

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**



Autoreferát disertační práce

**Diagnostika úrovně motoriky dětí ve věku 8 - 13 let**  
**pomocí testové baterie MABC – 2**

Autorka: Mgr. Gabriela Jahodová

**Vědní obor:** Kinantropologie

**Školící pracoviště:** Katedra sportovních her

**Školitelka:** Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Studie vznikla s podporou Grantové agentury České republiky (GAČR), jako součást projektu č. 406/09/1371: Diagnostika a reedukace vývojové poruchy motoriky u dětí a Grantové agentury Univerzity Karlovy (GAUK), jako součást projektu č. 137607: Dyspraxie u prepubescentálních dětí: diagnostika a reedukace.

**Cíl:** Cílem práce je diagnostikovat úroveň motoriky dětí ve věku 8 – 13 let, ověřit možnost proveditelnosti terénního šetření skupinovou formou ve školním režimu přímo na základních školách, porovnat procentuální zastoupení dětí s deficitem motoriky s dosavadními informacemi o prevalenci, provést komparaci testových výsledků se standardizovanou britskou normou a zjistit, zda jsou ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

**Metody:** K identifikaci motorického deficitu byla použita testová baterie Movemet Assessment Battery for Children – Second Edition (Henderson et al., 2007). Komparace výsledků s britskou normou probíhala dle metody standardizační studie (in Henderson et al., 2007, s. 127-130) pomocí koeficientu velikosti efektu (effect size), srovnáním výkonů v jednotlivých testových položkách (dílčích testech), souhrnného skóre dosaženého v každé ze tří sledovaných komponent motoriky a pro souhrnné skóre v celé baterii osmi testů. Determinační vztahy mezi proměnnými (závisle proměnné: výsledky testů a potenciálně nezávisle proměnné: věk, pohlaví a místo) - byly zjišťovány tří faktorovou regresní analýzou rozptylu- ANOVA (analysis of variance).

**Výsledky a diskuse:** Skupinová forma testování přímo na základních školách se projevila jako možná a podařilo se zefektivnit celý její časový průběh. Výsledky identifikovaly nízké procentuální zastoupení jedinců s deficitem motoriky (2,4%), což mohl ovlivnit fakt nízkého zastoupení jiných etnik oproti ostatním publikovaným studiím a nebyl zahrnut systém speciálního školství, který je pro ČR specifický. Komparace výsledků s britským souborem, vytvářejícího normu pro MABC-2, vykazala rozdíly zejména v balanční komponentě, naopak největší shoda byla zaznamenána ve vyhodnocení hrubé motoriky. V celkovém hodnocení úrovně motoriky byl zaznamenán středně velký rozdíl oproti normě, celkem v polovině případů.

Analýza neprokázala významný vliv žádného z potenciálních faktorů na celkové hodnocení úrovně motoriky ani v komponentě manuální dovednosti, v hodnocení dalších komponent byl shledán jako významný faktor věk a pohlaví. Významnost věku byla odhalena v komponentě rovnováhy a hrubé motoriky a determinační vztah pohlaví navíc prokázán u komponenty hrubá motorika.

## ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Technický pokrok civilizace ovlivňuje přímo, či zprostředkovaně všechny oblasti lidského života, zejména tělesnou, psychickou, emocionální a sociální stránku. Zjednodušení v mnoha každodenních činnostech, které nám tento trend přináší, běžný život sice usnadňuje, nicméně neprospívá přirozené aktivní funkčnosti organismu. Výrazný pokles pohybové aktivity je příčinou snižování úrovně tělesné zdatnosti, což nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav a sociální vazby jedince. Tělesná zdatnost, vyjádřena stupněm adaptačních potenciálů je následně, vlivem nedostatku pohybu (hypokineze), negativně ovlivněna, stejně tak jako i samotná pohybová gramotnost.

Další specifikum moderní doby je charakteristické nárůstem atraktivity pasivních činností, což vytváří složité podmínky pro motivaci k pravidelné fyzické aktivitě, na kterou v dnešní uspěchané době „není čas“. Problém u dětí a mládeže je navíc o to větší, že v tomto věku ještě nepocítují zdravotní problémy s inaktivitou přímo spojené, které se projevují až postupem času. Osvěta o jednoznačné průkaznosti preventivního vlivu zdravotně orientované zdatnosti na civilizační onemocnění ovlivňuje životní styl jen malé části populace, děti a mládež nevyjímaje.

Ontogeneze motoriky člověka se vyvíjí individuálně a nerovnoměrně. Variabilita pohybových projevů je podmíněna genetickou výbavou a adaptabilitou organismu na vnější podněty. Řada jedinců se tedy výrazně odlišuje od průměrné populace a vytváří pak rozdílné motorické profily jedinců na různých stupních ontogeneze (Kasa, 1985a; Měkota et al., 1988).

Řada výzkumných studií, analyzujících kvantitativní změny v průběhu motorického vývoje chlapců a dívek školního věku, je zaměřena na průměrné populační tendence v motorických projevech v souvislosti s výběrem a přípravou talentované mládeže pro sport. Studií zaměřených na problematiku nízkou úroveň motorické výkonnosti a současně zdravotně neoslabených je výrazně méně, ačkoli se jedná o skupinu ze zdravotního hlediska rizikovou. Indisponovaní jedinci trpí nejen frustrací a stresem z vlastní pohybové výkonnosti, ale i nespokojeností s vlastním tělem, protože jsou ve vysokém procentu obézní. Tato fakta vedou k tomu, že pohybovou aktivitu logicky ani nevyhledávají a tím prohlubují svůj handicap. Dlouhodobá nespokojenost může vést až ke ztrátě sebevědomí a chuti do života, přitom zdravé tělesné sebepojetí, tělesná zdatnost, vzhled a zdraví je dle Fialové (1997b, 1998) možné prakticky ovlivnit.

První podmínkou systematické práce v procesu dlouhodobé reedukace je identifikovat jedince s poruchou motorické funkce jednotnou metodikou, protože včasná reedukace může být mnohem efektivnější (Bowens, Smith, 1999). K tomuto účelu byla v naší práci vybrána testová baterie MABC – 2, pomocí níž probíhalo skupinové testování s následným vyhodnocením dle originálního manuálu.

## SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Na průběh vývoje jedince působí celá řada faktorů, které se obecně dělí na genetické a faktory působící pod vlivem vnějšího a vnitřního prostředí. Genetické faktory se využívají hlavně při předvídání směru vývoje jedince. Zevní prostředí je charakteristické především sociálními podmínkami, výživou, její kvalitou a v neposlední řadě působením pohybových aktivit. Vnitřní prostředí ovlivňuje všechny stavy působící na vnitřní orgány. Dalšími faktory ovlivňujícími motorické výkony dětí jsou vnější a vnitřní motivace. Samotné výsledky postihují celou emoční stabilitu dítěte. Děti s horšími výkony zapříčiněnými, ať již omezováním ze strany rodičů, či tělesnou slabostí, ztrácejí zájem o pohybové aktivity, které se proto málo rozvíjejí, což uzavírá nepříznivý kruh. Na základě takových faktů dochází nejen k horším výsledkům v testování motorické funkce, ale rovněž k sociálním problémům ve skupině a i možným následným civilizačním onemocněním jako je například obezita, která je dnešním velkým celosvětovým problémem společnosti. Dítě přestává vyhledávat pohybovou aktivitu pro svou neúspěšnost a věnuje svůj volný čas aktivitám jiného druhu (Langmeier, Krejčířová, 1998).

Studie Kokštejna a spol. (2011) prokazuje ve všech ukazatelích pohybové aktivity u dětí s motorickými obtížemi nižší hodnoty oproti dětem bez motorických obtíží.

Jiná studie Psotty a spol. (2009) podporuje hypotézu o motorických obtížích jako rizikovém faktoru nezdravé tělesné hmotnosti u dětí. Dítě vnímá zdar i nezdar, porovnává své dovednosti s výkony vrstevníků i dospělých.

Specifická vývojová porucha motorické koordinace s mezinárodním označením DCD (Developmental Co-ordination Disorder) představuje opožděný či nedozrálý vývoj jemné a hrubé motoriky (MacNab, Miler, Polatajko, 2001; APA, 1994). Světová zdravotnická organizace - MKN (Mezinárodní klasifikací nemocí, 10. revize, 1992, str. 218) popisuje definici: „Porucha, jejímž hlavním rysem je vážné postižení vývojové pohybové koordinace, které nelze vysvětlit celkovou retardací intelektu ani specifickou vrozenou nebo získanou nervovou poruchou. Motorická neobratnost je obvykle spojena s určitým stupněm poškození

výkonu při vizuálně prostorových kognitivních úkolech. Pohybová koordinace dítěte při jemných a hrubých motorických úkonech by měla být signifikantně pod úrovní očekávanou u dítěte tohoto věku a inteligence. To se nejlépe zjistí pomocí individuálně aplikovaného standardizovaného testu pro jemnou nebo hrubou motorickou koordinaci. Potíže s koordinací by měly být přítomny od raného vývoje a neměly by být důsledkem přímého působení jakýchkoli defektů zraku nebo sluchu ani žádné diagnostikované poruchy. Zahrnuje syndrom nešikovného dítěte, vývojovou poruchu koordinace, vývojovou dyspraxii.“

Skladba symptomů může být různorodá, charakteristická je insuficiencí vizuální paměti, bimanuální a vizuomanuální koordinace, tělového schématu, vnímání prostoru a pozice těla v prostoru, posturální stabilitě, sensorické integraci (Cerman, Larkin, 2001, Volman, Geuze, 1998).

Pojmenování - the hidden handicap – tzv. skrytý handicap je označení syndromu nešikovného dítěte. Všechna tato synonyma jsou dnes platná a přidružuje se k nim i dyspraxie, která naznačuje své místo v kategorizaci specifických poruch učení svou předponou dys-. Pro samotnou diagnózu s jasným mezinárodním označením, v naší republice neexistuje jednotný způsob testování. Vysvětluje se poruchou vyšších korových procesů, která postihuje plánování a provádění naučených, volných pohybů za přítomnosti normálních reflexů, svalové síly, svalového napětí a propriocepce. Postihuje děti i dospělé zejména výraznými motorickými problémy, které nepříznivě ovlivňují každodenní život a schopnost učení. Dyspraxii je v dnešní době věnována menší pozornost, ve srovnání s jinými specifickými poruchami učení a chování, přitom její projevy ovlivňují celkový postoj jedince ve společnosti, kde může dojít, vlivem celospolečenského nevědomí, i k psychické frustraci postiženého jedince z důvodu společenského neporozumění jeho obtíží. Ve školním kolektivu takové problémy začínají straněním se vůči ostatním spolužákům, stupňují se posměšky při dílčím neúspěchu a mohou vyústit až v projev šikany.

DCD se může vyskytovat izolovaně, avšak často koexistuje s nejrůznějšími poruchami, zahrnujícími obzvláště poruchy učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie), ADHD (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou) či poruchy řeči (Cermak, Larkin, 2001; Polatajko, 1999). Podobně také Macnab et al., (2001) hovoří o překrývání DCD s jinými poruchami jako o jednom z hlavních problémů při klasifikaci dětí s DCD. Přibližně 41% dětí s ADHD a 56% dětí s poruchami učení mají zároveň DCD (Macnab et al., 2001).

Kros kulturní komparace první verze MABC byla realizována v několika státech, doposud ovšem nebyla publikována žádná kros kulturní komparace druhé verze MABC.

V současnosti zdůrazňuje Portwood (1996) společenskou závažnost problému spojeného s DCD zahraničními odhady výskytu této poruchy 4-6 % či dokonce 10 % v populaci dětí. Barnhart (2003) podobně uvádí prevalenci DCD u školních dětí 5-8% a dodává poměr mezi chlapci a dívkami (2-3:1). Podle DSM-IV (WHO, 1994) je prevalence DCD odhadována u 6 % dětí mezi 5-11 lety. Jako u mnoha vývojových poruch i u DCD bývá vyšší prevalence zmiňována u chlapců (Cermak, Larkin, 2001; Barnhart et al., 2003). Bowens, Smyth (1999) uvádějí dokonce poměr 4: 1 v neprospěch chlapců a dále zmiňují, že až 6% dětí ve Velké Británii má dost vážnou formu DCD, která již vyžaduje intervenční přístup. Největší shoda o prevalenci DCD se nachází v intervalu 4 – 6 % dětské populace (APA, 1994; Barnhart, Davenport, Epps, Nordquist, 2003; Kadesjo, Gillberg, 1999). Světovou diagnostiku DCD v současné době aktuálně podporuje britská testová baterie Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC; Henderson and Sugden, 1992). Na základě této testové baterie byla vytvořena řada mezinárodních komparativních studií dané problematiky (Japonsko, USA, Španělsko, Nový Zéland, Kanada). MABC testová baterie byla standardizována pro diagnostiku DCD v Austrálii, Japonsku (Miyahara et al., 1998), Singapuru (Wright and Sugden 1996), Švédsku (Kadesjo and Gillberg 1999) a Nizozemí (Smits-Engelsman et al., 1998). Dnešní podoba testové baterie MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children, Henderson et al., 2007) se vyvíjela postupně několik desítek let. Zpočátku se jednalo o test motorické nedostatečnosti (TOMI), (Stott et al., 1972, 1984), na který později svým přepracováním navázala testová baterie publikována Hendersonem a Sugdenem jako MABC (Movement Assessment Battery for Children, Henderson et al. 1992). Lze ji považovat za nejkompexněji konstruovaný diagnostický nástroj pro identifikaci a popis motorických obtíží, na základě kterých lze plánovat intervence a hodnotit jejich efekty. Nová verze MABC-2 (Henderson et al., 2007) vznikla revizí a restandardizací původní verze na základě řady změn v obsahu a ve struktuře testové baterie, a to i ve vztahu k věku dítěte. MABC-2 obsahuje osm testů pro každou ze tří věkových kategorií (3-6 roků, 7-10 roků a 11-16 roků), které postihují vždy tři hlavní funkční oblasti motoriky. Účelem tohoto měření u dětí je identifikace a popis motorických obtíží, které se týkají každodenních činností. Též zde existuje možnost zaznamenávat rysy či vlastnosti chování dítěte při vykonávání testové úlohy. Středem pozornosti je rozdíl mezi úrovní motorických dovedností jedince a motorickými milníky vzhledem k jeho věkové kategorii. Jinými slovy, pozornost je soustředěna na úspěšnost integrace jednotlivých pohybů pro splnění běžných činností.

# VĚDECKÁ OTÁZKA, CÍLE, HYPOTÉZY

## Vědecká otázka

U dětí se projevují motorické obtíže, jejichž příčiny nejsou vždy zcela jasně identifikovatelné a postižení systematicky kategorizované. Otázkou je, zda skupinové testování s využitím baterie testů MABC – 2 může přispět k objektivnímu hodnocení úrovně motoriky a zároveň tím odhalí handicapované jedince a napomůže tak ujednotit proces diagnostikování ve výchovně vzdělávacím systému – škol běžného typu, speciálně pedagogických center (SPC), pedagogicko-psychologických poraden (PPP) a speciálních škol.

## Cíl práce

*Cílem práce je, na základě použití testové baterie MABC 2*

- a) ověřit možnost proveditelnosti terénního šetření ve školním režimu přímo na základních školách,
- b) zjistit a porovnat procentuální zastoupení dětí s deficitem motoriky s dosavadními informacemi o prevalenci DCD,
- c) porovnat testové výsledky se standardizovanou britskou normou,
- d) zjistit, zda jsou výsledky ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

## Hypotézy

**H1** Výskyt jedinců s motorickými obtížemi bude srovnatelný s uváděnou světovou prevalencí 4 – 6%.

*Největší shoda o prevalenci DCD se nachází v intervalu 4 – 6 % dětské populace (APA, 1994; Barnhart, Davenport, Epps, Nordquist, 2003; Kadesjo, Gillberg, 1999).*

**H2** Minimálně 50 % jedinců s identifikovanou poruchou motoriky bude uvádět i jiné, dříve diagnostikované, znevýhodnění.

*Koexistenci poruchy motoriky s jinými znevýhodněními, zahrnujícími obzvláště poruchy učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie), ADHD (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou) či poruchy řeči prokazují dřívější studie (Cermak, Larkin, 2001; Polatajko, 1999, Macnab et al., 2001).*

**H3** Mezi dětmi s motorickými obtížemi bude větší počet chlapců oproti dívkám.

*Barnhart (2003) uvádí rozdíl mezi chlapci a dívkami s identifikovanými problémy v motorice v poměru 2-3:1 v neprospěch chlapců.*

**H4** Dívky získají lepší výsledky v manuálních dovednostech a balančních úkolech, chlapci budou lépe vyhodnoceni v dovednostech s míčem.

*Dosavadní studie vykazují lepší výsledky u dívek v manuálních úkolech (Ruiz, Graupera, Gutiérrez, Miyahara, 2003) a balančních úkolech (Miyahara et al., 1998; Causgrove Dunn, Watkinson, 1996).*

**H5** Věk bude významně statisticky ovlivňovat hodnocení úrovně motoriky.

*DCD je definována jako vývojová porucha motorické funkce.*

## **METODIKA**

### **Soubor**

Terénní šetření se konalo v roce 2007 a 2008 na pěti základních školách běžného typu v severovýchodní části České republiky se skupinou pěti zaškolených examinátorů. Pro výběr základních škol byl uplatněn náhodný výběr, stratifikovaný podle dvou demografických hledisek (tab. 1):

a) geografického hlediska – východočeský a severočeský region ČR sdružující příslušné kraje (Liberecký, Královéhradecký);

b) podle urbanistického hlediska – tří velikostních typů obcí (velkoměsto nad 90 tis. obyvatel – označ. 3: Hradec Králové, Liberec, město 5-90 tis. obyvatel označ. 2: Třebechovice pod Orebem a maloměsto/vesnice do 5 tis. obyvatel – označ. 1: Všestary, Rovensko pod Troskami) a probíhal s cílem otestování úrovně motoriky dětí mladšího a staršího školního věku, ve věkovém rozpětí 8 – 13 let (ČSÚ, 2008). V každé vybrané škole byly testovány děti ze dvou náhodně vybraných tříd prvního a druhého stupně.



**Tabulka 1. Počty testovaných jedinců podle velikosti obce a pohlaví**

	<i>obec</i>			<b>celkem (n)</b>
	<i>počet obyvatel 1.10<sup>3</sup></i>			
	(>90)	(5-90)	(<5)	
<b>chlapci</b>	82	49	65	<b>196</b>
<b>dívky</b>	61	42	72	<b>175</b>
<b>celkem (n)</b>	<b>143</b>	<b>91</b>	<b>137</b>	<b>371</b>

Celkem bylo zaznamenáno a vyhodnoceno 2 968 testů 371 testovaných dětí, přesné údaje o počtu jedinců, jejich věku a pohlaví zachycuje tabulka 2:

**Tabulka 2. Počty testovaných jedinců podle věku a pohlaví**

<b>věk (roky)</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>celkem (n)</b>
<b>chlapci</b>	24	42	32	22	49	26	195
<b>dívky</b>	23	23	33	23	40	34	176
<b>celkem (n)</b>	47	65	65	45	89	60	371

## **Metody**

### *Hodnocení úrovně motoriky a identifikace deficitu motoriky*

Pro hodnocení úrovně motoriky a identifikaci specifického vývojového deficitu motoriky byla použita baterie testů MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children; Henderson et al., 2007), kterou lze považovat za dosud nejkomplexněji konstruovaný diagnostický nástroj pro hodnocení motoriky a identifikaci vývojově podmíněného deficitu motoriky u dětí.

Práce Psotty et al. (2011) prokazuje, že MABC-2 je použitelná a validní metoda pro hodnocení motoriky českých dětí (Psotta et al., 2011, Kokštejn 2011).

Vzhledem k věkové šíři testovaného souboru jedinců byly použity 2 věkové dimenze MABC 2 baterie testování z celkového počtu tří možných. První sekce dílčích testů je určena dětem ve věku 7 – 10 let (MŠV – mladší školní věk), druhá jedincům od 11 do 16 let (SŠV – starší školní věk).

Vyhodnocení probíhá u každého z 8 dílčích testů tří komponent motoriky zvlášť a stanoví hrubá testová skóre, která jsou převáděna dle manuálu na standardní testová skóre.

Pro posouzení úrovně dané funkční komponenty motoriky slouží komponentní standardní skóre (SSMD – manuální dovednosti, SSAC – hrubá motorika, SSBAL - rovnováha), které se

zjišťuje převodem součtu standardních skóre jednotlivých testových úloh pro danou komponentu motoriky na ekvivalent standardního skóre a percentilu.

Celková úroveň motoriky se vyjadřuje celkovým standardním skóre (TTS), percentil a barevnou zónu, reflektující barvy semaforu – zelená definuje jedince bez motorických obtíží, oranžová naznačuje možné nastupující motorické obtíže a červená identifikuje jedince s motorickým deficitem.

Všechny výše uvedené převody na standardní skóre jsou založeny na distribuci se střední konstantní hodnotou standardního skóre 10 a standardní odchylkou 3 na 19 -ti stupňové škále SS (s průměrem a směrodatnou odchylkou  $10 \pm 3$ ) dle standardizované normy MABC – 2 (Henderson, Sudgen, Barnett, 2007).

V souladu s metodou MABC-2 (Henderson et al., 2007) a pracovní verzí českých instrukcí, které vznikly na základě opakovaného pilotního ověřování MABC-2 (Psotta et al., 2009) řadíme do skupiny jedinců s deficitem motoriky žáky, kteří:

a) dosáhli celkové testové skóre (TTS) na úrovni percentilového ekvivalentu  $\leq 5$  identifikujícího významné motorické obtíže, resp. deficit motoriky, s vysokou pravděpodobností výskytu vývojové poruchy motoriky (DCD) – červená zóna;

TTS  $\leq 56$ ; SS  $\leq 5$

b) dosáhli celkové testové skóre (TTS) na úrovni 6. - 15. percentilu identifikující slabší až střední stupeň motorických obtíží – oranžová zóna (Henderson et al., 2007, Kokštejn 2011).

TTS = 57 – 67; SS = 6 – 7

#### *Metody statistického zpracování dat*

Jako základní statistické popisné charakteristiky byly použity výpočty pro aritmetický průměr (M) a směrodatnou odchylku (SD). Kros-kulturní komparace byla založena na testování věcné a statistické významnosti rozdílu středních hodnot standardního skóre v každém dílčím testu (celkem 8 testů), komponentě motoriky (celkem 3 komponenty) i celkovém vyhodnocení úrovně motoriky pro šest věkových kategorií (8, 9, 10, 11, 12, 13 let) a dvě pohlaví (dívky, chlapci) u našeho výzkumného souboru a britskou normativní střední hodnotou standardního skóre - konstantní hodnotou 10.

Porovnávány byly výsledky našeho souboru (n = 371) s britskou populací stejné věkové kategorie (n = 477), dle níž proběhla standardizace MABC 2 (Henderson, Sudgen, Barnett, 2007). K posuzování významnosti výsledků, statisticky nezveličovaných rozsahem

analyzovaného souboru byl použit koeficient velikosti efektu („effect size” - ES) (American Psychological Association, 2002; Cohen, 1988; Hendl, 2004).

$ES = (M - 10) / SD$  (č. 10 = konstanta britské normy)

Věcná významnost rozdílů byla posuzována Cohenovým koeficientem velikosti účinku  $d$  s užitím sdružené směrodatné odchylky a případně následně i z-testu.

Při zjištění středně velkého či velkého účinku, resp. rozdílu se testoval průměr dvoustranným z-testem na hladině statistické významnosti  $p = 0.05$ .

Dále byla zpracována třífaktorová analýza rozptylu s interakcemi prvního řádu (ANOVA) *Závisle proměnné* - výsledky dílčích testů 3 testovaných komponent motoriky - celkem 8 testů z oblasti:

- MD - manuálních dovedností MD 1, MD 2, MD 3;
- AC - hrubé motoriky AC 1, AC 2;
- BAL - statické a dynamické rovnováhy BAL 1, BAL 2, BAL 3

*Nezávisle proměnné* – 3 vybrané faktory:

- věk (6 dimenzí: 8, 9, 10, 11, 12, 13 let),
- pohlaví (2 dimenze: dívka - 2, chlapec - 1),
- velikost obce (3 dimenze: vesnice - 1, maloměsto - 2, velkoměsto 3)

Pro všechny statistické výpočty a analýzy byl použit statistický software NCSS 2007 (Kaysville, Utah, USA).

## Výsledky

### **Incidence poruchy motorické funkce**

Šetření diagnostikovalo 9 dětí s významným, či slabším až středním deficitem motoriky. Procentuální ekvivalent odpovídá 2,4% jedinců postižených poruchou motorické funkce.

U pěti jedinců se vyskytlo i jiné zdravotní znevýhodnění, další čtyři jiné obtíže neměli. Mezipohlavní rozdíly byly vyhodnoceny v poměru 1:2 ve prospěch dívek, chlapci tedy byli identifikováni s motorickým deficitem častěji. 97,6% jedinců našeho testování bylo vyhodnoceno v zelené zóně, tedy bez motorických obtíží.

### **Výsledky dílčích testů**

Dílčí testy vyhodnocené po jednotlivých letech probandů – zvláště chlapců a dívek (tab. 3 a 4) poukazují na konkrétní věkové a genderové podkategorie vyhodnocené s věcně i statisticky významnou rozdílností oproti britské normativní konstantě.

**Tabulka 3. Výsledky dílčích testů dětí mladší věkové kategorie**

	hrubé	standardní			hrubé	standardní		
	skóre	skóre	d	z-test	skóre	skóre	d	z-test
Testové úlohy	(M ± SD)							
	<b>8letí chlapci</b>				<b>8leté dívky</b>			
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	28,1 ± 4				26,6 ± 3.1			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	31.7 ± 4.5	9,2 ± 2.3 <sup>1</sup>	0.35		31,6 ± 4.8	10 ± 2,2 <sup>1</sup>	0	
<b>MD 2 (s)</b>	26.8 ± 5,1	10 ± 2.7	0		25.2 ± 4.3	10.7 ± 2.1	0.33	
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.3 ± 0.5	10,7 ± 2.6	0.27		0.3 ± 0.7	10,8 ± 2.6	0.31	
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	7.3 ± 2.4	10,1 ± 3.1	0.03		6.4 ± 2.5	9.0 ± 2,8	0.36	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	6.9 ± 2.4	10,4 ± 4,1	0.1		6.1 ± 1.9	8.7 ± 3.3	0.39	
<b>Bal 1 – preferovaná DK (s)</b>	21,6 ± 9.4				24,3 ± 9.1			
<b>Bal 1 – nepr. DK (s)</b>	22,3 ± 8.8	12,1 ± 2.1 <sup>2</sup>	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>4,9**</b>	23,6 ± 9,0	12.5 ± 2.1 <sup>2</sup>	<b>1.19<sup>a</sup></b>	<b>5,7**</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	14.4 ± 2	10.4 ± 2.0	0.2		14.7 ± 1,2	10.7 ± 1.4	<b>0.5<sup>b</sup></b>	<b>2,4*</b>
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	5.0 ± 0				5,0 ± 0			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.8 ± 0.6	11.6 ± 1.3 <sup>2</sup>	<b>1,23<sup>a</sup></b>	<b>6,03**</b>	4.7 ± 0.8	12,0 ± 0 <sup>2</sup>	0	
	<b>9letí chlapci</b>				<b>9leté dívky</b>			
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	25.7 ± 3.5				26.6 ± 3.6			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	29.9 ± 3.8	10.3 ± 2.5 <sup>1</sup>	0.12		29.5 ± 4.3	10.1 ± 2.1 <sup>1</sup>	0,05	
<b>MD 2 (s)</b>	22.6 ± 4.0	10.4 ± 2.3	0.17		22.1 ± 3.1	10.8 ± 2.0	0.4	
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.3 ± 0.6	9.8 ± 2.4	0.08		0.2 ± 0.4	9,9 ± 2,1	0.05	
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	6.6 ± 3.0	10.6 ± 2.5	0.24		4,9 ± 3.3	9.4 ± 2.5	0.24	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	6.5 ± 2.6	9.1 ± 3.6	0.25		6.0 ± 2.6	8.6 ± 3.5	0.4	
<b>Bal 1 – prefer. DK (s)</b>	22.9 ± 9.4				26.6 ± 5,4			
<b>Bal 1 – nepref. DK (s)</b>	20.0 ± 9.8	11 ± 2.7 <sup>2</sup>	0.37		22.8 ± 10,1	11.7 ± 1.9 <sup>2</sup>	<b>0.89<sup>a</sup></b>	<b>4,27**</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	13.9 ± 3.1	9.7 ± 3.3	0.09		15 ± 0	11.0 ± 0	0	
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	4.9 ± 0.5				5.0 ± 0			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.9 ± 0.6	11.7 ± 1.5 <sup>2</sup>	<b>1.13<sup>a</sup></b>	<b>7,32**</b>	4.9 ± 0.3	11.7 ± 1,2 <sup>2</sup>	<b>1.42<sup>a</sup></b>	<b>6,81**</b>
	<b>10letí chlapci</b>				<b>10leté dívky</b>			
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	25.2 ± 3.3				24.3 ± 3.4			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	28.6 ± 4.9	9.9 ± 2.8 <sup>1</sup>	0.04		27.4 ± 3.7	10.7 ± 2.5 <sup>1</sup>	0.28	
<b>MD 2 (s)</b>	21.4 ± 3	9.9 ± 2.7	0.04		22.5 ± 10.7	10.6 ± 2.9	0.21	
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.4 ± 0.7	9.6 ± 2.6	0.15		0.2 ± 0.5	10.3 ± 2	0.15	
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	7.8 ± 2.4	10.7 ± 2.7	0.26		6.3 ± 2.7	9.2 ± 2.4	0.33	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	7.7 ± 2.1	10.1 ± 3:2	0.03		7.0 ± 2.6	9.1 ± 4	0.22	
<b>Bal 1 – preferovaná DK (s)</b>	26.8 ± 6.8				27.9 ± 5.5			
<b>Bal 1 – nepreferovaná DK (s)</b>	21.3 ± 10.5	11.2 ± 2.7 <sup>2</sup>	0.44		25.5 ± 8.5	12. ± 2 <sup>2</sup>	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>5,74**</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	15 ± 0	11 ± 0	0		15.0 ± 0	11 ± 0	0	
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	5.0 ± 0				5.0 ± 0.2			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.9 ± 0.3	11.6 ± 1.1 <sup>2</sup>	<b>1.45<sup>a</sup></b>	<b>8,20**</b>	5 ± 0.0	11.8 ± 0.9 <sup>2</sup>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>11,49**</b>

**Tabulka 4. Výsledky dílčích testů dětí starší věkové kategorie**

Testové úlohy	11letí chlapci				11leté dívky			
	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	21.8 ± 2.3				20 ± 2.9			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	23.9 ± 3.1	8.9 ± 1.5 <sup>1</sup>	<b>0.73<sup>b</sup></b>	<b>3,42**</b>	23 ± 3.4	9.9 ± 2.1 <sup>1</sup>	0.05	
<b>MD 2 (s)</b>	40.2 ± 8.3	9.8 ± 2.3	0.09		41.1 ± 9	9.2 ± 3.2	0.25	
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.2 ± 0.5	12.4 ± 1.4	<b>1.71<sup>b</sup></b>	<b>8,02**</b>	0.4 ± 0.7	11.9 ± 1.8	<b>1.06<sup>a</sup></b>	<b>5,08**</b>
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	8.4 ± 1.6	11.5 ± 1.7	<b>0.88<sup>a</sup></b>	<b>4,13**</b>	7.8 ± 2.3	10.4 ± 2.5	0.16	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	6.4 ± 2	11.6 ± 3.4	0.47		5.9 ± 2.2	11.6 ± 3.8	0.42	
<b>Bal 1 (s)</b>	23.3 ± 8.5	11 ± 2.5	0,4		24.7 ± 8.6	11.3 ± 2.5	<b>0.52<sup>b</sup></b>	<b>2,49*</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	9.5 ± 5.3	8.5 ± 3.7	0.41		10.1 ± 5.2	9 ± 3.4	0.29	
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	5 ± 0				5 ± 0			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.8 ± 0.7	10.7 ± 1 <sup>2</sup>	<b>0.7<sup>b</sup></b>	<b>3,28**</b>	5 ± 0	11 ± 0 <sup>2</sup>	0	
		12letí chlapci			12leté dívky			
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	20.4 ± 7.6				18.6 ± 2.6			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	22.3 ± 5	9,3 ± 2.4 <sup>1</sup>	0.29		21.7 ± 2.9	9.9 ± 2,1 <sup>1</sup>	0.05	
<b>MD 2 (s)</b>	40 ± 9.9	9.3 ± 2.5	0.28		38.4 ± 9.2	9.6 ± 2.7	0.15	
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.5 ± 0.9	11,6 ± 2.2	<b>0.73<sup>b</sup></b>	<b>5,11*</b>	0.1 ± 0.3	12.5 ± 1.3	<b>1.92<sup>a</sup></b>	<b>12,14**</b>
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	8.6 ± 1.9	11,2 ± 2.7	0.44		8 ± 2.1	9.9 ± 2,9	0.03	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	6 ± 1.7	10.7 ± 2.9	0.24		5.9 ± 1.9	10.4 ± 3.1	0.13	
<b>Bal 1 (s)</b>	25 ± 8.4	11,2 ± 2.9	0,41		25.1 ± 8.3	11.5 ± 2.4	<b>0.63<sup>b</sup></b>	<b>3,98**</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	11.9 ± 4.3	10 ± 3.0	0		12.1 ± 4.4	10.1 ± 3.2 <sup>2</sup>	0.03	
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	5.0 ± 0.2				5,0 ± 0			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.9 ± 0.4	10.7 ± 1.6 <sup>2</sup>	0,44		4.7 ± 0.8	12,0 ± 0 <sup>2</sup>	<b>0.8<sup>b</sup></b>	<b>5,06**</b>
		13letí chlapci			13leté dívky			
<b>MD 1 – preferovaná ruka (s)</b>	19.4 ± 2.6				18.6 ± 2.7			
<b>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</b>	20.8 ± 2.7	9.6 ± 2.3 <sup>1</sup>	0.17		21.6 ± 3.1	9.7 ± 2.4 <sup>1</sup>	0,13	
<b>MD 2 (s)</b>	36.1 ± 8.3	9.2 ± 3.3	0.24		39.4 ± 7.7	8.6 ± 2.5	<b>0.56<sup>b</sup></b>	<b>3,27**</b>
<b>MD 3 (počet chyb)</b>	0.2 ± 0.6	12.6 ± 1.4	<b>1.86<sup>a</sup></b>	<b>9,48**</b>	0.3 ± 0.9	12.4 ± 1.9	<b>1.26<sup>a</sup></b>	<b>7,35**</b>
<b>AC 1 (počet chycení)</b>	8.7 ± 2.1	11.2 ± 2.7	0.44		7.7 ± 2.2	9.5 ± 2.6	0.19	
<b>AC 2 (počet zásahů)</b>	6.4 ± 2	10.4 ± 2.9	0.14		5.3 ± 1.7	9.1 ± 2.3	0.39	
<b>Bal 1 (s)</b>	25.2 ± 8.4	11.5 ± 2.6 <sup>2</sup>	<b>0.58<sup>b</sup></b>	<b>2,96*</b>	27.4 ± 5.5	12 ± 1.8 <sup>2</sup>	<b>1.11<sup>a</sup></b>	<b>6,47**</b>
<b>Bal 2 (počet kroků)</b>	11.8 ± 4.8	10 ± 3.3	0		11.7 ± 4.4	9.9 ± 3.1	0.030	
<b>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</b>	5 ± 0				5.0 ± 0			
<b>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</b>	4.9 ± 0.4	10.8 ± 0.8 <sup>2</sup>	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>5,1**</b>	4.9 ± 0.3	11 ± 0 <sup>2</sup>	0	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, <sup>b</sup> - d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), <sup>a</sup> - d > 0,80 (velký rozdíl), \* - p < 0,05, \*\* p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti), <sup>1</sup> - standardní skóre je vyhodnoceno z

průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, <sup>2</sup> – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

## Výsledky tří hodnocených komponent motoriky a celkové hodnocení motoriky

Následující komponentní a celkové vyhodnocení motoriky (tab. 5) koresponduje s dílčími výsledky příslušných komponent motoriky a současně hodnotí celkovou úroveň motoriky dle věkových a genderových podkategorií. Komponentní rozdílnost oproti britské konstantní normě byla shledána celkem ve 12 podkategoriích, nejčastěji to bylo v komponentě balanční. Ve vyhodnocení celkové motoriky tomu bylo u chlapců pouze ve dvou věkových kategoriích a u dívek v pěti věkových kategoriích.

**Tabulka 5. Výsledky tří oblastí motoriky a motoriky celkem**

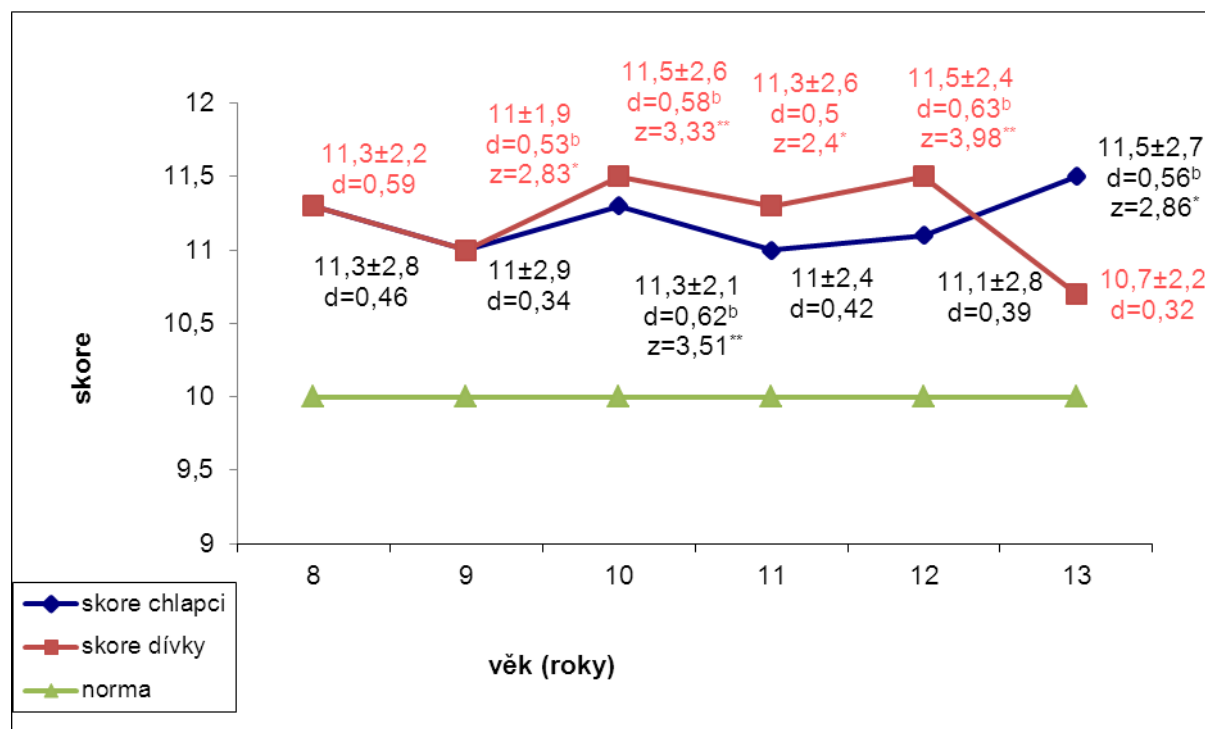
		standardní skóre	d	z-test		standardní skóre	d	z-test
<b>Testovaná oblast</b>								
	<b>8letí chlapci</b>				<b>8leté dívky</b>			
manuální dovednosti-MD		10,4 ± 2,2	0,18			11,3 ± 2,3	0,57 <sup>b</sup>	2,73
hrubá motorika-AC		10,5 ± 3,8	0,13			8,8 ± 3	0,4	
balance-BAL		12,3 ± 2,4	0,96 <sup>a</sup>	4,7 <sup>**</sup>		13,3 ± 2,2	1,5 <sup>a</sup>	7,19 <sup>* *</sup>
motorika celkem		11,3 ± 2,8	0,46			11,3 ± 2,2	0,59 <sup>b</sup>	2,83 <sup>*</sup>
	<b>9letí chlapci</b>				<b>9leté dívky</b>			
manuální dovednosti		10,7 ± 2,4	0,29			10,7 ± 2,2	0,32	
hrubá motorika		10 ± 2,8	0			9,2 ± 2,5	0,32	
balance		11,5 ± 2,8	0,54 <sup>b</sup>	3,5 <sup>**</sup>		12,5 ± 1,9	1,32 <sup>a</sup>	6,33 <sup>* *</sup>
motorika celkem		11 ± 2,9	0,34			11 ± 1,9	0,53 <sup>b</sup>	2,54 <sup>*</sup>
	<b>10letí chlapci</b>				<b>10leté dívky</b>			
manuální dovednosti		10,2 ± 2,3	0,09			11,2 ± 2,8	0,43	
hrubá motorika		10,9 ± 2,8	0,32			9,5 ± 2,8	0,18	
balance		12,1 ± 2,1	1 <sup>a</sup>	5,66 <sup>**</sup>		12,9 ± 1,9	1,53 <sup>a</sup>	8,79 <sup>**</sup>
motorika celkem		11,3 ± 2,1	0,62 <sup>b</sup>	3,51 <sup>**</sup>		11,5 ± 2,6	0,58 <sup>b</sup>	3,33 <sup>**</sup>
	<b>11letí chlapci</b>				<b>11leté dívky</b>			
manuální dovednosti		10,8 ± 2	0,4			10,7 ± 2,7	0,26	
hrubá motorika		11,4 ± 3,6	0,39			11,7 ± 2,9	0,59 <sup>b</sup>	2,83 <sup>*</sup>
balance		10,2 ± 3	0,07			10,7 ± 2,7	0,26	
motorika celkem		11 ± 2,4	0,42			11,3 ± 2,6	0,5 <sup>b</sup>	2,4 <sup>*</sup>
	<b>12letí chlapci</b>				<b>12leté dívky</b>			
manuální dovednosti		10,4 ± 2,3	0,17			11,4 ± 2,7	0,52 <sup>b</sup>	3,29 <sup>**</sup>
hrubá motorika		11 ± 2,9	0,34			10,7 ± 3	0,23	
balance		11,3 ± 3	0,43			11,5 ± 2,9	0,52 <sup>b</sup>	3,29 <sup>**</sup>
motorika celkem		11,1 ± 2,8	0,39			11,5 ± 2,4	0,63 <sup>b</sup>	3,98 <sup>**</sup>

		13letí chlapci				13leté dívký		
<b>manuální dovednosti</b>		10,9 ± 2	0,45			10,6 ± 1,9	0,32	
<b>hrubá motorika</b>		11 ± 3,1	0,32			9,6 ± 2,7	0,15	
<b>balance</b>		11,5 ± 2,8	<b>0,54<sup>b</sup></b>	<b>2,75<sup>a</sup></b>		11,4 ± 2,5	<b>0,56<sup>b</sup></b>	<b>3,27<sup>**</sup></b>
<b>motorika celkem</b>		11,5 ± 2,7	<b>0,56<sup>b</sup></b>	<b>2,86<sup>a</sup></b>		10,7 ± 2,2	0,32	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, <sup>b</sup> d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), <sup>a</sup> d > 0.80 (velký rozdíl), \*p < 0,05, \*\*p < 0,001

Z grafického vyjádření celkového hodnocení motoriky chlapců a dívek (graf 1) v průběhu jednotlivých hodnocených let jsou na tom děvčata lépe v 10, 11 a 12 letech, naopak chlapci ve 13 letech. Oproti britské normativní konstantě hodnocení celkové motoriky jsou všechna vyhodnocení našeho souboru nad její úroveň – chlapců i dívek ve všech hodnocených věkových kategoriích.

**Graf 1. Celkové vyhodnocení motoriky (CM)**



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, <sup>b</sup> d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), <sup>a</sup> d > 0.80 (velký rozdíl), \*p < 0,05, \*\*p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Třífaktorová analýza rozptylu s interakcemi prvního řádu prokázala, že na výsledky celkového hodnocení motoriky a komponenty manuálních dovedností neměl statisticky významný vliv žádný ze sledovaných faktorů – věk, pohlaví, místo školy - ani jejich vzájemná kombinace.

V hodnocení komponenty hrubá motorika byl zjištěn statisticky významný vliv faktoru věku a pohlaví. Chlapci vykazují lepší výsledky oproti dívkám a s rostoucím věkem se výsledky zlepšují do věku 11 let, potom klesají.

Balanční komponenta v příloze vykazovala statisticky významné ovlivnění faktorem věku. Nejnižší testovaný věk – 8 let - vykazuje nejlepší výsledky, potom se střídá pokles s růstem a od prvního roku starší kategorie - 11 let výsledky stoupají až do 13 let.

Významnost faktoru věku je zřejmá vzhledem k samotné etiologii deficitu motoriky, který je založen na vývojové bázi, ovšem faktor pohlaví by neměl hrát významnou roli, protože testová baterie MABC -2 nemá žádná rozlišení v testování ani vyhodnocování pro dívky a chlapce.

## **Diskuze**

Praktické terénní šetření potvrdilo možnost skupinového testování úrovně motorické funkce pomocí testové baterie MABC – 2 na základních školách běžného typu. Všechna oslovená školská zařízení vyslovila souhlas s naším výzkumným záměrem a umožnila vlastní realizaci testování s podmínkou doložení závěrečné písemné zprávy. Narušení výuky bylo minimalizováno přípravnou fází celého procesu (testový harmonogram, školení examinátorů, pilotní šetření) a vlastním prováděním zaškoleným týmem examinátorů v minimálním počtu 5 tak, aby celý průběh mohl probíhat společně na 5 stanovištích ve třídě i v tělocvičně kruhovou formou. Celý proces testování byl ztížen nutnou změnou místa testování v jeho průběhu z učebny (testování manuálních dovedností) do tělocvičny (testování balanční a rovnováhové komponenty), ale i tento problém byl vždy vyřešen, stejně jako nerušený průběh vlastního procesu testování, který nedopouštěl více jak sedmičlenné skupiny k testování na příslušném stanovišti, při manuálních dovednostech byl počet i nižší. Zmíněné problémy se v průběhu opakování šetření (zácvikem) optimalizovaly a časová dotace terénního šetření snižovala. Podmínky pro testování byly zachovány v souladu s manuálem MABC-2.

Incidence poruchy motorické funkce byla identifikována pouze v 9 individuálních případech (6 chlapců a 3 dívky), celkem tedy ve 2,4%. Tento výsledek je výrazně nižší oproti anglickému souboru s nímž byly výsledky porovnány, což může být zapříčiněno malým počtem testovaných jedinců různé rasy a etnika oproti jejich zastoupení v britském souboru a absencí zastoupení speciálních škol (specifikum ČR), kde můžeme očekávat mnohem vyšší procento výskytu, vzhledem k možné koexistenci s jinými znevýhodněními. Další ovlivnění,



kteří můžeme pouze odhadovat z našich praktických zkušeností z výsledků výzkumu i v jiných regionech, jsou testové výsledky v naší lokalitě mnohem lepší oproti jiným částem České republiky. Je tedy nutné interpretovat výsledky pouze pro severovýchodní region České republiky.

*H1* Výskyt jedinců s motorickými obtížemi bude srovnatelný s uváděnou světovou prevalencí 4 – 6%.

Vzhledem k výsledku zjištění - 2,4% dětí s identifikovanými motorickými obtížemi, tedy nižšímu, než ve stanovené hypotéze **zamítáme hypotézu č. 1**

Koexistence poruchy motorické funkce s jiným diagnostikovaným znevýhodněním se potvrdila celkem v 5 případech, což potvrzuje teorii o časté koexistenci, na druhou stranu, vzhledem k identifikované poruše motorické funkce bez dalšího znevýhodnění – celkem ve 4 případech, lze konstatovat, že to není pravidlem.

*H2* Minimálně 50 % jedinců s identifikovanou poruchou motoriky bude uvádět i jiné, dříve diagnostikované, znevýhodnění.

S odkazem na výsledek dětí zastoupených v kategorii identifikovaných jedinců s poruchou motoriky a současně dříve diagnostikovaným jiným znevýhodněním v počtu 5 z celkového počtu 9, **potvrzujeme hypotézu č. 2.**

*H3* Mezi dětmi s motorickými obtížemi bude větší počet chlapců oproti dívkám.

Predikce vyššího zastoupení chlapců s diagnostikovanou poruchou motorické funkce se potvrdila – celkem bylo identifikováno 6 chlapců s motorickým deficitem, oproti pouze 3 dívkám. **Hypotézu č. 3 můžeme potvrdit**, i v našem případě byl identifikován vyšší počet chlapců ( $n = 6$ ) s motorickými obtížemi oproti dívkám ( $n = 3$ ).

Celkem lze konstatovat, že výsledky dílčích testů (2 pohlaví, 8 testů, 6 věkových kategorií - celkem 96 vyhodnocení) byly vyhodnoceny ve prospěch výsledků nad úrovní britské konstantní normy (SS 10) – celkem 64 oproti menšině vyhodnocené pod úrovní britské normové konstanty – celkem 32 (64:32). Nejlépe, v poměru výsledků dílčích testů nad úrovní konstanty a pod ní byla vyhodnocena nejmladší kategorie – 8 let (13 : 3) a nejhůře kategorie nejstarší – 13 let (9 : 7). Výsledky tří hodnocených komponent motoriky (MD, AC, BAL) děvčat a chlapců v 6 věkových kategoriích (celkem 36 vyhodnocení) byly pouze ve 4 podkategoriích pod úrovní britské standardizované konstanty (vždy to byla děvčata v komponentě hrubá motorika), oproti 32 výsledkům nad standardizovanou konstantou (4 : 32). Celkové hodnocení motoriky bylo vyhodnoceno ve všech věkových kategoriích, u dívek i chlapců, nad britskou konstantní normovou hranicí (0 :6).

Na základě mezipohlavních komparací skupinových (dle věku: 8, 9, 10, 11, 12, 13 let) středních hodnot dílčích hodnocených komponent motoriky (MD, AC, BAL) lze konstatovat, že v podkategorii 8, 10 a 13 let jsou střední hodnoty výkonu chlapců lepší oproti dívkám pouze v hrubé motorice (házení, chytání - AC), kategorie 9 let se liší pouze v komponentě MD, kde jsou chlapci hodnoceni shodně s dívkami, kategorie 11 let je nejodlišnější celkem u 2 komponent (lepší je MD chlapců a hrubá motorika dívek) starší hodnocená podkategorie 13 let vykazuje lepší střední hodnoty u chlapců ve všech 3 komponentách motoriky (MD, AC, BAL), což potvrzuje teorii o tom, že bisexuální rozdíly v pubertě přichází ve větší míře, což se přisuzuje zejména časové dotaci pravidelné pohybové aktivity, která je u dívek v pubertě výrazně nižší (dívky věnují pohybové aktivitě v průměru o 5 hodin týdně méně než chlapci).

*H4* Dívky získají lepší výsledky v manuálních dovednostech a balančních úkolech, chlapci budou lépe vyhodnoceni v hrubé motorice.

**Naše výsledky potvrzují hypotézu č. 4** ve většině diferencovaně hodnocených podkategorií (dle věku). Děvčata měla lepší výsledky v manuálních dovednostech (celkem ve 3 věkových podkategoriích a u jedné další podkategorie je hodnocení s chlapci shodné) a rovnováže (v 5 věkových podkategoriích), chlapci naopak v hrubé motorice (celkem v 5 věkových podkategoriích).

Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti a celkové hodnocení úrovně motoriky u našeho souboru nezaznamenalo žádnou determinaci faktorem věku, velikostí obce ani pohlavím.

V hodnocení komponenty hrubá motorika byl zjištěn statisticky významný vliv faktoru věku a pohlaví. Chlapci vykazují lepší výsledky oproti dívkám a s rostoucím věkem se výsledky zlepšují do věku 11 let, potom klesají.

Balanční komponenta vykazuje statisticky významné ovlivnění faktorem věku. Nejnižší testovaný věk – 8 let - vykazuje nejlepší výsledky, potom se střídá pokles s růstem a od prvního roku starší kategorie 11 let výsledky stoupají až do 13 let.

Významnost faktoru věku je zřejmá vzhledem k samotné etiologii deficitu motoriky, který je založen na vývojové bázi, ovšem faktor pohlaví by neměl hrát významnou roli, protože testová baterie MABC -2 nemá žádná rozlišení v testování ani vyhodnocování pro dívky a chlapce.

*H5* Věk bude významně statisticky ovlivňovat hodnocení úrovně motoriky.

**Hypotézu č 5 zamítáme** vzhledem k celkovému hodnocení motoriky bez prokázaného determinačního vlivu jakékoli ze zjišťovaných faktorů, tzn. i věku. Na druhou stranu částečný souhlas vyjadřuje komponentní analýza determinace, ve které jsme prokázali determinační závislost na věku u motorické komponenty hrubá motorika (AC) a rovnováha (BAL).

## ZÁVĚRY

*Prvním cílem* práce bylo ověřit možnosti terénního šetření přímo na základních školách v běžném školním režimu.

Skupinová forma testování v základních školách proběhla bez závažných problémů v souladu s požadavky uvedenými v manuálu MABC-2.

*Druhým cílem* práce bylo zjištění procentuálního zastoupení dětí s motorickým deficitem a komparace výsledků s uváděnou prevalencí.

Naše testování testovou baterií MABC-2 identifikovalo celkem 2,4% dětí s motorickým deficitem, což je v porovnání s výše uvedenými výsledky studií ze zahraničí procentuálně nejnižší výsledek a i vzhledem k publikovaným informacím o prevalenci v ČR nižší výsledek.

*Třetím cílem* bylo porovnání výsledků s britskou normou, podle níž byla standardizována britská testová baterie MABC – 2.

Nejshodnější výsledky našeho testování s britskou normou byly zaznamenány v hrubé motorice – házení, chytání. Z celkového hodnocení 8 dílčích testů v 6 věkových kategoriích zvláště u dívek a chlapců byl shledán významný rozdíl pouze v jednom případě. Naopak nejrozdílnější výsledky byly shledány v testování rovnováhy, významné rozdíly byly prokázány celkem v 17 podkategoriích. Výsledky manuálních dovedností se odlišovaly v 8 podkategoriích. Celkové hodnocení úrovně motoriky se středně významně odlišovalo v 6 podkategoriích, z toho 4 x u dívek.

*Čtvrtým cílem* bylo zjistit, zda jsou výsledky ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

Naše analýza neprokázala významný vliv žádného z faktorů na celkové hodnocení motoriky ani komponentu manuální dovednosti, významnost vlivu faktoru věku se prokázala v hodnocení komponenty rovnováhy a hrubé motoriky, u které se navíc projevil jako významný faktor ovlivňující výsledek i pohlaví. Velikost obce v místě základní školy se neprojevila jako významný faktor v žádném vyhodnocení motorické komponenty ani v celkovém hodnocení úrovně motoriky.

## Referenční seznam

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Washington, D. C.: American Psychiatric Association 2002.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.

BARNHART, R. C., DAVENPORT, M. J., EPPS, S. B., et al. *Developmental coordination disorder*. *Physical Therapy*, 2003, vol. 83, no. 8, p. 722-731.

BOWENS, A., SMITH, I. *Childhood dyspraxia: some issues for the NHS*. Leeds: University of Leeds 1999.

CAUSGROVE DUNN, J., & WATKINSON, J. (1996). *Problems with identification of children who are physically awkward using the TOMI*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 347–356. Czech Statistical Office (2008) – People and society. [www.czso.cz., update 18. 6. 2008].

CERMAK, S. A., LARKIN, D. *Developmental Coordination Disorder*. 2001. Albany, NY: Delmar.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral science*. New York: Academic Press. 1988.

FIALOVÁ, L. (1997). *Tělesná dokonalost a my. 1. část. Tělesné sebepojetí*. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, roč. 63 č. 6, str. 43 – 45.

FIALOVÁ, L. (1998). *Tělesná dokonalost a my. 6. část Stravovací návyky a reflexe vlastního těla*. *Tělesné sebepojetí. Těl. Vých. Sport Mlád.*, roč. 64, č. 7, s. 41 – 44.

HENDERSON, S. E., & SUGDEN, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: The Psychological Corporation.

HENDERSON, S. E., & SUGDEN, D. A., & BARNETT, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2*. London: Harcourt Assessment.

HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-820-1.

KADESJÖ, B., GILLBERG, C. *Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children*. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 1999, vol. 38, p. 820–828.

- KASA, J. (1985b). *Motorické aspekty športovej prípravy v pubertálnom veku*. In Šimonek, J. Športová príprava a pubertálny vek: Metodické listy. 1. Vyd. Bratislava: SÚV ČSTVZ s. 12 – 15.
- KOKŠTEJN, J. *Pohybová aktivita dětí s motorickými obtížemi*. Praha 2011.
- LANGMEIER, J. KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada 1998. ISBN 80-7169-195-X.
- MACNAB, J. J., MILLER, L. T., POLATAJKO, H. J. *The search for subtypes of DCD: is cluster analysis the answer? Hum Mov Sci*. 2001. vol. 20. no. 1–2. pp. 49-72.
- MĚKOTA, K. KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. Praha 1988: SPN.
- MEZINÁRODNÍ KLASIFIKACE NEMOCÍ (MKN-10. revize). *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů*. Ženeva: WHO, 1992.
- MIYAHARA, M., TSUJII, M., HANAI, T., JONGMANS, M., BARNETT, A., HENDERSON, S. E., NAKANISHA, K., & KAGEYAMA, H. (1998). *The Movement Assessment Battery for Children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan*. Human Movement Science, 4-5, 679–697.
- POLATAJKO, H. J. *Developmental coordination disorder (DCD): alias the clumsy child syndrome*. In: Whitmore, K., Hart, H., Willems, G. Ed. *A Neurodevelopmental Approach to Specific Learning Disorders*. London: Mac Keith Press, High Holborn, 1999.
- PORTWOOD, M. *Developmental dyspraxia: a practical manual for parents and professionals*. Durham: Educational Psychology Services, Durham county Council, 1996.
- PSOTTA, R., KOKŠTEJN, J., VODIČKA, P. *Nadváha a obezita u českých 11-14letých dětí s motorickými obtížemi a bez motorických obtíží*. Česká kinantropologie, 2009, vol. 13, no. 2, p. 75-83.
- PSOTTA R, FRÖMEL, K., HENDL, J., et al. *Cross-cultural validity of the Movement Assessment Battery for Children - 2: Comparison between 7-10 year-old Czech children and the United Kingdom normative sample*. Adapted Physical Activity Quarterly. 2011 (zasláno do redakce)
- STOTT, D. H., MOYES, F. A., HENDERSON, S. E. *The Test of Motor Impairment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation 1972.
- STOTT, D. H., MOYES, F. A., HENDERSON, S. E. *The Test of Motor Impairment – Henderson Revision*. San Antonio 1984, TX: The Psychological Corporation.
- SMITS-ENGELSMAN, B. C. M., HENDERSON, S. E., & MICHELS, C. G. J. (1998). *The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Korperkoordinations Test fur Kinder*. Human Movement Science, 17, 699–709.
- VOLMAN, J. M., GEUZE, R. H. (1998). *Relative phase stability of bimanual and visiomaneal rhythmic coordination problems in children with developmental coordination disorder*. Human Movement Science 17 (4-5): 541 – 572.
- WRIGHT, H. C., SUGDEN, D. A. (1996). *The nature of developmental coordination disorder: inter – and intra – group differences*. Adapted Physical Activity Quarterly 13: 357 – 371.