativně delšími tréninkovými obdobími a kratšími soutěžními obdobími, proto byla podle Timpka et al. (2014) pouze čtvrtina zranění zaznamenána v rámci soutěží během jednoho ročního tréninkového cyklu. Z hlediska celkové časové dotace byl podle Martíneze-Silvána et al. (2021) výskyt zranění během soutěží 3,8× vyšší než při tréninku. V této studii (Martínez-Silván et al., 2021) věnující se přehledu zranění v průběhu mezinárodních soutěží v období let 2007–2018 byly v celkovém srovnání četnosti výskytu zranění nejvíce zastoupeny sprinterské disciplíny (25 % všech zranění). Zajímavostí je, že nejvyšší počet zranění na 1000 registrovaných atletů byl zaznamenán ve vícebojích. Martínez-Silván et al. (2021) upozorňují, že samotné sportovní zranění má příčinnou odlišnost vzhledem ke specifčnosti každé atletické disciplíny, přičemž některá zranění jsou ve shodě v rámci skupin disciplín. Například zranění stehenního svalu bylo velice často diagnostikováno u sprinterů, překážkářů, skokanů a vícebojařů, dokonce bylo toto zranění zachyceno i u sportovních chodců. Zranění trupu a dolních končetin bylo nejčastěji zaznamenáno u vrhačů. Ve shrnutí všech zjištěných zranění Martínez-Silván et al. (2021) uvádějí, že ve shodě s některými realizovanými studii (např. Edouard et al., 2020) je ve sprinterských disciplínách největší riziko zranění v oblasti stehenního svalstva (zejména pak hamstringů), dále Achillovy šlachy a v oblasti beder. U skokanských disciplín se také podobně jako u sprinterských disciplín setkáváme s muskuloskeletálními zraněními, když se zde objevují zranění hamstringů a dále omezení tréninku díky problémům s koleny a zády, a také s Achillovou šlachou. Totéž zaznamenáváme i u vrhačů a vícebojařů, když kromě výše uvedených zranění se vyskytují zranění kotníků či poranění horních končetin, což je uvedeno Edouardem et al. (2020). Dále již jednou uváděný přehled od Feddermanna-Demmonta et al. (2014) potvrzuje nejčastější zastoupení zranění zadního stehenního svalu v průběhu atletických soutěží v období let 2007–2012, a to napříč všemi disciplínami v halové i venkovní sezóně.

B) Význam prevence před zraněním

Autoři jako Valle et al. (2017), Comstock et al. (2016), Patel et al. (2017), Straccioli et al. (2017), Rosendal a Strouse (2016), Jacobson et al. (2018), Martínez-Silván et al. (2016) potvrzují, že vývojové zákonitosti a nesprávné postupy v tréninkovém procesu, jako je například příliš velké zatížení, přetréování, raná

specializace ad., mají často zejména v kategorii mládeže vliv na vznik zranění. Zároveň se všichni výše uvedení autoři shodují na důležitosti prevence před případným zraněním. Patel et al. (2017) si ve své studii všímají zranění pohybového aparátu u mladých sportovců ve Spojených státech amerických. Popisují, že v posledních desetiletích došlo ke zvýšené účasti dětí a dospívajících při sportovních aktivitách a také ke specializovanému tréninku ve velmi raném věku. Tento trend částečně přispívá k výskytu typů zranění, která byla dříve zaznamenána u dospělých sportovců a dnes se s nimi setkáváme již u mladých sportovců. Celkově je převážná většina zranění pohybového aparátu způsobena u mladých a dospívajících sportovců přetížením (z angl. *overuse injuries*) a nadměrnou zátěží. Lze konstatovat, že akutní makrotraumata jsou méně častá.

Musíme však upozornit, že větší množství článků a studií se zaměřuje na zranění atletů v dospělosti či v juniorských a dorosteneckých kategoriích. Jako příklad lze uvést studie od Wroblevské et al. (2020), kteří se zabývali zraněním atletů ve věku 16–23 let a 24–35 let, a dále od Malliaropoula et al. (2018), kteří se ve své práci zaměřovali na zranění hamstringů u atletů ve věku 16–30 let.

Z tohoto důvodu vyvstává jako zásadní otázka využívání preventivních programů. O preventivních programech referovali například Zarei et al. (2018), kteří ve své studii analyzovali program FIFA 11⁺ či Sañudo et al. (2019), kteří se zabývali využitím tzv. Integrativního neuromuskulárního tréninku (INT) v různých sportech. Je třeba říci, že programy prevence zranění by měly být nedílnou součástí tréninku ve výkonnostním i vrcholovém sportu. Poskytování výhod pro zvýšení výkonnosti vedle prevence zranění může pomoci upravit postoj trenérů a sportovců k zavádění prevence zranění do každodenní tréninkové rutiny.

Jednou z možností, jak zachytit rizika zranění s podporou preventivního programu je metoda FMS (angl. *Functional movement system*) autora Cooka (2013). Svoji významnost tato metoda potvrdila různými studiemi, které se objevily v recenzovaných zahraničních časopisech. Pro samotný popis testů FMS a jejich hodnocení byly zpracovány studie od Cooka, Burtona a Fieldse (2010) a rovněž od Cooka, Burtona, Hoogenbooma a Voighta (2014a, 2014b). Je třeba upozornit, že tato metoda má své využití napříč různými sporty, což dokládají studie o využití FMS ve fotbale (Andrychowicz et al., 2018), ragby (Dyer et al., 2019), volejbalu (Chang, Hsueh a Lo, 2018) či netballu (Venter et al., 2017). Z hlediska uplatnění v atletice lze upozornit na studie, které zkoumaly využití FMS v atletice a některé se věnovaly zahrnutím této metody do přípravy mladých atletů. Tímto tématem se zabývali například autoři jako Chapman, Laymon a Arnold (2014); Bring et al. (2018); Marcinóv (2016) ad. Rovněž je důležité zmínit, že ne všechny práce pohlíží na tuto metodu zcela pozitivně. Kritické názory jsme zaznamenali například ve studiích Ventera et al. (2017), Dyera et al. (2019) či Bringa et al. (2018).

Metoda FMS, tak jak bylo zmíněno výše, se objevuje ve studiích, které upozorňují na její využití v atletice. Proto bychom provedli v této části krátký komentovaný přehled vybraných studií a jednu z nich (Chapman, Laymon a Arnold, 2014) bychom okomentovali komplexněji.

Zmíněna byla studie od polského autora Marcinóva (2016), který se zabýval identifikací pohybových vzorů pomocí metody FMS u mladých atletů ve věku 15–20 let. Zároveň je třeba připomenout výzkum od polských autorů (Paruzela-Dyja, Mehlich, 2014), jehož cílem bylo, zda lze zhodnotit vybrané pohybové dovednosti u začínajících atletů ve věku 13–18 let pomocí FMS.

V rámci přehledu využití metody FMS v atletice bychom chtěli okomentovat studii Chapmana, Laymona a Arnolda (2014), jejímž cílem bylo zjistit, zda skóre FMS souvisí s nejlepšími výkonnostními změnami elitních atletů v období dvou let. Autoři předpokládali, že atleti s celkovým skóre ve FMS menším než 14 (<14 znamenalo zvýšené riziko zranění) budou mít z dlouhodobého hlediska nižší výkonnost než ti, kteří získali ve FMS skóre vyšší než 14 (>14). U jedinců, kterým byla zjištěna asymetrie u alespoň jednoho z pěti bilaterálních testů podle metodiky FMS, se rovněž předpokládalo, že tato bude mít negativní dopad na jejich výkonnost ve srovnání s jedinci bez asymetrie. Výzkumu se celkově zúčastnilo $n = 121$ elitních amerických atletů vybraných na základě velmi náročných testových kritérií. Tento výběrový program je znám pod názvem *USA Track & Field (USATF) High Performance Program*.

Z hlediska statistické analýzy autoři studie použili Shapiro-Wilkův test k určení normality ve FMS skóre a změnách výkonu a pro lepší určení vlivu FMS skóre na výkonnost došlo k rozdělení atletů na dvě pracovní skupiny. Testovaní, kteří měli celkové skóre menší nebo rovné 14, byli označeni jako Lo_{FMS} (z angl. *low* = *nizké*), a ti, jejichž výsledné skóre bylo od 15 od 21, byli označeni jako skupina Hi_{FMS} (z angl. *high* = *vysoké*). Testovaní byli rovněž rozděleni podle výskytu asymetrií (pokud se objevily u alespoň jednoho z pěti bilaterálních pohybů FMS). V neposlední řadě došlo k rozdělení atletů podle skóre u hlubokého dřepu, protože bylo prokázáno, že nízké skóre u hlubokého dřepu je nejsilnějším prediktorem pro určení rizika zranění.

Pro účely porovnání mezi jednotlivými atletickými disciplínami rozdělili Chapman, Laymon a Arnold (2014) ještě atlety do následujících skupin: sprinty a překážky (100 m, 200 m, 400 m, 100/110 m překážek, 400 m překážek), vytrvalostní běhy (800 m, 1500 m, 3000 m překážek, 5000 m, 10 000 m a maraton), hody a vrhy (hod diskem, vrh koulí, hod oštěpem, hod kladivem), skoky (skok do dálky, trojskok, skok o tyči, skok vysoký) a víceboje (desetiboj, sedmiboj). Jedinci byli rovněž rozděleni podle výkonnostních úrovní podle USATF. Do výsledků bylo započítáno všech $n = 121$ atletů. Průměrné skóre FMS pro všechny sportovce činilo $15,4 \pm 1,9$. Průměrná změna nejlepšího výkonu ve sledované sezóně 2010–2011 byla $0,09 \% \pm 2,47 \%$. U skupin rozdělených podle atletických disciplín měli výrazně nižší celkové průměrné skóre vrhači $14,6 (\pm 1,8)$ oproti sprinterům, překážkářům $15,5 (\pm 1,9)$, vytrvalcům $15,4 (\pm 1,8)$ a skokanům $15,9 (\pm 2,1)$. V závěru autoři Chapman, Laymon, Arnold (2014) konstatovali, že nebyly zjištěny žádné významné rozdíly u celkového skóre ve FMS mezi skupinou mužů a žen a výkonnostními úrovněmi dle kritérií USATF.

Ohledně porovnání ve změně výkonu od roku 2010 do roku 2011 mezi skupinou Hi_{FMS} (>14) a Lo_{FMS} (≤ 14) se ukázalo, že u skupiny Hi_{FMS} byl významný rozdíl ve změně výkonu ($0,41 \% \pm 2,50 \%$) ve srovnání se skupinou Lo_{FMS} ($-0,51 \% \pm 2,30 \%$). Skupina Hi_{FMS} rovněž vykazovala výrazné pozitivní změny ve výkonnosti u podskupin mužů a vrhačů. Žádné výrazné rozdíly však nebyly pozorovány u podskupin žen,

sprinterů, překážkářů, vytrvalců a skokanů. Zároveň Chapman, Laymon a Arnold (2014) upozorňovali na skutečnost, že u některých podskupin byl početně malý vzorek probandů, a tak nejsou některé výsledky úplně průkazné.

V závěru studie autoři shrnuli, že skóre ve FMS a stanovení bilaterální asymetrie mají u elitních atletů vliv na změny v jejich dlouhodobé výkonnosti. Rovněž hluboký dřep prokázal spojení se změnami dlouhodobé výkonnosti. V neposlední řadě autoři podotýkali, že tato studie rozšiřuje již známé spojení mezi skórem ve FMS, přítomností bilaterálních asymetrií a výskytem zranění. K tomu ještě samotní autoři zdůrazňovali, že je však potřeba provést další výzkumy týkající se dlouhodobých změn výkonnosti

a míry výskytu zranění, a to zejména z hlediska vztahu FMS a k asymetrii. Chapman, Laymon a Arnold (2014) na úplný závěr dodali, že tento jednoduchý screeningový prostředek pro odhalení funkčních nedostatků v pohybu může sportovcům a trenérům poskytnout cenné informace, které mohou následně využít jak ve svém tréninku, tak při jiných pohybových aktivitách. V neposlední řadě má tato metodika vliv na míru výskytu zranění a sportovní výkonnost.

V této souvislosti bychom chtěli ještě poukázat na studii Bringa et al. (2018), kteří prováděli výzkumné šetření u středoškolských a vysokoškolských běžců. Autoři této studie upozornili, že FMS není zcela vhodným prostředkem pro predikci zranění u středoškolských a vysokoškolských běžců. Jedním z důvodů, proč není tato metoda zcela vhodným prostředkem pro běžce, je dle autorů neustále se opakující cyklický pohyb. Zároveň autoři upozorňují na skutečnost prozkoumání většího vzorku probandů pro objektivnější posouzení pozitiv a negativ metody FMS.

ZÁVĚR

Na základě studia zahraničních článků se nám z celkového počtu 37 cizojazyčných článků podařilo vytvořit přehledovou studii týkající se problematiky zranění v atletice. Ke splnění tohoto cíle bylo nutné zjistit co nejvíce informací o problematice zranění a případné prevence v atletice. Prostudovány byly zejména zahraniční zdroje, jako například: *Google Scholar*, *Newton Media Search*, *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science* aj. Na základě zpracovaných článků (Alonso et al., 2012; Bigouette et al., 2018), které mimo jiné monitorovaly nejčastější zranění v rámci jednotlivých atletických disciplín z atletického světového šampionátu v Daegu (2011) a z olympijských her z Ria (2016) nám ukazují, že nejčastějšími zraněními jsou zranění v oblasti dolních končetin. Jednalo se zejména o svalová zranění zadní strany stehna a oblasti holení. Studie z obou světových sportovních událostí výše uvedené zranění odůvodňují nedostatečným rozcvičením, případným předchozím zraněním a také špatnými pohybovými stereotypy spojenými s vysokými nároky na pohybový aparát při provádění jednotlivých atletických disciplín. Další zranění vyskytující se u atletů se týkají zdravotních problémů v oblasti zad, kotníků a kolen. Studie (Alonso et al., 2012) monitorující výskyt zranění při MS v atletice v Daegu (2011) považuje za nejrizikovější skupinu disciplín skokanské a sprinterské disciplíny. Oproti tomu studie D'Souzy (1994) upozorňovala, že nejčastěji zraněnou částí těla u sprinterů je oblast zad, dále u běžců na střední tratě je nejproblematictější oblast holeně. U skokanských disciplín patří podle této studie mezi nejčastější zranění přední části stehna a u vrhačů se nejčastějším zraněním jevílo zranění kotníku.

Při studiu recenzovaných zahraničních časopisů jsme se seznámili s možnostmi, jak zachytit rizika zranění s podporou preventivního programu. V práci bylo upozorněno na metodu FMS (angl. *Functional movement system*) autora Cooka (2013). Metoda FMS, tak jak bylo zmíněno výše, se objevuje ve studiích, které upozorňují na její využití v atletice. Proto jsme v článku provedli krátký komentovaný přehled vybraných studií a jednu z nich (Chapman, Laymon a Arnold, 2014) jsme okomentovali komplexněji. V této souvislosti lze konstatovat, že ne všechny práce pohlíží na tuto metodu zcela pozitivně. Kritické názory jsme zaznamenali například ve studiích Ventera et al. (2017), Dyera et al. (2019) či Bringa et al. (2018).

LITERATURA

- ALONSO, J. M., et al. (2012). Determination of future prevention strategies in elite track and field: analysis of Daegu 2011 IAAF Championships injuries and illnesses surveillance. *Br. J. Sports Med.*, 46(7), 505–514. doi:10.1136/bjsports-2012-091008.
- ANDRYCHOWICZ, Ž., et al. (2018). Ocena sprawności motoryzycznej piłkarzy za pomocą systemu Functional movement screen (FMS). *Polish Journal of Sports Medicine/ Medycyna Sportowa* [online], 34(4), 257–268. [cit. 2020-07-06]. ISSN 1232406X. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=7d75cac5-e96f-492c-a344-863557adfe95%40sessionmgr101>.
- BIGOUETTE, J. P., et al. (2018). Injury Surveillance and Evaluation of Medical Services Utilized During the 2016 Track and Field Olympic Trials. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, Dec 26; 6(12), 2325967118816300. doi: 10.1177/2325967118816300.
- BRING, V. B., et al. (2018). Functional Movement Screening and Injury Rates in High School and Collegiate Runners: A Retrospective Analysis of 3 Prospective Observational Studies. *Clinical Journal of Sport Medicine* [online], 28(4), 358–363. [cit. 2020-07-06]. ISSN 1050642X.
- COOK, G. (2003). *Athletic body in balance*. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 0-7360-4228-8.
- COOK, G., BURTON, L., FIELDS, K. (2010). *The Functional Movement Screen and Exercise Progressions Manual* [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <http://media.treningbeograd.rs/2014/06/Functional-Movement-Screen-and-Exercise-Progression-Manual.pdf>.
- COOK, G., BURTON, L., HOOGENBOOM, B. a VOIGHT, M. (2014a). Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function, part 1. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3), June; 396–409. [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060319/>.
- COOK, G., BURTON, L., HOOGENBOOM, B. a VOIGHT, M. (2014b). Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function, part 2. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), August; 549–563. [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4127517/>.
- COOK, G., BURTON, L., KIESEL, K., ROSE, G., BRYANT, M. (c2010). *Movement: functional movement systems : screening, assessment, and corrective strategies*. Aptos, CA: On Target Publications, 407 p. ISBN 9781931046725.
- COMSTOCK, R. D., et al. (2016). *National High School Sports-related Injury Surveillance Study Report 99*. National Center for Health Statistics, 1–23. [online]. [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://www.ucdenver.edu/academics/colleges/PublicHealth/research/ResearchProjects/piper/projects/RIO/Documents/Original%20Report_Final%202015%2016%2009%2003%2016.pdf.
- D'SOUZA, D. (1994). Track and field athletics injuries: a one-year survey. *British Journal Sports Medicine* [online], 28(3), [2018-03-26], Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1332067/>.
- DYER, C. S., et al. (2019). Functional Movement Screening and injury risk in elite adolescent rugby league players. *International Journal of Sports Science* [online], 14(4), 498–506. [cit. 2020-07-06]. ISSN 17479541. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=7&sid=7d75cac5-e96f-492c-a344-863557adfe95%40sessionmgr101&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHNoaWlmbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkcylsaXZlJnNj3BIPXNpdGU%3d#AN=137942013&db=s3h>.

- EDOUARD, P., et al. (2020). Injury frequency and characteristics (location, type, cause and severity) differed significantly among athletics ('track and field') disciplines during 14 international championships (2007–2018): implications for medical service planning. *British journal of sports medicine*, 54(3), 159–167.
- FEDDERMANN-DEMONTE, N., et al. (2014). Injuries in 13 international Athletics championships between 2007–2012. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 513–522.
- CHANG, H. Y., HSUEH, Y. H., LO, C. L. (2018). Automatic Image-Capture and Angle Tracking System Applied on Functional Movement Screening for Athletes. *1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKI)*, *Knowledge Innovation and Invention (ICKI)*, 1st IEEE International Conference on [online], 106–107. [cit. 2020-07-06]. doi: 10.1109/ICKI.2018.8569050. ISBN 9781538652671. ISSN edsee.IEEEConferenc. Dostupné z: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8569050>.
- CHAPMAN, R. F., LAYMON, S. A., ARNOLD, T. (2014). Functional Movement Scores and Longitudinal Performance Outcomes in Elite Track and Field Athletes. *International Journal of Sports Physiology* [online], 9(2), 203–211. [cit. 2020-07-06]. ISSN 15550265. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=7d75cac5-e96f-492c-a344-863557adfe95%40sessionmgr101>.
- JACOBSSON, J., et al. (2018). Injuries in youth track and field are perceived to have multiple-level causes that call for ecological (holistic-developmental) interventions: A national sporting community perceptions and experiences. *Scandinavian Journal of Medicine* [online], 28(1), 348–355. [cit. 2020-07-06]. ISSN 09057188. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=036e525c-ca89-47ea-ba08-a43cd70f11da%40sessionmgr4008>.
- KALEMA, R. N., et al. (2021). Sprinting biomechanics and hamstring injuries: Is there a link? A literature review. *Sports*, Oct 9; 9(10), 141.
- LARRUSKAIN, J., et al. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(1), 237–245.
- MACK, CH. D., et al. (2020). Incidence of lower extremity injury in the National Football League: 2015 to 2018. *The American journal of sports medicine*, 48(9), 2287–2294.
- MALLIAROPOULOS, N., et al. (2018). Higher frequency of hamstring injuries in elite track and field athletes who had a previous injury to the ankle – a 17 years observational cohort study. *Journal of Foot and Ankle Research* [online], 11(1). [cit. 2020-05-27]. doi: 10.1186/s13047-018-0247-4. ISSN 17571146. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29492109/>.
- MARCINÓW, R. (2016). Sport level and results of functional movement screen (FMS) in young athletes. In: *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. ICM Agency, Bratislava [online], 63–69 [cit. 2020-07-06]. ISBN 978-80-89257-72-0. Dostupné z: https://fsport.uniba.sk/fileadmin/ftvs/kniznica/elektronicke_publicacie/zborniky/ATLETIKA_2016.pdf.
- MARTÍNEZ-SILVÁN, D., et al. (2017). Predictive Indicators of Overuse Injuries in Adolescent Endurance Athletes. *International Journal of Sports Physiology* [online], 12, S2-153-S2-156. [cit. 2020-05-28]. ISSN 15550265. Dostupné z: <https://eds-b.ebscohost-com.ezproxy.is.cuni.cz/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=0692b686-5005-4006-a3de-19320c356b72%40pdc-v-sessmgr04>.
- MARTÍNEZ-SILVÁN, D., et al. (2021). Injury characteristics in male youth athletics: a five-season prospective study in a full-time sports academy. *British journal of sports medicine*, 55(17), 954–960.
- PARUZEL-DYJA, M., MEHLICH, R. (2014). Evaluation of functional movement skills of athletes – beginners. In: *Atletika 2014*, Banská Bystrica, 495–505 s. [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Almir_Atikovic/publication/269390616_Vplyv_atletickej_pripripravy_na_rozvoj_bezeckej_rychlosti_avybusnej_sily_dolnych_koncatin_zacinajucich_gymnastov_The_influence_of_athletic_preparation_on_development_of_running_speed_and_explosive_strength/links/548824220cf289302e2eff25.pdf?origin=publication_list.
- PATEL, D. R., et al. (2017). Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. *Transl. Pediatr.*, 6(3), 160–166. doi: 10.21037/tp.2017.04.08. [online]. [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: https://pdfs.semanticscholar.org/3c8e/b0d5942172099bebfcd54504d1d6399bdb7.pdf?_ga=2.98928921.662049948.1593940713-799820947.1593940713.

- ROSENDAHL, K., STROUSE, P. J. (2016). Sports injury of the pediatric musculoskeletal system. *La radiologia medica: Official Journal of the Italian Society of Medical Radiology* [online], 121(5), 431–441. [cit. 2020-07-05]. doi: 10.1007/s11547-015-0615-0. ISSN 00338362. Dostupné z: <https://eds-b-ebcsohost-com.ezproxy.is.cuni.cz/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=0692b686-5005-4006-a3de-19320c356b72%40pdc-v-sessmgr04>.
- SANUDO, B., et al. (2019). Integrative neuromuscular training in young athletes, injury prevention, and performance optimization: A systematic review. *Applied Sciences (Switzerland)* [online], 9(18). [cit. 2020-07-05]. doi: 10.3390/app9183839. ISSN 20763417. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/18/3839/htm>.
- STRACCIOLINI, A., et al. (2014). Pediatric sports injuries: a comparison of males versus females. *Am. J. Sports Med.*, 42, 965–972. [online]. [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24567251/>.
- STRACCIOLINI, A., et al. (2013). Pediatric sports injuries: an age comparison of children versus adolescents. *Am. J. Sports Med.*, 41(8), 1922–1929. doi:10.1177/0363546513490644. [online]. [cit. 2020-07-05]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546513490644>.
- TIMPKA, T., et al. (2014). What is a sports injury? *Sports medicine*, 44, 423–428.
- TOKUTAKE, G., et al. (2018). The risk factors of hamstring strain injury induced by high-speed running. *Journal of sports science & medicine*, 17(4), 650 s.
- TONDELLI, E., et al. (2022). Impact, incidence and prevalence of musculoskeletal injuries in senior amateur male rugby: epidemiological study. *The Physician and sports medicine*, 50(3), 269–275.
- VALLE, X., et al. (2018). Hamstring and other thigh injuries in children and young athletes. *Scandinavian Journal of Medicine* [online], 28(12), 2630–2637. [cit. 2020-07-07]. ISSN 09057188. Dostupné z: <https://eds-a-ebcsohost-com.ezproxy.is.cuni.cz/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=b3a7f389-2ef8-4c38-831b-2764c7a867c2%40sessionmgr4008>.
- VENTER, R. E., et al. (2017). Relationship between functional movement screening and performance tests in elite university female netball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education* [online], 39(1), 189–198. [cit. 2020-07-06]. ISSN 03799069. Dostupné z: <http://eds.b-ebcsohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=7d75cac5-e96f-492c-a344-863557adfe95%40sessionmgr101>.
- WROBLEWSKA, Z., et al. (2020). Developing a model of risk factors of injury in track and field athletes. *Applied Sciences (Switzerland)* [online], 10(8). [cit. 2020-05-27]. doi: 10.3390/AP10082963. ISSN 20763417. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/8/2963/htm>.
- ZAREI, M., et al. (2018). The Effect of Ten-Week FIFA 11+ Injury Prevention Program for Kids on Performance and Fitness of Adolescent Soccer Players. *Asian Journal of Sports Medicine* [online], 9(3), 1–8. [cit. 2020-07-05]. ISSN 2008000X. Dostupné z: <http://eds.a-ebcsohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=b9070d3e-ca20-468e-8511-d90481d146ee%40sessionmgr4006>.

doc. PhDr. Aleš Kaplan, MBA

FTVS UK, José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

e-mail: ales.kaplan@ftvs.cuni.cz

PROFESOR PAVEL SLEPIČKA OSMDESÁTILETÝ

PROFESSOR PAVEL SLEPIČKA, EIGHTY YEARS OLD

Mezi akademickými pracovníky je emeritní profesor Slepíčka výjimečný svou věrností jedné škole. Na FTVS UK počátkem šedesátých let vystudoval obor tělesná výchova a zeměpis a po promoci zůstal jako odborný pracovník. Jako vrcholový hráč volejbalu se v doktorském studiu věnoval sociálním vztahům ve sportovních týmech, roku 1982 habilitoval v sociální psychologii sportu. Oženil se rovněž s absolventkou FTVS UK, která se odborně věnuje sociologické problematice sportu, a spolu na fakultě vytvořili i významný profesní tandem společnými pracemi např. v oblasti sportovního diváctví. Dům postavil svépomocí v rodných Stodůlkách, které byly za jeho mládí periferní vesnicí u Prahy. I místopisně zůstal konstantní a v pozdější Praze 13 (dříve Stodůlky) byl zvolen na počátku nového milénia zastupitelem. Podle jeho vyprávění se jako vyznavač férového sportovního boje nemohl smířit s někdy neférovým bojem politickým.

Profesně se věnoval socializaci ve sportu, sociálně psychologické determinaci sportovního výkonu a neopominul ani negativní jevy ve sportu, hlavně násilí ve sportovním diváctví a dopingovou problematiku. Pilně publikoval. Významnými monografiemi jsou „Psychologie koučování“ (1988) a „Sportovní diváctví“ (1990). Záslužnou je jeho editorská a autorská práce, např. na nejfrekventovanějším učebním textu „Psychologie sportu“ (2006 a 2009) v kooperaci s Hoškem a Hátlovou. Jako dlouholetý proděkan FTVS UK a předseda oborové rady doktorského studia kinantropologie měl na dohled doktorské studium a má zásluhu na patřičné úrovni disertačních prací z té doby. Za pochvalu stojí i jeho vlastní činnost školitelská v odborné postgraduální přípravě. Řada jeho odchovanců již slibně pokračuje ve vlastní akademické kariéře.

Své aktivity neomezoval jen na FTVS UK, byl dlouholetým členem VR UK a nesl podíl i na univerzitním dění. Za zmínku stojí i jeho aktivity v mezinárodním odborném měřítku, o čemž svědčí jeho zahraniční publikace.

Přes jasné pozitivní vyznění celého narozeninového „medailonku“ nelze zatajit, že jubilant je svým názorovým zaměřením spíše skeptické až pesimistické povahy. Na kolegiálních debatách o somatických nesnázích se často uplatňoval pesimistickou tezí: „...to víš, po třicítce ti tělo žádnou radost neudělá...“. A tak jubilantovi zbývá popřát: aby se mu somatomentálně ještě dlouho dařilo daleko více, než sám má tendenci předpokládat.

Prof. PhDr. Václav Hošek, DrSc.

Autoři:

**DLOUHÝ, M.; HOŠEK, V.; JUST, A.; KAPLAN, A.; KOVÁŘ, K;
LENDVORSKÝ, L.; PANSKÁ, Š.; RŮŽIČKA, I.; RŮŽIČKOVÁ, K;
STŘELECKÝ, M.; SUCHÝ, J.; TREGLEROVÁ, M.; WAGNER, Š.**

