

## ÚROVEŇ ZÁKLADNÍCH POHYBOVÝCH DOVEDNOSTÍ DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU – MOŽNÉ POHLAVNÍ ROZDÍLY

## THE LEVEL OF FUNDAMENTAL MOTOR SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN – POSSIBLE GENDER DIFFERENCES

J. Kokštejn

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportovních her

### ABSTRACT

The aim of this study was to assess the level of fundamental motor skills (PD) with respect to sex differences in preschool children. A total sample of 510 preschool children participated in this cross-sectional study. The Movement Assessment Battery for Children – second edition (MABC-2) test was used for the assessment of FMS level using the total test score (CTS) and subtests score (MZ - manual dexterity, MCH - aiming and catching, R - balance). Results: 3- and 4-year-old girls performed significantly better than boys in CTS ( $p < 0.05$ ) as well as in MZ and R subtests. We found no sex differences in CTS in 5- and 6-year-old children. However, 6-year-old boys performed significantly better in MCH subtest in comparison with girls ( $p < 0.01$ ). Moreover, CTS score of 6-years-old girls was highly below the population mean according to MABC-2 test manual. According to our results the speed of FMS development differs between boys and girls during the whole preschool period. Revealed gender differences should be taken into consideration in preparation of motor programmes for development of fundamental PD. Special focus should be paid to improving motor skills, respectively to motor areas, where we found low level of PD.

**Keywords:** motor development; preschool age; gender differences

### SOUHRN

Cílem studie bylo zjistit aktuální úroveň základních pohybových dovedností (PD) s ohledem na pohlavní rozdíly u předškolních dětí v ČR. 510 dětí ve věku 3 – 6 let se zúčastnilo této průřezové studie. Motorický test MABC-2 byl použit pro hodnocení úrovně PD s využitím ukazatele celkového testového skóre (CTS) a skóre jednotlivých testových subtestů (MZ – manuální zručnost, MCH – míření a chytání, R – rovnováha). Tři a čtyřleté dívky dosáhly významně lepšího výkonu v ukazateli CTS a dále v subtestech MZ a R v porovnání s chlapci stejného věku. U pěti a šestiletých dětí nebyly zjištěny rozdíly v ukazateli CTS. Avšak šestileté dívky dosáhly významně nižšího skóre v subtestu hrubé motoriky (manipulativní dovednosti; míření a chytání) v porovnání s chlapci. Navíc skóre šestiletých dívek v subtestu hrubé motoriky bylo podle manuálu MABC-2 výrazně pod populačním průměrem pro daný věk. Zjištěné výsledky naznačují, že tempo motorického vývoje se různí mezi chlapci a dívkami v průběhu předškolního věku. Zjištěné pohlavní rozdíly v jednotlivých oblastech motoriky je nutné brát v potaz při tvorbě pohybových programů pro rozvoj základních PD dětí předškolního věku. Speciální pozornost by měla být věnována zlepšení těch PD, respektive oblastem motoriky, ve kterých jsme zjistili nízkou úroveň PD.

**Klíčová slova:** motorický vývoj; předškolní věk; pohlavní rozdíly

### Úvod

Předškolní věk je považován za kritickou periodu ontogeneze v důsledku získávání základních pohybových dovedností (dále jen PD) a to vlivem rozsáhlého vývoje neuroanatomických struktur často označovaných jako myelinizační procesy (Denckla, 1974). Zdokonalování PD v oblasti jemné a hrubé motoriky, podporující růst a nervosvalový vývoj dětí, je jedním ze základních úkolů předškolního vzdělávání v ČR (Rámcový Vzdělávací Program pro Předškolní Vzdělávání; RVP PV, 2004). Velmi

frekventovaně se používá dělení PD na lokomoční (např. chůze, běh, skoky, poskoky, lezení, hopsání, cval), manipulativní (např. chytání, házení, kopání) a rovnovážné (změny poloh a pohybů při stání na místě a v pohybu, což klade nároky na rovnováhu; např. doskoky, zastavení, poskoky jednož, chůze po špičkách, otáčení, naklánění), které zahrnuje dovednosti z oblasti hrubé motoriky (Stodden et al., 2008). Tyto PD jsou mnohými autory považovány za základní stavební pilíř složitějších a komplexnějších pohybových dovedností vyskytujících se při běžných denních, ale také sportovních a rekreačních pohybových aktivitách (Sugdan & Wade, 2013; Gallahue, Ozmun & Goodway, 2011). Podle Stoddena et al. (2008) hrají PD ve spojení se „sebevnímáním kvality vlastní pohybové kompetence“ a „úrovni zdravotně orientované zdatnosti“ klíčovou roli v predikci úrovně pohybové aktivity a následné obezity dětí. Výsledky některých studií prokázaly, že adekvátně zvládnuté PD významně korelovaly s vyšší úrovní pohybové aktivity (Barnett et al., 2008, 2009; Okely, Both & Patterson, 2001). Téměř u všech dětí, vyjma dětí s vážným zdravotním postižením, se předpokládá rozvoj širokého pásma pohybových činností a specializovaných PD (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004). Rosenbaum, Missiuna & Johnson (2004) uvádějí, že u dětí s normálním pohybovým vývojem se očekává získání základních PD z oblasti hrubé motoriky, vyžadovaných pro potřeby posturální kontroly a vertikální mobility, ve věku 5ti let.

V zahraniční odborné literatuře je hodnocení PD věnována značná pozornost, řada těchto studií však uvádí nízkou či nedostatečnou úroveň PD dětí v předškolním věku (např. Hardy et al., 2010; LeGear et al., 2012; Logan, Robinson & Getchell, 2011). Hardy et al. (2010) hodnotily úroveň PD u Australských dětí předškolního věku ( $N = 425$ ) pomocí motorického testu TGMD-2 (Test of Gross Motor Development; Ulrich, 2000). 70 – 75 % dětí prokázalo zvládnutou dovednost „v běhu“, avšak zvládnutí dalších dovedností (např. cval, poskoky, házení, chytání, kopání) prokázalo pouze 9 – 44 % dětí. LeGear et al. (2012) zjistili všeobecně nízkou úroveň základních PD u kanadských předškolních dětí v motorickém testu TGMD-2 (16. – 24. percentil), což může podle autorů signalizovat možné problémy v pozdějším osvojování specializovanějších sportovních dovedností. Logan, Robinson & Getchell (2011) použili při testování úrovně motoriky předškoláků dva nezávislé motorické testy hodnotící úroveň základních PD v oblasti jemné a hrubé motoriky a rovnováhy. Výsledky obou testů poukázaly na velmi nízkou úroveň PD těchto dětí.

Jednu z klíčových rolí při vytváření účelných pohybových programů rozvoje FPD mohou hrát rozdíly mezi chlapci a dívkami (Cliff et al., 2009). Pohlavní rozdíly u předškolní populace jsou v současné literatuře obsáhle zdokumentovány (např. Meyers-Levy & Loken, 2015; Hardy et al., 2010; Okely, Both & Patterson, 2004). Temple et al. (2014) uvádějí, že již populace předškolních dětí preferuje odlišné typy pohybových aktivit a proto se také úroveň jednotlivých pohybových dovedností může zásadně lišit. V manipulativních dovednostech typu házení, chytání a kopání, které kladou nároky na hrubou motoriku jedince, jsou všeobecně uváděny lepší výsledky u chlapců v porovnání s dívkami (Hardy et al., 2010; Spessato et al., 2013; Barnett et al., 2015). V lokomočních dovednostech jsou výsledky studií hodnotících pohlavní rozdíly smíšené. Některé studie uvádějí lepší výsledky u chlapců či dívek (Hardy et al., 2010; Robinson, 2011; Cliff et al., 2009), jiné studie nezaznamenali žádné signifikantní rozdíly v lokomočních PD (např. Spessato et al., 2012). V případě rovnovážných PD jsou výsledky studií taktéž velmi variabilní s tím, že v některých případech jsou lepší dívky, v jiných případech nebyly zjištěny signifikantní pohlavní rozdíly (Sigmundsson & Rostoft, 2003; Waelvelde et al., 2008).

Výše zmíněné studie poskytují cenné informace o aktuální úrovni motorického vývoje, respektive o úrovni základních pohybových dovedností předškolních dětí a také o pohlavních rozdílech mezi předškolními chlapci a dívkami. Tyto informace slouží pro kontrolu optimálního (zdravého) motorického vývoje a taktéž k tvorbě účelných pohybových programů v případě, že motorický vývoj není optimální (nízká či nedostatečná úroveň základních PD), což může být v budoucnu příčinou celé řady problémů v oblasti zdravotní i psycho-sociální (Stodden et al., 2008).

## Metodika

Cílem studie je zjistit aktuální úroveň základních pohybových dovedností českých chlapců a dívek navštěvujících předškolní vzdělávání a současně odhalit možné pohlavní rozdíly v jednotlivých oblastech motoriky.

Výzkumný soubor zahrnoval 510 předškolních dětí (průměrný věk  $4,9 \pm 1,1$  roků; 247 dívek a 263 chlapců) z deseti náhodně vybraných mateřských školek v Pražském regionu. Výzkum byl odsouhlasen etickou komisí FTVS. Ve spolupráci s vedením mateřských školek byli osloveni rodiče dětí

pro účast v tomto výzkumu. Informovaný souhlas potvrzený rodičem dítěte byl nezbytný k tomu, aby mohlo být dítě zařazeno do výzkumu. Do výzkumu nebyly zařazeny děti s již diagnostikovaným mentálním či jiným klinicky závažným postižením (např. ADHD, DCD, LMD, vývojová dysfázie).

Motorický test MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children-2; Henderson, Sugden & Barnett, 2007) byl použit pro hodnocení základních PD. Test MABC-2 je standardizován pro českou populaci (Henderson, Sugden & Barnett, 2014) a je celosvětově uznávaným nástrojem pro hodnocení motorického vývoje a identifikaci pohybových obtíží. Test MABC-2 pro věkovou kategorii předškolních dětí (3 – 6 let) obsahuje osm testových položek hodnotících lidskou motoriku ve třech oblastech:

1. Manuální zručnost (MZ): oblast jemné motoriky; MZ1 – Vkládání mincí, MZ2 – Navlékání korálků, MZ3 – Kreslení cesty.
2. Míření a chytání (MCH): oblast hrubé motoriky; MCH1 – Chytání sáčku, MCH2 – Házení sáčku na podložku.
3. Rovnováha (R): oblast rovnováhy; R1 – Rovnováha na jedné noze, R2 – Chůze se zvednutými patami, R3 – Skoky na podložkách.

S využitím percentilového skóre bylo pro vyjádření úrovně základních PD použito celkové testové skóre MABC-2 testu (CTS) a skóre dosažené v jednotlivých subtestech (manuální zručnost, míření a chytání, rovnováha). Percentilové skóre konfrontuje dosažené skóre v testu s normovanou hodnotou testového manuálu českých dětí v dané věkové kategorii. Hodnoty percentilu  $> 15$  poukazují na absenci jakýchkoli motorických obtíží, hodnoty  $6 - 15$  signalizují riziko přítomnosti motorických obtíží a je doporučeno další monitorování dítěte, hodnoty  $\leq 5$  signalizují významné motorické obtíže a je doporučeno další specializované vyšetření.

Pro hodnocení statistické významnosti rozdílů průměrů v základních PD mezi chlapci a dívkami jsme použili Studentův t-test pro nepárové soubory ( $p < 0,05$ , resp.  $p < 0,01$ ). Pro hodnocení věcné významnosti rozdílů průměrů jsme použili koeficient  $r$ . Hodnoty koeficientu  $r$  0,3 jsou interpretovány jako malý efekt,  $r$  0,5 jako střední efekt a  $r > 0,5$  jako velký efekt (Field, 2013). Statistická analýza byla provedena v programu IBM SPSS Statistics 22.

Tabulka 1./ Table 1.

*Základní antropometrické údaje./ Basic anthropometric data.*

Věk	Chlapci	M ± SD	Dívky M ± SD
3 roky			
Hmotnost (kg)	15,8 ± 2,3		16,0 ± 2,2
Výška (cm)	100,9 ± 4,8		100,1 ± 5,0
BMI (kg · m <sup>2</sup> )	15,5 ± 1,2		15,9 ± 1,5
4 roky			
Hmotnost (kg)	18,1 ± 2,4★		17,1 ± 2,2★
Výška (cm)	108,6 ± 5,1★★†		105,5 ± 5,0★★†
BMI (kg · m <sup>2</sup> )	15,3 ± 1,3		15,3 ± 1,7
5 let			
Hmotnost (kg)	20,1 ± 2,6		19,2 ± 3,0
Výška (cm)	114,8 ± 5,3		113,0 ± 4,9
BMI (kg · m <sup>2</sup> )	15,2 ± 1,3		15,0 ± 1,6
6 let			
Hmotnost (kg)	23,0 ± 3,1		22,1 ± 3,2
Výška (cm)	121,0 ± 6,1★		118,3 ± 5,5★
BMI (kg · m <sup>2</sup> )	15,6 ± 1,1		15,7 ± 1,7

*Legenda.* BMI = Index Tělesné Hmotnost, ★  $p < 0,05$ , ★★  $p < 0,01$ , † věcně středně významný rozdíl.

## Výsledky

V základních antropometrických ukazatelích byly zjištěny signifikantní rozdíly pouze mezi čtyřletými chlapci a dívkami v tělesné hmotnosti a výšce a mezi šestiletými v tělesné výšce (tab. 1).

Čtyřletí chlapci byly významně vyšší ( $p < 0,01$ ;  $r = 0,30$ ) a také měli významně vyšší tělesnou hmotnost ( $p < 0,05$ ) v porovnání s dívkami stejného věku. Šestiletí chlapci byly také významně vyšší v porovnání s dívkami stejného věku ( $p < 0,05$ ).

V tabulce 2 jsou uvedeny hodnoty percentilového skóre českých chlapců a dívek v jednotlivých věkových kategoriích. Tříleté a čtyřleté dívky dosáhly významně vyšší hodnotu v ukazateli celkové testové skóre (CTS) v porovnání s chlapci stejného věku ( $p < 0,05$ , respektive  $p < 0,01$ ). V subtestech MZ a R dosáhly tříleté a čtyřleté dívky významně lepšího skóre v porovnání s chlapci (3 roky  $p < 0,05$ , resp.  $p < 0,01$ ; 4 roky  $p < 0,01$ , resp.  $p < 0,05$ ). Přestože jsme u pětiletých a šestiletých dětí nezjistili významné rozdíly v ukazateli CTS, chlapci dosáhli významně vyššího skóre v subtestu hrubé motoriky MCH v porovnání s dívkami ( $p < 0,01$ ,  $r = 0,49$ ).

Tabulka 2./ Table 2.

*Percentilové skóre českých dětí v motorickém testu MABC-2./ Percentile score of Czech children in MABC-2 motor test.*

Věk	MABC-2	Chlapci M $\pm$ SD	Dívky M $\pm$ SD
3 roky	CTS	33,7 $\pm$ 28,6*	47,4 $\pm$ 32,2*
	MZ	32,6 $\pm$ 28,6*	43,3 $\pm$ 28,9*
	MCH	40,3 $\pm$ 32,2	45,1 $\pm$ 31,0
	R	41,1 $\pm$ 31,6**	57,7 $\pm$ 34,2**
4 roky	CTS	40,5 $\pm$ 30,3**	58,8 $\pm$ 30,2**
	MZ	41,2 $\pm$ 26,3**	55,1 $\pm$ 28,2**
	MCH	39,4 $\pm$ 28,8	44,6 $\pm$ 31,6
	R	51,5 $\pm$ 33,7*	65,1 $\pm$ 32,4*
5 let	CTS	46,6 $\pm$ 27,4	50,1 $\pm$ 26,6
	MZ	49,6 $\pm$ 29,7	57,4 $\pm$ 25,6
	MCH	46,3 $\pm$ 21,9	40,0 $\pm$ 25,6
	R	44,0 $\pm$ 23,9	49,2 $\pm$ 23,5
6 let	CTS	48,3 $\pm$ 23,0	42,3 $\pm$ 18,9
	MZ	53,6 $\pm$ 24,3	56,9 $\pm$ 23,5
	MCH	45,7 $\pm$ 17,5**†	26,8 $\pm$ 16,9**†
	R	45,8 $\pm$ 21,3	47,3 $\pm$ 17,8

*Legenda.* CTS = celkové testové skóre, MZ = manuální zručnost, MCH = míření a chytání, R = rovnováha, \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , † věcně středně významný rozdíl.

## Diskuze

Cílem studie bylo zjistit aktuální úroveň základních pohybových dovedností (PD) u předškolních chlapců a dívek v ČR a zjistit tak možné pohlavní rozdíly v jednotlivých oblastech motoriky.

Na základě ukazatele CTS dosáhli chlapci a dívky (v každém věkové kategorii) hodnot, které v porovnání s diagnostickou interpretací výsledků testu (motorický test MABC-2; Henderson, Sugden & Barnett, 2014) poukazují na normální motorický vývoj bez přítomnosti jakýchkoli motorických obtíží. Hodnoty ukazatele CTS byly však ve většině případů podprůměrné, tedy nižší než 50tý percentil v dané populaci. Zejména u tříletých chlapců byla hodnota CTS velmi nízká v porovnání s populačním průměrem, ale také s dívkami stejného věku (CTS chlapci 33,7; dívky 47,4). Zajímavé však je, že průřezem všemi věkovými kategoriemi se celkový motorický výkon chlapců zvyšuje, u šestiletých chlapců se téměř blíží populačnímu průměru. Nutno podotknout, že v případě naší studie jde o jednorázový průřezový výzkum, nikoli o longitudinální studii, která by byla jednoznačně objektivním měřítkem vývoje základních PD napříč předškolním věkem. Podprůměrnou úroveň základních PD zjistili u předškolních dětí i další autoři (např. Hardy et al., 2010; LeGear et al., 2012). Gallahue & Donnelly (2003) naznačují, že optimálně zvládnuté základní PD na konci předškolního a v průběhu mladšího školního věku jsou základními stavebními prvky složitějších a komplexnějších pohybových aktivit zejména z oblasti sportu. Lze se domnívat, že nízká úroveň základních PD může vést k omezené účasti v řadě pohybových aktivit vyžadujících komplexnější dovednosti (Fisher et al., 2005; Williams

et al., 2008). Následně nízká či dokonce nedostatečná pohybová aktivita pak může být příčinou řady psychosociálních či zdravotních problémů (Strong et al., 2005).

Z pohledu pohlavních rozdílů dosáhli tří a čtyřleté dívky významně lepší skóre v ukazateli CTS a také v subtestech jemné motoriky a rovnováhy. U pěti letých dětí nebyly zjištěny významné rozdíly v motorickém vývoji. Přestože u šestiletých dětí byl rozdíl v celkovém motorickém výkonu mezi chlapci a dívkami nevýznamný, v subtestu hrubé motoriky (míření a chytání) dosáhli chlapci významně vyššího skóre. Předchozí výzkumy (např. Thomas & French, 1985) naznačili, že pohlavní rozdíly mezi chlapci a dívkami v průběhu motorického vývoje mohou být zapříčiněny jak biologickými, tak také environmentálními faktory. Thomas & French (1985) naznačují, že při minimálních biologických rozdílech hrají klíčovou roli na vzniku pohlavních rozdílů zejména environmentální vlivy. Zejména dětská percepce, vyvíjející se v průběhu času, rezultuje ve vznik tzv. „příslušné pohlavní role“ již v útlém dětství. Zejména rodina, vrstevníci, učitelé a trenéři jsou potencionálním zdrojem pohlavních rozdílů s ohledem na výkon v motorických dovednostech. Na druhé straně existují studie, které poukazují na důležitost biologických odlišností, respektive odlišností ve vývoji neurologické maturity předškolních dětí (Peak et al., 2012). Specializovaná neurologická vyšetření prokázala u dívek v prvních šesti letech života rychlejší rozvoj levé hemisféry, což vede k jejich dominanci ve vizuomotorických a grafomotorických aktivitách v porovnání s chlapci (Hanlon, Thatcher & Cline, 1999). Toto zjištění tak naznačuje, že chlapci potřebují delší časový úsek k získání potřebné úrovně jemné motoriky, jejímž obsahem jsou různé úkoly zahrnující vizuomotorické a grafomotorické dovednosti (např. manipulace s předměty při koordinaci oko-ruka). Považujeme za nutné zmínit, že koordinace oko-ruka je také součástí komplexnějších pohybových aktivit z oblasti hrubé motoriky jako je míření, chytání a házení různých předmětů.

Pokud bereme v potaz environmentální vlivy jako příčiny pohlavních rozdílů, pak s ohledem na velmi nízkou úroveň celkového motorického výkonu tříletých a čtyřletých chlapců a hrubé motoriky (manipulativní dovednosti – míření a chytání) u šestiletých dívek je nutné navrhnout vhodné intervenční pohybové programy. Vhodně strukturované pohybové programy jsou společně s neorganizovanými pohybovými aktivitami prostředkem získávání optimální úrovně základních PD (Gallahue, Ozmun & Goodway, 2011). Manipulativní dovednosti (např. házení a chytání, střelení, kopání) jsou součástí celé řady sportovních her, kterých se děti začínají frekventovaně účastnit zhruba na přelomu předškolního a mladšího školního věku. Pokud tyto dovednosti jsou u dětí nízké či nedostatečné, pak můžeme předpokládat omezenou účast v řadě sportovních her a dalších aktivit, které mohou tvořit podstatnou část pohybové aktivity dětí v tomto věku. Některé studie (např. Fisher et al., 2005; Barnett et al., 2009) dokládají pozitivní vztah mezi úrovní základních PD a úrovní pohybové aktivity u dětí a adolescentů, což upevňuje význam optimálně zvládnutých PD, příslušných pro danou věkovou kategorii.

## **Závěr**

Dostatečná úroveň základních PD v průběhu dětství hraje důležitou roli v procesu utváření aktivního životního stylu. Pravidelné a odpovídající hodnocení těchto dovedností považujeme za nezbytnou součást kontroly motorického vývoje a následné tvorby vhodných intervenčních pohybových programů. Výsledky naší studie interpretují motorický vývoj dětí předškolního věku jako velmi dynamický proces, který se v jednotlivých letech významně liší s ohledem na pohlaví. V naší studii jsme zjistili významně horší celkový motorický výkon u tří a čtyřletých chlapců v porovnání s dívkami a také významně horší výkon v manipulativních dovednostech (hrubá motorika) u šestiletých dívek v porovnání s chlapci. Ve všech případech bylo dosažené skóre výrazně pod populačním průměrem, zejména u šestiletých dívek. V návaznosti na zjištěné skutečnosti poukazujeme na důležitost volby odpovídajících pohybových intervencí, které mohou pomoci dosáhnout odpovídající úrovně PD v průběhu předškolního vzdělávání.<sup>1</sup>

## **Literatura**

Barnett, L. M., Morgan, P. J., Van Beurden, E., & Beard, J. R. (2008). Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity

<sup>1</sup>Tato studie vznikla s podporou Grantové Agentury ČR jako součást projektu č. 14-29358P a projektu PRVOUK P-39 Společenskovední aspekty zkoumání lidského pohybu.



- and fitness: A longitudinal assessment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 40.
- Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44(3), 25-259.
- Barnett, L. M., Ridgers, N. D., & Salmon, J. (2015). Associations between young children's perceived and actual ball skill competence and physical activity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(2), 167-171.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L., & Mckeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in pre-school children. *Pediatric Exercise Science*, 21, 436-449.
- Denckla, M. B. (1974). Development of motor co-ordination in normal children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 16, 729-741.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage Publications Ltd.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y., & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684-688.
- Gallahue, D. L., & Donnelly, F. C. (2003). *Developmental physical education for all children*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hanlon, H., Thatcher, R., & Cline, M. (1999). Gender differences in the development of EEG coherence in normal children. *Developmental Neuropsychology*, 16, 479-506.
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503-508.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement assessment battery for children-2: Movement ABC-2: Examiner's manual*. London: Pearson Assessment.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2014). *MABC-2 – test of motor skills for children*. Praha: Hogrefe-Testcentrum.
- Legear, M., Greyling, L., Sloan, E., Bell, R. I., Williams, B. L., Naylor, P. J., & Temple, V. A. (2012). A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in Kindergarten. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 29-33.
- Logan, S. W., Robinson, L. E., & Getchell, N. (2011). The comparison of performances of preschool children on two motor assessments. *Perceptual and Motor Skills*, 113, 715-723.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. 360 Champaign III, US: Human Kinetics.
- Meyers-Levy, J., & Loken, B. (2015). Revisiting gender differences: What we know and what lies ahead. *Journal of Consumer Psychology*, 25(1), 129-149.
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1899-1904.
- Piek, J., Hands, B., & Licari, M. (2012). Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology Review*, 22(4), 402-413.
- Rámcový Vzdělávací Program pro Předškolní Vzdělávání 2004 (RVP PV). (2006). Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, ÚIV, TAURIS.
- Rosenbaum, P., Missiuna, C., & Johnson, K. (2004). *Longitudinal Assessment of Motor Development in Epidemiologic Research for the National Children's Study*. Report for the NCS by Battelle Memorial Institute.
- Sigmundsson, H., & Rostoft, M. S. (2003). Motor development: exploring the motor competence of 4-year-old Norwegian children. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(4), 451-459.
- Spessato, B. C., Gabbard, C., Valentini, N., & Rudisill, M. (2013). Gender differences in Brazilian children's fundamental movement skill performance. *Early Child Development and Care*, 183, 916-923.

- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146, 732-737.
- Sugden, D., & Wade, M. (2013). *Typical and atypical motor development*. London: Mac Keith Press.
- Temple, V. A., Crane, J. R., Brown, A., Williams, B. L., & Bell, R. I. (2014). Recreational activities and motor skills of children in kindergarten. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-13.
- Thomas, J., & French, K. (1985). Gender differences across age in motor performance: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98, 260-282.
- Ulrich, D. A. (2000). *TGMD-2: test of gross motor development: Examiner's manual*. Austin: Pro-Ed.
- Waelvelde, H., Peersman, W., Lenoir, M., Smits Engelsman, B., & Henderson, S. (2008). The Movement Assessment Battery for Children: Similarities and differences between 4-and 5-year -old children from Flanders and the United States. *Pediatric Physical Therapy*, 20, 30-38.
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., Mciver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, 16(6), 1421-1426.

**Mgr. Jakub Kokštejn, Ph.D.**  
**FTVS UK, katedra SH**  
**José Martího 31**  
**Praha 6 – Veleslavín, 162 52**  
**kokstejn@ftvs.cuni.cz**