

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

PSYCHOMETRICKÉ VLASTNOSTI KVALITATIVNÍHO  
HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ V TESTU MABC-2  
PRO 7 – 10 LETÉ DĚTI

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Dominika Pechová, Fyzioterapie

Vedoucí práce: prof. PaedDr. Rudolf Psotta, Ph.D.

Olomouc 2018

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Dominika Pechová

**Název diplomové práce:** Psychometrické vlastnosti kvalitativního hodnocení manuálních dovedností v testu MABC – 2 pro 7 – 10 leté děti

**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii

**Vedoucí diplomové práce:** Prof. PaedDr. Rudolf Psotta, Ph. D.

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2018

**Abstrakt:**

*Úvod:* Standardizované hodnocení vývoje motorické způsobilosti dětí školního věku není v České republice dostatečně vyřešeno. V roce 2014 byla vydána česká verze Testu motoriky pro děti MABC-2, který je určen odborníkům v edukační, psychologické a fyzioterapeutické praxi pro hodnocení motorické způsobilosti. Dosud však nejsou známy psychometrické vlastnosti kvalitativní části tohoto testu. Kvalitativní hodnocení poskytuje informace, které jsou podstatné jak pro diagnostiku motorických obtíží, tak pro plánování intervence.

*Cíl:* Cílem diplomové práce bylo ověřit intersubjektovou a intrasubjektovou reliabilitu a konstruktovou validitu kvalitativního observačního hodnocení pohybového výkonu 7 až 10 letých dětí v úlohách manuálních dovedností Testu MABC-2.

*Metody:* Devět odborných hodnotitelů hodnotilo z videozáznamů pohybové provedení úloh manuální dovednosti Testu MABC-2 u tří dětí s motorickými obtížemi a tří dětí bez motorických obtíží v manuálních dovednostech hodnocených kvantitativně. Ověření intersubjektové reliability kvalitativního hodnocení manuálních dovedností bylo založeno na zjištění míry shody mezi hodnotiteli. Intrasubjektová reliabilita byla ověřována opakovaným kvalitativním hodnocením s odstupem čtyř týdnů. Konstruktová validita kvalitativního hodnocení byla posouzena srovnáním výsledků observačního hodnocení provedení úloh dětí s a bez obtíží v manuálních dovednostech, které byly identifikovány objektivním kvantitativním testem.

*Výsledky:* Shoda mezi hodnotiteli v kvalitativním hodnocení manuálních dovedností v Testu MABC-2 nebyla významná. Jednotliví hodnotitelé posuzovali manuální

dovednosti dětí s dobrou intrasubjektovou spolehlivostí. Výsledky práce ukazují dobrou konstruktovou validitu kvalitativního hodnocení provedení úloh unimanuální a bimanuální koordinace, nikoli však grafomotorické úlohy.

*Závěr:* Test MABC-2 poskytuje pro fyzioterapeutickou a pedagogicko-psychologickou praxi validní a intrasubjektově spolehlivou metodu kvalitativního hodnocení pohybového výkonu v úlohách manuální dovednosti u 7 – 10 letých dětí. Výsledky práce naznačují, že pro dosažení objektivního hodnocení motorických projevů dětí by byl vhodný specifický výcvik uživatelů testu.

**Klíčová slova:** manuální dovednost, vývojová porucha koordinace, reliabilita, validita, pozorování, děti, test MABC-2

**Dedikace:** Diplomová práce byla podpořena Grantovou agenturou České republiky (GAČR) v rámci projektu č. 16-17945S.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Bc. Dominika Pechová

**Title of the master thesis:** Psychometric properties of qualitative assessment of manual dexterity in the MABC – 2 test for children aged 7 to 10 years

**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology

**Supervisor:** Prof. PaedDr. Rudolf Psotta, Ph. D.

**The year of presentation:** 2018

**Abstract:**

*Introduction:* The standardized assessment of the manual dexterity development in the school-aged children is not addressed properly in the Czech Republic. In 2014 the Czech version of the MABC-2 manual dexterity test for children was published; it is determined for the experts working in the educational, psychological, and physiotherapeutic practice who need to assess manual skills. However, the psychometric properties of the qualitative part of this test have not been known yet. The qualitative assessment provides information essential for the diagnostics of motor problems, as well as for the intervention planning.

*Aim:* The aim of the master's thesis was to verify the intersubject and intrasubject reliability and construct validity of the qualitative observational assessment of the motor performance of children aged 7 to 10 years in the tasks of manual dexterity in the MABC-2 test.

*Methods:* Nine expert assessors assessed the motor performance of tasks of manual dexterity in the MABC-2 test from the video recordings; three children with motor problems and three children without motor problems in manual dexterity performed these tasks that were assessed quantitatively. The verification of the intersubject reliability of the qualitative assessment of manual dexterity was based on the determination of the level of agreement among the assessors. The intrasubject reliability was verified by the repeated qualitative assessment in the time interval of four weeks. The construct validity of the qualitative assessment was evaluated by comparing the results of the observational assessment of the task performance of children with

and without problems with manual dexterity that were identified by the objective quantitative test.

*Results:* The level of the agreement among the assessors in the qualitative assessment of manual dexterity in the MABC-2 test was not significant. The individual assessors evaluated the manual dexterity of children with a good intrasubject reliability. The results of the thesis show a good construct validity of the qualitative assessment of the performance of tasks in unimanual and bimanual coordination, but not of the graphomotor tasks.

*Conclusion:* The MABC-2 test provides a valid and intra – subjectively reliable method of a qualitative assessment of the motor performance of the tasks in manual dexterity of children aged 7 to 10 years for a physiotherapeutic and psychological and educational practice. The results of the thesis indicate that in order to achieve the objective assessment of the motor performance of children a specific training of the test users would be desirable.

**Keywords:** manual dexterity, developmental coordination disorder, observation, reliability, validity, children, the MABC-2 test

**Funding:** This master's thesis was supported by the Czech Science Foundation, within the project No. 16-17945S.

I agree the master thesis to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením prof. PaedDr. Rudolfa Psotty, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. 04. 2018

.....

Děkuji prof. PaedDr. Rudolfu Psottovi Ph.D. za rady a věcné připomínky při vypracování této diplomové práce. Velký dík také patří Mgr. Ludvíku Valtrovi za pomoc a rady při tvorbě videozáznamů a administraci testu. Dále děkuji Mgr. Svatoslavu Valentovi za komunikaci se základní školou a zajištění zázemí pro natáčení. Mé poděkování patří též všem odborníkům a hodnotitelům, kteří této práci obětovali svůj čas a přispěli tak k mé práci. Také děkuji vedení základní školy, učitelům a rodičům dětí, kteří dali souhlas s testováním a natáčením. Velký dík patří také Mgr. Bc. Haně Zelinkové z Institutu biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity v Brně za pomoc a konzultaci při zpracování statistických dat. Děkuji Mgr. Lucii Příhodové za pomoc při střihání a zpracování videozáznamů. Děkuji Mgr. Evě Čoupkové Ph.D. za překlad anglických částí práce. Dále děkuji své rodině a přátelům za všechnu podporu, kterou mi v průběhu studia poskytli. Zejména děkuji svým rodičům, kteří mě v průběhu celého mého studia podporovali nejen finančně, ale v těžkých studijních chvílích mi poskytli podporu psychickou. Bez nich by mé studium bylo jen stěží možné.

## OBSAH

1	Úvod.....	9
2	Teoretická východiska.....	11
2.1	Jemná motorika dětí raného školního věku.....	11
2.1.1	Vizuomotorika.....	12
2.1.2	Unimanuální a bimanuální koordinace .....	13
2.1.3	Grafomotorika .....	15
2.2	Vývojová porucha koordinace.....	20
2.3	Hodnocení jemné motoriky školních dětí .....	24
2.4	Test motoriky pro děti MABC-2 .....	26
2.4.1	Úlohy manuální dovednost vtestu MABC-2 pro věkovou skupinu 7- 10 let (AB2) ..	27
2.4.2	Kvantitativní hodnocení Manuálních dovedností .....	32
2.4.3	Kvalitativní hodnocení v Testu MABC-2 .....	33
2.4.4	Psychometrické vlastnosti testu MABC-2 .....	35
3	Cíle diplomové práce.....	36
4	Metodologická část .....	37
4.1	Výzkumný design práce.....	37
4.2	Kvantitativní hodnocení Manuálních dovedností testem MABC-2.....	38
4.3	Metodika vytvoření videozáznamů.....	41
4.4	Charakteristika odborníků – hodnotitelů.....	42
4.5	Kvalitativní hodnocení provedení úloh.....	43
4.6	Statistická analýza dat.....	44
5	Výsledky.....	45
5.1	Intersubjektová reliabilita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2.....	45
5.2	Intrasubjektová reliabilita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2.....	47
5.3	Konstruktová validita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2	
	55	
6	Diskuze.....	59



6.1	Intersubjektová reliabilita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2.....	59
6.2	Intrasubjektová reliabilita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2.....	61
6.3	Konstruktová validita kvalitativního hodnocení manuálních dovedností testu MABC-2.....	63
6.4	Limity práce .....	64
7	Závěr .....	65
8	Shrnutí .....	66
9	Summary.....	68
10	Referenční seznam .....	70
11	Přílohy diplomové práce.....	77

# 1 ÚVOD

„Pro analýzu pohybu je důležité období vývoje, jak po stránce strukturální, tak po stránce funkční. Proto je nutno sledovat vývoj jednotlivých etap vývoje motoriky, které ovlivňují pozdější stav pohybového aparátu (Véle, 2006).“

Celá řada publikací popisuje zejména posturální vývoj dítěte od prvních týdnů života do zhruba 15 měsíců věku dítěte, kdy se mimo přesunu dítěte do vertikály a samostatné bipedální lokomoce, rozvíjí i úchop. Období prvního stupně školní docházky (tj. věk mezi 6 – 11 lety) je neméně důležité, dochází k rozvoji zejména motoriky obratné. Mezi 6. - 7. rokem dítěte dochází k dokončení myelinizace mozečku, což vede mimo jiné ke zvýšení kvality bimanuální koordinace a grafomotoriky (Véle, 2006). Ve věku mezi 6. – 7. lety nastupuje dítě do školy, kde by mělo v určité kvalitě splnit kompetence týkající se právě grafomotoriky. Důraz je kladen na úroveň kresby s detaily. Dítě se povětšinou u zápisu neseťkává jen se samotnou kresbou, ale i obkreslováním, či zakreslení čáry mezi dvě linie (vykreslování cesty) – vizuomotorika. Hodnoceno bývá posturální nastavení dítěte u úkolu, postavení ruky, také jakým způsobem drží tužku a dále plynulost tahů tužky (Bednářová & Šmardová, 2007, 2010). Tyto kompetence jsou během základní školy nadále rozvíjeny a měly by vyústit ve psaný projev.

Vývojová porucha koordinace (v anglofonních zemích známá pod názvem developmental coordination disorder – DCD) se vyskytuje zhruba u 1 - 5 % dětí předškolního a mladšího školního věku a řadí se mezi jednu z nejčastějších neurovývojových poruch dětí školního věku (Lingam, Hunt, Golding, Jongmans, & Emond, 2009; American Psychiatric Association [APA], 2013) Projevuje se zejména motorickou neobratností v běžných denních činnostech, a postihuje motoriku jemnou i hrubou (Gibbs, 2007). Jedinec provádí běžné denní činnosti neergonomicky. Diagnóza DCD se tak snadno může stát důvodem úrazu, či poruch pohybového aparátu vzniklých chronickým přetěžováním (Kolář, Smržová & Kobesová, 2011). DCD narušuje fungování dítěte během běžných denních činností, což je v případě dětí dětská hra. Neobratnost při hrách, či školní činnosti může mít pro dítě vliv na úspěšnost v dětském kolektivu (Summers, Larkin & Dewey, 2008).

V souvislosti se současnou podporou inkluzivního vzdělávání se zvyšuje potřeba objektivně hodnotit motorický vývoj dětí, aby jim mohla být věnována individualizovaná

péče. Hodnocení motorického vývoje pro potřeby fyzioterapie v České republice je, podle autorek Faladové a Novákové (2009), nedostatečné. Dítě při vstupu do školy zažívá výrazný posturální stres, je proto stěžejní v tomto období zachytit veškeré koordinační a pohybové nedostatky, jako prevenci vzniku právě funkčních, respektive strukturálních poruch (Nováková & Faladová, 2006).

Test motoriky pro děti (Test Movement Assessment Battery for Children – 2) (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007) je motorickým testem pro hodnocení motorické způsobilosti a identifikaci motorických obtíží dítě, a který je jedním z nejužívanějších motorických testů ve světě. Zahrnuje jak kvantitativní, tak kvalitativní hodnocení ve třech komponentách: manuální dovednosti, míření a chytání, a rovnováhu. Kvalitativní observační hodnocení provedení testových úloh slouží k hodnotícím závěrům o motorické způsobilosti dítěte, jednak umožňuje posoudit funkční charakter koordinačních problémů. Obě složky testu se navzájem doplňují a slouží jako prostředky pro vytvoření následného intervenčního plánu, který je přesně připraven pro potřeby daného dítěte. Psychometrické vlastnosti testu byly ověřeny a podpořeny řadou studií (Psotta, 2014). Zatímco jsou známy psychometrické vlastnosti kvantitativní části Testu MABC-2, metoda kvalitativního hodnocení provedení testových úloh nebyla dosud ověřena. Výjimkou je švédská studie pouze pro první verzi testu MABC (Gard & Rösblad, 2009), a diplomová práce Barbory Petrovické (2014), která ověřovala kvalitativní pozorování MABC-2 u 3 – 6 letých dětí.

Ověření kvalitativního hodnocení umožní odborníkům, kteří s testem pracují, nebo o práci s testem uvažují, zaujmout postoj k limitům či možnostem využití systému pozorování pohybového výkonu v testových položkách Testu MABC-2.

Cílem práce je ověřit intrasubjektovou a intrasubjektovou reliabilitu a konstruktovou validitu kvalitativního hodnocení testu MABC-2 v úlohách zaměřených na manuální dovednost u dětí věkové kategorie 7 – 10 let (věkové verze testu AB2).

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1 JEMNÁ MOTORIKA DĚTÍ RANÉHO ŠKOLNÍHO VĚKU

V každodenním životě provedeme spoustu přesně provedených pohybů (Simons, Van Damme & Franssen, 2017). Děti školního věku tráví 30 – 60% školního času prováděním aktivit obsahujících jemnou motoriku (Gaul & Issartel, 2016). Úroveň jemné motoriky ovlivňuje dětskou hru a s tím související sociální interakce dítěte s vrstevníky. Velice důležitou sférou, kde také uplatňujeme jemnou motoriku, je bezpochyby sebeobsluha (Gaul & Issartel, 2016). Podle výzkumů děti s dobrými jemně motorickými schopnostmi mají lepší školní výsledky a jsou lepší počtáři a čtenáři než děti s průměrnou, či podprůměrnou jemnou motorikou (Cameron, Brock, Murrah, Bell, Worzalla & Grissmer, et al. (2012). Z výsledku studií je patrné, že se dětská populace v motorických úlohách, které vyžadují přesnost, zhoršuje. Příčinu můžeme hledat v nástupu počítačových technologií, které i v dětské hře nahradily různé kostky, lego a další hry, které mohou rozvíjet jemnou motoriku (Gaul & Issartel, 2016).

Jemnou motoriku lze charakterizovat jako schopnost přesně a kontrolovaně manipulovat s předměty a předměty pomocí rukou rozeznávat. Řadíme zde také schopnost graficky se vyjadřovat (psaní, kresba - grafomotorika), funkční součinnost oko – ruka - hlava, logomotoriku, orofaciální motoriku a mimiku (Vyskotová & Macháčková, 2013). Zručnost ruky a prstů, tedy manuální dovednost, patří do základních dovedností a je základem pro mnoho aktivit, které dennodenně lidé využívají a jsou tak díky této zručnosti nezávislí na jiných osobách (Turolla, DaudAlbasini, Oboe, Agostini & Tonin, et al., 2013). Pro zvládnutí takto přesných úkonů je stěžejní jemná motorická koordinace, informace ze zrakového aparátu a vzájemné propojení těchto dvou složek pohybu (Carlson, Rowe & Curby, 2013).

Provádění pohybu obvykle předchází myšlenka, až následně dojde ke spuštění celého pohybového programu. Ne nadarmo Véle (2006) označuje motoriku jako ideokinetickou, řízenou CNS za podpory mozečku, produkovanou pomocí pyramidových drah. Stěžejní je koordinace s posturálně motorickým systémem, který je oporou pro provedení jemných pohybů. Proto tedy, pokud chceme pracovat na poli jemných pohybů akra, měli bychom myslet na postavení distálních segmentů, v tomto případě zejména ramenního kloubu (Véle, 2006). Dalším důležitým faktorem při funkčních pohybech ruky je koordinace

jednotlivých segmentů tj.: prstů, dlaně, zápěstí, propriocepce ze svalů, šlach a kloubních pouzder, dále je důležitá schopnost stereognozie a taktilní vjem (Véle, 2012). Důležitost stereognozie a taktilního vjemu zdůrazňuje také Kolář (2012), podle kterého je stereognozie a zejména somatognozie ukazatelem kvality naší motoriky.

Pro provedení jemných pohybů akra tedy potřebujeme koordinaci rukou, očí a hlavy. Propojením výše uvedených orgánů jsme schopni běžných denních činností obsahujících jemnou motoriku (zapínání knoflíků, zavazování tkaniček...), kreslení, psaní a další kompetence, které dítě potřebuje k úspěšnému zvládnutí základní školní docházky. Proto se jimi budu v následujících stranách zabývat.

### 2.1.1 VIZUOMOTORIKA

Neefektivita provedení motorických úkonů může být způsobena kompromitovaným zrakem, který je důležitým zdrojem pro získávání informací z okolí. Vyústí ve špatnou prostorovou orientaci a vizuomotorickou koordinaci. To může způsobit potíže při čtení, psaní a celkově v učení, takže může přispět ke studijním neúspěchům nebo potížím (Cheatum & Hammond, 2000).

V zahraniční literatuře jsou klíčové dva termíny, které se vztahují ke klasifikaci zrakového vnímání. První termín se nazývá vizuomotorická koordinace. V zásadě se jedná o úkon jemné motoriky se zrakovou komponentou, můžeme zde zařadit manuální zručnost, takže například zachycení předmětu nebo tapping (poklepávání prstem). Druhým termínem je zrakově prostorová integrace, kterou si lze představit jako orientaci v prostoru, to znamená vyhodnocení vzdálenosti, či směru pohybu. Zrakově prostorová integrace je mnohem více závislá na koordinaci oko – ruka, která je stěžejní při vystřihování, obkreslování a psaní (Carlson et al., 2013).

Funkční spojení oko – ruka je popsáno v mnoha odborných pracích zaměřených na člověka i na primáty (Prablanc, 1979 in Saavedra, Woollacott & van Donkelaar, 2007). Jedná se o senzomotorickou transformaci, kdy prvním podnětem je spatření předmětu, poté dojde k naplánování pohybu, který je následně proveden (Saavedra et al., 2007). Pro úspěšné zvládnutí pohybu je klíčová visuomotorická koordinace i zrakově prostorová integrace. Faktorem, který tuto koordinaci zpřesňuje a zrychluje, je náležité nastavení

segmentů těla vůči sobě, kdy je vytvořeno na trupu punctum fixum pro optimální pohyb končetin (Saavedra et al., 2007).

Vývoj koordinace oko – ruka není zatím uspokojivě prozkoumáno. Avšak prozkoumán je vývoj vizuální zpětné vazby, která má na pohyb vliv. Jedná se o výzkum, kde úlohou je proces dosahování předmětu. Dítě ve věku 4 – 6 roků bez vizuální zpětné vazby pohyb, přiměřeně svému věku a schopnostem, provede. Avšak ve věku 7 – 8 roků dojde ke změně a bez zrakové zpětné kontroly vzroste počet chyb. Pravděpodobně se jedná o přechodovou periodu mezi zpětnovazebným pohybovým (feedback) programem a dopředně vazebným (feedforward) programem. Ve věku 9 až 11 roků dochází k větší přesnosti, stejně tak jako je tomu u dospělých. Patrně se jedná o propojení zpětnovazebných a dopředných programů (Hay, 1978 in Saavedra et al., 2007). Podle Saavedry et al. (2007) ve vývoji koordinace oko – ruka je věk 7 až 9 roků stěžejní. Pohyb se stává plynulejším a přesnějším a dochází ke snížení reakčního času pohybu ruky než je tomu v mladším věku. To podle autorů dokládá tvrzení, že dochází k většímu plánování a přípravě pohybu.

### 2.1.2 UNIMANUÁLNÍ A BIMANUÁLNÍ KOORDINACE

Efektivně zkoordinovat pohyb nejen končetin, ale také celého těla při úchopu je základem pro každodenní činnosti (Mason, Bruyn & Lazarus, 2013). Pro úchop je stěžejní spolupráce nejen horní končetiny, ale i spolupráce zrakové kontroly a zajištění posturální stability v průběhu celého pohybu (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Celý proces úchopu a následné manipulace s předmětem lze rozdělit na dvě fáze, které jsou vzájemně provázány a dosahují dozrání kolem cca 12 let života dítěte (Olivier, Hay, Bard & Fleury, 2007). Fáze dosahování – reaching, což je napřáhnutí končetiny po předmětu. Pro tuto fázi je stěžejní tvar a vlastnosti předmětu a rychlost, se kterou předmět uchopujeme. Během této fáze také dochází k tvarování akra podle tvaru dosahovaného předmětu. Následuje samotná fáze úchopu a manipulace. Akrum se finálně nastavuje do tvaru požadovaného předmětu a dojde k otevření a zavření končetiny, tedy k úchopu. (Olivier et al., 2007; Vyskotová & Macháčková, 2013).

K rozvoji úchopu dochází zejména v dětství. Stěžejním obdobím je zejména věk mezi 3. a 10. rokem věku, kdy dochází k nejprogresivnějšímu dozrávání centrální nervové soustavy (Serrien, Sovijärvi-Spapé & Rana, 2014).

Manipulaci s předměty lze rozdělit na unimanuální a bimanuální aktivity (Vyskotová & Macháčková, 2013). K většině aktivit, které však provozujeme denně, potřebujeme většinou končetiny obě. Koordinaci bimanuální můžeme rozdělit na dvě jednotky. Na souladný (zrcadlový) pohyb obou končetin, při kterých zapojujeme na obou končetinách stejné svalové skupiny. Druhou jednotkou rozumíme nesouladný pohyb, při kterém se končetiny vzájemně doplňují. Jedna končetina pohyb obvykle stabilizuje, či podporuje a druhá končetina s předmětem manipuluje (Barral, Debu & Rival, 2006).

Dalším důležitým činitelem při úkonech jemné motoriky je nastavení postury (atitudy). Nedominantní horní končetinu tak můžeme označit za dominantní z hlediska zajištění stability při plnění daného úkolu. Z toho vyplývá fakt, že obě končetiny se při manipulaci s předmětem navzájem doplňují a jsou tak stejně důležité (Vařeka, 2001). Pro precizní provedení úkonů jemné motoriky obvykle jednu končetinu preferujeme, touto končetinou obvykle provedeme úkony snáze, rychleji, lépe a raději (Bednářová & Šmardová, 2006). Základ preference jedné z horních končetin se nachází v dominanci mozkových hemisfér, tedy funkční převahy jedné z nich. Větší část populace má dominantní hemisféru levou, a vedoucí rukou je tedy, na základě křížení nervových drah, pravá. Menší skupina populace má dominantní hemisféru pravou, proto je vůdčí rukou levá horní končetina. Podle dominance hemisféry je v mozku uloženo i řečové centrum, proto má jemná motorika velmi úzký vztah k orofaciální oblasti a oromotorika je tak řazena do motoriky jemné (Véle, 2006).

Využití jedné a následně obou rukou při manipulaci s předměty je vývojově vzájemně provázáno. Úchop unimanuální můžeme v prvotní formě pozorovat již u kojenců ve třech měsících věku. První bimanuální koordinace se objevuje až ve dvanáctém měsíci života dítěte. Přelom v úchopu nastává ve třech letech života, kdy dítě nejprve symetricky oběma rukama mezi dlaně uchopí předmět. Díky tomuto úkonu, který zajišťují zrcadlově uspořádanému obrazu senzomotorické oblasti reprezentující palec a prsty v obou hemisférách, poslané skrz corpus callosum na kontralaterální stranu, je pro dítě nyní možný úchop s opozicí palce (Cattaert, Semjen & Summers, 1999; VanGrunsven, Njikiktjen, Vranken & Vuylsteke-Wauters, 2003). Pro vykonávání asymetrického

bimanuálního pohybu je nutná inhibice zrcadlových pohybů kontralaterální končetiny, způsobená nábořem motorických jednotek ipsilaterální končetiny, se kterou potřebujeme manipulovat. Ta spustí aktivaci nábořu stejných motorických jednotek kontralaterální končetiny. Za tuto funkci a komunikaci mezi hemisférami zodpovídá dle výzkumů corpus callosum, které je zodpovědné za toto motorické přenesení do kontralaterální hemisféry. Proto asymetrická bimanuální koordinace vytrává mezi 8. a 10. rokem života, kdy je dokončena myelinizace corpus callosum, tedy právě v období prvního stupně školní docházky (Barral et al., 2006).

Vývoj lateralit je spíše pozvolného rázu. Do zhruba čtyř let života dítěte se střídá období více či méně vyváženého a nevyváženého užívání horních končetin (Bednářová a Šmardová, 2006). Racz (2012) názory na vývoj dominance horních končetin různí. Podle Kimury (in Racz 2012) by měla být lateralita definitivně vyvinuta mezi 6-7 rokem života dítěte. Gósy (in Racz 2012) tuto teorii podporuje a zdůrazňuje, že nevyhraněnost lateralit doprovází řečové problémy a také obtíže v oblasti grafomotoriky (tj. psaní i kreslení). Gyarmathy (in Racz 2012) spojuje lateralizaci zejména s orientací v 3D prostoru (Racz 2012). V období 5 -7 let začíná celkem zřetelně dominovat určitá končetina, avšak tato dominance by se měla stát definitivní až ve věku kolem 10 až 11 roků (Bednářová, 2006). Toto tvrzení podporuje Papp (in Racz 2012), kde podle svého výzkumu dokazuje i dominanci levé hemisféry v populaci, takže převažují pravoroucí .

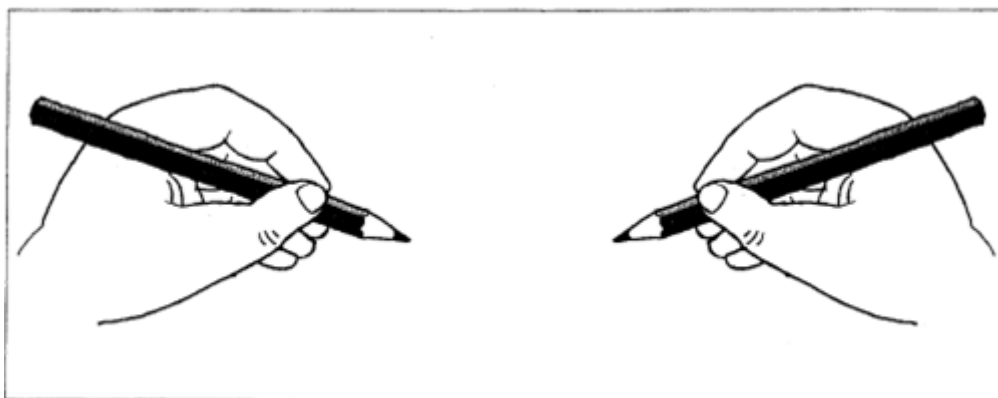
### 2.1.3 GRAFOMOTORIKA

Grafomotorika sdružuje psychické a motorické činnosti, které vyústí v psaní, malování a kreslení. Pro zvládnutí grafomotorického projevu je potřeba vytrálost hrubé motoriky, schopnost motorické koordinace, jemnou motoriku, která se skrývá ve stabilizaci ramenního kloubu a preciznímu zapojení ruky a prstů (Otevřelová, 2016). Dále musí dojít ke koordinaci pohybů horních končetin s pohyby očí. Při psaní si dítě zapamatuje písmeno a poté v ideálním případě dojde k propojení paměťové stopy s pohyby akra (Bednářová & Šmardová, 2010).

Abychom se mohli pustit do popisu úrovně kresby a písma dítěte, je důležité si nejprve popsat správné držení psacího instrumentu. Úchop tužky, či pera se nazývá úchop dynamického tripoda (Obrázek 1). Jedná se o držení s palcem v opozici a ukazováčkem

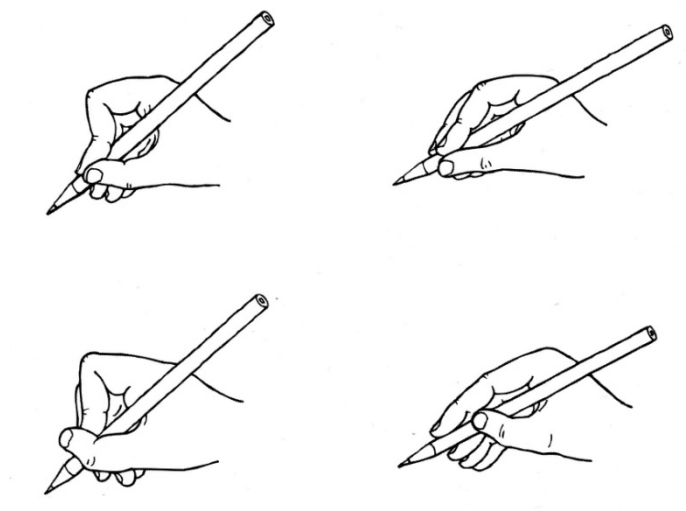


a prostředníčkem. Dynamický tripod se obvykle vyskytuje při nástupu dítěte do školní docházky, tudíž ve věku 7 let. Důležitým milníkem ve vývoji úchopu psací potřeby, je změna supinovaného úchopu, v úchop pronovaný. Zpočátku také děti drží pero daleko od hrotu a pohyb vychází z ramene, později z lokte, až se pohyb dostane distálně a dítě konečně ovládá psací potřebu zcela. Studie autorky Ziviani (in Isaac & Payne, 2012) prokázala, že i dynamický tripod prochází vývojem a ke konci 1. stupně základní školy, tj. ve věku cca 10 let se ustaluje a stává se vyspělejší. Jde zejména o drobné změny v držení, které jsou důležité pro správný úchop. Jde o nastavení prstů bříšky proti sobě, úhel v IP kloubu ukazováčku menším než  $90^\circ$ , opírání ukazováčku o radiální hranu, supinace předloktí větší než  $45^\circ$  (Payne & Isaac, 2012). Nesprávné držení tužky demonstruje Obrázek 2.



*Obrázek 1.* Správné držení psacího náčiní

Obrázek byl použit z publikace Bednářová, J. & Šmardová, V. (2006). Rozvoj grafomotoriky: jak rozvíjet kreslení a psaní. Brno: ComputerPress, p. 50, s povolením vydavatele.



Obrázek 2. Nesprávné držení tužky

Obrázek byl použit z publikace Bednářová, J. & Šmardová, V. (2006). Rozvoj grafomotoriky: jak rozvíjet kreslení a psaní. Brno: ComputerPress, p. 52, s povolením vydavatele.

Pro kvalitní grafomotorický projev také důležité zaujmout celkově správnou posturu (v tomto případě spíše atitudu). Obecně z hlediska fyzioterapie je všeobecně uznáván Bruggerův sed, který pracuje na principu tří ozubených kol a soustředí se na tři komponenty postavení těla: neutrální postavení pánve, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Špatné postavení v jednom segmentu ovlivní postavení v segmentech ostatních (Kolář 2012). Správné nastavení těla se projeví se při samotném úkonu psaní nebo kreslení (Mlčáková 2009).

#### 2.1.1.1 KRESLENÍ

Pro vytvoření písma je pro děti obzvláště stěžejní období malování a kreslení. Jedná se také o komponentu, dle které můžeme určit mentální stav dítěte (Payne & Isaac, 2012). Prvním stádiem kresby je čáranice a u dětí se může objevit již velmi časně. Kresba dále postupuje a konkrétně při kresbě postavy se dítě dostává ze stádia hlavonožce ke kresbě postavy. V období věku 7 let dochází k doporučenému zlepšení parametrů postavy, v kresbě se objevuje krk (Obrázek 3). V 8 letech se objevuje kresba z profilu (Obrázek 4). V 9 letech již dítě snaží zachytit pohyb, či danou činnost (Bednářová & Šmardová, 2006).

Kolem 10. roku je v kresbě patrná snaha o to, aby kresba vypadala jako reálná, je zde snaha malovat podle předlohy a vystihnout všechny aspekty skutečnosti (Mlčáková 2009).



Děvčátko (7.1).

Obrázek 3. Kresba děvčátka ve věku 7,1 let

Obrázek byl použit z publikace Bednářová, J. & Šmardová, V. (2006). Rozvoj grafomotoriky: jak rozvíjet kreslení a psaní. Brno: ComputerPress, p. 34, s povolením vydavatele.



Obrázek 4. Kresba 8 letého dítěte

Obrázek byl použit z publikace Bednářová, J. & Šmardová, V. (2006). Rozvoj grafomotoriky: jak rozvíjet kreslení a psaní. Brno: ComputerPress, p. 35, s povolením vydavatele.

### 2.1.1.2 PSANÍ

Možnost vyjádřit se psaným projevem je stále důležitou složkou mezilidské komunikace. Psanou formu projevu stále potřebujeme v běžném denním životě, při jednání s úřady, a stále patří mezi nejčastější úkony, které děti absolvují během svého školního dne, obzvláště děti na prvním stupni základní školy (Feder & Majnemer, 2007).

Psaní je nejkompexnějším úkonem, které dítě během prvních let školní docházky potká. Obsahuje totiž velké množství komponent, které jsou třeba k úspěšnému vykonání daného úkonu: důležitá je vizuomotorická integrace, stereognozie, somatognozie a asymetrická bimanuální integrace, jejíž součástí je unimanuální manipulace s psací potřebou a vytvoření dostatečné opory kontralaterální horní končetinou, jak bylo zmíněno v úvodu této kapitoly (Feder & Majnemer, 2007).

Psaní se u dětí rozvíjí kresbou a nejprve probíhá kreslení tvarů, zhruba od 2 let (vertikální a horizontální čáry, kruh) (Feder & Majnemer, 2007). Od 4 let věku dítě píše rozeznatelně číslice a mezi 5 a 6 rokem se dokáže znatelně podepsat, písmena jsou však nepravidelná a jsou psána se zvětšující se tendencí. Od 7. roku života dítěte se písmena zmenšují. Zhruba v 8 letech již děti zpravidla nemají problém s velkými tiskacími písmeny, malá písmena však dělají dětem problémy i v cca 9 letech. V 9 letech také obvykle děti mají menší problémy s umístěním písmene na linku (Payne & Isaac, 2012). Kvalita rukopisu se strmě zvyšuje během 6 – 7 let, příčinou je bezpochyby nástup školní docházky. Ustaluje se během druhé třídy, tudíž ve věku mezi 7 – 8 lety. Během třetí třídy (tedy 8 – 9 lety) se rukopis zautomatizuje a působí celkově uspořádaně, dochází nadále k postupnému zlepšování celého písemného projevu. Nastává zrychlení psaného projevu (Feder & Majnemer, 2007).

## 2.2 VÝVOJOVÁ PORUCHA KOORDINACE

Developmental coordination disorder (DCD), je v české literatuře terminologicky nazývána jako vývojová porucha pohybové koordinace nebo vývojová dyspraxie. Podle Diagnostického a statistického manuálu mentálních poruch 5. vydání, Americké Psychiatrické Asociace (APA, 2013) spadá DCD pod neurovývojové poruchy a má následující kritéria:

- Provedení a osvojení motorických činností, které vyžadují koordinaci, je pod očekávanou hranicí, danou chronologickým věkem a příležitostí se tyto dovednosti učit a používat; obtíže se projevují jako neobratnost (např. upouštění, či narážení do předmětů) a také jako pomalost a nepřesnost při provádění motorických úkonů (např. chytání objektu, střihání, psaný projev, jízda na kole, či sportovní dovednosti).
- Deficit motorických schopností jedince výrazně omezuje v provádění běžných denních činností a ovlivňuje výkonnost ve vzdělávání, profesní výkonnost, volnočasové aktivity a dětskou hru.
- Prvotní symptomy byly pozorovány již v časně vývojové fázi.
- Motorické obtíže nelze vysvětlit jinou zdravotní nebo neurologickou příčinou, která by vyloučila tuto diagnózu (např. dětská mozková obrna, hemiplegie, muskulární dystrofie).

Diagnóza DCD je tedy založena na funkčních projevech centrálních neuromotorických deficitů. Tyto projevy slouží ke klinické identifikaci DCD.

Podle Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (dále jako MKN - 10) (aktualizovaná ke dni 1.1.2018) je k DCD relevantní diagnóza specifická vývojová porucha motorických funkcí (kód F 82). Tato diagnóza je v MKN zařazena mezi poruchy psychického vývoje (F 80 – F 89), které mají tyto společné vlastnosti:

- (a) začátek je vždy v kojeneckém věku nebo v dětství
- (b) postižení nebo opoždění ve vývoji funkcí, které mají silný vztah k biologickému zrání centrální nervové soustavy
- (c) stálý průběh bez remisí a relapsů.

Specifická porucha motorického vývoje F82 je: „Porucha, jejímž hlavním rysem je vážné poškození vývoje motorické koordinace, které není vysvětlitelné celkovou mentální retardací nebo nějakým vrozeným nebo získaným neurologickým onemocněním. Nicméně ve většině případů ukáže pečlivé klinické vyšetření zřetelné známky vývojové nervové nezralosti, jako jsou choreiformní pohyby nepodepřených končetin nebo zrcadlové pohyby a jiné současné motorické poruchy, včetně známek postižení jemné a hrubé motorické koordinace (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [ÚZIS ČR], 2018).“

Jedná se tedy o poruchu v učení nebo v provedení motorických úkonů, které nejsou vrozené, typicky se vyskytující u dětí (Vaivre-Douret et al., 2011). Motorické schopnosti dětí s DCD neodpovídají motorickým schopnostem jejich zdravých vrstevníků (Kirby & Sugden, 2010). Vývojová koordinační porucha stále nemá jednoznačnou klasifikaci, což je dáno i nepříliš jasnou etiologií vývojové poruchy (Sanger et al., 2006). Nejběžnějším typem podle některých dělení je však ideomotorická dyspraxie. Pro postiženého jedince je typické, že daný úkon nemůže napodobit a následně správně zopakovat, ovlivňuje rychlost a zejména plynulost celého pohybu (Gibbs, 2007; Sanger et al., 2006).

DCD je heterogenním syndromem. Deficit dětí tedy můžeme pozorovat ve všech sférách motoriky. Mezi příznaky patří poruchy jemné motoriky, mezi které můžeme zařadit i potíže s mluvidly a vyjadřováním, především patrné ve špatné artikulaci (Nývtová, 2010). Dále jsou patrné problémy s odhadem v 3D prostoru. Může se jednat o špatný odhad hloubky, či vzdálenosti. Velké problémy dětem také přináší vnímání vlastního těla, poruchy koordinace, které vyplývají z poruchy propriocepce. Neméně důležitým projevem mohou být také poruchy soustředění, a to obzvláště v přeplněné a hlučné místnosti, jako je školní třída (Kirby, 2000).

V oblasti jemné motoriky lze očekávat potíže při klešťovém i špetkovém úchopu, kde je nutnost opozice palce od ostatních prstů. Klešťový úchop provází mnoho běžných denních činností. Děti s vývojovou dyspraxií mají také poměrně často nevyhraněnou lateralitu a problémy s bilaterální integrací – z toho mohou plynout problémy spojené s manuální složkou příjmu potravy, také i grafomotorikou, kde pro správné provedení těchto úkonů se musí jedinec jednou rukou zapřít a druhou pracovat. (Kirby, 2000). Nejvýraznější obtíže mají jedinci s DCD při vykonávání běžných denních dovedností. Z činností obsahující

jemnou motoriku se jedná například o zapínání knoflíků, zavazování tkaniček a střihání nehtů. Dalším úskalím je manipulace s nástroji při jídle (Summers et al., 2008).

Pro úspěšné zvládnutí běžných denních aktivit je potřeba umět využívat obě ruce odděleně a do jisté míry i nezávisle na sobě. V dětství tato schopnost ještě není plně rozvinuta, avšak s přibývajícím věkem se postupně zvyšuje schopnost zrcadlové pohyby tlumit. Jedinci s vývojovou dyspraxií mají tuto schopnost tlumení v rámci své poruchy narušenou a produkují sdružené pohyby kontralaterální končetiny - synkinézy. Podle teorií je tato synkinéza způsobena nedostatečnou inhibicí zrcadlových neuronů kontralaterální hemisféry, či poruše v interhemisférickém přenosu. Dalším faktorem nedokonalé koordinace končetin zejména při asymetrických pohybech obou rukou je nezralost procesu lateralizace, která se u dětí projevuje právě nevyhraněnou lateralitou (Tallet, Albaret & Barral, 2013).

Studie autorů Cheng et al. (2014), která srovnávala děti diagnostikované DCD podle testu MABC – 2 a děti bez motorických obtíží, se zaměřila na zrakově – percepční schopnosti. Děti s DCD vykazovaly horší výsledky ve všech složkách vizuální integrace a percepce. Byl prokázán deficit poruchy zejména v prostorové představivosti, vizuální sekvenční paměti a vazbě oko – ruka, což znesnadňuje vykonávání běžných denních činností a vede k nutně pomalejšímu výkonu (Cheng et al., 2014).

Podle soudobých výzkumů se porucha psaného projevu, či dysgrafie vyskytuje až u 78 – 88 % jedinců s vývojovou dyspraxií (Huau, Velay & Jover, 2015). Právem ji tak Vaivre-Douret et al. (2011) řadí mezi nejdominantnější příznaky DCD. Poruchu rukopisu pro potřeby této práce lze definovat, jako nevyspělost motorické kontroly gest a nepravidelnost ve tvaru písmen a obtíže v dodržení linky, na které se mají písmena držet (Vaivre-Douret et al., 2011). Porucha rukopisu se vyznačuje horší čitelností a organizovaností psaného textu, písmena jsou větší a je vyvíjen větší tlak na pero. Jedinci s poruchou opíší méně písmen, než běžný jedinec, avšak nejsou pomalejší v samotném psaném projevu, ale pouze tráví více času pauzami mezi jednotlivými písmeny nebo slovy. Je vykazována větší rozličnost v umístění a zarovnání písmen, což může být způsobeno právě špatně zautomatizovanými pohyby, kterými se porucha vyznačuje (Huau et al., 2015).

Diagnosticky můžeme projevy poruchy detekovat v průběhu celého ontogenetického vývoje a vyskytuje se v různém stupni závažnosti deficitu. Pokud je porucha

diagnostikována včas, lze vhodně cílenou terapií ovlivnit. Jistá míra neobratnosti však může přetrvat až do dospělého věku (Nývtová, 2010).

Dětská vývojová dyspraxie bývá u dětí nejčastěji diagnostikována v období mezi 6 a 12 rokem života (Flouris in Pelligrino, 2009). Prevalence onemocnění je 1 - 5 % u dětí mezi 5 až 11 lety (Lingam et al., 2009; APA, 2013). Vyskytuje se častěji u chlapců, a to v poměru mezi 2:1 a 4:1 oproti dívkám. Podle studie Cairney et al. (2008) se vyskytuje dětská vývojová dyspraxie častěji u jedinců s dominantní levou rukou, či nevyhraněnou lateralitou. Ve většině případů se u dětí nevyskytuje jako monosyndrom. Komorbidity mohou zcela zkreslit klinický obraz poruchy. Souběžným onemocněním mohou být: porucha pozornosti s hyperaktivitou a porucha pozornosti bez hyperaktivity (dále jako ADHD/ADD), dyslexie, porucha autistického spektra a hypermobilita (Kirby & Sugden, 2010; Kirby, Sugden, & Purcell, 2014). Podle Flourise (in Pelligrino, 2009) mohou všechny tyto syndromy s nejrůznější manifestací mít stejnou etiologii. Toto tvrzení prokázali autoři Zwicker, Missiuna, Harris a Boyd (2012), kteří ve své studii zjistili u dyslexie a poruch autistického spektra podobné změny na mikroskopické úrovni mozku jako u DCD. ADHD/ADD má prevalenci společného výskytu s DCD, tedy 50%, což může být způsobeno zhruba polovinou stejných diagnostických kritérií (Goulardins et al., 2015). Podle studie Lee, Chen a Tsai (2013) u dětí s kombinací ADHD/ADD a DCD byly prokazatelně horší parametry v úkonech jemné motoriky. Mezi úkony jemné motoriky výše jmenovaní autoři řadí udržování konzistentní rychlosti pohybu a neplynulosti pohybu, nepřiměřené využívání síly, než u kontrolní skupiny 6 - 11 letých dětí a skupiny dětí s diagnózou ADHD.

Etiologie DCD není úplně známá. Jelikož se však jedná o poruchu vyznačující se zejména plánem pohybu, vykonáváním motorických aktivit a prostorovým vnímáním, je výzkum zaměřen na struktury, které se podílejí na těchto úkonech (Reynolds et al., 2015). Podle Vaivre-Douret et al. (2011) má DCD spojitost se prenatálními komplikacemi, jako zráním CNS, zejména s její nevyzrálostí, poruchou dominantní hemisféry, poruchou sensorické integrace. Dále by roli mohly hrát perinatální komplikace jako hypoxie, či až anoxie (Vaivre-Douret et al., 2011).

Výzkumy nedávné doby ukazují za pomoci funkční magnetické rezonance (dále jako fMRI), že se rozhodně nejedná o poruchu mozku ve smyslu nějaké makrostrukturální změny. Ukazují však, že stěžejní budou rozdíly mikrostrukturální. Pilotní studie autorů



Zwicker et al. (2012) prokázala pomocí fMRI mikrostrukturální změny v corticospinálním traktu a senzoricím traktu. Výsledky korelovaly s výsledky zkoumaných dětí v testu MABC-2. Dle výsledků studie by se mohlo jednat o mikrostrukturální změny ve smyslu vnitřní charakteristiky axonů, či deficit přítomný v extracelulárním prostředí (Zwicker et al. 2012). Dalším možným dysfunkčním prvkem by mohl být mozeček a jeho dráhy. Zwicker et al. (2012) ve své pilotní studii podíl mozečku nepotvrdili. V review publikovaném v časopise *Neuropsychologia* však autorky Gomes a Sirigu (2015) shrnují výsledky dvou studií, které potvrzují abnormální zapojení mozečku u dětí s DCD. Žádná studie nepotvrdila abnormální zapojení basálních ganglií (Gomes & Sirigu, 2015).

### **2.3 HODNOCENÍ JEMNÉ MOTORIKY ŠKOLNÍCH DĚTÍ**

Vyšetření dětí obecně se soustředí hlavně do prvního roku života dítěte, poté je věnována pozornost vertikalizaci. Po dosažení tohoto milníku však již chybí testy, které by motoriku dítěte hodnotily zejména z kvalitativního hlediska. Kvalitativní hodnocení je nedílnou součástí práce s dětmi, zejména v zájmu účinné prevence poruch hybné soustavy (Faladová & Nováková, 2006). Bez dostatečného vyhodnocení kvalitativní složky pohybu nelze vhodně naplánovat intervenci. Pro určení, jak na tom dítě z hlediska funkce pohybu je, musí být vydefinováno, co je motorický projev fyziologický a za jakých okolností ho je možné klasifikovat jako patologii u nejrůznějších vývojových poruch (Gard & Rösblad, 2009).

Součástí kvalitativního hodnocení je pozorování pacienta ve stoji a při vykonávání určité vhodně zvolené činnosti. Při hodnocení jednotlivých složek pohybu nám jde o postavení jednotlivých segmentů těla vůči sobě, ale také o průběh pohybu a zvláště pak jeho plynulost a průběh. Aktivní pohyb je také obrazem funkce naší CNS a psychiky. Musíme vzít v potaz zejména individualitu každého testovaného jedince, jelikož držení těla, či pohyb může být unikátní pro každého (např. chůze). Kvalitativní pozorování je čistě subjektivní záležitostí. Je složitější na interpretaci, jelikož ho nelze skórovat (Véle, 2012).

Objektivnímu zhodnocení motorických kompetencí všeobecně, zejména v oblasti jemné motoriky se věnuje řada testů. Jedním z kvantitativních testů, které komplexně hodnotí motoriku, je Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition. Jedná se

o test, který je určen pro děti a mladistvé od 4 – 21 let. Obsahuje hodnocení složek jemné i hrubé motoriky a rovnováhy, které se dále dělí na další jednotlivé subtesty (Bruininks & Bruininks, 2005). Bruininksovi rozpracovali škálu vyvinutou moskevským vědcem Oseretským v roce 1924, Oseretského škála bývá často uváděna ve speciálně - pedagogických publikacích věnujících se diagnostice, jako ukazatel kvality jemné motoriky (Rádlová et al., 2004; Vašek, 1991).

V následujících řádcích budou zmíněny testy věnující se hodnocení pouze jemné motoriky. Nejsou však určeny specificky pro děti školního věku a nezohledňují jednotlivé odlišnosti dětí různých věkových skupin.

Hodnocení manipulační funkce horní končetiny není snadný úkol. Existují dvě roviny hodnocení. První klasifikuje, zda proband daný úkol svedl, či nesvedl. Dalším aspektem, na který se však většina testů nespécializuje, je kvalita provedení úkolu a strategie provedení úkolu (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Mezi nejobvyklejší testy patří kolíčkové („nýtkové“) testy, které se zaměřují na dovednost precizního úchopu. Řadíme mezi ně např. Nine – Hole Peg Test (Vyskotová & Macháčková, 2013). Nine hole peg test je rychlý test manuální zručnosti. Jedná se o umístění 9 dřevěných kolíčků do desky s dírami. Následovalo opětovné vytažení a umístění do krabičky. Stěžejním ukazatelem pro skórování je čas (Hutzler, Rodríguez, Laiz, Díez & Barak, 2013). Obdobným testem, který je využíván ve speciálně – pedagogické diagnostice v ČR, je Walterova zkouška, kdy jedinec má před sebou 41 válečků umístěných na desce a úkolem je přemístění na druhou desku (Rádlová et al., 2004).

Další kategorií jsou poklepové testy, kde se měří rychlost poklepu jednoho nebo více prstů. Není však vhodný jako k využití jako samostatný test, protože neukazuje na postižení manipulační funkce jako celku (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Úkolové testy jsou zaměřeny na běžné denní činnosti. Patří k nim Jebsen – Taylor test (Vyskotová & Macháčková, 2013). Jebsen – Taylor test spočívá v plnění celkem sedmi testů: napsání krátké věty, otáčení karet, postavení určených předmětů na sebe, sbírání malých objektů a umístování je do krabičky, zvedání plných plechovek, zvedání prázdných plechovek, simulované sebenasycení. Měří se opět čas provedení v každém subtestu. (Hutzler et al., 2013). Dalším testem, který se využívá je Smith Hand Function

Evaluation (Smithovo zhodnocení funkce ruky). Standardizovaný test se zabývá koordinací ruky ve spojení s běžnými denními činnostmi. Hodnotí unimanuální i bimanuální koordinaci rukou, psaní. U tohoto testu nebyly zjištěny psychometrické vlastnosti testu (Vyskotová & Macháčková, 2013).

## **2.4 TEST MOTORIKY PRO DĚTI MABC-2**

Test motoriky pro děti MABC-2 (Movement Assesment Battery For Children – 2nd edition) (Henderson et al., 2007) je standardizovaným testem, který patří ve světě k nejhojněji využívaným testům v pedagogicko – psychologickém poradenství, psychologii, fyzioterapii a pediatrii. Toto druhé vydání Testu MABC-2, které představuje výraznou inovaci ve srovnání s první verzí testu z roku 1992 (Henderson et al., 2007). Test se hojně využívá ve Velké Británii, USA, Kanadě, skandinávských zemích, Nizozemí, Belgii, Německu, Španělsku, Řecku, Itálii, pronikl i na asijský kontinent (Izrael, Japonsko, Čína, Singapur) a své využití našel i v Brazílii a Austrálii (Psotta, 2014).

Test motoriky MABC-2 je určen pro děti ve věku 3 – 16 let. Test zahrnuje tři věkové verze: 3 – 6 let, 7 – 10 let a 11 – 16 let. Jednotlivé kategorie se od sebe liší náročností jednotlivých testových položek. Test se skládá se tří motorických komponent (schopností), které se hodnotí osmi motorickými úlohami (testovými položkami): komponenta manuálních dovedností (tři úlohy), komponenta míření a chytání (dvě úlohy) a komponenta rovnováha (tři úlohy) (Psotta, 2014).

Test obsahuje dvě metody hodnocení. Kvantitativní, kde pomocí skóru, v několika zemích převedených do norem pro danou populaci dětí, lze měřitelně ohodnotit motorické schopnosti daného dítěte a identifikovat hloubku a rozsah motorických obtíží (Psotta 2014). Kvalitativní hodnocení slouží společně s výsledky kvantitativní části pro závěrečné hodnocení motorické způsobilosti dítěte. Navíc, kvalitativní hodnocení pohybů v průběhu provedení testových úloh je významnou informací o možných funkčních charakteristikách motorických problémů, a tak slouží k plánování intervencí a hodnocení jejich účinků.

#### 2.4.1 ÚLOHY MANUÁLNÍ DOVEDNOST VTESTU MABC-2 PRO VĚKOVOU SKUPINU 7- 10 LET (AB2)

Pro věkovou skupinu dětí 7 – 10 let obsahuje test tři úlohy manuální dovednosti:

Položka MD 1 – Umisťování kolíčků

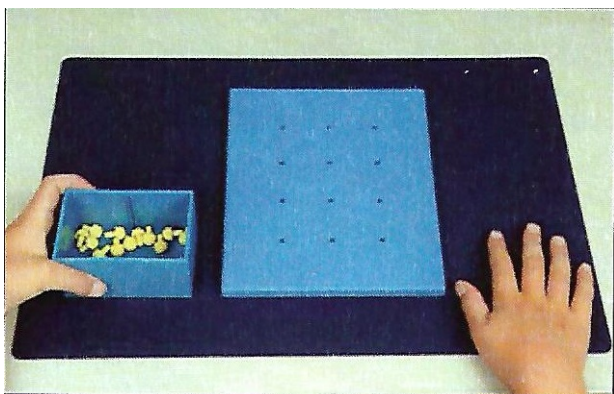
Položka MD 2 – Provlékání šňůrky

Položka MD 3 – Kreslení cesty 2

##### POLOŽKA MD1 – UMISŤOVÁNÍ KOLÍČKŮ

Jedná se o položku unimanuální koordinace. Před dítě umístíme nejprve podložku na stůl. Na podložku položíme desku na kolíčky a vedle ní, na straně nedominantní končetiny, krabičku s 12 kolíčky (Obrázek 5). Při testování nepreferované končetiny, bude krabička na opačné straně stolu. Proband drží netestovanou rukou krabičku a preferovanou končetinou z ní vytahuje kolíčky vždy pouze po jednom kuse a vkládá je do otvorů v desce (Obrázek 6). Testující dítěti měří dobu potřebnou k provedení celé úlohy (Psotta, 2014).

Před začátkem testu má dítě možnost cvičného pokusu, který je jeden pro každou ruku. V rámci cvičného pokusu přemístí proband pouze 6 kolíčků. V rámci testovací části má dítě dva pokusy pro každou ruku. Testovým skórem je kratší čas dosažený v jedné ze dvou pokusů pro danou ruku. Pokus je označen chybným když: dítě sebere více kolíčků současně, využije obě ruce, či ruce během pokusu vymění. Nebo pro udržení kolíčku použije jinou část těla, či vybavení, nebo kolíček upadne z dosahu (Psotta, 2014).



*Obrázek 5. Výchozí poloha dítěte v úloze MD 1 – umístování kolíčků*

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 32, s povolením vydavatele.



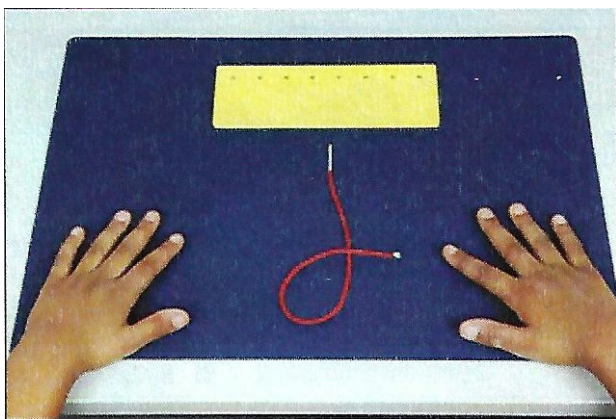
*Obrázek. 6. úloha MD 1 – umístování kolíčků*

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 32, s povolením vydavatele.

## POLOŽKA MD 2 – PROVLÉKÁNÍ ŠŇŮRKY

Jedná se o položku bimanuální koordinace. Před dítě se umístí podložka a na ni umístíme žlutou provlékací destičku s řadou otvorů, delší stranou směrem k dítěti. Na desku dále umístíme provlékací šňůrku (Obrázek 7). Dítě položí ruce na desku. Úkolem probanda je provléknout šňůrku dle obrázku. Dítě si může samo zvolit ruku vedoucí a ruku pomocnou, taktéž může samo zvolit postavení rukou a provlékací destičky (Obrázek 8). Dítě má na úkol opět dva pokusy a jeden pokus cvičný.

Hodnotícím kritériem je opět čas v sekundách každého z pokusů. Pokus je klasifikován jako chybný v případě, že dítě provlékne šňůrku přes hranu destičky nebo pokud vynechá otvor (Psotta, 2014).



*Obrázek 7. Výchozí poloha dítěte v úloze MD 2 – provlékání šňůrky*

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 34, s povolením vydavatele.



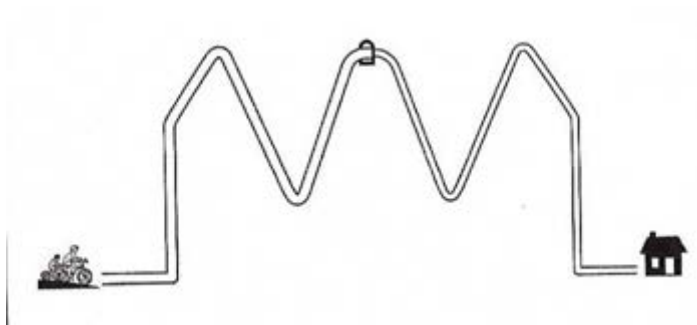
*Obrázek 8. úloha MD 2 – provlékání šňůrky*

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 34, s povolením vydavatele.

### POLOŽKA MD 3 – KRESLENÍ CESTY 2

Jedná se o položku senzitivní na grafomotorické dovednosti prováděnou dominantní horní končetinou. Před dítě se umístí list papíru s cestou a pero (Obrázek 9). Úkolem dítěte je nakreslit čáru ve vymezených liniích (cesta), nemělo by přetáhnout vyznačenou linii (Obrázek 10). Dítě má opět jeden pokus cvičný a jeden až dva pokusy testovací. Pokud první testovací pokus splní bez chyby, druhý pokus se neprovádí. Testovým skórem je počet chyb. Pokus je klasifikován jako chybný, pokud dítě otočí papír o víc než 45°, či změni směr kreslení (Psotta, 2014).





*Obrázek 9.* Pracovní materiál k úloze MD 3 – kreslení cesty 2

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 36, s povolením vydavatele.



*Obrázek 10.* úloha MD 3 – kreslení cesty 2

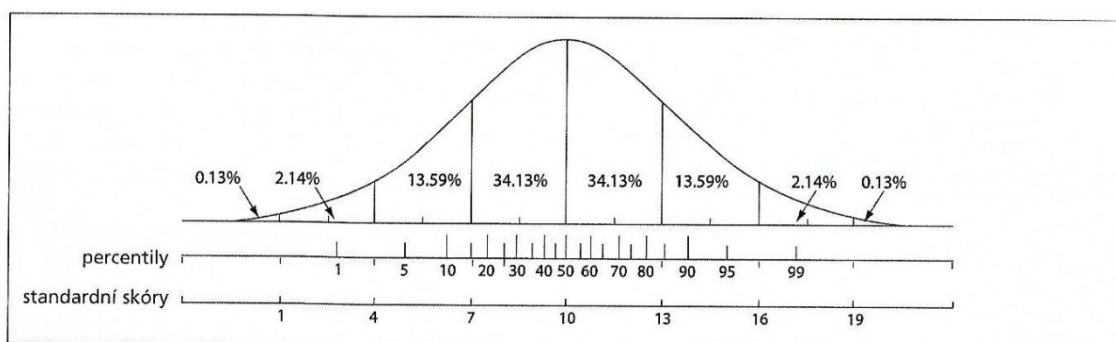
Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. *Praha: Hogrefe – Testcentrum*, p. 36, s povolením vydavatele.



## 2.4.2 KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ MANUÁLNÍ DOVEDNOSTI

Hrubý testový skór z každé úlohy (položky), položkový skór (item score) se převádí na tzv. standardní (položkový) skór, který je určen podle věku dítěte, s využitím devatenáctibodové škály s průměrem 10 bodů a směrodatnou odchylkou 3 body. Součtem standardních položkových skórů ze tří úloh manuálních dovedností získáme komponentní standardní skóry a jejich percentilové ekvivalenty, podle kterých lze děti rozdělit do tří pásem:

1. pásmo (zelené pásmo) standardní skór  $\geq 8$  bodů ( $> 15.$  percentil), interpretace: žádné motorické obtíže.
2. pásmo (oranžové pásmo) standardní skór 6-7 bodů (6-15. percentil) interpretace: riziko motorických obtíží, tyto jedinci jsou doporučeni k pozorování v dalším vývojovém období, protože je zde nebezpečí motorických obtíží.
3. pásmo (červené pásmo) standardní skór 0-5 bodů ( $\leq 5.$  percentil) interpretace: značí významné motorické obtíže, u takových jedinců je žádoucí specializovaná klinická psychologická a neurologická vyšetření pro potvrzení nebo odmítnutí diagnózy vývojové poruchy koordinace (Psotta, 2014).



Obrázek 11. Křivka normálního rozdělení a vztah mezi škálou standardních skórů a percentily v Testu MABC - 2

Obrázek byl použit z publikace Psotta, R.. (2014). MABC-2 Test motoriky pro děti. Praha: Hogrefe – Testcentrum, p. 68, s povolením vydavatele.

### 2.4.3 KVALITATIVNÍ HODNOCENÍ V TESTU MABC-2

Kvalitativní hodnocení nám dopomáhá k tvorbě představy motorických schopností a limitů dítěte. Dále poskytuje informaci o tom, jakým způsobem dítě úlohu provedlo a jakou strategií pohybu skóru dosáhlo. Tato znalost nás může vhodně nasměrovat k tvorbě intervenčního plánu. Kvalitativní složka hodnocení se skládá z několika částí, které se zaměřují na motorické dovednosti dítěte. Jedná se o sledování postury dítěte, přiměřenost kontroly síly úkonu či proměnlivosti časového provedení úlohy (Psotta, 2014).

Kvalitativní hodnocení je komplikovanější a vyžaduje určité schopnosti a zkušenosti hodnotitele při pozorování dětí. Hodnotitel musí rozpoznat jemné odchylky pohybu, rozhodnout se, jestli se příznak vyskytuje v takové četnosti, že se skutečně jedná o motorický problém. Musí rozpoznat rozdíl mezi skutečným deficitem a ovlivněním výkonu při emocionálním stresu, nedostatku motivace, či naopak při přemotivování. Zkušenější hodnotitelé mohou kvalitativní složku testu vyhodnocovat společně s částí kvantitativní. Pozorování a administrace testu dohromady je však poměrně náročná. Testování tedy lze provádět ve dvojici, kdy jeden hodnotitel administruje kvantitativní složku testu a jeho kolega se plně soustředí na pozorování a detekci motorických projevů. Další možností je natočení videozáznamu provedení testových úloh. Díky videozáznamu je možné shlédnout výkon dítěte opakovaně, případně se poradit s kolegy (Henderson et al., 2007).

Kvalitativní systém hodnocení nabízí pro každou položku MABC-2 několik možných pohybových odchylek (Příloha 3), které by se v rámci úlohy mohly projevit. Hodnotitel zaznamenává tyto odchylky společně s kvantitativním výsledkem v záznamovém formuláři.

Odchylky komponenty manuální dovednost lze rozdělit do dvou kategorií. První je držení (postura) a ovládání těla, v úlohách jemné motoriky se jedná zejména o nastavení jednotlivých segmentů vůči sobě. Stěžejní pro nás je výchozí pozice dítěte při sedu, jaká je poloha hlavy vůči trupu. Dalším pozorovaným aspektem prováděných úloh je souhra oko - ruka. V úlohách MD 1 – umístování kolíčků a MD 2 – provlékání šňůrky nás zajímá zejména forma úchopu daného předmětu (přítomnost či nepřítomnost špetkového úchopu). U úlohy MD 3 – kreslení cesty 2 pozorujeme způsob držení pera. Sledujeme také způsob držení nepreferované horní končetiny. Dalším diagnosticky zajímavým údajem je plynulost

celého pohybu, která nám ukazuje na časoprostorové uspořádání a plánování celého pohybu.

Druhá kategorie příznaků nezralé motoriky se týká toho, jak dítě své pohyby přizpůsobuje v průběhu provádění úlohy. Sledujeme zde zejména faktory, ukazující na prostorovou představivost. Úlohou MD 1 – Umisťování kolíčků kontrolujeme, jak dítě orientuje kolíčky vůči otvoru v desce při vkládání, u MD 2 – Provlékání šňůrky sledujeme, jestli se dítě trefí šňůrkou do dírky a pak posloupnost provlékání. Dále u MD 1- Umisťování kolíčků a MD 3 – Kreslení cesty 2 pozorujeme přiměřenost vyvinutí silového úsilí při plnění úkolu, v případě MD 1 - vkládání kolíčků, u MD 3 – kreslení cesty 2 jde o tlak psací potřeby. Za povšimnutí také stojí, jak rychle dítě úlohu plní, jestli úlohy plní překotně, či pomalu.

V rámci souhrnného hodnocení hodnotitel (fyzioterapeut nebo jiný klinický pracovník) vytvoří výstup z kvalitativního pozorování. Nejprve označí odchylky, které jsou společné pro celou komponentu a společně se standardními skóry a percentily vše zapíše do příslušné části záznamového archu. Součástí souhrnného hodnocení by měly být i rozhovory s dítětem, s rodiči. Dalšími prvky, které při hodnocení a tvorbě intervenčního plánu bereme v úvahu, jsou faktory psychické. Mezi ně můžeme zařadit problémy s pozorností, neorganizovaností, impulsivností, reakce na úspěch či neúspěch nebo vyhýbání se činnosti. Některé z těchto faktorů totiž mohou souviset spíše se sebevědomím dítěte a nemusí nutně značit motorický deficit. Brát v potaz musíme i tělesná omezení, jako zraková vada, či tělesné proporce dítěte. Hodnotitel vypracuje seznam silných a slabých stránek dítěte, uvede veškeré relevantní informace, které může využít při plánování intervence. Stanoví vhodné krátkodobé cíle, ke kterým bude při terapii směřovat. V dlouhodobém cíli vytyčí plán motorického rozvoje dítěte. Navrhne vhodnou podporu dítěte, doma, ve škole, ve zdravotnickém zařízení a pedagogicko – psychologické poradně nebo speciálně - pedagogickém centru.

#### 2.4.4 PSYCHOMETRICKÉ VLASTNOSTI TESTU MABC-2

Kvantitativní část Testu MABC-2 pro věkovou kategorii 7 – 10 let vykazuje středně silnou validitu pro komponentu manuální dovednosti. (Cardoso & Magalhães, 2012; Lane & Brown, 2015). Pro stejnou věkovou kategorii se hodnocení intrasubjektové a intersubjektové spolehlivosti komponenty manuální dovednosti Testu MABC-2 ukázalo jako středně spolehlivé (ICC = 0,68 resp. ICC = 0,63) (Holm, Tveter, Aulie, & Stuge, 2013). Psychometrické vlastnosti kvalitativního observačního systému hodnocení Testu MABC – 2 pro věkovou kategorii AB 2 nebyly doposud ověřeny.

Posouzení observačního systému testu pro děti přeshkolního věku (AB1) se věnuje studie autorek Gard a Rösblad (2009), studie ovšem vychází z první verze testu a pouze o zhodnocení dvou testových položek (navlékání korálků a přeskakování šňůry). Posuzovala tři skupiny dětí: s a bez motorických obtíží a skupinu dětí s dětskou mozkovou obrnou. (Gard & Rösblad, 2009). Intersubjektová reliabilita souhrnně pro obě položky poukazovala na střední spolehlivost Testu (ICC = 0,75). Pro položku manuální dovednost korelace vykazovala střední spolehlivost (ICC = 0,55) (Gard & Rösblad, 2009). Pro komponentu manuálních dovedností i souhrnně pro obě položky se kvalitativní hodnocení prokázalo jako validní, jelikož se v obou případech jednalo o signifikantní rozdíl mezi skupinami dětí (Gard & Rösblad, 2009).

Studie Petrovické (2014) pracovala s věkovou kategorií testu kategorie AB 1. Hodnocení intrasubjektové spolehlivosti byla pro úlohy unimanuální koordinace MD 1 a grafomotorickou úlohu MD 3 sporná, pro úlohu bimanuální MD 2 byla reliabilita přijatelná. Intersubjektová reliabilita pro úlohu unimanuální koordinace MD 1 lze označit jako středně spolehlivou, respektive dobrou. Úlohy bimanuální koordinace MD 2 a grafomotorická úloha MD 3 byly z hlediska intersubjektové spolehlivosti u obou hodnocení vyhodnoceny jako dobrá. Konstruktová validita prokázala signifikantní rozdíl mezi skupinami dětí (Petrovická, 2014).

### 3 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem práce bylo ověřit intersubjektovou a intrasubjektovou reliabilitu a konstruktovou validitu kvalitativního observačního hodnocení motorické koordinace v úlohách manuální dovednosti testu MABC-2 u 7 – 10letých dětí.

Záměrem tohoto ověření bylo odhalit, s jakou mírou průkaznosti může tato metoda poskytnout informace o kvalitě pohybu dítěte při výkonu úloh manuální dovednosti. Tyto informace jsou důležité pro věrohodnost diagnostických závěrů o motorické způsobilosti dítěte ze strany uživatelů testu - pedagogických a klinických psychologů, fyzioterapeutů a pediatrů a dalších odborníků.

## 4 METODOLOGICKÁ ČÁST

### 4.1 VÝZKUMNÝ DESIGN PRÁCE

Ověření intersubjektové a intrasubjektové reliability a konstruktové validity metody kvalitativního pozorování Testu motoriky pro děti MABC-2, bylo provedeno pomocí pozorování dětí na videozáznamu při plnění úloh manuálních dovedností a následným vyhodnocením jejich výkonu odborníky z praxe. Ověření intersubjektové reliability této metody bylo založeno na zjištění, zda jsou výsledky pozorování závislé na faktoru osoby hodnotitele. Byla tedy posuzována míra shody odborných hodnotitelů. Ověření intrasubjektové reliability bylo provedeno metodou opakovaného pozorování prováděných úloh z videozáznamu ze strany odborných hodnotitelů s odstupem čtyř týdnů. Jednalo se tedy o posouzení stability observačního systému kvalitativního hodnocení v čase. Konstruktová validita této metody byla ověřena srovnáním výsledků observačního hodnocení provedení úloh manuální dovednosti u skupiny dětí s a bez motorických obtíží v manuálních dovednostech, které byly objektivně identifikovány kvantitativní metodou Testu MABC-2.

Řešení diplomové práce bylo schváleno Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (Příloha 1).

## 4.2 KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTEM MABC-2

Kvantitativní hodnocení manuálních dovedností testem MABC-2 dětí bylo provedeno na základní škole v roce 2017. Před zahájením natáčení a samotného testování byl získán informovaný souhlas zákonných zástupců dětí. Hodnocení bylo provedeno pro zjištění motorické úrovně dětí v komponentě manuálních dovedností.

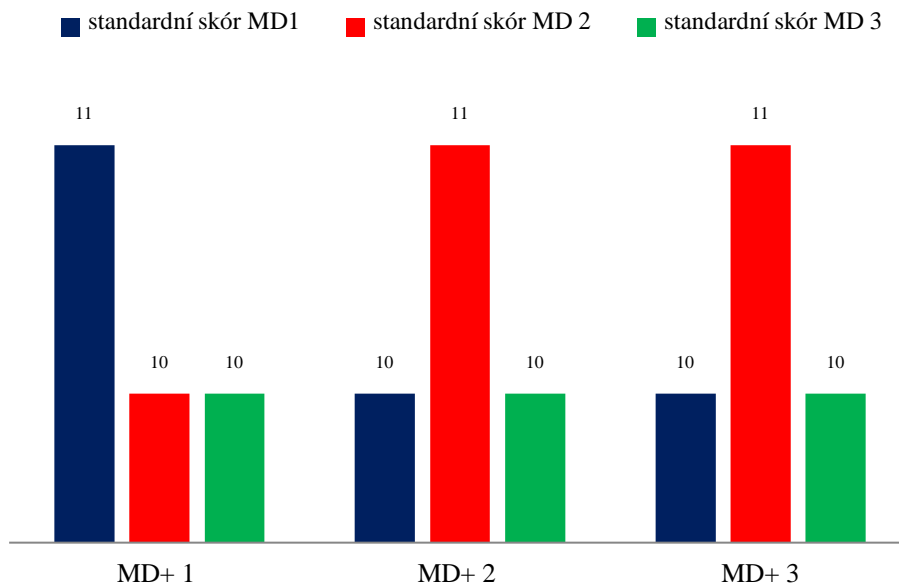
Toto kvantitativní hodnocení jsem prováděla po důkladném proškolení odborníkem – studentem doktorandského studia FTK UP, který je držitelem certifikátu uživatele testu MABC-2 a má s kvantitativním hodnocením testu četné zkušenosti.

Úlohy manuální dovednosti provedlo celkem sedm dětí. Pro vytvoření videosekvencí bylo vybráno šest dětí (tři dívky, tři chlapci, věk  $9.2 \pm 0.5$  roků) a záznam jednoho dítěte (chlapec) byl využit pro hodnotitele jako instruktážní videozáznam.

Průměrný věk skupiny dětí bez motorických obtíží ( $MD^+$ ) byl 9,0 roků ( $SD = 0,4$ ) a dětí s motorickými obtížemi ( $MD^-$ ) 9,6 roku ( $SD = 0,5$ ). Šest dětí preferovalo pravou ruku, jedno dítě ruku levou. Preference ruky byla zjištěna dotazem dětí, kterou rukou píše a ověřeno v průběhu provedení grafomotorické úlohy MD 3 – Kreslení cesty 2.

Děti přicházely do místnosti po jednom a plnily postupně tři úlohy manuálních dovedností. Úroveň manuálních dovedností byla vyhodnocena na základě standardního komponentního skóru, který byl získán převodem součtu standardních skóru jednotlivých úloh MD podle norem pro českou populaci dětí (Psotta, 2014). Jako děti s obtížemi v manuálních dovednostech byly identifikovány ty, které získaly hodnotu standardního komponentního skóru 1-7 bodů, odpovídající 1-16. percentilu. Děti bez obtíží v manuálních dovednostech byly určeny ty, jejichž standardní komponentní skór byl vyšší než 7 bodů, resp. 16. percentil (Obrázek 12 a obrázek 13). Administrace, skórování a vyhodnocení úloh manuálních dovedností bylo provedeno v souladu s českou verzí Testu MABC-2 (Psotta, 2014).

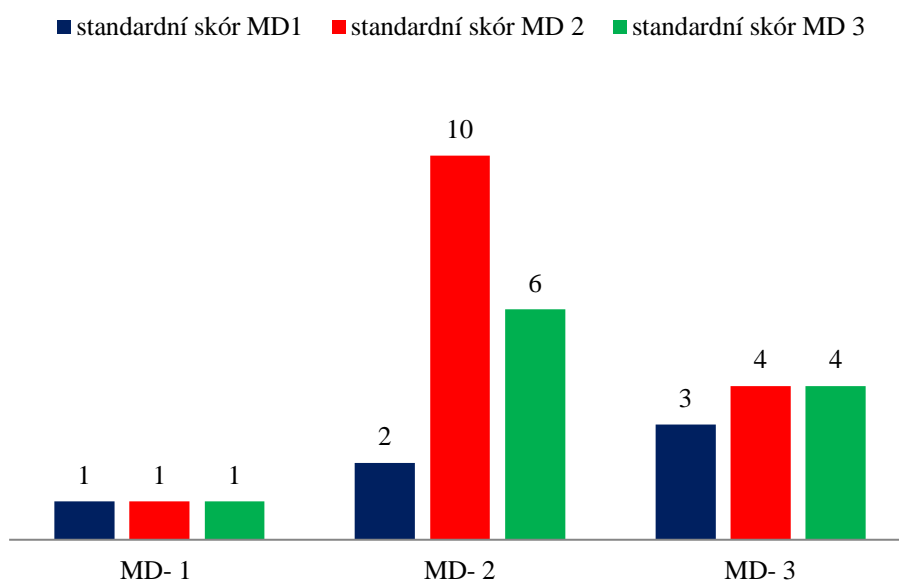
Obrázek 12. Standardní skóry v úlohách manuálních dovedností u jednotlivých dětí bez objektivních obtíží v manuálních dovednostech



Vysvětlivky: MD+ 1 - 3 – děti bez objektivních obtíží v manuálních dovednostech; MD 1 – umístování kolíčků, MD 2 – provlékání šňůrky, MD 3 – kreslení cesty 2



Obrázek 13. Standardní skóry v úlohách manuálních dovedností u jednotlivých dětí s objektivními obtížemi v manuálních dovednostech



Vysvětlivky: MD<sup>-</sup> 1 - 3 – děti s objektivními obtížemi v manuálních dovednostech; MD 1 – umístování kolíčků, MD 2 – provlékání šňůrky, MD 3 – kreslení cesty 2

Tabulka 1. Výsledky objektivního kvantitativního hodnocení komponenty manuálních dovedností v Testu MABC-2

	standardní skór	percentil
MD <sup>+</sup> 1	11	63
MD <sup>+</sup> 2	11	63
MD <sup>+</sup> 3	11	63
MD <sup>-</sup> 1	1	0,1
MD <sup>-</sup> 2	4	2
MD <sup>-</sup> 3	2	0,5

Vysvětlivky: MD<sup>+</sup> – děti bez objektivních obtíží v manuálních dovednostech; MD<sup>-</sup> – děti s objektivními obtížemi v manuálních dovednostech, MD – komponenta manuální dovednost

### 4.3 METODIKA VYTVOŘENÍ VIDEOZÁZNAMŮ

Videozáznamy provedení úloh byly pořízeny digitální videokamerou Panasonic HDC – TM 900. Na základě pořízených videozáznamů hodnotitelé v další fázi výzkumu prováděli kvalitativní observační hodnocení motorického projevu dětí. Videozáznamy byly vytvořeny ve snaze co nejvíce hodnotiteli přiblížit reálné podmínky pozorování v klinické praxi.

Pro kvalitní záznam jednotlivých testových úloh byla kamera umístěna na stativu ve vzdálenosti, výšce a úhlu, které reálně odpovídají pozici stojícího pozorovatele při hodnocení motorického projevu probandů. Pro vytvoření záznamu byla vždy kamera umístěna tak, aby hodnotící měl dostatečný pohled na držení jednotlivých segmentů těla a pohyby dítěte a úchopy pracovního náčiní pro posouzení jeho motorické úrovně.

Pro testovou úlohu MD 1 – umístování kuliček bylo nutné pořídit videozáznam z čelního pohledu, aby bylo viditelné držení těla při sedu, držení hlavy a pohled dítěte na desku s otvory a byl zachycen také způsob úchopu.

Pro testovou úlohu MD 2 – provlékání šňůrky byl zvolen směr natáčení z pohledu zepředu kvůli správnému zachycení polohy těla při sezení, držení hlavy a pohledu na šňůrku při provlékání a způsob úchopu.

Pro testovou úlohu MD 3 – kreslení cesty 2 byl zvolen směr a natáčení opět z čelního pohledu. Aby bylo zřejmé držení těla při sezení, držení hlavy a pohled dítěte na arch s úlohou a aby byl zřetelně vidět úchop tužky.

Z pořízených videozáznamů byla vytvořena sada 48 videosekvencí. Každá videosekvence začíná označením pohlaví dítěte a věkem dítěte v rocích. Následuje název a označení úlohy a číslo prováděného pokusu. Úloha MD 1 je zde zachycena tedy celkem čtyřikrát. Dvakrát je provedena preferovanou rukou, následně je dvakrát provedena nepreferovanou rukou. Pro úlohu MD 2 jsou zachyceny oba dva pokusy dítěte. Úloha MD 3 je ve videosekvenci 1 – 2 krát. Jedenkrát je plněna dítětem v případě, že neudělalo při vykreslování cesty chybu. V případě chybného provedení je ve videozáznamu úloha zachycena dvakrát.

Pořadí skupin 8 videozáznamů patřících k jednomu dítěti bylo v sadě 48 videozáznamů stanoveno náhodně, pomocí losu. Pro opakované kvalitativní pozorování úloh v druhém

čase (viz níže hodnocení intrasubjektové reliability) byla ze stejných 48 videozáznamů vytvořena sada podle nově náhodně stanoveného pořadí, opět stanoveno losem.

#### 4.4 CHARAKTERISTIKA ODBORNÍKŮ – HODNOTITELŮ

Pro ověření psychometrických vlastností systému kvalitativního pozorování provedení testových úloh Testu MABC-2 byla sada 48 videozáznamů popsaných výše, předložena devíti hodnotitelům. Kritériem jejich zařazení do studie byla zkušenost s administrací kvantitativní části testu v rozsahu nejméně deseti ohodnocených dětí. Bylo tedy zajištěno, že hodnotitelé s testem již pracovali. Zkušenost s prací s dětmi a profese hodnotitelů jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrný věk hodnotitelů byl 42,7 roků (SD = 15,2).

Tabulka 2. Charakteristika hodnotitelů

Hodnotitel	Odbornost	DPD	PTD
H1	Pedagog (VŠ), postgraduální student v oboru kinantropologie	5	900
H2	Postgraduální student v oboru kinantropologie	14	200
H3	Dětský neurolog	48	50
H4	Fyzioterapeut	4	100
H5	Fyzioterapeut, pedagog (VŠ)	45	50
H6	Fyzioterapeut	7	50
H7	Fyzioterapeut	38	50
H8	Pedagog (ZŠ), postgraduální student v oboru kinantropologie	5	300
H9	Fyzioterapeut	20	15

*Vysvětlivky:* DPD – Doba práce s dětmi v letech, PTD – Počet testovaných dětí pomocí kvantitativní části Testu MABC – 2 (jedná se o odhad)

Podklady pro předchozí tabulku byly získány vyplněním profesního dotazníku (příloha 4). Kromě výše uvedených údajů byli hodnotitelé dotázáni na zkušenosti s kvalitativním hodnocením testu MABC-2.

#### **4.5 KVALITATIVNÍ HODNOCENÍ PROVEDENÍ ÚLOH**

S hodnotiteli byl navázán prvotní kontakt pomocí emailu, při kterém byli hodnotitelé informováni o cíli projektu, podmínkách účasti hodnotitele a průběhu jeho účasti na projektu. Po souhlasu s účastí ze strany hodnotitele jsem si s nimi dohodla osobní setkání.

V rámci osobního setkání byly hodnotitelům znovu vysvětleny záměry a cíle výzkumu a podmínky jejich účasti. Pokud hodnotitel souhlasil s účastí ve výzkumu, byl mu předložen Individuální informovaný souhlas (Příloha 2) se žádostí o vyplnění Profesního dotazníku (Příloha 4). Dále byly hodnotitelům promítnuty instruktážní videozáznamy dítěte provádějícího tři úlohy manuální dovednosti za účelem procvičení v pozorování a hodnocení pohybových projevů. V rámci procvičení byla postupně shlédnuta jedna videosekvence po druhé vždy s následným diskursem a případně opakovaným zhlédnutím stejné videosekvence v případě nejasností kritérií pro určení výskytu kritických pohybových příznaků. Dále došlo k vysvětlení administrace testu (Souhrnné informace k testu jsou obsaženy v Příloze 5).

Po procvičení hodnotitelé obdrželi DVD nosič se sadou 48 videozáznamů (viz výše) a dále záznamové listy Testu MABC-2, které obsahovaly seznam kritických pohybových příznaků pro každou úlohu (Příloha 3), a souhrnné informace k připomenutí administrace testu. Hodnotitelé dostali pokyn, aby videozáznam každé úlohy provedené daným jedincem shlédli pouze jednou tak, aby podmínky hodnocení odpovídaly reálnému testovému šetření v praxi. Hodnotitelé nebyli informováni o výsledcích kvantitativního hodnocení dětí.

Čtyři týdny po zhodnocení první sady videosekvencí, došlo k druhému, opakovanému, hodnocení videosekvencí. Ve druhé sadě videosekvencí bylo pořadí dětí pozměněno.

## 4.6 STATISTICKÁ ANALÝZA DAT

Intersubjektová reliabilita (shoda mezi hodnotiteli) kvalitativního hodnocení provedení úloh byla analyzována pro: 1. počet příznaků zaznamenaných hodnotiteli v každé ze tří testových úloh pozorovaných v prvním, resp. druhém hodnocení.

2. součet příznaků zaznamenaných hodnotiteli ve všech třech úlohách (tj. za celou komponentu manuální dovednosti), v prvním hodnocení, resp. druhém hodnocení.

Pro hodnocení intersubjektové reliability těchto dvou proměnných byl použit Friedmanův test a Kendallův W test ( $\alpha = 0.05$ ).

Pro hodnocení intrasubjektové reliability kvalitativního hodnocení výkonu v úlohách MD byl použit Wilcoxonův párový test ( $\alpha = 0.05$ ), a to pro posouzení shody každého hodnotitele v následujících proměnných získaných z prvního a druhého pozorování (tj. v čase 1 a čase 2):

1. počet příznaků zaznamenaných u každého dítěte v každé z tří testových úloh.
2. souhrnný počet příznaků zaznamenaných u každého dítěte ve všech třech úlohách MD v prvním a druhém čase

Ověření konstruktové validity kvalitativního hodnocení výkonu v Testu MABC-2 bylo založeno na testování významnosti rozdílu celkového počtu příznaků identifikovaných všemi hodnotiteli u dětí bez a s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech vyhodnocených objektivní kvantitativní částí testu MABC-2. Jako test významnosti rozdílu byl použit Mann-Whitney test ( $\alpha = 0.05$ ) a to pro následující proměnné:

1. souhrnný počet příznaků zaznamenaných všemi hodnotiteli v každé ze tří testových úloh.
2. souhrnný počet příznaků zaznamenaných všemi hodnotiteli ve všech třech úlohách manuálních dovedností.

Statistická analýza byla provedena v programu Statistika 12 (StatSoft, Inc.).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 INTERSUBJEKTOVÁ RELIABILITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2

Počet zaznamenaných příznaků v úlohách u jednotlivých hodnotitelů se nachází níže na obrázcích 14 (MD 1 – umístování kolíčků), obrázku 15 (MD 2 – provlékání šňůrky), obrázku 16 (MD 3 – kreslení cesty 2), obrázku 17 (souhrnný počet příznaků v celé komponentě manuálních dovedností)

Friedmanův a Kendallův test neprokázaly signifikantní shodu mezi hodnotiteli ani v čase 1 (Tabulka 3), ani v čase 2 (Tabulka 4). Hodnoty Kendallova W také nepoukazují na shodu mezi hodnotiteli (Tabulka 3 a tabulka 4).

Jinými slovy, oba statistické testy zamítly hypotézu o významné shodě observačního hodnocení manuálních dovedností mezi hodnotiteli

*Tabulka 3.* Výsledky Friedmanova testu a Kendallova testu konkordance v prvním hodnocení

	<b>p</b>	<b>W</b>
<b>MD 1</b>	< 0,001	0,541
<b>MD 2</b>	< 0,001	0,504
<b>MD 3</b>	0,005	0,368
<b>MD</b>	< 0,001	0,645

*Vysvětlivky:* MD 1 – umístování kolíčků, MD 2 – provlékání šňůrky, MD 3 – kreslení cesty 2, MD – komponenta manuálních dovedností, W – Kendallův koeficient konkordance, p – hodnota – p

Tabulka 4. Výsledky Friedmanova testu a Kendallova testu konkordance ve druhém hodnocení

	<b>p</b>	<b>W</b>
<b>MD 1</b>	< 0,001	0,575
<b>MD 2</b>	< 0,001	0,667
<b>MD 3</b>	< 0,001	0,502
<b>MD</b>	< 0,001	0,682

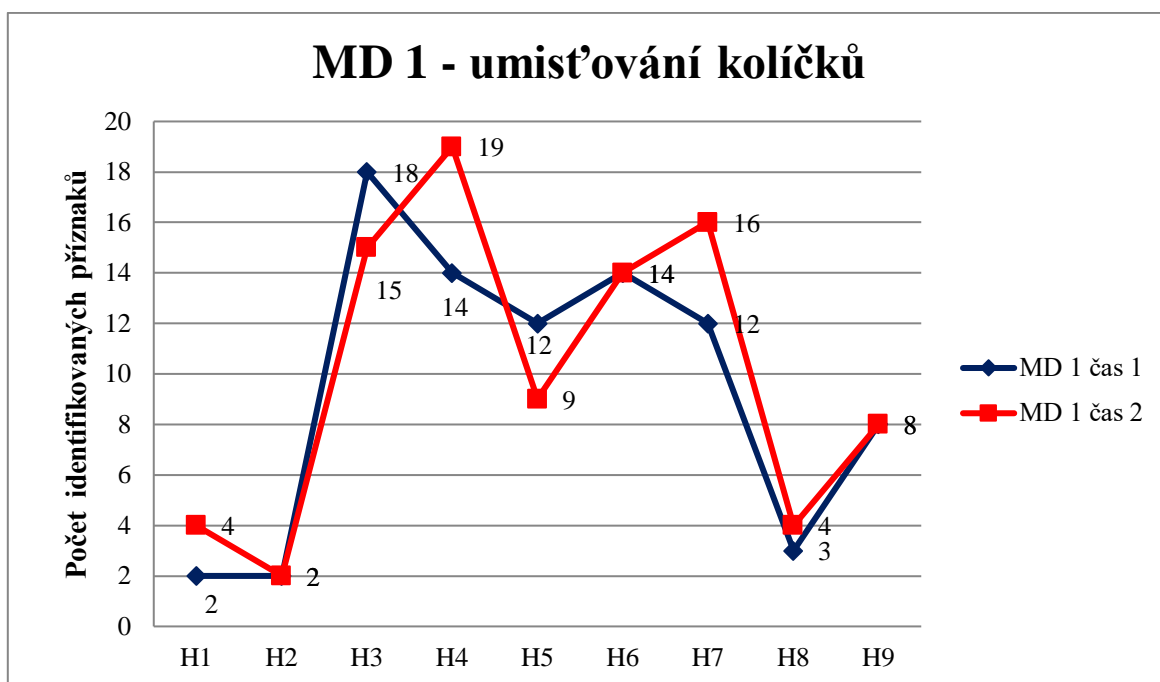
Vysvětlivky: MD 1 – umístování kolíčků, MD 2 – provlékání šňůrky, MD 3 – kreslení cesty 2, MD – komponenta manuální dovednosti, W – Kendallův koeficient konkordance, p – hodnota – p

## 5.2 INTRASUBJEKTOVÁ RELIABILITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2

Obrázek 14 ukazuje značně různorodý počet označených pohybových příznaků ze strany hodnotitelů v úloze MD 1 – umístování kolíčků. Variační rozpětí (R) označených příznaků byl v obou pozorováních 16 (čas 1), respektive 17 (čas 2).

Tabulka 5 zobrazuje u všech hodnotitelů nevýznamný rozdíl mezi hodnocením v čase 1 a čase 2. Poukazuje tedy na shodu v hodnocení v čase 1 a v čase 2.

*Obrázek 14.* Celkový počet příznaků identifikovaných u všech dětí v úloze MD 1 – umístování kolíčků v čase 1 a v čase 2



*Vysvětlivky:* MD 1 – umístování kolíčků, čas 1 – první hodnocení, čas 2 – druhé hodnocení, H1 – 9 – hodnotitel 1 – 9



Tabulka 5. Výsledky Wilcoxonova párového testu (p) pro úlohu MD 1 – umístování kolíčků

	Z	p
H1	1,342	0,180
H2	*	*
H3	1,095	0,273
H4	1,604	0,109
H5	1,095	0,273
H6	0,000	1,000
H7	1,826	0,068
H8	*	*
H9	0,000	1,000

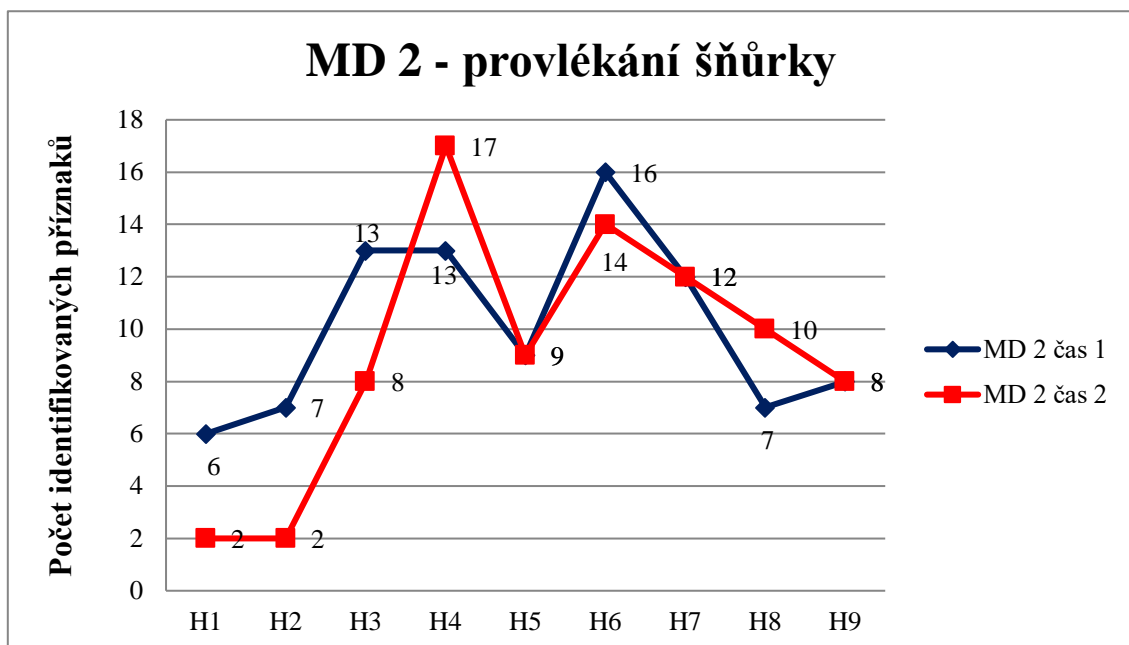
Výsvětlivky: p – hodnota – p, Z – Z skóre, H<sub>1-9</sub> – hodnotitel

\* - Wilcoxonův párový test vylučuje hodnotu nulových diferencí, počet dvojic pro srovnání byl nízký, proto nebylo možné získat přesné hodnoty.

Obrázek 15 nás uvádí do zobrazení počtu zaznamenaných motorických příznaků hodnotiteli v úloze MD 2 – provlékání šňůrky. Výsledky poukazují na značnou variabilitu počtu označených příznaků ( $R=15$ ) v čase 2. V čase 1 bylo variační rozpětí rovno 10.

Byl zjištěn nevýznamný rozdíl mezi oběma pozorováními (tabulka 6). Poukazuje tedy na shodu mezi pozorováním v čase 1 a v čase dvě u všech hodnotitelů.

*Obrázek 15.* Celkový počet příznaků identifikovaných u všech dětí v úloze MD 2 – provlékání šňůrky v čase 1 a v čase 2



*Vysvětlivky:* MD 2 – provlékání šňůrky, čas 1 – první hodnocení, čas 2 – druhé hodnocení, H1 – 9 – hodnotitel 1 – 9

Tabulka 6. Výsledky Wilcoxonova párového testu (p) pro úlohu MD 2 – provlékání šňůrky

	Z	p
H1	1,342	0,180
H2	1,604	0,109
H3	1,604	0,109
H4	1,604	0,109
H5	0,000	1,000
H6	0,802	0,423
H7	0,000	1,000
H8	1,095	0,273
H9	*	*

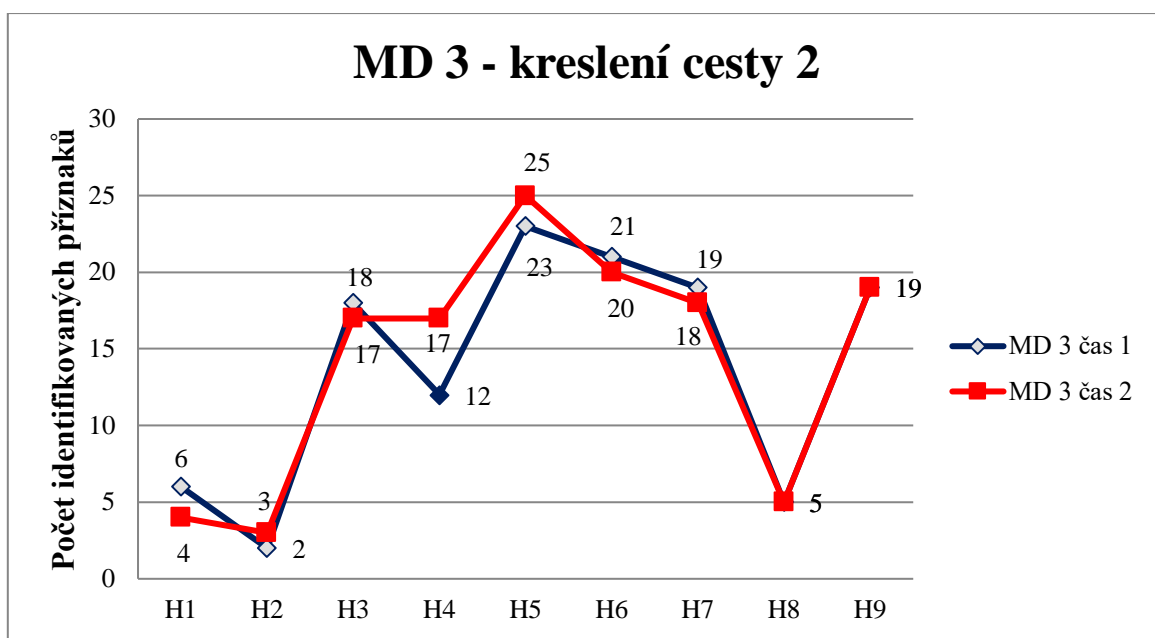
Vysvětlivky: p – hodnota – p, Z – Z skóre, H<sub>1-9</sub> – hodnotitel,

\* - Wilcoxonův párový test vylučuje hodnotu nulových diferencí, počet dvojic pro srovnání byl nízký, proto nebylo možné získat přesné hodnoty.

Obrázek 16 zobrazuje součet zaznamenaných motorických příznaků úlohy MD 3 – kreslení cesty 2. Byl zde zpozorován největší počet motorických příznaků ze všech úloh vůbec (celkem 25). Největší byla i hodnota variačního rozptylu v čase 2 ( $R=23$ ) a v čase 1 ( $R = 20$ ).

Tabulka 7 zobrazuje výsledky testů pro úlohu MD 3 – kreslení cesty 2. Výsledky ve všech případech ukazují na nevýznamný rozdíl mezi oběma hodnoceními.

Obrázek 16. Celkový počet příznaků identifikovaných u všech dětí v úloze MD 3 – kreslení cesty 2 v čase 1 a v čase 2



Vysvětlivky: MD 3 – kreslení cesty 2, čas 1 – první hodnocení, čas 2 – druhé hodnocení, H1 – 9 – hodnotitel 1 – 9

Tabulka 7. Výsledky Wilcoxonova párového testu (p) pro úlohu MD 3 – kreslení cesty 2

	Z	p
H1	1,342	0,180
H2	0,447	0,655
H3	0,270	0,787
H4	1,483	0,138
H5	0,913	0,361
H6	0,270	0,787
H7	*	*
H8	0,000	1,000
H9	0,000	1,000

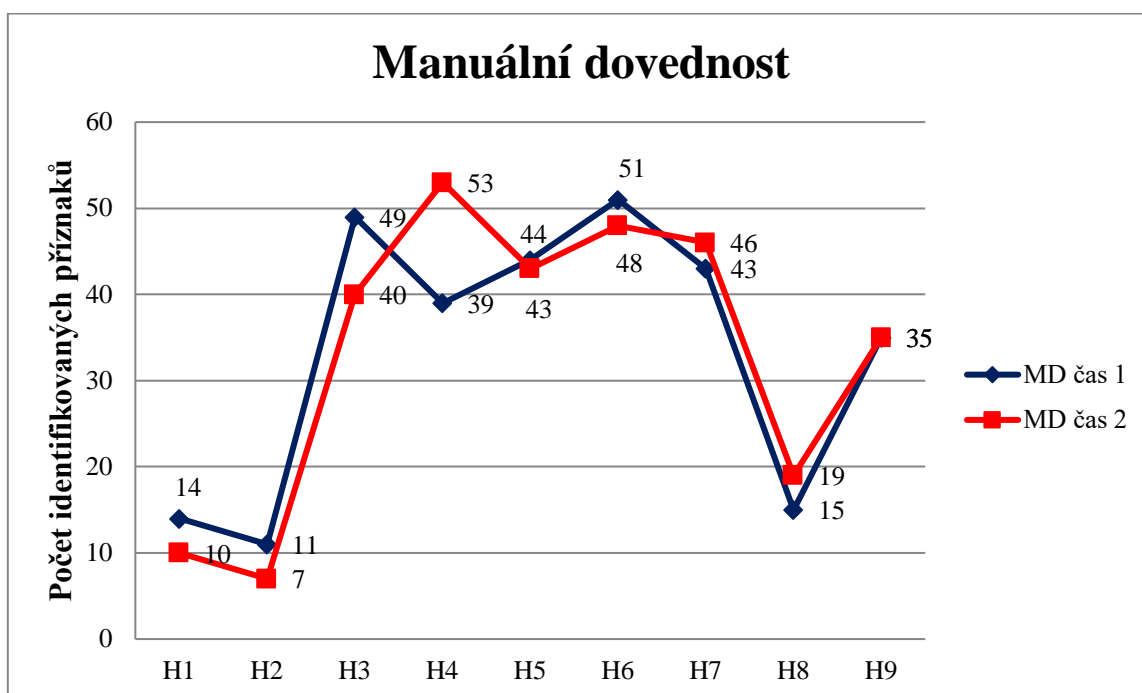
Vysvětlivky: p – hodnota – p, Z – Z skóre, H<sub>1-9</sub> – hodnotitel

\* - Wilcoxonův párový test vylučuje hodnotu nulových diferencí, počet dvojic pro srovnání byl nízký, proto nebylo možné získat přesné hodnoty.

Na obrázku 17 můžeme spatřit rozdíly mezi hodnotiteli v celkovém počtu příznaků zaznamenaných ve všech úlohách manuální dovednosti, tedy v komponentě manuální dovednosti. Můžeme si porovnat, jak se lišili jednotliví hodnotitelé mezi sebou ( $R = 46$ ) v čase 2 a ( $R = 40$ ) v čase 1a jak se počet motorických příznaků lišil v čase.

V tabulce 8 se nachází výsledky Wilcoxonova párového testu, které poukazují na statisticky nevýznamný rozdíl v celkovém počtu příznaků zaznamenaných každým hodnotitelem ve všech úlohách MD v čase 1 a 2. Výjimkou byl významný rozdíl v této proměnné v čase 1 a 2 u hodnotitele H4 (tabulka 8).

*Obrázek 17.* Celkový počet příznaků identifikovaných u všech dětí v komponentě manuálních dovedností v čase 1 a čase 2



*Vysvětlivky:* MD – manuální dovednost, čas 1 – první hodnocení, čas 2 – druhé hodnocení, H1 – 9 – hodnotitel 1 – 9

Tabulka 8. Výsledky Wilcoxonova párového testu pro komponentu manuální dovednosti

	Z	p
H1	0,943	0,345
H2	0,944	0,345
H3	1,569	0,117
H4	2,623	0,009
H5	0,255	0,799
H6	0,628	0,530
H7	0,889	0,374
H8	0,980	0,327
H9	0,256	0,986

Vysvětlivky: p – hodnota – p, Z – Z skóre, H<sub>1-9</sub> – hodnotitel

### 5.3 KONSTRUKTOVÁ VALIDITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2

Ve všech úlohách i v celkovém hodnocení komponenty manuálních dovedností v čase 1 byl počet pozorovaných příznaků nižší u skupiny dětí s objektivně zjištěnou normální úrovní manuální dovednosti. U těchto dětí byl také pozorován nejmenší počet identifikovaných pohybových příznaků v úloze MD 1 (Tabulka 9).

U skupiny dětí s motorickými obtížemi v komponentě manuálních dovedností byl nejmenší počet pozorovaných příznaků v úloze MD 2. Nejvyšší průměrný počet označených příznaků byl u obou skupin v úloze MD 3 (tabulka 9). Největší rozdíl mezi v počtu označených příznaků mezi skupinami, byl v úloze MD 1 – umístování kolíčků. Oproti tomu nejmenší rozdíl mezi skupinami panoval v úloze MD 3 – kreslení cesty 2. U úlohy MD 3 byl také téměř totožný počet maxima identifikovaných příznaků, což značí podobnost ve výsledcích mezi skupinami dětí u této úlohy (Tabulka 9).

*Tabulka 9.* Počet pohybových příznaků označených skupinou hodnotitelů v prvním hodnocení u obou skupin dětí s objektivně odlišnou úrovní manuálních dovedností

		M	SD	Min	Max	Mdn
MD 1	MD+	0,8	1,1	0	3	0
	MD-	2,4	1,6	0	6	2
MD 2	MD+	1,2	1,3	0	4	1
	MD-	2,2	1,6	0	6	2
MD 3	MD <sup>+</sup>	1,9	1,5	0	5	2
	MD-	2,7	1,7	0	6	3
MD	MD <sup>+</sup>	3,9	3,2	0	11	4
	MD-	7,4	3,5	0	13	8

*Vysvětlivky:* *Vysvětlivky:* MD 1 – úloha umístování kolíčků, MD 2 – úloha provlékání šňůrky, MD 3 – úloha kreslení cesty 2, MD – komponenta manuální dovednosti, MD<sup>+</sup> – skupina dětí bez obtíží v manuálních dovednostech, MD<sup>-</sup> – skupina dětí s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech, M – průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum, Mdn - median



Podle výsledků Mann – Whitney U – testu v čase 1 (Tabulka 10) byl zjištěn signifikantní rozdíl mezi skupinami dětí u úlohy MD 1, MD 2 a komponenty MD. Naopak nebyl zjištěn významný rozdíl pohybových příznaků označených při pozorování grafomotorické úlohy MD 3 u dětí srovnávaných skupin.

*Tabulka 10.* Výsledky Mann – Whitney U – testu v prvním hodnocení

	Z	p
MD 1	-3,642	< 0,001
MD 2	-2,560	0,010
MD 3	-1,566	0,117
MD	-3,252	0,001

*Vysvětlivky:* MD 1 – úloha umístování kolíčků, MD 2 – úloha provlékání šňůrky, MD 3 – úloha kreslení cesty  
2, Z – standardizovaná hodnota U – testu, p – hodnota – p

Ve druhém pozorování (v čase 2) (Tabulka 11) dosahoval nejmenší počet pozorovaných příznaků u obou skupin u úlohy MD 2 – provlékání šňůrky. Nejvyšší průměrný počet pozorovaných příznaků byl u obou skupin u úlohy MD 3 – kreslení cesty 2. Největší rozdíl mezi skupinami byl v úloze MD 2. Nejmenší rozdíl mezi průměrnými hodnotami obou skupin byl stejně jako v prvním hodnocení u úlohy MD 3. V úloze MD 3 byl opět maximální počet pozorovaných příznaků u skupiny dětí s normálním motorickým projevem jen o jeden menší než u skupiny dětí s motorickými potížemi.

*Tabulka 11.* Počet pohybových příznaků označených skupinou hodnotitelů ve druhém hodnocení u obou skupin dětí s objektivně odlišnou úrovní manuálních dovedností

		M	SD	Min	Max	Mdn
MD 1	MD+	0,9	1,1	0	4	1
	MD-	2,4	1,6	0	6	2
MD 2	MD+	0,9	1,0	0	3	1
	MD-	2,2	1,6	0	6	2
MD 3	MD+	2,0	1,6	0	5	2
	MD-	2,7	1,7	0	6	3
MD	MD+	3,8	3,2	0	11	3
	MD-	7,3	3,9	0	14	7

*Vysvětlivky:* MD 1 – úloha umístování kolíčků, MD 2 – úloha provlékání šňůrky, MD 3 – úloha kreslení cesty 2, MD – komponenta manuální dovednosti, MD<sup>+</sup> – skupina dětí bez obtíží v manuálních dovednostech, MD<sup>-</sup> – skupina dětí s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech, M – průměr, SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum, Mdn - median

Ve druhém hodnocení (Tabulka 12) byl zjištěn významný rozdíl v případě úlohy MD 1, MD 2 a celkového počtu příznaků pozorovaných v komponentě manuálních dovedností. Naopak nebyl zjištěn významný rozdíl pohybových příznaků označených při pozorování grafomotorické úlohy MD 3 u dětí srovnávaných skupin.

*Tabulka 12.* Výsledky Mann – Whitney U – testu ve druhém hodnocení (oboustranný test)

	Z	p
MD 1	-3,469	<0,001
MD 2	-3,028	0,002
MD 3	-1,531	0,126
MD	-3,183	0,001

*Vysvětlivky:* MD 1 – úloha umístování kolíčků, MD 2 – úloha provlékání šňůrky, MD 3 – úloha kreslení cesty 2, MD – komponenta manuální dovednosti, Z – standardizovaná hodnota U – testu, p – hodnota – p

## 6 DISKUZE

Dětská vývojová dyspraxie má značný dopad na život dítěte, promítá se zejména do jeho sociální oblasti. Děti mají horší školní výsledky a nižší sebevědomí, než je tomu u jejich vrstevníků. Pocit méněcennosti v kolektivu dětí může plynout i z neobratnosti při nejrůznějších pohybových či výtvarných aktivitách. Proto je důležitá včasná diagnostika důvěryhodným testem, kterým může být právě MABC-2 (Venetsanou et al. 2011).

Nedílnou součástí testu MABC-2 je právě kvalitativní hodnocení provedení pohybových úloh, které umožňuje rozpoznat charakter motorických obtíží dítěte. A tak lze naplánovat včasnou a cílenou intervenci.

Kvalitativní hodnocení hodnotí lidský pohyb komplexně, ale posuzuje i dílčí hlediska pohybu. Jedná se zcela o subjektivní hodnocení, závislé na vnitřních faktorech (zkušenostech a výcviku hodnotitele) i zevních faktorech (aktuální rozpoložení a nálada) a vyžaduje jistou zkušenost (Véle, 2012). Interpretace aspekce není jednoznačná a každý hodnotitel tak může při hodnocení stejné osoby dojít k jinému závěru, protože kladl důraz na odlišné aspekty pohybu (Véle, 2012).

Hodnotitelé v této studii nebyli informováni o kvantitativních výsledcích testu jednotlivých dětí. Jedinou indicií k jejich posouzení byl videozáznam. Pro hodnotitele tedy nebylo možné si udělat celistvý pohled na motoriku dítěte.

### **6.1 INTERSUBJEKTOVÁ RELIABILITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2**

Intersubjektová reliabilita (objektivita) značí, do jaké míry je hodnocení závislé na osobě hodnotitele. To znamená, že v optimálním případě by výsledky hodnocení testu měly být podobné bez ohledu na odlišného testujícího (Hendl, 2009). Tato práce neprokázala objektivitu kvalitativního hodnocení testu MABC-2 v manuálních dovednostech.

Výsledky práce lze vysvětlit faktem, že hodnotitelé, kteří se zúčastnili výzkumu, mají odlišné zkušenosti s vyšetřením, odlišnou délku praxe ( $R = 44$  let;  $R$  značí hodnotu variačního rozptylu). V grafech zobrazujících počet označených příznaků, je možné si všimnout, že někteří hodnotitelé byli oproti jiným velmi kritičtí ( $R_{MD1} = 17$ ;  $R_{MD2} = 15$ ;

$R_{MD3} = 23$ ). Výsledky jsou ještě markantnější u hodnot označených příznaků pro všechny úlohy manuálních dovedností souhrnně ( $R = 46$ ).

Do studie byla tedy zahrnuta nehomogenní skupina odborníků – hodnotitelů, kteří mají odlišné zkušenosti nejen profesní, ale zejména odlišnou zkušenost s využíváním Testu MABC-2 a jeho kvalitativní i kvantitativní složkou. Což může vysvětlovat výsledky intersubjektové reliability. Výsledky mohly být zkresleny právě nepravidelným používáním Testu a jeho kvalitativního observačního systému. Všichni hodnotitelé až na jednoho však měli příležitost s kvalitativní složkou testu pracovat, není však znám údaj, jak často. Většina hodnotitelů kvalitativní složku hodnocení shledává užitečnou. Jedna hodnotitelka, profesním zaměřením fyzioterapeutka, uvedla, že kvalitativní složka hodnocení je důležitá, ale ve své praxi ji doplňovala ještě kineziologickým rozborem a funkčními zkouškami využívanými ve fyzioterapii pro specifikaci a bližší prozkoumání daného znaku. Dalším faktorem, který mohl hodnotitele ovlivnit, byla aktuální nálada a psychické rozpoložení v moment testování. Někteří hodnotitelé upozorňovali, že si sami připadali při některém hodnocení méně, či více přísní, než při hodnocení druhém (Obrázek 14, obrázek 15 a obrázek 16).

Studie Gard a Rösblad (2009) prokázala nižší intersubjektovou spolehlivost kvalitativního hodnocení Testu MABC-2 v úloze manuální dovednosti oproti úloze rovnováhy. Petrovická (2014) prokázala střední spolehlivost pro úlohu MD 1. Výsledky těchto studií nám mohou naznačovat, že úlohy manuální dovednosti mohou být nejtěžšími úlohami k vyhodnocení a mohou zde být největší rozdíly mezi hodnotiteli. Srovnávané studie se však věnují posouzení mladší věkové skupiny dětí.

Vzhledem k výsledkům této části práce je vhodné tedy doporučit, aby vyšetření jedné osoby prováděl vždy stejný odborník (Véle, 2009). Pro bližší posouzení intersubjektové reliability by tedy bylo vhodné zvolit homogennější skupinu odborníků, jednotícím kritériem by byla buď stejná, či podobná profese, nebo stejná délka praxe práce s dětmi.

## 6.2 INTRASUBJEKTOVÁ RELIABILITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2

Spolehlivost (reliabilita) měří míru shody jedné osoby v čase (Hendl, 2009). V případě této studie byla využita metoda test – retest, kdy došlo k opětovnému ohodnocení dětí hodnotiteli v odstupu čtyř týdnů.

Výsledky naznačují, že metoda kvalitativního observačního systému Testu MABC-2 je důvěryhodným a spolehlivým nástrojem pro posouzení manuálních dovedností 7 – 10 letých dětí.

Manuál Testu MABC-2 přesně nespecifikuje, kolikrát dítě musí pohybový nedostatek projevit, aby byl označen v Záznamovém listu. Hodnotitelé si tedy nebyli jisti, zda četnost daného příznaku, které dítě projevilo, můžeme již prohlásit za známku nezralé motoriky. Je tedy důležité si uvědomit, že každý jedinec provádí pohyb svým vlastním osobitým způsobem. Nemusí tedy pro hodnotitele být jednoznačné, zda byl daný pohyb úkazem patologie, či se jedná o osobitou strategii pohybu, protože fyziologický pohyb je čistě individuální záležitostí, není tedy možné přesně definovat přesné parametry pohybu (Čápková, 2016).

Nejvyšší variační rozpětí ( $R= 23$ ) označených příznaků bylo v položce MD 3 – kreslení cesty 2, kterou může být označena jako zřejmě nejsložitější úloha k pozorování. Některé parametry pozorování jsou totiž na videozáznamu těžce prokazatelné („např. „pero silně tlačí na papír“, „kreslí příliš rychle na úkor přesnosti“). Obdobný problém nastává u úlohy MD 1 - umístování kolíčků, u příznaku „při vkládání kolíčků používá nadměrnou sílu“. Hodnotitelé tak mohli často váhat, jestli daný příznak označit a dítě tak penalizovat. Videozáznam také poskytoval pohled pouze z jednoho a to čelního pohledu. Hodnotitelé také často upozorňovali na fakt, že posturu (příznak „Špatné držení těla při sezení“, který se vyskytuje u všech položek) dítěte by bylo lepší pozorovat ze strany.

Některé příznaky v záznamovém formuláři si odporují s instrukcemi, které dítě dostává před provedení úlohy. Tato nejasnost byla v úloze MD 2 – provlékání šňůrky, kde je jako příznak nezralé motoriky označen jev „V průběhu pokusu mění ruku provlékající šňůrku“. V pokynech k provedení testu však není specifikováno, kterou končetinou má dítě šňůrku provlékat a která končetina má být nápomocná, ani že nelze ruce v průběhu pokusu měnit. V kvantitativním hodnocení testu za to nedostávají penalizaci, avšak někteří hodnotitelé

mohli příznak označit. Dalším sporným příznakem je v úloze MD 1 - umístování kolíčků „Nepřidržíte desku souvisle (druhou rukou)“. Podle instrukcí mají děti pokyn přidržovat druhou rukou krabičku. Méně zkušené hodnotitele tak může příznak zmást a dítě mohou opět penalizovat.

Některé příznaky formuláře jsou také nejasné interpretačně. Často kladeným dotazem ze strany hodnotitelů byl na příznak vyskytující se u úloh MD 1 – umístování kolíčků a MD 2 – provlékání šňůrky, „Pohyby ruky jsou trhavé“. Není jasné, jestli se jedná o tremor, neplynulý, přerušovaný pohyb, nebo jinak definovaný pohyb. Další položkou, která vyvolávala pochyby, byl příznak „kreslí krátkými trhavými pohyby“. Hodnotitelé upozornili na přítomnost tunelu, vyskytujícího se u úlohy MD 3 – kreslení cesty 2, zhruba uprostřed cesty, která děti často nutí na chvíli zastavit tužku. To mohlo i u dětí vykazujících běžný motorický projev vyvolat zdání trhavého pohybu. Dále někteří hodnotitelé upozornili na příznak, který se vyskytuje v úlohách MD 1 a MD 2, „ Je mimořádně pomalý v průběhu úlohy/ nemění rychlost v čase“. Podle části hodnotitelů se jedná o dva rozličné příznaky. Panovala tedy při hodnocení ze strany hodnotitelů nejistota, zda příznak označit, či nikoliv.

Jediná práce testující intrasubjektovou reliabilitu systému kvalitativního hodnocení Testu MABC – 2, je práce Petrovické (2014), která však pracovala s daty mladší skupiny dětí (3 – 6 let). Úlohy MD 1 a MD 3 dosáhly sporné spolehlivosti a úloha MD 2 přijatelné spolehlivosti. Oproti tomu úlohy rovnováhy dosáhly dobré nebo spolehlivé přijatelnosti, stejně tak úlohy komponenty míření a chytání. Výsledky Petrovické (2014) mohou naznačovat, že úlohy manuálních dovedností mohou být skutečně nejobtížnější na vyhodnocení úrovně motoriky dětí.

### **6.3 KONSTRUKTOVÁ VALIDITA KVALITATIVNÍHO HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ TESTU MABC-2**

Validitu lze charakterizovat jako ukazatel toho, zda daná metoda měří skutečně to, co měřit má. Dobrá konstruktová validita testu znamená vhodnost daného nástroje, který nám vykresluje důvěryhodné výstupy z výsledků (Hendl 2009).

Tato studie prokazuje dobrou konstruktovou validitu kvalitativní složky testu MABC-2 pro úlohy manuálních dovedností MD 1, MD 2 a celou komponentu manuální dovednosti, protože výsledky prokázaly signifikantní rozdíl mezi skupinami dětí. Úloha MD 3 však vykazovala u obou hodnocení nedostatečně signifikantní rozdíl v počtu příznaků mezi skupinami dětí. U hodnotitelů byl rozdíl počtu průměrně označených pohybových příznaků mezi skupinami dětí nejmenší také v případě úlohy MD 3 v hodnocení v čase 1 i v čase 2.

Výsledky této studie nepřímo korespondují s výsledky studie autorek Gard a Rösblad (2009), které ve své práci potvrzují konstruktovou validitu kvalitativního hodnocení, jelikož test prokázal taktéž signifikantní rozdíly mezi skupinami dětí. Výsledky rozdílu průměrných hodnot označených příznaků dětí s normální úrovní pohybového výkonu a motorického projevu dětí s diagnózou DCD nebyly u položek manuální dovednosti tak nápadné.

Barbora Petrovická (2014) označuje taktéž test jako validní pro všechny položky testu, i jednotlivé úlohy a celou komponentu manuální dovednosti. Upozorňuje však na fakt nižšího rozdílu průměrného počtu označených příznaků mezi skupinami dětí u úloh manuálních dovedností, oproti ostatním úlohám testu. Nejmenší rozdíl průměrných hodnot označených příznaků hodnotiteli byl v prvním hodnocení MD 1 a ve druhém hodnocení v položce MD 3. Výsledky této práce v zásadě kopírují a podporují zjištění Petrovické (2014). Je však nutné brát v potaz, že Petrovická pracovala s nižší věkovou kategorií testu a odlišnou charakteristikou vzorku dětí, kdy stejné dítě neplnilo všechny úlohy.

Nejproblematičtější položkou manuálních dovedností se tedy jeví úloha MD 3 – kreslení cesty 2, která je zřejmě nejnáročnější na pozorování pomocí videozáznamu (viz předchozí kapitola). Pro oba příznaky nebyla vhodně nastavena kamera a síla tlaku tužky je přes videozáznam velice těžce přenositelná.

Výsledky studie podporuje fakt, že skupina dětí s běžným motorickým projevem byla průměrně mladší, než skupina dětí s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech.



Podle diagnostických kritérií APA (2013) je pro diagnózu DCD charakteristické, že motorické schopnosti dítěte jsou pod očekávanou úrovní chronologického věku. Skupina s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech v kvantitativní části Testu skórovala skutečně hůře.

Výkon dětí také mohl být ovlivněn faktem, že byly natáčeny na videokameru a dále že pracovaly s dosud neznámým člověkem. Obě skutečnosti mohly způsobit nejistotu či nervozitu. Motorický projev i u dětí bez motorických obtíží mohl tedy být horší než by běžně byl. Což podporuje Henderson et al. (2007) tvrzením, že pohybový výkon dítěte při plnění testu je svým způsobem interakcí mezi dítětem a prostředím, ve kterém se nachází. Pohybový výkon dítěte může tedy být ovlivněn značným množstvím vnitřních faktorů, jako aktuální nálada, nervozita, motivace, sebedůvěra (Henderson, Sugden & Barnett, 2007).

#### **6.4 LIMITY PRÁCE**

Jedná se o první práci, která hodnotí kvalitativní část testu pro věkovou skupinu 7 – 10 let.

Test MABC-2 není v České republice prozatím pevně ukotven jako zlatý standard v oborech, kde se lze setkat a pracovat s vývojovou dyspraxií. Nebylo tedy snadné získat dostatečné množství probandů, zejména z řad hodnocených dětí. Do studie tedy byl zahrnut poměrně malý vzorek dětí ( $n = 6$ ) i odborníků ( $n=9$ ).

Natočení videozáznamů je do praxe užitečný prostředek, díky kterému lze zpětně nebo dodatečně zhodnotit pohybový výkon. Všechny videozáznamy byly pořízeny ve snaze poskytnout dostatečný detail, který je potřeba k zhodnocení úloh manuálních dovedností. Videozáznam však poskytuje pouze omezený jednostranný pohled. Při hodnocení v reálném čase by hodnotitel v případě potřeby změnil polohu pozorování. Dále se testování provádělo v místnosti patřící základní škole, byl tedy přítomen běžný školní ruch, který mohl rušit děti i hodnotitele. Ovšem v běžné klinické praxi také na mnoha pracovištích není možné hledat klidné místo bez rušivých elementů.

V této práci bylo hodnotícím hlediskem pouze počet označených příznaků. Nebylo důležité, ve kterých konkrétních příznacích se hodnotitelé shodli. Pro zjištění shody konkrétních příznaků bych navrhovala provést další navazující studie.

## 7 ZÁVĚR

Výsledky této studie neprokazují intersubjektovou reliabilitu kvalitativního pozorování komponenty manuální dovednosti Testu MABC-2. Práce ukazuje spíše na značné rozdíly mezi hodnotiteli. Práce naopak poukazuje na dobrou intrasubjektovou reliabilitu, tedy konzistenci observačního hodnocení v čase. Observační systém pro manuální dovednosti prokázal dobrou konstruktovou validitu, a ukázal se tedy senzitivní na rozlišení kvality motoriky dětí 7 – 10 let.

Zjištění této studie tedy podporují Test MABC-2 jako důvěryhodný nástroj pro hodnocení kvality manuálních dovedností pomocí pozorování. Doporučuji však, aby hodnocení prováděla vždy jedna osoba, jelikož hodnocení kvality pohybu může být značně subjektivní záležitostí. Pro dosažení objektivity by hodnotitel měl být vyškolen v metodice testování Testu MABC-2.

Práce se zabývala pouze komponentou manuálních dovedností, která je nejproblematictější položkou k hodnocení. Bylo by tedy potřeba navazující studie, která by ověřila kvalitativní hodnocení všech úloh Testu MABC-2. V případě navazujících studií také doporučuji získat větší soubor hodnocených dětí pro dosažení více validních závěrů o psychometrických kvalitách observačního hodnocení v Testu MABC-2.

## 8 SHRNU TÍ

Cílem diplomové práce bylo ověřit psychometrické vlastnosti (intersubjektovou reliabilitu, intrasubjektovou reliabilitu a konstruktovou validitu) kvalitativního pozorování pro úlohy manuálních dovedností v Testu MABC-2 pro 7 – 10 leté děti.

Teoretická část práce shrnuje poznatky o vývoji jemné motoriky v mladším školním věku, dále se věnuje diagnóze vývojové dyspraxie a jejím projevům, problematice kvalitativního a kvantitativního hodnocení jemné motoriky dětí. Dále nabízí informace o testu MABC-2, zejména o jeho kvalitativní části hodnocení.

Skupina hodnotitelů – odborníků odborností fyzioterapie, lékaře – neurologa, kinatropologů (n = 9), pomocí videozáznamů hodnotila pomocí kvalitativního observačního systému Testu MABC-2, celkem šest dětí ve věku 7 - 10 let. Tři děti představovaly běžný motorický projev v manuálních dovednostech, tři děti naopak vykazovaly podle kvantitativního vyhodnocení Testu výrazné motorické obtíže v manuálních dovednostech.

Zjištění, zda je kvalitativní hodnocení manuálních dovedností Testu MABC-2 závislé na osobě hodnotitele, bylo testováno pomocí Friedmanova testu a Kendallova testu konkordance. Výsledky obou testů byly nižší než hladina významnosti. Je tedy prokázáno ovlivnění kvalitativního systému Testu v komponentě manuálních dovedností osobou hodnotitele.

Intrasubjektová reliabilita byla zjištěna na základě opakovaného observačního hodnocení v odstu pu čtyř týdnů. Tento druh reliability byl zjišťován pro každou úlohu a pro každého hodnotitele zvlášť. Následně pro všechny úlohy souhrnně a opět pro každého hodnotitele zvlášť. Pro posouzení byl použit Wilcoxonův párový test. Pro úlohy MD 1, MD 2, MD 3 byla prokázána dobrá intrasubjektová reliabilita pro všechny hodnotitele. Pro všechny úlohy manuálních dovedností souhrnně byla prokázána dobrá intrasubjektová reliabilita pro osm z devíti hodnotitelů.

Konstruktová validita kvalitativního pozorování Testu MABC-2 byla zjištěna srovnáním výsledků pozorování dětí s motorickými obtížemi v manuálních dovednostech a dětí bez těchto funkčních obtíží. Pro odlišení úrovně manuálních dovedností byl použit objektivní kvantitativní Testu MABC-2. Výsledky ukazují, že systém kvalitativního

hodnocení manuálních dovedností Testu MABC-2 je citlivý na rozlišení mezi skupinami dětí s rozdílnou úrovní motoriky. Dále spolehlivě rozlišuje v úlohách MD 1 – umístování kolíčků a MD 2 – provlékání šňůrky. Naopak validita nebyla prokázána v úloze MD 3 – kreslení cesty 2.

Kvalitativní systém hodnocení Testu MABC-2 je validním a intersubjektivně spolehlivým nástrojem pro hodnocení kvality manuálních dovedností dětí školního věku.

## 9 SUMMARY

The aim of the master's thesis was to verify the psychometric properties (intersubject reliability, intrasubject reliability, and construct validity) of the qualitative observations of the manual dexterity tasks for the children aged 7 to 10 years in the MABC-2 test.

The theoretical part of the thesis summarizes the knowledge of the fine motor skills in the early school age, and also deals with the diagnostics of the developmental coordination disorder and its manifestations and problems of the qualitative and quantitative assessment of the fine motor skills in children. It also gives information about the MABC – 2 test, mainly about its qualitative part of assessment.

The group of assessors – experts in physiotherapy, a physician – neurologist, a kinanthropologists (n = 9) – assessed the group of six children aged 7 to 10 years from the video recordings using the qualitative observational system of the MABC – 2 test. Three children demonstrated the usual motor performance of manual dexterity, while the other three children showed, according to the quantitative assessment of the test, marked motor problems in manual dexterity.

To find out whether the qualitative assessment of manual dexterity of the MABC – 2 test depends on the person of the assessor, the Friedman test and Kendall concordance test were used. The results of both tests were below the significance level. Therefore, the qualitative system of the test has been probably influenced by the person of the assessor in the component of manual dexterity.

The intrasubject reliability was tested on the basis of the repeated observational assessment in the time interval of four weeks. This kind of reliability was determined separately for each task and each assessor. Then it was determined for all tasks together and, again, separately for each assessor. The Wilcoxon paired test was used to evaluate the results. For the MD 1, MD 2, and MD 3 tasks a good intra subject reliability was proven for all assessors. For all tasks of manual dexterity together a good intrasubject reliability was proven for eight out of nine assessors.

The construct validity of the qualitative observation of the MABC – 2 test was determined by comparing the results of observations of children with motor problems in manual dexterity and of children without these functional problems. To distinguish the level of manual dexterity the objective quantitative MABC – 2 test was used. The results show that

the system of qualitative assessment of manual dexterity of the MABC-2 test is sensitive enough to distinguish between the groups of children with different motor skills. It also reliably differentiates in the MD 1 task – placing of pegs, and MD 2 task – threading lace. On the other hand, validity was not proven in the MD 3 task – drawing trail 2.

The qualitative assessment system of the MABC – 2 test is a valid and inter subjectively reliable tool for assessing the quality of manual dexterity of school-age children.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edition)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Barral, J., Debu, B., & Rival, C. (2006). Developmental changes in unimanual and bimanual aiming movements. *Developmental Neuropsychology*, 29(3), 415-429.
- Bednářová, J. & Šmardová V. (2010). *Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. Brno: ComputerPress.
- Bednářová, J. & Šmardová, V. (2007). *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*, Brno: ComputerPress.
- Bednářová, J. & Šmardová, V. (2006). *Rozvoj grafomotoriky: jak rozvíjet kreslení a psaní*. Brno: ComputerPress
- Bruininks, R. H. & Bruininks, B. D. (2005). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Manual (2nd ed.)*. Minneapolis, MN: American Guidance Service.
- Cairney, J., Schmidt, L. A., Veldhuizen, S., Kurdyak, P., Hay, J., & Faight, B. E. (2008). Left-handedness and developmental coordination disorder. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 53(10), 696-699.
- Cameron, C. E., Brock, L. L., Murrah, W. M., Bell, L. H., Worzalla, S. L., & Grissmer, D., et al. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Development*, 83(4), 1229-1244.
- Cardoso, A. A., & Magalhães, L. C. (2012). Criterion validity of the Motor Coordination and Dexterity Assessment: MCDA for 7- and 8-year old children. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(1), 16-22.
- Carlson, A. G., Rowe, E., & Curby, T. W. (2013). Disentangling fine motor skills' relations to academic achievement: The relative contributions of visual-spatial integration and visual-motor coordination. *The Journal of Genetic Psychology*, 174(5), 514-533.

- Cattaert, D., Semjen, A., & Summers, J. J. (1999). Simulating a neural cross-talk model for between-hand interference during bimanual circle drawing. *Biological Cybernetics*, 81(4), 343-358.
- Čápková J. (2016). *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis.
- Faladová, K., & Nováková, T. (2009). Posturální strategie v průběhu motorického vývoje. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 16(3), 116-119.
- Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4), 312-317.
- Gard, L., & Rösblad, B. (2009). The qualitative motor observations in Movement ABC: Aspects of reliability and validity. *Advances in Physiotherapy*, 11(2), 51-57.
- Gaul, D., & Issartel, J. (2016). Fine motor skill proficiency in typically developing children: On or off the maturation track? *Human Movement Science*, 46, 78-85.
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Disease in Childhood*, 92(6), 534-539.
- Gomez, A., & Sirigu, A. (2015). Developmental coordination disorder: coresensorimotor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*, 79, 272-287.
- Goulardins, J. B., Rigoli, D., Licari, M., Piek, J. P., Hasue, R. H., Oosterlaan, J., et al. (2015). Attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder: Two separate disorders or do they share a common etiology. *Behavioural Brain Research*, 292, 484-492.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *The Movement Assessment Battery for Children-2nd edition*. London: Harcourt Assessment.
- Hendl, J. (2009). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 3., přeprac. vyd. Praha. Portál.
- Holm, I., Tvetter, A. T., Aulie, V. S., & Stuge, B. (2013). High intra-and inter-rater chance variation of the movement assessment battery for children 2, age band 2. *Research in Developmental Disabilities*, 34(2), 795-800.



- Huau, A., Velay, J. L., & Jover, M. (2015). Graphomotor skills in children with developmental coordination disorder (DCD): Handwriting and learning a new letter. *Human Movement Science, 42*, 318-332.
- Hutzler, Y., Rodríguez, B. L., Laiz, N. M., Díez, I., & Barak, S. (2013). The effects of an exercise training program on hand and wrist strength, and function, and activities of daily living, in adults with severe CerebralPalsy. *Research in Developmental Disabilities, 34*(12), 4343-4354.
- Cheatum, B. A., & Hammond, A. A. (2000). *Physical activities for improving children's learning and behavior: A guide to sensory motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cheng, C. H., Ju, Y. Y., Chang, H. W., Chen, C. L., Pei, Y. C., Tseng, K. C., et al. (2014). Motor impairments screened by the Movement Assessment Battery for Children-2 are related to the visual-perceptual deficits in children with Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities, 35*(9), 2172-2179.
- Kirby, A. (2000). *Nešikovné dítě: dyspraxie a další poruchy motoriky: diagnostika, pomoc, podpora, cesta k nezávislosti*. Praha: Portál.
- Kirby, A., & Sugden, D. A. (2010). Developmental coordination disorder. *British Journal of Hospital Medicine, 71*(10).
- Kirby, A., Sugden, D., & Purcell, C. (2014). Diagnosing developmental coordination disorders. *Archives of Disease in Childhood, 99*(3), 292-296.
- Kolář, P. (2012) *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). Developmental Coordination Disorder-Developmental Dyspraxia. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie, 74*(5), 533-538.
- Lane, H., & Brown, T. (2015). Convergent validity of two motor skill tests used to assess school-age children. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy, 22*(3), 161-172.

Lee, I. C., Chen, Y. J., & Tsai, C. L. (2013). Kinematic performance of fine motor control in attention-deficit/hyperactivity disorder: The effects of comorbid developmental coordination disorder and core symptoms. *Pediatrics International*, 55(1), 24-29.

Lingam, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M., & Emond, A. (2009). Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: A UK population-based study. *Pediatrics*, 123(4), e693-e700.

Mason, A. H., Bruyn, J. L., & Lazarus, J. A. C. (2013). Bimanual coordination in children: manipulation of object distance. *Experimental Brain Research*, 231(2), 153-164.

Mlčáková, R. (2009). *Grafomotorika a počáteční psaní*. Praha: Grada.

Nováková, T., & Faladová, K. (2006). Hodnocení posturálního vývoje po období ukončené vertikalizace. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 4, 185-189.

Nývtová, V. (2010) *Psychopatologie pro speciální pedagogy*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha.

Olivier, I., Hay, L., Bard, C., & Fleury, M. (2007). Age-related differences in the reaching and grasping coordination in children: unimanual and bimanual tasks. *Experimental Brain Research*, 179(1), 17-27.

Otevřelová, H., (2016). *Školní zralost a připravenost*. Praha: Portál.

Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2012). *Human motor development: A life span approach*. McGraw-Hill.

Pelligrino, L. T. (2009). *Handbook of motor skills: development, impairment and therapy*. Nova Science Publishers.

Petrovická, B. (2014) *Reliabilita a validita systému kvalitativního pozorování pohybového výkonu 3 - 6letých dětí v Testu motoriky pro děti MABC - 2*. Olomouc, diplomová práce (Mgr.). Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury.

Psotta, R.. (2014). *MABC-2 Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe - Testcentrum.

Racz, K. (2012). Development of laterality in kindergarteners; the effect of movement on laterality. *Transylvanian Journal of Psychology*, 13(2), 99-119.

Rádlová, E. et al. (2004). *Speciálně pedagogická diagnostika*. Ostrava – Mariánské Hory: Montanex.

Reynolds, J. E., Thornton, A. L., Elliott, C., Williams, J., Lay, B. S., & Licari, M. K. (2015). A systematic review of mirror neuron system function in developmental coordination disorder: imitation, motor imagery, and neuroimaging evidence. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 234-283.

Saavedra, S., Woollacott, M., & van Donkelaar, P. (2007). Effects of postural support on eye hand interactions across development. *Experimental Brain Research*, 180(3), 557-567.

Sanger, T. D., Chen, D., Delgado, M. R., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., & Mink, J. W. (2006). Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics*, 118(5), 2159-2167.

Serrien, D. J., Sovijärvi-Spapé, M. M., & Rana, G. (2014). Developmental changes in motor control: Insights from bimanual coordination. *Developmental Psychology*, 50(1), 316.

Simons, J., Van Damme, T., & Franssen, W. (2017). The convergent validity of four fine motor assessment tools in 5 to 12 years old children. *European Psychomotricity Journal*, 9(1), 70-88.

Summers, J., Larkin, D., & Dewey, D. (2008). Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene, and eating skills. *Human Movement Science*, 27(2), 215-229.

Tallet, J., Albaret, J. M., & Barral, J. (2013). Developmental changes in lateralized inhibition of symmetric movements in children with and without Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2523-2532.

Turolla, A., DaudAlbasini, O. A., Oboe, R., Agostini, M., Tonin, P., Paolucci, S., & Piron, L. (2013). Haptic-based neurorehabilitation in poststroke patients: a feasibility prospective multicentre trial for robotics hand rehabilitation. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2013, 1-12.

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (2013). *MKN – 10: Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů: desátá revize. Aktualizované vydání k 1. 1. 2018*. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/zpravy/aktualni-verze-mkn-10-cr>

Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Ingster-Moati, I., Boddaert, N., Cabrol, D., Dufier, J. L., & Falissard, B. (2011). Subtypes of developmental coordination disorder: research on their nature and etiology. *Developmental Neuropsychology*, 36(5), 614-643.

Van Grunsven, W., Njikiktjien, C., Vranken, M., & Vuylsteke-Wauters, M. (2003). Ontogenetic trends in gnostic hand function in 3-to 12-yr.-old children. *Perceptual and Motor Skills*, 96(3\_suppl), 1043-1061.

Vařeka I. (2001). Lateralita ve vývojové kineziologii a funkční patologii pohybového systému. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 8(2), 92-98.

Vašek, Š. (1991). *Špeciálno pedagogická diagnostika*. Bratislava: SPN.

Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.

Véle, F. (2012). *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton.

Venetsanou, F., Kambas, A., Ellinoudis, T., Fatouros, I., Giannakidou, D., & Kourtessis, T. (2011). Can the Movement Assessment Battery for Children-Test be the “gold standard” for the motor assessment of children with Developmental Coordination Disorder?. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 1-10.

Vyskotová, J. & Macháčková K. (2013). *Jemná motorika: Vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada Publishing a.s.

Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2011). Brain activation associated with motor skill practice in children with developmental coordination disorder: an fMRI study. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 29(2), 145-152.

Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: a review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(6), 573-581.

## 11 PŘÍLOHY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Příloha č. 1: Vyjádření etické komise FTK UP

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Příloha č. 3: Záznamový formulář MABC - 2

Příloha č. 4: Profesní dotazník

Příloha č. 5: Souhrnné informace k administraci testu

## Příloha č. 1: Vyjádření etické komise FTK UP



Fakulta  
tělesné kultury

### Vyjádření Etické komise FTK UP

**Složení komise:** doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Na základě žádosti ze dne 6.10. 2016 byl projekt diplomové práce

autorky **Bc. Dominiky Pechové**

s názvem **Psychometrické vlastnosti metody kvalitativního pozorování výkonu v úlohách jemné motoriky testu MABC-2**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 65/2016

dne: 10. 11. 2016

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

**Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
předsedkyně

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Komise etická  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009  
www.ftk.upol.cz

## **Příloha č. 2: Informovaný souhlas**

### Individuální informovaný souhlas

Souhlasím se svou účastí na výše uvedeném výzkumném šetření, a vyjadřuji dobrovolný a informovaný souhlas s touto účastí a následujícím:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Jméno, příjmení

adresa

telefon

Podpis .....



## Příloha č. 3: Záznamový formulář MABC - 2

# ZÁZNAMOVÝ LIST

## Test motoriky pro děti MABC-2

### věková skupina AB1 (7–10 let)

Jméno: ..... Pohlaví:  muž  žena

Adresa bydliště: .....

Škola: .....

Třída/ročník: .....

Hodnocení provedl: .....

Test doporučil: .....

Preferovaná (píšící) ruka: .....

	Rok	Měsíc	Den
Datum testování			
Datum narození			
Věk			

#### Položkové hrubé a standardní skóre

Kód položky	Název položky	Hrubý skóre (lepší pokus)	Položkový standardní skóre
MD 1*	Umístování kolíčků – preferovaná ruka		
	Umístování kolíčků – nepreferovaná ruka		
MD 2	Provlékání šňůrky		
MD 3	Kreslení cesty 2		
AC 1	Chytání oběma rukama		
AC 2	Házení sáčku na podložku		
Bal 1*	Rovnováha na desce – lepší noha		
	Rovnováha na desce – druhá noha		
Bal 2	Chůze vpřed s dotykem pata-špička		
Bal 3*	Poskoky po podložkách – lepší noha		
	Poskoky po podložkách – druhá noha		

#### Tři komponentní skóre

Manuální dovednost** MD 1 + MD 2 + MD 3		
Komponentní skóre	Standardní skóre	Percentil

Míření & Chytání** AC 1 + AC 2		
Komponentní skóre	Standardní skóre	Percentil

Rovnováha** Bal 1 + Bal 2 + Bal 3		
Komponentní skóre	Standardní skóre	Percentil

Celkový testový skóre	
Součet 8 položkových <b>standardních</b> skóre:	

Celkový testový skóre	Standardní skóre	Percentil

\*Pro výpočet standardního skóre v položce sečtete standardní skóre pro každou končetinu a tento součet vydělíte dvěma. Jestliže je výsledek vyšší než 10, zaokrouhlete nahoru; jestliže je nižší než 10, zaokrouhlete dolů.

\*\*Sečtete standardní skóre příslušných položek.

## Manuální dovednost 1: Umisťování kolíčků



Záznam: **Preferovaná ruka:** P / L (měla by být shodná s rukou užitou v poloze Kreslení cesty);  
**Čas (s); CH** – chyba; **O** – úloha odmítnuta; **N** – úloha pro dítě nevhodná (uvedte důvody níže)

Preferovaná ruka	
Pokus 1	
Pokus 2	

Nepreferovaná ruka	
Pokus 1	
Pokus 2	

### Kvalitativní pozorování

#### Držení a ovládání těla

- Špatné držení těla při sezení .....
- Hlavu drží příliš blízko podložky .....
- Hlavu drží v neobvyklém úhlu .....
- Při vkládání kolíčků se nedívá na desku .....
- Pro sbírání kolíčků nepoužívá špetkový úchop .....
- Při vkládání kolíčků do desky provádí přehnané pohyby prstů .....
- Nepřidrží desku souvisle (druhou rukou) .....
- Jednou rukou provádí úlohu výrazně hůře (nápadná asymetrie) .....
- V průběhu pokusu střídá ruce nebo používá obě ruce současně .....
- Pohyby ruky jsou trhavé .....
- Neustále se hýbe, sedí neklidně .....

#### Přizpůsobení se požadavkům úlohy

- Špatně orientuje kolíčky vzhledem k otvorům desky .....
- Při vkládání kolíčků používá nadměrnou sílu .....
- Je mimořádně pomalé v průběhu úlohy/nemění rychlost s opakováním ....
- Úlohu provádí příliš rychle na úkor přesnosti .....

Jiný příznak: .....

Poznámky: .....

## Manuální dovednost 2: Provlékání šňůrky



Záznam: **Čas (s); CH** – chyba; **O** – úloha odmítnuta; **N** – úloha pro dítě nevhodná (uvedte důvody níže)

Počet sekund	
Pokus 1	
Pokus 2	

### Kvalitativní pozorování

#### Držení a ovládání těla

- Špatné držení těla při sezení .....
- Pomůcky drží příliš blízko obličejě .....
- Hlavu drží v neobvyklém úhlu .....
- Při provlékání hrotu šňůrky se nedívá na destičku .....
- Pro držení šňůrky nepoužívá špetkový úchop .....
- Drží šňůrku příliš daleko od jejího hrotu .....
- Drží šňůrku příliš blízko jejího hrotu .....
- Pro dítě je obtížné vsunout jednou rukou hrot šňůrky do destičky a druhou rukou hrot vytáhnout .....
- V průběhu pokusu mění ruku provlékající šňůrku .....

- Pohyby ruky jsou trhavé .....
- Neustále se hýbe, sedí neklidně .....

#### Přizpůsobení se požadavkům úlohy

- Občas se netrefí hrotem šňůrky do otvoru destičky .....
- Posloupnost provlékání je zmatená .....
- Je mimořádně pomalé v průběhu úlohy/nemění rychlost s opakováním ....
- Úlohu provádí příliš rychle na úkor přesnosti .....

Jiný příznak: .....

Poznámky: .....

## Manuální dovednost 3: Kreslení cesty 2

Poznámka: Užítí propisovací tužky

Záznam: **Užitá ruka:** P / L / Obě; **Počet chyb; CH** – chyba; **O** – úloha odmítnuta; **N** – úloha pro dítě nevhodná (uveďte důvody níže). Počet chyb by měl být spočítán po skončení testování podle kritérií pro skórování, které jsou uvedeny v Příloze 1 Příručky.

Počet chyb	
Pokus 1	
Pokus 2	



Neprovádějte druhý pokus, pokud dítě provede první pokus bez chyby.

### Kvalitativní pozorování

#### Držení a ovládání těla

- Špatné držení těla při sezení .....
- Hlavu drží příliš blízko papíru .....
- Hlavu drží v neobvyklém úhlu .....
- Nedívá se na úlohu .....
- Drží pero nesprávným způsobem .....
- Drží pero daleko od jeho hrotu .....
- Drží pero příliš blízko hrotu .....
- Nepřidrží papír souvisle druhou rukou .....
- Mění ruce v průběhu pokusu .....
- Neustále se hýbe, sedí neklidně .....

#### Přizpůsobení se požadavkům úlohy

- Kreslí krátkými trhavými pohyby .....
- Pero silně tlačí na papír .....
- Je mimořádně pomalé .....
- Kreslí příliš rychle na úkor přesnosti .....
- Jiný příznak: .....

Poznámky: .....

## Míření & Chytání 1: Chytání oběma rukama

Poznámka: u 7–8letých se může míček před chycením odrazit od podlahy; u 9–10letých chycení bez předchozího odrazu.

Záznam: **Počet správně provedených chycení z deseti pokusů;**  
**O** – úloha odmítnuta; **N** – úloha pro dítě nevhodná (uveďte důvody níže)

Cvičná část:  10 pokusů:  Celkem: .....

### Kvalitativní pozorování

#### Držení a ovládání těla

- Špatné držení těla ve stoji .....
- Očima nesleduje dráhu letu míčku .....
- Odvrací oči nebo je zavírá, když se letící míček přibližuje .....
- Pro chycení nezvedá ruce do stejné výše .....
- Při přibližování letícího míčku natahuje ruce se strnulými prsty .....
- Paže a ruce má široko od sebe, s roztaženými prsty .....
- Paže a ruce nejdou vstříc k míčku pro jeho chycení .....
- Při chytání míčku sevře prsty příliš brzy nebo příliš pozdě .....
- Pohyby nejsou plynulé .....

#### Přizpůsobení se požadavkům úlohy

- Nepřizpůsobuje polohu těla, aby míček chytilo .....
- Nepřizpůsobuje polohu nohou podle potřeby .....
- Špatně odhaduje sílu hodu (příliš hodně nebo příliš málo) .....
- Nepřizpůsobuje se výšce odrazu míčku .....
- Nepřizpůsobuje se směru odrazu míčku .....
- Nepřizpůsobuje se síle odrazu míčku .....
- Jiný příznak: .....

Poznámky: .....

#### **Příloha č. 4: Profesní dotazník**

##### PROFESNÍ DOTAZNÍK

Příjmení, Jméno: \_\_\_\_\_

Datum narození: \_\_\_\_\_

Odbornost: \_\_\_\_\_

Kolik let pracujete s dětmi? \_\_\_\_\_

Koliktestování pomocí Testu MABC-2 jste osobně provedl/a? (počet otestovaných

dětí): \_\_\_\_\_

Použil/a jste někdy kvalitativní systém hodnocení Testu MABC-2? \_\_\_\_\_

Shledáváte kvalitativní systém hodnocení Testu užitečným? \_\_\_\_\_

## **Příloha č. 5: Souhrnné informace k administraci testu**

Vážená paní/pane,

děkujeme Vám za účast na projektu ověřování Testu MABC - 2 v České republice.

Zde je pár informací, kterým prosím před započítím hodnocení věnujte pozornost:

Obdržel/a jste na DVD nosiči nahrávky šesti dětí. Každé z nich plní tři úlohy manuální dovednosti (tedy celkem 18 videosekvencí). Vaším úkolem je posoudit, zda některé z vyjmenovaných příznaků nezralého provedení se objevily v dané úloze každého dítěte. Takový příznak zaznamenejte, prosím, do Záznamového listu MABC – 2 (zakřížkováním čtverečku u příznaku).

Aby bylo možné co nejvíce napodobit reálné podmínky pozorování, po zhlédnutí jedné úlohy můžete videosekvenci pozastavit po dobu nutnou k vyhodnocení pozorovaných příznaků a jejich zaznamenání do Záznamového listu. Poté můžete pokračovat v pozorování další úlohy (videosekvence). Celková doba videosekvencí šesti dětí provádějících tři úlohy (celkem 18 úloh) je 36 minut. Prosíme o zhlédnutí všech videosekvencí v jeden den s tím, že je možné shlédnout po částech v průběhu tohoto dne.

**Prosím, abyste nepřetáčel/a a opětovně nezhlédl/a danou úlohu. Chceme tak posoudit objektivitu pozorování za běžných klinických podmínek bez možnosti pořízení videozáznamu dítěte.**

Pro přehrání videosekvencí, prosím, použijte, prosím, pokud je to možné, stolní monitory, které mají větší úhlopříčku než notebooky.

Po zhodnocení první série videosekvencí uložte Záznamové listy dětí zpět do obálky a uschovejte je, prosím, u sebe.

Prosím, abyste jste mi e-mailem dal/a vědět o dni provedení hodnocení. Po uplynutí čtyř týdnů ode dne hodnocení první série videosekvencí by mělo proběhnout hodnocení druhé série videosekvencí. Volte tedy, prosím, dne hodnocení první série videosekvencí tak,

abyste po uplynutí doby čtyř týdnů byl/a schopen/na provést hodnocení druhé série videosekvencí.

Před uplynutím doby čtyř týdnů mnou budete opětovně kontaktován/a. Následně vám doručím druhou sérii videosekvencí k zhodnocení spolu s příslušným Záznamovým listem systému Testu MABC – 2. Struktura snímku, princip hodnocení a požadavky na hodnocení projektového druhé série videosekvencí jsou stejné jako u první série videosekvencí.

Po zhodnocení projektového druhé série videosekvencí uložte veškeré materiály zpět do obálky a uschovejte je prosím u sebe. Následně prosím zašlete informaci o ukončení hodnocení na uvedený e - mail. Poté Vás zkontaktuji kvůli předání materiálů.

Jakékoli případné dotazy směřujte, prosím, taktéž na níže uvedenou e - mailovou adresu či telefonní číslo.

Děkujeme Vám za účast na tomto projektu a za možnost s Vámi spolupracovat.

Bc. Dominika Pechová

e - mail: **domini.pechova@gmail.com**

tel. **+420 608 455 208**