

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav Fyzioterapie

Markéta Bartošová

**Možnosti testování jemné a hrubé motoriky u předškolních dětí**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Iveta Lerchová

Olomouc 2017

## **Anotace**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská

**Téma práce:** Možnosti testování jemné a hrubé motoriky u předškolních dětí

**Název práce:** Možnosti testování jemné a hrubé motoriky u předškolních dětí

**Název práce v AJ:** Possibility of testing fine and gross motor skills in preschool children

**Datum zadání:** 31. 1. 2017

**Datum odevzdání:** 2. 5. 2017

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav Fyzioterapie

**Autor práce:** Markéta Bartošová

**Vedoucí práce:** Mgr. Iveta Lerchová

**Oponent práce:** Mgr. Jana Tomsová

### **Abstrakt v ČJ:**

Tato bakalářská práce se zabývá motorickým vývojem předškolních dětí a možnostmi jeho testování. Shrnuje přehled testových baterií pro jemnou a hrubou motoriku. První část zahrnuje přehled poznatků o vývoji a charakteristice předškolních dětí. Druhá část je věnována popisu jednotlivých testů a třetí část je zaměřena na diskuzi.

### **Abstrakt v AJ:**

This thesis deals with the motor development of preschool children and possibilities of testing. It summarizes the overview of test batteries for fine and gross motor skills. The first part includes the outline of knowledge about the development and characteristics of preschool children. The second part describes the various tests and the third part is focused on the discussion.

### **Klíčová slova v ČJ:**

Hrubá motorika, jemná motorika, testování motoriky, vývoj předškolních dětí, motorika předškolních dětí, základní pohybové dovednosti, reliabilita, validita.

### **Klíčová slova v AJ:**

Gross motor skills, fine motor skills, testing of motor skills, development of preschool children, preschool motor skills, fundamental movement skills, reliability, validity.

**Rozsah:** 67 s., 3 přílohy

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne .....

Podpis.....

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí této bakalářské práce, Mgr. Ivetě Lerchové, za její odborné vedení, cenné rady, příjemnou spolupráci, trpělivost a pomoc při zpracování.

## Obsah

Úvod.....	7
1 Období předškolního věku .....	9
1.1 Motorický vývoj předškolních dětí .....	9
1.2 Řízení motoriky .....	11
1.3 Hrubá motorika.....	13
1.4 Jemná motorika .....	15
1.4.1 Úchop .....	15
1.4.2 Hlavní typy úchopů .....	16
1.5 Psychometrické vlastnosti testů.....	19
1.5.1 Reliabilita.....	19
1.5.2 Validita .....	20
1.6 Možnosti testování hrubé motoriky .....	21
1.6.1 Test of Gross Motor Development 2nd Edition (TGMD-2).....	21
1.6.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition (BOT-2) .....	21
1.6.3 Movement Assesment Battery for Children, Second Edition (MABC-2).....	22
1.6.4 Denver Developmental Screening Test 2nd Edition (Denver II, DDST-2) .....	23
1.6.5 The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition (PDMS-2) .....	24
1.6.6 Preschooler Gross Motor Quality Scale (PGMQ).....	24
1.6.7 Ghent Developmental Balance Test (GDBT).....	25
1.6.8 Pediatric Balance Scale (PBS).....	25
1.6.9 Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4- 6).....	26
1.7 Možnosti testování jemné motoriky .....	27
1.7.1 Nine-Hole Peg Test (9-HPT) .....	27
1.7.2 In-Hand Manipulation Test (IHM).....	28
1.7.3 Functional Dexterity Test (FDT) .....	28
1.7.4 The Motor Accuracy Test (MAC) .....	29

1.7.5 Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) .....	30
1.7.6 Developmental Test of Visual Perception, Second Edition (DTVP-2).....	31
1.7.7 Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI).....	31
2 Diskuze .....	32
2. 1 Testování hrubé motoriky u předškolních dětí.....	32
2. 2 Testování jemné motoriky u předškolních dětí.....	38
Závěr .....	44
Referenční seznam .....	45
Seznam zkratk.....	61
Seznam obrázků.....	63
Seznam příloh .....	64
Přílohy .....	65

## Úvod

Předškolní věk byl pro každého z nás vývojovým obdobím nejen po stránce psychické, ale i po stránce fyzické. Učili jsme se novým manuálním dovednostem, zkoušeli jsme, jak velkou zátěž naše tělo zvládne a co všechno můžeme vytvořit a zdokonalit. Dítě předškolního věku zlepšuje koordinaci pohybu, dodává mu nádech ladnosti, lehkosti a elegance. Zároveň svůj pohyb doplní o dynamiku a hbitost.

Lze říci, že je tohle období charakterizováno velkým množstvím pohybů. Ty však na první pohled v porovnání s kojeneckým a batolecím obdobím nejsou tak zřetelně zjevné. Nicméně z hlediska vývoje to jsou změny velmi významné, protože na nich může člověk v dalších etapách svého života stavět a zdokonalovat své dovednosti (Langmeier, Krejčířová, 2008, s. 88). Tyto poznatky ale platí pouze pro psychomotoricky zdravé jedince. Na světě je nespočet dětí, které mají svůj vývoj z různých příčin opožděný nebo narušený. Proto existuje spousta možností, jakým způsobem lze hodnotit psychomotorický vývoj dítěte. Nejčastější volbou diagnostiky jsou zejména testovací baterie, vytvořené podle určitých kritérií. Slouží k brzkému odhalení motorických deficitů a k následnému sestrojení terapeutického plánu. Touto problematikou se zabývají zejména v zahraničních zemích. V českých zdrojích je na tohle téma jen malý počet studií.

Svou práci jsem si rozdělila na tři části. První část je věnována charakteristice předškolního dítěte, jeho motorickému vývoji a základnímu rozdělení motoriky. Ve druhé části popisují jednotlivé testy jemné a hrubé motoriky a třetí část je zaměřena na diskuzi k těmto testům.

Veškeré informace jsem čerpala z databází EBSCO, PubMed, Google Scholar, Web of Science a ERIC. Zde jsem našla a vybrala příslušné články jednotlivých studií, odpovídajících tématu. Vyhledány byly pomocí klíčových slov přeložených do anglického jazyka. Hlavními používanými klíčovými slovy byly gross motor skills, fine motor skills, testing of motor skills, development of preschool children, preschool motor skills, fundamental movement skills, reliability, validity. Dále jsem používala příslušné názvy jednotlivých testů. Při vyhledávání jsem musela některá klíčová slova specifikovat připsáním slov „of preschool children“. Např. databáze PubMed mi pomocí klíčových slov „gross motor skills“ a „fine motor skills“ vygenerovala 1535 fulltextových studií pro výraz „gross motor skills“ a 1578 fulltextových studií pro „fine motor skills“. Po upřesnění těchto slov pomocí „of preschool children“ jsem získala 742 článků pro hrubou motoriku a 482 článků pro jemnou motoriku. Kromě článků vyhledávaných v databázích jsem využila i knižních zdrojů

dostupných v knihovně UP ve Zbrojnici a Fakultě zdravotnických věd. Ve své práci jsem použila celkem 77 zahraničních článků, 2 české články, 7 článků od českých autorů psaných v anglickém jazyce, 12 zahraničních knih v anglickém jazyce a 12 českých knih.

Vyhledávání příslušných studií proběhlo v období od dubna 2016 do března 2017. Cílem této bakalářské práce je shromáždění informací o možnostech testování jemné a hrubé motoriky předškolních dětí a jejich ucelení do jednotvárného textu.



# 1 Období předškolního věku

Tato fáze je jedním z nejcitlivějších období života. Je to čas individuálních zkušeností, které přibližují každého člověka k jeho nezávislému vývoji (Kaya, Efe, 2016, p. 2). Období předškolního věku, někdy také nazývaným obdobím „*věku mateřské školy*“, je typické pro děti od 3 do 6 let života (v literatuře se setkáváme i s věkovým rozdělením od 4 do 6 roku života). Je ukončen zahájením povinné školní docházky tzn., že předškolní věk je ukončen v době sociální vyspělosti a zralosti dítěte (Langmeier, Krejčířová, 2008, s. 87).

V předškolním období dítě zlepšuje koordinaci pohybů a její přesnost. Zvládá chůzi po nerovném terénu, zdokonaluje vývoj hrubé motoriky a rozvíjí motoriku jemnou. Mění se i tělesná konstituce dítěte. Tělo se zeštíhluje a tvaruje. Důležitým aspektem je osifikace zápěstních kostí. Ta je ukončena přibližně ve věku šesti let, což podporuje rozvoj jemné motoriky dítěte. Dále dochází k rozvoji řeči, kognitivních funkcí, emocionálnímu vývoji a socializaci (Šimíčková, Čížková, 2010, s. 189).

Od 3. roku života začíná dítě navštěvovat mateřskou školu. Zde se začíná po psychické stránce osamostatňovat, začleňovat do společnosti, zapojovat se do kolektivních her a na základě této socializace se učí novým dovednostem a zdokonaluje své manipulační schopnosti (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 33). Pokud jsou tyto pohybové aktivity omezené nebo pokud chybí v průběhu výchovy dětí, nemohou být vytvořeny ani v pozdějších fázích vývoje (Vatroslav, 2011, p. 781). Dále se učí činnostem každodenního života, jako je schopnost najíst se, napít se, zapnout si knoflíky, obléct se, zavázat si tkaničky od bot, atd. (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 33). Většina aktivit se projevuje formou her. Proto je také předškolní věk nazýván obdobím hry (Šimíčková, Čížková, 2010, s. 189).

## 1.1 Motorický vývoj předškolních dětí

Motorický vývoj je úzce spojován s vývojem psychiky, a proto je často označován jako psychomotorický vývoj. Předškolní věk je charakteristický jeho zpomalením a zdokonalováním. Avšak nelze říci, že se motorika dítěte nevyvíjí. Jeho pohyby se zpřesňují, jsou plynulejší a dozrává motorická funkce ruky (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 33). Předškolní věk se vyznačuje významnými změnami v získávání a vykonávání dětských pohybových a kontrolních dovedností (Williams et al., 2008, p. 1421).

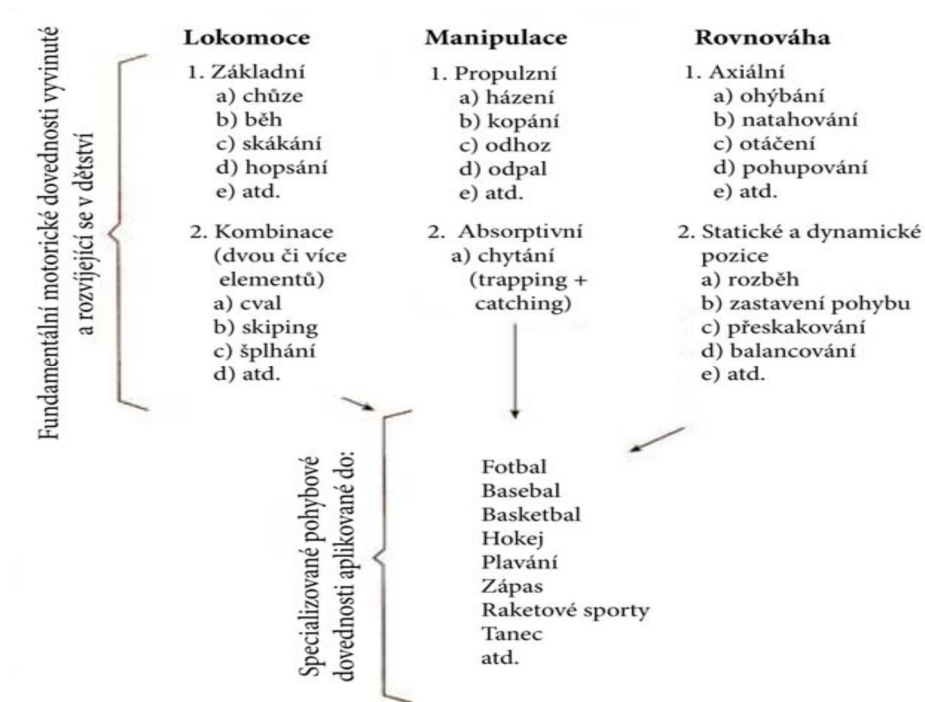
Rozvoj motorických kompetencí je závislý na růstu a zralosti dítěte. U velmi malých dětí je rozvoj motoriky jednoznačně spojen s morfologickým růstem. Ten je charakterizován jak růstem končetin do délky, tak i nárůstem tělesné hmotnosti a objemu (Chow, Louie, 2013,

p. 253). Tyto antropometrické vlastnosti tělesných segmentů byly studovány v souvislosti s vývojem motorického výkonu. Dintiman & Ward (2003); Loovis & Butterfield (2003); Bala, Jakšić a Katic (2009) ve svých studiích prokázali, že vývoj tělesných proporcí významně souvisí s výkonem motorických dovedností (Chow, Louie, 2013, p. 253). A právě toto období je pro rozvoj motorických dovedností velmi citlivé (Vatroslav, 2011, p. 781).

Je důležité vědět, že v předškolním věku jsou hrubé motorické dovednosti vyvíjeny v souladu s jemnými motorickými dovednostmi (Papalia, Feldman, 2004 in Lestari et al., 2016, p. 216). Avšak navzdory tomuto poznatku se hrubá motorika začíná rozvíjet primárně. Jane E. Clark v roce 1994 rozdělila chování motorického vývoje do šesti období. Ty zahrnují 1) reflexní chování, 2) pre-adaptivní chování, 3) základní pohybové dovednosti, 4) kontext specifických vzorů, 5) zručnost a 6) kompenzační období (Clark, 2005, pp. 38-39). Těchto rozdělení existuje více a častěji se rozdělují do čtyř základních období. Známy je model podle Gallahue z roku 1982. Nás zajímá hlavně třetí období základních pohybových vzorů, které se typicky vyvíjí u předškolních dětí.

Základní pohybové dovednosti (*Fundamental Movement Skills*, dále jen FMS) jsou považovány za stavební kameny, které vedou ke specializovaným pohybovým sekvencím, potřebných k účasti mnoha organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit dětí, mládeže a dospělých (Clark, 2002 in Lubans et al., 2010, p. 1020). Získávání FMS je dáno vývojovou sekvencí. Také je jejich nabytí závislé na mnoha vnitřních i vnějších faktorech (biologických, psychologických, sociálních, motivačních, kognitivních). A v neposlední řadě je celý proces akvizice FMS podmíněn řadou aktivních herních zážitků a strukturovaných programů (Hardy et al., 2010, p. 503). Dokončení vývoje FMS se u každého dítěte liší. Obecně je jeho vývoj ukončen ve věku 8 let (Piek et al., 2012, p. 403). FMS se vyznačují zejména lokomočními dovednostmi, manipulačními dovednostmi a stabilitou (viz. obr. 1) (Lubans et al., 2010, p. 1020).

Mezi lokomoční dovednosti, které se vyznačují pohybem těla v prostoru, řadíme např. běh, skok, výskok, přeskok, cval, skluz. Manipulační dovednosti zahrnují manipulaci s předměty. K těmto dovednostem patří např. dribling, chytání míče, hod míčem, kopání do míče, zastavení míče, úder do míče, atd. Stabilita popisuje schopnost udržení těžiště těla při zúžené bázi. Můžeme ji posoudit např. stojem na jedné noze, tandemovým stojem, chůzí po kladině, běháním a skákáním (Sun et al., 2010, p. 1188; Robinson, 2010, p. 590).



**Obr. 1** Přehled fundamentálních motorických dovedností (přeloženo Chrobákovou 2010 podle Gallehue 1976, p. 62)

Je také známo, že vývoj chlapců a dívek má své odlišnosti. Bylo zjištěno, že chlapci mají vyšší výkonnost zejména v lokomočních dovednostech, jako je chytání, házení, skákání, kopání, atd. Na druhou stranu jsou dívky zdatnější v úkolech jemné motoriky a ve výkonech zajišťující rovnováhu a flexibilitu (Bianchi et al., 2010, p. 19). Obecně se vyzorovalo, že chlapci si raději hrají a sportují venku, zatímco dívky upřednostňují klidnější aktivity doma (McGuire, 1990 in Bianchi et al., 2010, p. 30).

## 1.2 Řízení motoriky

Tato kapitola je předmětem každé knihy neurologie, v níž je tento systém detailně popisován. Proto se jí zde budu věnovat jen velmi okrajově a stručně. Řízení motoriky můžeme definovat jako oblast vědy, která zkoumá interakci nervového systému se zbytkem našeho těla a prostředí za účelem vytvoření smysluplných koordinovaných pohybů (Latash, 2012, p. 9). Řízení motoriky probíhá na všech úrovních CNS. Všechny tyto systémy spolu vzájemně kooperují. Svalová činnost je projevem správné aktivity motorického systému. Je zajištěna periferním motorickým systémem, konkrétně motorickou jednotkou příslušného svalu (Ambler, 2006, s. 17-19).

Řízení motoriky je zajištěno precentrální motorickou oblastí mozkové kůry, z níž vychází hlavní motorická dráha z centrálního motoneuronu, tzv. pyramidová dráha. Dále je řízena bazálními ganglii, thalamem, mozečkem, mozkovým kmenem, páteřní míchou a výše zmíněnou motorickou jednotkou (Nevšimalová et al., 2002, s. 22). Aby však mohl motorický systém projevit svou činnost, musí být stimulován impulzy z vnějšího i vnitřního prostředí. Tyto impulzy jsou do mozku přinášeny aferentním systémem, který zprostředkovává senzomotoriku (Trojan et al., 2005, s. 32).

Základním řídicím orgánem motoriky je mícha. Je podřízena vyšším oddílům nervového systému. Je důležité vědět, že je nejnižším oddílem CNS, na kterém probíhá řada reflexních dějů. Reflex je považován za základní funkční jednotku nervové soustavy (Dylevský, 2009, s. 41). Reflexy můžeme rozlišit podle druhů receptorů na propioceptivní a exteroceptivní. Proprioceptivní reflexy zajišťují a spravují tonus svalů. Jsou řízeny svalovými receptory – svalovými vřeténky a šlachovými tělísky. Jsou ovládané alfa motoneurony. Patří zde myotatické napínací reflexy. Exteroceptivní reflexy zajišťují a spravují postoj a obranu. Zprostředkovávají je kožní receptory bolesti a doteku. Patří zde extenzorové a flexorové reflexy (Trojan et al., 2005, ss. 27-32). Dále můžeme reflexy rozdělit podle počtu vymezených synapsí na monosynaptické a polysynaptické (Ambler, 2006, ss. 22-23). Na této spinální úrovni rozlišujeme 4 hlavní koordinační principy motoriky:

- **Princip reciproční inervace** – při aktivitě agonistických svalů jsou recipročně utlumeny svaly antagonistické.
- **Princip záporné zpětné vazby** – potlačení aktivace alfa motoneuronů prostřednictvím inhibičních interneuronů.
- **Princip převahy vyšších oddílů CNS (princip hierarchie řízení)** – vyšší centra CNS řídí funkci nižších center CNS.
- **Princip společné periferní dráhy** – vše, co způsobí kontrakci svalů, se děje prostřednictvím alfa motoneuronů (Ambler, 2006, s. 22; Dylevský, 2009, s. 43).

Celkově můžeme řízení motoriky rozdělit na 3 systémy. Rozlišujeme archeomotoriku, paleomotoriku a neomotoriku. Archeomotorika neboli třetí motorický systém vyjadřuje pohybem agresí a obranu. Jsou doprovázeny vegetativními projevy. Paleomotorika neboli mediální motorický systém zajišťuje vzpřímenou polohu těla a bipedální lokomoci. Posledním systémem je neomotorika, jinými slovy laterální motorický systém, zajišťující jemnou motoriku – úchopy a manipulaci s předměty. Tyto systémy jsou kontrolovány dvěma okruhy. A to okruhy bazálních ganglií a okruhy mozečku (Dylevský, 2009, ss. 63-68).

### **1.3 Hrubá motorika**

Odpovědnost za pohyby, které spadají do pohybů hrubé motoriky, nesou velké svaly ramenního pletence, paže, trupu, pánevního pletence a dolních končetin (Sieglinde, 2006, p. 5). Hrubou motoriku označujeme také jako posturální a lokomoční motoriku. Zajišťuje nám bezpečný pohyb, rovnoměrné zatížení kloubních ploch a stabilitu segmentů těla v klidu i dynamickém pohybu (Véle, 2006, s. 97). Vývoj hrubé motoriky je během raného dětství velmi důležitý. Podporuje zejména interakci dítěte s okolním prostředím (Ulrich, 2000 in Kit et al., 2017, p. 2). Je potřeba neustále zdokonalovat tento vývoj v jeho řízení a plánování.

U předškolních dětí se to dobře nacvičuje formou her v souladu s vývojovými etapami v průběhu motorického učení. Obecně je známo, že děti v předškolním věku nemají dobré motorické schopnosti a je zapotřebí je trénovat (Lestari et al, 2016, p. 216).

Navzdory tomuto poznatku je však uspokojující to, že v tomto období je konstituce a konfigurace mozku v nejintenzivnějším a nejrychlejším vývoji (Altinkök, 2016, p. 1051). Dochází zde k mnoha buněčným změnám v důsledku myelinizace a synaptické remodelace (Tau, Peterson, 2010, p. 156). Proto veškeré koordinační a tréninkové praktiky jsou v této fázi života nejúčinnější a nejrychleji naučné (Altinkök, 2016, p. 1051). Předškolní děti se učí zlepšit celkovou ekonomiku pohybu. Dále se učí integrovat přichozí smyslové informace, efektivně řídit svalovou aktivitu během motorických úkolů a poskytovat zpětnou vazbu pro posturální kontrolu (Šlachtová et al., 2013, p. 26).

#### ***Tříleté dítě***

Posturálně má dítě ve 3. roce života vymizelou bederní hyperlordózu. Zvětšuje se síla a stabilita dolních končetin. Stoj je vzpřímený o zúžené bázi. Tvaruje se nožní klenba, která nese váhu těla. Tříleté dítě zaujímá tzv. antagonistickou polohu (Kolář, 2009, s. 113).

Co se týká FMS, z lokomočních dovedností zvládá střídavou chůzi do schodů, při které dokáže ovládat i její rychlost (Campbell, Palisano, Orlin, 2012, p. 64). Rozvíjí se první pravý běh. Učí se házet míčkem s extendovaným předloktím, chodidla stojí na místě a přidává se rotace těla (Haibach, Reid, Collier, 2011, pp. 104, 112). Začíná se také učit jízdě na tříkolce. Objevují se chvilkové poskoky, skákání na jedné noze. Z manipulačních dovedností dokáže udržet sklenici jednou rukou. Zvládá se samo oblékat (Campbell, Palisano, Orlin, 2012, p. 64).

### ***Čtyřleté dítě***

V tomto věku dítě dosahuje od svého narození dvojnásobné výšky (Hrodek, Vavřinec, 2002, s. 3). Zvyšují se kloubní rozsahy, které jsou podmíněné laxitou vazů (Kolář, 2007, s. 117). Dokáží udržet tandemový Rombergův stoj po dobu 20 sekund. Chůze začíná dosahovat parametrů dospělého člověka (Vařeka, 2006, s. 88-89). Dokáže sejít schody bez přidržení se zábradlí (Campbell, Palisano, Orlin, 2012, p. 64). Běh je v tomto věku velmi efektivní a jistý. Objevují se základní vzory cválání. Bezpečně zvládne poskoky na jedné noze (Haibach, Reid, Collier, 2011, pp. 104, 111). Typické je pro něj skákání do dálky s rozběhem, skákání přes překážky. Také kotrmelec není dovednost, kterou čtyřleté dítě nezvládne. Učí se jízdu na kole se zadními kolečky a snaží se zkoušet a zdolávat různé druhy sportů (Campbell, Palisano, Orlin, 2012, p. 64).

### ***Pětileté dítě***

Velikost jeho hlavy už zhruba odpovídá velikosti hlavy dospělého jedince (Langmeier, Krejčířová, 2008, s. 88). Chůze dítěte se neustále zdokonaluje. Zkouší chůzi po špičkách. Dokáže také přejít přes šikmé plochy. Jeho kroky jsou delší, bez dlouhých kadencí (Kolář, 2009, s. 115). Narůstá rychlost běhu. Skáče jak do délky, tak i do výšky. Zvládne chytit do rukou malý míč. Zdokonalují se vzory kopání, kdy se učí přesouvat těžiště těla vpřed i vzad s konečnou opozicí horních končetin. S tím souvisí i vývoj stability, který potvrzuje 3 – 5 vteřinový stoj na jedné noze (Haibach, Reid, Collier, 2011, pp. 104, 112).

### ***Šestileté dítě***

V tomto věku dítě ukončuje období předškolního věku a je plně připraveno na vstup do další vývojové etapy. Tyto děti jsou obvykle svými pohybovými a koordinačními dovednostmi na úrovni dospělého člověka. Posturově mají protáhlé tělo, úzký a oploštěný trup, dlouhé kosti (zejména paže a stehy) a malou hlavu. Někdy se označují výrazem „*samá ruka, samá noha*“. Růst je celkově pomalý a vyrovnaný (Langmeier, Krejčířová, 2006, s. 112).

Zvětšuje se svalová síla (zejména u chlapců). Pohyby jsou přesnější bez výraznějších impulzivních projevů (Bianchi et al., 2010, p. 19). Chůze se stále více podobá dospělým. Zvládá přejít šikmé plochy 15 cm vysoko. Při běhu naklání svůj trup dopředu a zvedá vysoko kolena. Dokáže stát na jedné noze při zavřených očích a rovnováhu udržuje pomocí druhé dolní končetiny s flektovaným kolenem (Kolář, 2006, s. 115). Dozrává také vzor hodů, v němž jsou chlapci zdatnější než dívky. Taktéž vzor kopání má svůj dokončený vývoj (Haibach, Reid, Collier, 2011, pp. 112).

## 1.4 Jemná motorika

Termínem jemná motorika neboli také obratná motorika rozumíme provádění precizních a cílených pohybů, které jsou vybudovány na předem zvládnuté hrubé motorice. Díky ní jsme schopni ovládat různé nástroje, manipulovat s drobnými předměty a provádět jemné pohyby (Véle, 2006, s. 121). Je zajištěna funkčností drobných svalů. Největší zastoupení těchto malých svalů máme na ruce, noze a na obličeji, zejména kolem ústní a oční štěrbin (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 10). Jemná motorika hraje klíčovou roli v mnoha každodenních činnostech, jako je např. sebeobsluha, oblékání a krmení (Gaul, Issartel, 2016, p. 78).

Pro předškolní věk je typické, že děti začnou získávat kontrolu nad pohyby malých svalů. Vylepší se jejich kreslení a psaní. Začnou kopírovat písmena, čísla, tvary a vytváří poměrně složité výkresy. V tomto období se také začne projevovat jejich lateralita, což znamená upřednostnění pravé nebo levé horní končetiny. Většinou se vyskytuje už ve věku 2 let a je dokončena v 6 letech (Owens, 2008, p. 4).

Předpokladem správného vývoje jemné motoriky je dozrávání mozečkových funkcí, což vede ke zlepšení a zpřesnění taxie a koordinace těla (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 10). Samozřejmě nesmíme opomenout na správný funkční vývoj horních končetin, které běžně používáme při různých činnostech, chůzi a balančních pohybech (Shumway-Cook, Woolacott, 2007, p. 444).

Do jemné motoriky spadají také manipulační dovednosti. Ty patří mezi FMS a umožňují nám zacházet s různými předměty. K tomu využíváme nejčastěji úchopy pomocí rukou. V některých situacích si manipulační dovednosti vyžadují také pomoc nohou (Haibach, Reid, Collier, 2011, p. 28). Dále do této oblasti můžeme také zahrnout dovednosti grafomotoriky, logomotoriky, oromotoriky, mimiky a vizuomotoriky (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 10).

### 1.4.1 Úchop

Nezákladnější funkcí ruky je úchop (Duruöz, 2014, p. 42). Můžeme jej chápat jako kombinaci pohybů ruky, při které vzájemně kooperují svaly prstů a palce (Véle, 2006, s. 285). Pro správnou úchopovou funkci musíme mít splněny 3 základní předpoklady. Morfologické, pohybové a senzitivní (Hadraba, 2002b, s. 38). Funkci ruky můžeme rozdělit na 2 základní typy úchopu. A to na **hrubý úchop** a **jemný úchop**. Na hrubém úchopu se účastní celá ruka a na uchopený předmět působíme velkou silou. Naopak jemným úchopem sledujeme preciznost, přesnost a koordinovanost pohybů (Koudelka, Žák, Talanda, 1997, s. 106).

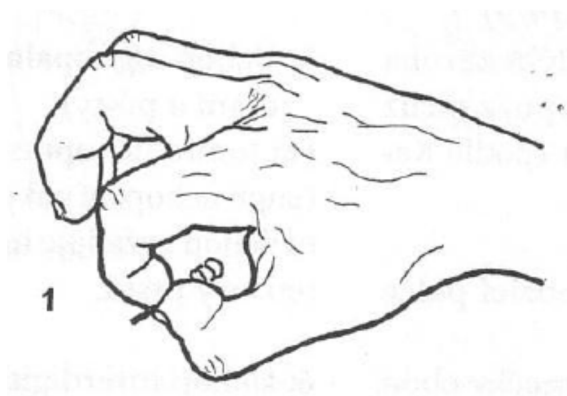
Také jej můžeme rozdělit na **úchop reflexní a volní**. Reflexní úchop je typický pro děti po narození nebo u dospělých lidí v důsledku poruch CNS. Projevuje se flexí prstů při podráždění dlaňové strany ruky. Volní úchop se ještě dále dělí na přímý a zprostředkovaný. Není závislý na podráždění. Provádí volní pohyby ruky. Nutno podotknout, že tuto klasifikaci zprostředkoval Hadraba (Hadraba, 2002b, s. 34; Krivošíková, 2011, s. 192; Véle, 2006, s. 285, 287).

Co se týče typů úchopů, jejich klasifikace je pestrá. Každý autor, který se touto problematikou zabývá, si typy úchopů rozdělí dle vlastní taxonomie. Existuje jich celá řada. První klasifikace spadá do roku 1942. Rozděluje úchopy podle účasti jednotlivých segmentů ruky. V České republice většina autorů vychází z taxonomie úchopů podle Kapanjiho z roku 1970. Mezi ně patří František Véle, Jan Pfeiffer, Jana Vyskotová, Kateřina Macháčková, aj. Jeho klasifikace vychází z přesného popisu segmentů prstů, podílejících se na manipulaci s daným předmětem (Krivošíková, 2011, s. 190-192).

#### 1.4.2 Hlavní typy úchopů

Dle Kapanjiho rozlišujeme 6 základních druhů úchopu (Kapanji, 2007 in Véle, 2006, s. 285):

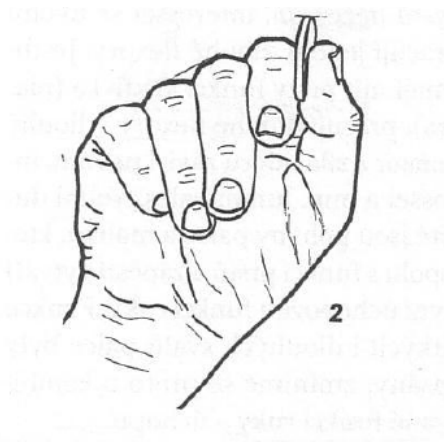
**1. Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štipec, špetka)** – tento úchop zajišťuje udržení předmětu mezi palcem a prsty na homolaterální horní končetině (Duruöz, 2014, p. 42). Je zajištěn aktivitou m. flexor digitorum profundus pro druhý a třetí prst, m. flexor pollicis longus a m. opponens pollicis pro palec (viz. obr. 2) (Véle, 2006, s. 285). Tento úchop se vyvíjí v období předškolního věku (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 35).



**Obr. 2** Špetkový úchop: úchop předmětu (jehly) mezi palcem a druhým prstem (Véle, 2006, s. 286)

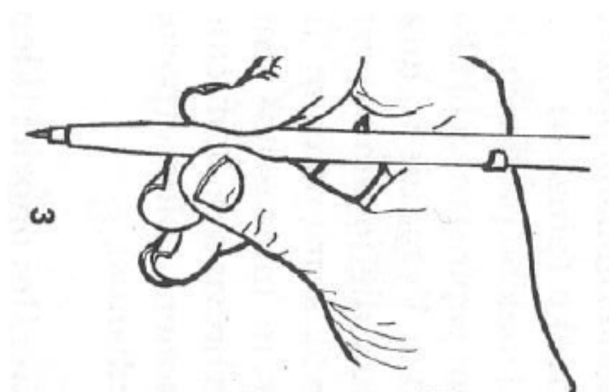


**2. Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)** – tento úchop vzniká již v 7,5 měsících života (viz. obr. 3). Ruka se v tomto období diferencuje na 3 paprsky (palec, ukazovák a prostředník) a dochází k rozvoji pinzetového úchopu (Falta, 2014, s. 155). Do aktivity vstupuje m. flexor digitorum superficialis ukazováku. Ze svalů palce se zapojují m. flexor pollicis brevis, m. interosseus palmaris I, m. abductor pollicis brevis a m. adductor pollicis (Véle, 2006, s. 285).



**Obr. 3** Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (Véle, 2006, s. 286)

**3. Úchop s laterální opozicí (klepeto, klíčový úchop)** – je považován za silný úchop (viz. obr. 4). Palec tlačí proti palcové hraně prstů značnou silou, která tomuto tlaku dokáže odolávat (Duruöz, 2014, p. 42). Zapojují se zde mm. interossei, m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis a m. opponens pollicis (Véle, 2006, s. 285).



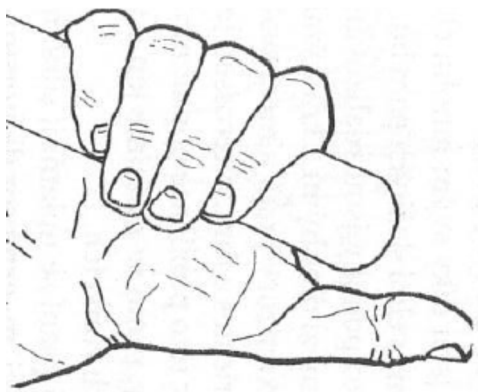
**Obr. 4** Laterální úchop (Véle, 2006, s. 286)

**4. Úchop palmární s palcovým zámekem (celou rukou)** – udržuje předměty v dlani za pomoci všech čtyř prstů a palce (viz. obr. 5). Zahrnuje typické úchopy jako je dlaňový, silový, válcový a kulový (Duruöz, 2014, p. 43). Pro provedení je důležitá funkce flexorů a extenzorů prstů, všech svalů palce, zejména m. adduktor pollicis a m. flexor pollicis longus (Véle, 2006, s. 285).



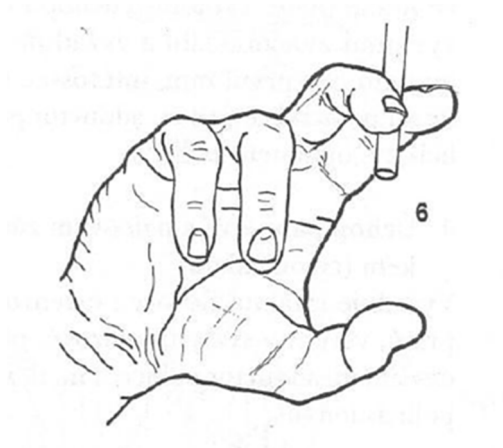
**Obr. 5** Úchop celou rukou: válcový úchop potřebuje pevný úchop (Véle, 2006, s. 286)

**5. Úchop digitopalmární (úchop mezi dlaní a prsty)** – využíváme jej např. při řízení automobilu – manipulace s volantem (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 61). Na tomto úchopu se nepodílí palec. Vyžaduje aktivitu flexorů a extenzorů prstů (viz. obr. 6) (Véle, 2006, s. 285).



**Obr. 6** Hákový úchop je druh komplexní funkce ruky. Ruka je plošná se stočenými prsty, které udržují zátěž a palec zde působí jako stabilizátor (Véle, 2006, s. 286)

**6. Úchop interdigitální (cigaretový)** – díky němu můžeme uchopit drobné předměty mezi prsty (viz. obr. 7). Kooperují zde obě skupiny interosseálních svalů ruky (Véle, 2006, s. 285). Často se tento úchop děje mezi ukazovákem a prostředníkem (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 57).



**Obr. 7** Interdigitální úchop (Véle, 2006, s. 286).

## 1.5 Psychometrické vlastnosti testů

### 1.5.1 Reliabilita

Reliabilita (spolehlivost) vyjadřuje technickou kvalitu testu. Výsledky reliability testů, experimentů nebo jakýchkoliv postupů měření zajistí rozsah spolehlivosti těmto měřicím nástrojům při opakovaných pokusech testování (Carmines, Zeller, 1979, p. 11). Týká se tedy opakovatelnosti a jednotnosti výsledků testu (Farrokhi et al., 2014, p. 20).

Reliabilitu můžeme rozdělit na relativní a absolutní. Relativní reliabilita vypočítává rozsah shodnosti výsledků při opakování. Naproti tomu absolutní reliabilita stanovuje hranici hodnot, které by se neměly během opakovaného testování měnit (Hendl, 2012, p. 275).

Důležitými aspekty reliability, které často hodnotí testovací nástroje, jsou:

- **intra-rater reliabilita:** hodnotí reliabilitu testu jedním vyšetřovatelem,
- **inter-rater reliabilita:** hodnotí shodu výsledků reliability testu mezi více vyšetřovateli,
- **vnitřní konzistence reliability** (*internal consistency reliability*): hodnotí důslednost a shodnost testovacích položek,
- **reliabilita při opakování testu** (*test-retest reliability*): hledá chyby testu v průběhu měření (Farrokhi et al., 2014, p. 20; Burton, Miller, 1998, pp. 119-120).

### 1.5.2 Validita

Validita (platnost) je nejdůležitějším kritériem při hodnocení testů. Tento pojem se vztahuje na vhodnost, smysluplnost a užitečnost závěrů vyvozených z výsledků testů. Validizace je proces akumulace důkazů pro podporu těchto závěrů (Wainer, Braun, 2013, p. 17). Informace o platnosti sdělují uživatelům míru schopnosti daného testu k dosažení určitého cíle.

Normy validity byly standardizovány a uzákoněny v roce 1954 Americkou psychologickou společností. V tomto roce byla validita rozdělena do čtyř typů, které odpovídaly různým cílům testování: 1. obsahová platnost, 2. prediktivní validita, 3. souběžná validita, 4. konstrukční validita. Při následné revizi norem v roce 1966 vznikl pátý typ validity a to kriterijní validita (Shepard, 1993, pp. 408-409). Zde uvádím popis 5 typů validity.

- **Obsahová platnost** popisuje individuální výkony jedinců na příslušných úkolech testu.
- **Prediktivní validita** shromažďuje data, která dokáží do budoucna odhadovat výsledky výkonů jednotlivých úkolů v testu.
- **Souběžná validita** srovnává výsledky testu, které byly dříve měřeny na jiném jedinci stejným testem.
- **Konstrukční validita** shromažďuje důkazy o tom, zda test skutečně hodnotí danou charakteristiku, pro kterou byl vytvořen.
- **Kriterijní validita** posuzuje korelaci mezi výsledky testu a posuzovaným kritériem (Shepard, 1993, pp. 408-409).

## **1.6 Možnosti testování hrubé motoriky**

### **1.6.1 Test of Gross Motor Development 2nd Edition (TGMD-2)**

Test of Gross Motor Development 2nd Edition, dále jen TGMD-2, je jedním z nejpoužívanějších nástrojů v mezinárodní literatuře, navržený Dale Ulrichem ve Spojených státech amerických. TGMD-2 je revizí původního Test of Gross Motor Development, který byl poprvé zveřejněn v roce 1985 (Cools, De Martelaer, Samaey et al., 2009, p. 157). Avšak skutečným předchůdcem tohoto testu je The Objectives-Based Motor Skill Assessment Instrument (Ulrich, D. A, Ulrich, B. D., 1984, p. 175).

TGMD-2 je standardizovaný test používaný k hodnocení hrubé motoriky u dětí od 3 do 10 let. Ulrich (2000) uzpůsobil tento test k identifikaci dětí, které jsou opožděné ve svém motorickém vývoji. Zaměřil se na řízení a plánování jejich pohybových dovedností a posouzení individuálních pokroků ve vývoji.

Vyhodnocuje 12 základních motorických dovedností, které jsou sestaveny do 2 subtestů. První zahrnuje pohybové dovednosti a druhý zahrnuje kontrolní objektivní dovednosti. Pohybová část se skládá z 6 úkolů: běh, cval, skok, přeskok, horizontální skok a sklouznutí. Druhý subtest objektivních kontrolních dovedností se skládá rovněž z 6 úkolů: obouruční úder, driblování, chytání míče, kopání, hod přes hlavu a válcování pod rukou. Dítě musí provést každý úkol dvakrát (Cano-Cappellacci, Leyton, Carreno, 2015, p. 2).

Je-li výkon správný, je označen skóre 1, nesprávné výkony jsou hodnoceny 0. Součet z obou výkonů představuje konečné skóre pro každou položku. Celkový čas potřebný pro měření TGMD-2 je v rozmezí 15-20 min (Ulrich, 2000).

### **1.6.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition (BOT-2)**

Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition, dále jen BOT-2, je taktéž řazen k nejvíce rozšířeným nástrojům pro hodnocení hrubé a jemné motoriky (Bruininks and Bruininks, 2005). Používá se k identifikaci jednotlivců ve věku 4 - 21 let s mírnými až závažnými pohybovými problémy a s poruchami motorické koordinace (Bruininks, 2005 in Frabsen et al., 2014, p. 1376).

Tato druhá verze nabízí administrativní vylepšení, která usnadňují vyšetřujícímu přehled o všech informacích testovaného shrnuté na jedné stránce. Také poskytuje návod pro vedení terapeuta při vysvětlování úkolů a to zvláště pro děti, které mají problémy jazykové, kognitivní nebo problémy s udržením pozornosti. Děti se mohou také těšit na rozmanitější a zajímavější

testovací úkoly, jako jsou například balanční testy v podobě udržení rovnováhy na jedné noze, skákacím míči, atd. (Bruininks and Bruininks, 2005).

Tato testová baterie hodnotí jemnou a hrubou motoriku pomocí 53 zkušebních úkolů rozdělených do 8 subtestů: preciznost jemné motoriky (7 položek), začlenění jemné motoriky do pohybu (7 položek), manuální zručnost (5 položek), bilaterální koordinace (8 položek), balancování (9 položek), rychlý běh a hbitost (5 položek), koordinace horních končetin (7 položek) a síla (5 položek). Celkový čas k vyhodnocení je v rozmezí 45-60 min. Existuje také krátká verze BOT-2, tzv. *BOT-2 Short Form*, odvozená z plnohodnotné verze BOT-2, s tím rozdílem, že je kratší (15-20 min), jednodušší a celkově nabízí 14 úkolů, přičemž alespoň jeden je od každého subtestu BOT-2 (Bruininks, 2005 in Frabsen et al., 2014, p. 1376).

### 1.6.3 Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2)

Movement Assessment Battery for Children-Second Edition, dále jen MABC-2, posuzuje motorické schopnosti dětí a jejich poruchy ve vývoji (Kita, Suzuki, Hirata et al., 2016, p. 708). Vývoj testovací baterie MABC začal v roce 1966 a byl poprvé publikován v roce 1968 jako Test of Motor Impairment (TOMI) (Stott et al., 1968 in Wiart and Darrah, 2001, p. 282). V průběhu řady let prošla testovací baterie několika revizemi. Poslední revizi provedla Sheila Henderson a kol. v roce 2007 a dala tomuto testu současný název (Piek, Hands, Licari, 2012, p. 406).

MABC-2 má tři různé testovací sady sestavené podle věku testovaného dítěte - věkového pásma („*age bands*“- AB).

- AB 1 - od 3 do 6 let.
- AB 2 - od 7 do 10 let.
- AB 3 - od 11 do 16 let.

MABC-2 se skládá z 8 testovacích úkolů, které jsou seskupeny do 3 složek. První složka hodnotí manuální zručnost („*manual dexterity*“- MD) dítěte čili jejich jemnou motoriku a je tvořena třemi úkoly: 1. posílání mince, umístování či šroubování kolíčků, 2. navlékání korálků, 3. kreslení.

Druhá složka testuje míčové dovednosti („*ball skills*“- BS) a zahrnuje 2 úkoly: 1. hod a míření pytlíky s fazolemi, 2. chytání míče oběma rukama.

Poslední složka, která testuje balanční dovednosti, obsahuje 3 úkoly: 1. balancování na jedné noze, 2. chůze vpřed stylem pata-palec, 3. skákání na podložce. Celé testování těchto úkolů trvá v průměru 30 min pro každého (Kita, Suzuki, Hirata et al., 2016, p. 708).

MABC-2 checklist (kontrolní list), je doplňkovým nástrojem, který upozorní vyšetřujícího na případné pohybové potíže a zaměřuje se na zvládnání každodenních úkolů, které děti běžně vykonávají doma i ve škole. Checklist vyhodnocuje celkové skóre pomocí tzv. „*traffic lights system*“ neboli semaforového systému, který ukazuje, zda dítě spadá do normálního rozmezí (zelená zóna), do ohrožené kategorie, které vyžaduje další sledování (oranžová zóna) nebo spadají do kategorie s vážnými pohybovými problémy (červená zóna). V celkovém hodnocení se sečtou všechny body testovaných úkolů, kde vyšší skóre znamená horší výkon a naopak (Henderson et al., 2007 in Ellinoudis et al., 2011, p. 1047).

#### **1.6.4 Denver Developmental Screening Test 2nd Edition (Denver II, DDST-2)**

Denver Developmental Screening Test 2nd Edition, dále jen DDST-2, je nejvíce rozšířená a používaná screeningová metoda, která vyhodnocuje psychomotorický opožděný vývoj dětí (De-Andrés-Beltrán et al., 2015, p. 326). Je určen pro děti od 2 týdnů po narození do 6 let (Frankenburg et al., 1992 in Wijedasa, 2011, p. 890). DDST-II se skládá ze 125 složek, seskupených do 4 oblastí (De-Andrés-Beltrán et al., 2015, p. 326).

- 1) Osobně-sociální oblast (25 položek).
- 2) Jemná motorika (29 položek).
- 3) Řeč (39 položek).
- 4) Hrubá motorika (32 položek).

Do oblasti osobně-sociální spadá komunikace s lidmi a péče o osobní hygienu. Koordinaci oko-ruka a manipulaci s malými předměty musí děti zvládnout v oblasti jemné motoriky. V řečové oblasti testujeme sluch, porozumění, komunikaci a v poslední oblasti hrubé motoriky testujeme dovednosti, jako je sed, chůze, skok a celkové pohyby velkých svalů (Benešová a Sikorová, 2013, s. 206).

Skóre screeningové metody se vyhodnocuje ve 3 úrovních: normální psychomotorický vývoj, podezření na opoždění a netestovatelný (Shahshahani, Vameghi, Azari et al., 2010, p. 314). Platí, že čím více úkolů nesplní (nad 90. percentil), tím je větší pravděpodobnost, že dítě projevuje vývojové odchylky. Zajímavostí je, že testovací formulář obsahuje monitoring chování dítěte v průběhu testu, do kterého se zaznamenává např. zájem dítěte během testování nebo míru jeho pozornosti (Benešová a Sikorová, 2013, s. 207). Čas pro test je 20 až 30 min (De-Andrés-Beltrán et al., 2015, p. 326).

### **1.6.5 The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition (PDMS-2)**

The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition, dále jen PDMS-2, je vhodný test pro posouzení dětí, jejichž motorický vývoj je ohrožen, či už jsou tělesně postiženi (Tavasoli, Azimi, Montazari, 2014, p. 523).

PDMS-2 poskytuje pět základních užití. Odhaduje motorickou způsobilost dítěte v porovnávání s vrstevníky, určuje rozdíly mezi hrubou a jemnou motorikou, stanovuje individuální a terapeutické cíle, monitoruje pokroky dítěte a slouží jako výzkumný nástroj (Folio, Fewell, 2000 in Saraiva et al., 2013, p. 1967).

Zkouška je určena pro děti od narození do 6 let věku. Skládá se ze šesti subtestů, z nichž čtyři zahrnují dovednosti hrubé motoriky a zbylé dvě zahrnují dovednosti jemné motoriky. Mezi hrubé motorické subtesty patří reflexy (8 položek), testy stability (30 položek), lokomoce (89 položek) a manipulace s objekty (24 položek). Celkově je v oblasti hrubé motoriky 151 testových úkolů. Jemná motorika zahrnuje celkem 98 úkolů, a to ze subtestů uchopování (26 položek) a vizuálně-motorické koordinace (72 položek) (Wang et al., 2006, p. 1351).

Test využívá 3 stupňový klasifikační systém bodů, z nichž 2 body se rovnají plně dosažené dovednosti, 1 bod rozvíjející se dovednosti a 0 bodů za neschopnost provést daný úkon. Maximální dosažené skóre se pohybuje v rozmezí od 16 do 198 bodů. Celý test trvá zhruba 45 až 60 minut (Folio, Fewell, 2000 in Cools, De Martelaer, Samaey et al., 2009, p. 156).

### **1.6.6 Preschooler Gross Motor Quality Scale (PGMQ)**

Preschooler Gross Motor Quality Scale, dále jen PGMQ, se skládá ze 17 testovacích položek, které jsou rozděleny do třech škál.

- Pohybová neboli lokomoční škála se skládá z osmi úkolů: chůze ze schodů, běh, skok do dálky, poskakování, skluz, cval, výskok a skákání ze strany na stranu.
- Druhá škála, která zahrnuje manipulaci s objekty, se skládá z pěti položek: hod vrchem, chytání, kopání, dribling, úder do stojícího míče.
- Třetí a poslední škála obsahující balanční dovednosti má čtyři položky: stoj na jedné noze, stoj v tandemu, chůze po rovné čáře dopředu, chůze po rovné čáře dozadu.

Vyšetřující terapeut předvede dítěti, jak plnit motorické úkoly. Následně dítě vykoná daný motorický úkol a vyšetřující terapeut sleduje jeho provedení. Každé kritérium je hodnoceno bodem 1 v případě, že dítě prokázalo kvalitní komponenty. V případě nesplnění úkolu nebo nekvalitních komponent se hodnotí bodem 0. Celkové skóre PGMQ činí 84 bodů,



41 v pohybového škále, 25 ve škále manipulace s objekty a 18 ve škále balančních dovedností. Vyšší skóre značí lepší kvalitu motorických dovedností (Sun, Zhu, Shih et al., 2010, pp. 1190-1191).

### **1.6.7 Ghent Developmental Balance Test (GDBT)**

Ghent Developmental Balance Test, dále jen GDBT, je vhodný pro děti, jejichž motorický vývoj je fyziologický od okamžiku samostatné chůze do věku 5 let. Vyhodnocuje jejich balanční schopnosti (Kegel et al., 2009 in Kegel, Baetens, Peersman et al., 2012, p. 842). Test se skládá z 35 balančních úkolů ve vývojovém pořadí, které hodnotí schopnost udržet statické držení těla (např. stoj na jedné noze) a dynamickou rovnováhu, která hodnotí schopnost udržet rovnováhu v pohybu (chůze po čáře, skok po jedné noze, atd).

Každá položka je hodnocena tří bodovou škálou. Skóre 2 je přiřazeno dítěti, které vykonává úkol podle zadaných kritérií. Skóre 1 znamená, že úkol splní, ale s obtížemi a skóre 0 označuje, že dítě není schopno daný úkol provést.

Každé cvičení by mělo být vysvětleno a vyhodnoceno vyšetřujícím terapeutem. Test netrvá déle než 20 minut. Všechny děti jsou během testování na boso. Celkové skóre se stanoví součtem bodů všech úkonů. Hodnota je v rozmezí mezi 0 a 70 body (Kegel et al., 2009 in Kegel, Baetens, Peersman et al., 2012, p. 843).

### **1.6.8 Pediatric Balance Scale (PBS)**

Pediatric Balance Scale, dále jen PBS, je modifikací Berg Balance Scale (BBS) a byl vyvinut pro hodnocení balančních schopností dětí. PBS lze provádět bez specializovaného vybavení a je rychle a snadno dostupný a proveditelný.

Zahrnuje 14 testů rozdělených na pět úrovní, které hodnotí funkční aktivity dětí. Tyto aktivity musí děti bezpečně a nezávisle zvládat doma, ve škole nebo na veřejnosti (sed bez opory, stoj bez opory, schopnost vstát ze sedu a opačně, přesun v prostoru, přešlapování, dosahové aktivity, zvedání předmětů ze země, otočení o 360° kolem své osy a nášlap a sešlap z vyvýšené plochy) (Franjoine et al., 2003, p. 116).

Výkon každého úkolu je hodnocen na stupnici od 0 do 4. Úkoly jdou postupně od nižších poloh, čili od sedu bez opory, po stoj na jedné noze a jsou seřazeny vzestupně od 0 (nelze provést) do 4 (schopen plnit úkoly podle pokynů bez potíží) (Chen, Shen, Wu et al., 2013, p. 918).

### **1.6.9 Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4-6)**

Test MOT 4-6 je německého původu a byl vyvinutý pro posouzení vývoje základních pohybových dovedností – FMS. Kromě toho umí včasné odhalit motorické opoždění nebo jeho nedokonalý vývoj (Zimmer and Volkamer, 1987 in Cools et al., 2009, p. 155). MOT 4-6 vyhodnocuje jemnou a hrubou motoriku předškolních dětí od 4 do 6 let (Cools et al., 2009, p. 159).

MOT 4-6 se skládá z 18 následujících položek: skok vpřed v brance (tento úkon je úvodní a nehodnotí se), chůze dopředu, tečkování na papír, úchop papírového kapesníku prstci, skok do stran, chytání padací tyče, přenášení balónků z krabice do krabice, chůze dozadu, hod míčem do vytyčeného cíle, sbírání zápalek, průchod obručí, skákání po jedné noze, chytání kroužku, jumping jacks – skákání panáků, skok přes švihadlo, otočení kolem osy svého těla, udržení míče na hlavě ve stoji, skákání a otáčení v obruči. Trvání této testové baterie činí přibližně 15-20 min (Zimmer and Volkamer, 1987 in Kambas, Venetsanou, Giannakidou et al., 2012, p. 1627).

MOT 4-6 má standardizovaný návod, který obsahuje přesný popis každé položky. Např. podrobný popis úkolů, potřebného materiálu, údaje o důležitých aspektech, specifické jednoduché instrukce pro dítě a tříbodovou stupnici od 0 (dovednost nezvládl) až 2 (dovednost zvládl) (Zimmer and Volkamer, 1987 in Cools et al., 2009, p. 155).

## 1.7 Možnosti testování jemné motoriky

V dnešní době existuje nespočet testů hodnotící jemnou motoriku předškolních dětí. Lze je rozdělit do několika základních druhů, pod které spadají příslušné testy. Dle Vyskotové a Macháčkové (2013, s. 91) rozlišujeme:

1. **orientační testy** určené k zachycení primárně registrovatelných poruch,
2. **videografické metody** sloužící ke sledování procesu manipulace,
3. **kolíčkové (nýtkové) testy** hodnotící preciznost úchopu,
4. **pokleповé testy (tzv. *tapping*)** zaznamenávající rychlost poklepu jedním nebo více prsty,
5. **úkolové testy** posuzující běžné denní aktivity (ADL), ke kterým se zařazují testy ke zjištění pracovní zručnosti,
6. **testové baterie** obsahující subtesty, které testují více funkcí zároveň.

V testech pro hodnocení jemné motoriky u předškolních dětí se nejčastěji posuzuje řízení motoriky a motorických dovedností, u kterých se hodnotí rychlost a přesnost pohybů (mezi ně řadíme manipulační dovednosti, koordinaci oko-ruka, druh a sílu úchopu ruky) a také funkční dovednosti (samostatnost, mobilita a společenské funkce) (Case-Smith, 1996, p. 55).

Vzhledem k rozmanitosti, variabilitě a širokým možnostem testování jemné motoriky, které využívá i řada pediatrů, budou v následujícím textu popsány různé druhy testů, které se nejhojněji využívají ve světě. Rovněž podotýkám, že pro testování jemné motoriky se používají i testy uvedené a výše popsané v kapitole Možnosti testování hrubé motoriky, mezi ně patří BOT-2, MABC-2, DDST-2, PDMS-2 ve formě PDMS-FM a MOT 4-6.

### 1.7.1 Nine-Hole Peg Test (9-HPT)

Nine-Hole Peg Test, dále jen 9-HPT, je jednoduchý a komerčně dostupný test používaný k měření jemné motoriky (Hartingsveldt et al., 2014, p. 119). Je běžně používaný ergoterapeuty k rychlému měření obratnosti prstů (Mathiowetz et al., 1985, p. 25).

9-HPT se skládá z desky ve tvaru čtverce s devíti otvory, jejichž rozmístění a hloubka mají přesně stanovené parametry. V této testové baterii je obsaženo celkem devět dřevěných kolíčků. Kellor et al. (1971) navrhl pro kolíčky tzv. kontejner, který zajistil lepší stabilitu a úložný prostor, než dříve používané misky a navíc slouží také jako obal pro testovací sadu (Mathiowetz et al., 1985, p. 26).

Na začátku testování je každý účastník požádán, aby dírkovanou desku (*pegboard*) uložil před sebe a to takovým způsobem, že kontejner s kolíčky umístí na dominantní stranu horní

končetiny a dírkovanou plochu na stranu nedominantní. Pokyny pro zkoušku se kladou podle standartních instrukcí dle Mathiowetze (1985) spolu se stručnou demonstrací (Grice et al., 2003, p. 571).

Test je měřen pomocí stopek od chvíle, kdy se účastník dotkne prvního kolíčku. Ukončí se tehdy, když nasadí poslední kolíček do desky. Měření se provádí i pro nedominantní ruku. V případě, že testující upustí kolíček nebo se měření přeruší z jiného důvodu, musí terapeut účastníka zastavit a zahájit nové měření (Smith et al., 2000, pp. 830-831).

### **1.7.2 In-Hand Manipulation Test (IHM)**

In-Hand Manipulation Test, dále jen IHM, je standardizovaný test vytvořený pro děti předškolního a mladšího školního věku (od 3 do 8 let), u kterých hrozí problémy v oblasti jemné motoriky nebo tyto problémy již mají (např. neohrabané děti). IHM hodnotí každé dítě individuálně a posuzuje jeho kvalitu a efektivitu ručních manipulačních dovedností (Exner, 1993, p. 507).

IHM měří pět typů ručních manipulací. Popsala je Exner v roce 1990 a 1992 při pozorování dětí v průběhu her: 1. překlad prstu do dlaně (*finger-to-palm translation*), 2. překlad dlaně do prstu (*palm-to-finger translation*), 3. posun, 4. jednoduchá rotace, 5. složitá rotace.

IHM je rozdělen na kvalitativní a rychlostní část. Kvalitativní část se skládá z 10 stupnic a z 60 položek, z nichž 30 položek je doplněno stabilitou a 30 položek je dokončeno bez stability. Zkušební předměty se skládají z vhodných materiálů pro malé děti. Testované materiály představují čtyři tvary ve třech velikostních kategoriích. Tvary materiálů zahrnují kostky, kolíky nebo válcovité předměty, tenké ploché předměty a tenké kulaté objekty. Mezi testované materiály patří mince, klíče, fixy, čipy, skládačky, lístečky, věšáky a tyčinky od zmrzliny (Breslin et al., 1998, p. 383).

Velikosti materiálů rozdělujeme do třech kategorií. Na středně velké, malé a drobné. Každý typ dovednosti se zkouší více než jednou (Exner, 1993, p. 507). Každá položka je hodnocena čtyřbodovou stupnicí, která se pohybuje od 0 do 3. Celkové dosažitelné skóre je 180 bodů (Breslin et al., 1998, p. 383).

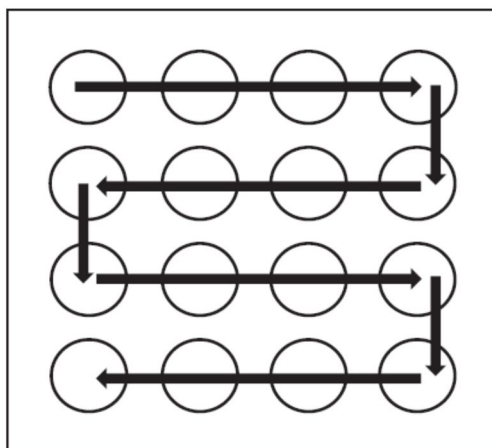
### **1.7.3 Functional Dexterity Test (FDT)**

Functional Dexterity Test, dále jen FDT, je nástroj používaný k hodnocení manuální zručnosti. FDT je vyroben z dřevěné dírkované desky ve tvaru čtverce s 16 kolíky. Celkové rozměry desky jsou 20,6 cm x 20,6 cm a hloubka činí 3,7 cm. Každý otvor v desce měří 3 cm

do hloubky a 2,5 cm v průměru. Otvory jsou od sebe odděleny po 2 cm a seskupeny do 4 řad. V každém otvoru je dřevěný kolík, který má 2,2 cm v průměru a na délku má 4 cm (Aaron et al., 2003, p. 13).

Pacienti manipulují s každým kolíkem v určitém pořadí. Na rozdíl od jiných dírkovaných testů, hodnotící pouze úchop a uvolnění kolíku z ruky, FDT měří i manipulační dovednosti a způsob úchopu špetkou (Gogola et al., 2013, p. 2427). Testující umístí desku 10 cm od hrany stolu a instruuje pacienta, aby manipuloval kolíky jednou rukou. Kolíky začíná skládat nahoře (směrem od pacienta) na opačné straně desky, než je jeho testující ruka. Např. když pacient začne pravou rukou, začne umisťovat kolíky do levého horního rohu desky a skládá kolíky zleva doprava. Na konci řádku změni směr doleva. Tímto způsobem pokračuje, až dosáhne posledního levého dolního kolíku (viz obr. 8) (Aaron et al., 2003, p. 13; Gogola et al., 2013, p. 2427).

Zkoušející měří test stopkami. Zaznamená se rychlost času, kdy pacient seskládá všechny kolíky do dírkované desky. K času se mohou přidávat i penalty. V případě, že se pacient dotkne desky, přiráží se 5 vteřinová penalta. V případě upuštění kolíku se přidává 10 vteřinová penalta. Celkově se získají 2 skóre. Čistý čas, měřený v sekundách, kvantifikuje rychlost a zručnost ruky a celkový čas se započítanými tresty kvantifikuje kvalitu výkonu. Zkouška končí, když pacient dokončí úkol oběma rukama (Sartorio et al., 2013, p. 63). V případě, že pacient přesáhne čas 55 sekund, obdrží nefunkční ohodnocení (Aaron et al., 2003, p. 15).



**Obr. 8** Strategie umisťování kolíků (Gogola et al., 2013, p. 2428)

#### 1.7.4 The Motor Accuracy Test (MAC)

Motor Accuracy Test, dále jen MAC, se používá k hodnocení koordinace oko-ruka (Ayers, 1989 in Case-Smith, 2000, p. 375). Může také hodnotit i prvky motorického plánování (Tseng et al., 1994, p. 21). Je součástí jednoho ze sedmnácti krátkých testů Sensory Integration

and Praxis Tests (Ayers, 1989 in Case-Smith, 2000, p. 375). Obratné používání rukou pod vizuální kontrolou je nedílnou součástí písma (Kellogg, 1969 in Cornhill et al., 1996, p. 733). Tento test je určen pro děti od 4 do 8 let a 11 měsíců.

Způsob provedení je takový, že děti uchopí do jedné ruky fix, pomocí kterého kreslí čáry po předem vyznačených čárkovaných trasách, které jsou různě klikaté (Tseng et al., 1994, p. 25). Hodnotí se přesnost vedení kreslených čar a rychlost provedení (Ayres, 1989 in Cornhill et al., 1996, pp. 733-734). Přesnost je hodnocena pomocí speciálních map a rychlost provedení se měří v sekundách (Case-Smith, 2000, p. 357). Celkové skóre je vypočítáno z výsledků výkonu dominantní i nedominantní ruky (Smith, 1983, p. 98).

### **1.7.5 Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)**

Pediatric Evaluation of Disability Inventory, dále jen PEDI, je standardizovaný nástroj pediatriů, který slouží ke zhodnocení dětí s fyzickým postižením nebo v kombinaci s kognitivními poruchami. Posuzuje nejnižší hranici funkčních dovedností (Feldman et al., 1990, Haley et al., 1992 in Naar-King et al., 2003, p. 13). Je určen pro děti od 6 měsíců do 7,5 let. PEDI měří funkční výkonnost ve třech doménách: 1) samoobsluha, 2) mobilita a 3) společenské funkce (Nichols et al., 1996, p. 15). Každá doména se počítá pomocí tří nezávislých skórovacích stupnic: 1) funkční úroveň dovedností, 2) ošetrovatelská pomoc a 3) modifikace. PEDI je podáván nejčastěji rodičům ve formě dotazníku (Feldman et al., 1990, pp. 602, 604).

Skládá se ze 197 položek funkčních dovedností a 20 položek hodnotících ošetrovatelskou pomoc a úpravy v oblasti životního prostředí (Feldman et al., 1990, Haley et al., 1992 in Naar-King et al., 2003, p. 14).

Doména, která hodnotí samostatnost dítěte, zahrnuje dovednosti týkající se jídla, koupání, oblékání, vyprazdňování a pečování o vzhled. Další doména, hodnotící mobilitu, zahrnuje pohyblivost dítěte po zemi, chůzi, jednoduché přesuny (např. z jedné židle na druhou) a pohyb v různém prostředí s nebo bez adaptivního vybavení. Třetí doména společenských funkcí se zabývá ostatními funkcemi v komunitě a interakcí se členy rodiny. Obsahem této domény jsou funkce komunikace, porozumění, schopnost bezpečně fungovat v domácím prostředí, vykonávat domácí práce, dokázat iniciovat vhodné chování a inhibovat nevhodné chování, atd. (Nichols et al., 1996, p. 16).

Samotné testování trvá 45 až 60 minut. Funkční dovednosti jsou hodnoceny bodem 0, když je dítě schopno provést úkon a bodem 1, kdy je dítě neschopno úkon vykonat. Škála, která hodnotí ošetrovatelskou pomoc dítěte, má šesti bodovou stupnici. Nezávislí jedinci

jsou ohodnoceni bodem 5 a jedinci, kteří potřebují celkovou pomoc, jsou ohodnoceni bodem 0. Stupnice modifikace je určena čtyřmi typy: dítě bez modifikace, dítě orientované (nespecializované) modifikacemi, trénované v rehabilitačním zařízení a děti s rozsáhlými modifikacemi (Feldman et al., 1990, Haley et al., 1992 in Naar-King et al., 2003, p. 14).

### **1.7.6 Developmental Test of Visual Perception, Second Edition (DTVP-2)**

Developmental Test of Visual Perception, Second Edition, dále jen DTVP-2, je nástroj zkoumající vizuální a vjemové schopnosti dětí v různých úkolech, které vyžadují vizuální vnímání a vizuo-motorickou integraci. Je určen pro děti od 4 do 11 let. Skládá se z 8 subtestů, rozdělených do 4 vizuo-motorických úkolů a do 4 vizuálně-vjemových úkolů (Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, p. 503).

Mezi vizuo-motorické úkoly řadíme koordinaci oko-ruka, napodobování, vztah k prostoru a vizuo-motorickou obratnost. Mezi úkoly vizuálně-vjemové řadíme polohu v prostoru, obrázek-pozadí, vizuální komplexnost a vizuální uzavřenost. Přibližná doba testování se pohybuje v rozmezí od 30 do 60 minut (Hammill et al., 1993 in Richmond et al., 2011, p. 34). Bodování probíhá tak, že zkoušející vypočítá hrubé skóre dítěte v každém subtestu. Těchto 8 hodnocení je poté převedeno do standardního skóre, percentilu a věkového ekvivalentu pomocí normativních tabulek (Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, p. 503).

### **1.7.7 Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI)**

Developmental Test of Visual-Motor Integration, dále jen VMI, je v literatuře také známý pod pojmem The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual- Motor Integration. Obsahuje dva subtesty. Jeden hodnotí zrakové vnímání (spojení a rozpoznání geometrických tvarů) a druhý hodnotí motorickou koordinaci (překreslování geometrických tvarů) (Vreeswijk, 2014, p. 2). VMI je určen pro děti předškolního věku a školního věku (Aylward, Schmidt, 1986, p. 328).

Test vyžaduje po dětech obkreslit sérii geometrických tvarů (Goyen et al., 2005, p. 110). Zkouška se skládá z 24 geometrických forem předtištěných v brožuře, které byly pečlivě prozkoumány a seřazeny dle vývojového pořadí pro jednotlivce od 3 let věku do dospělosti (Preda, 1997, p. 1439). Brožura obsahuje dohromady 8 stran. Na každé straně jsou 3 geometrické tvary, které dítě musí překreslit do prázdných čtverců, nacházejících se pod každým modelovým vzorem.

Jednotlivé překreslené návrhy jsou hodnoceny buď jako úspěšné nebo neúspěšné. Celkové skóre se pohybuje v rozmezí od 0 do 24 bodů (Aylward, Schmidt, 1986, p. 328).

## 2 Diskuze

### 2.1 Testování hrubé motoriky u předškolních dětí

*Test of Gross Motor Development 2nd Edition (TGMD-2)* je ověřena, kritérii a normami uváděna metoda, zaměřená na orientační posouzení a kvalitativní vyhodnocení hrubé motoriky dětí ve věku od 3 do 10 let. Byla zrevidována na tuto druhou verzi v roce 2000 (Ulrich, 2000). Tento test je široce používanou škálou v celém světě a je překládán i do mnoha jazyků. Testují jím předškolní děti např. v Belgii (Bardid et al., 2016), Portugalsku (Lopes et al., 2016), Chile (Cano-Cappellacci et al., 2015), Jižní Korei (Kim et al., 2014) atd. I v České republice byl tento test použit pro porovnávání normativních výsledků a vzorků dětí v USA s dětmi české populace. Tento výzkum však nebyl prováděn na předškolních dětech, ale na sedmiletých školácích. Byly zde vyhodnoceny rozdíly mezi českými a normativními vzorky USA. Dospělo se k závěru, že by standardizované USA normy TGMD-2 neměly být zobecněny pro českou populaci bez dalších studií (Cepicka, 2010, pp. 1048-1052).

TGMD-2 použili pro posuzování hrubého motorického vývoje a dovedností u dětí v předškolním věku významní vědci jako je např. Hardy et al. (2010), Robinson a Goodway (2009), dále také Cliff et al. (2009), Houwen, Hartman a Visscher (2009), kteří tímto testem zkoumali vztah mezi motorickou způsobilostí a fyzickou aktivitou předškoláků (Logan, Robinson et al., 2012, pp. 49-50).

Hardy et al. ve své studii použil tento test k hodnocení vztahu mezi základními pohybovými dovednostmi a fyzickou způsobilostí předškolních dětí ve věku 4 let. Bylo vybráno celkem 425 dětí z 29 předškolních zařízení. Měření se však nakonec zúčastnilo 412 dětí (13 dětí měření odmítlo). Z této studie vyplynulo, že dívky mají lepší předpoklady pro zvládnutí základních pohybových dovedností a naopak chlapci měli vyšší skóre, co se týče kontrolních objektivních dovedností. V jeho studii je taktéž uvedeno, že pohlaví dítěte má vliv na vývoj základních pohybových dovedností (Hardy et al., 2010, p. 505).

Jeho výsledky potvrdila Robinson (2010), která tento test použila na 119 předškolních dětech ve věku 4 let, z toho bylo 54 dívek a 64 chlapců. Opět potvrdila to, že dívky lépe ovládají lokomoční dovednosti a chlapci vynikají v dovednostech manipulačních a kontrolních (Robinson, 2010, p. 590-592).

*Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition (BOT-2)* je novější verzí Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) z roku 1978. Byl vyvinut



pro pedagogy, lékaře a vědce k hodnocení motorických schopností studentů a také k odhalení vážných motorických dysfunkcí a rozvoje handicapu (Bruininks, 1978 in Wilson et al., 1995, p. 8). Je stejně jako TGMD-2 nejpopulárnější a uznávanou testovou baterií ve světě. Poprvé byla tato testovací sada použita v roce 2007 Deitzem, Kartinem a Koppem.

Další autoři jako je Wuang a Su, použili tuto testovou baterii k průzkumu psychometrických vlastností testu. Hodnotili reliabilitu při opakování testu a jeho vnitřní konzistenci. Zároveň jím zkoumali reakci mentálně postižených dětí. Celkově bylo v této studii testováno 100 probandů s mentálním postižením ve věku od 4 do 12 let. Výsledek reliability při opakování testu a vnitřní konzistence celkového rozsahu byl vynikající. Tato studie poprvé hodnotila spolehlivost a citlivost BOT-2 u dětí s mentálním postižením a ukázala, že je tento test spolehlivý a lze jím hodnotit motorické dovednosti (Wuang, Su, 2009, pp. 848-853).

Setkáváme se však i s takovým názorem některých autorů, že je BOT-2 obtížná pro vykonávání některých motorických dovedností pro děti předškolního věku. Např. Piek et al. je toho názoru, že tato verze testu je vhodná pro děti až od 6 let (Piek et. al., 2012, p. 408).

*Movement Assesment Battery for Children, Second Edition (MABC-2)* byl poprvé standardizován a normatizován na skupině 1172 dětí ze Spojeného království. Jeho užitečnost byla testována několika autory. Studie proběhly v různých zemích, jako je např. Nizozemsko (Smits-Engelsman, Henderson a Michels, 1998), Švédsko (Rösblad a Gard, 1998), Řecko (Ellinoudis, Kourtessis, a Kiparissis, 2008), Hong Kong (Chow, Henderson a Barnett, 2001), Singapur (Wright & Sugden, 1996) a Japonsko (Miyahara et al., 1998) (Ellinoudis et al., 2011, pp. 1046-1047).

I přes malý počet studií, prokázal MABC-2 vysokou reliabilitu a validitu. Přesvědčil se o tom Smits-Engelsman et al. (2011), ve své studii, které se zúčastnilo 50 dětí ve věku 3 let. Svým měřením vyhodnotil dostatečnou reliabilitu MABC-2 (Piek et al., 2012, p. 406). Mezi další autory, jenž ve svých výzkumech použili MABC-2 je Valentini et al. (2014), který hodnotil motorický deficit u předškolních dětí a rovněž hodnotil reliabilitu a validitu tohoto testu. Byl demonstrován na 844 brazilských dětech ve věku od 3 do 13 let. Výsledky potvrdily vhodné využití tohoto testu u brazilské populace a vysokou platnost a spolehlivost MABC-2 (Valentini et al., 2014, pp. 734-736).

Taktéž Ellinoudis et al. v roce 2011 zkoumal spolehlivost MABC-2 pro zhodnocení motorického deficitu u dětí mezi 3 - 5 let (AB-1). Účastníků bylo dohromady 183 (98 chlapců a 85 dívek) bez neurologických, smyslových nebo anatomických problémů, kteří navštěvovali

školku v severním Řecku. Studie opět prokázala vysokou spolehlivost testu a potvrdila výsledky výše popsaných studií (Ellinoudis et al., 2011, pp. 1047, 1049-1050).

Najdou se však i různé spekulace o nevýhodách. Někteří autoři, jako Blank et al. (2012) kritizují MABC-2 proto, že testovací položky a rozdělení věkových pásem není optimální. Mohou prý způsobit potíže v analýze jak pro výzkumné účely, tak pro klinické vyhodnocení. Jiní autoři jako je Engel-Yeger et al. (2010), Livesey et al. (2007) kritizují zase různorodost prokázaných výsledků chlapců i dívek nižších věkových kategoriích. Považují je totiž za zcela zbytečné. I přes tyto obavy MABC-2 zůstává jedním z nejoblíbenějších nástrojů, který nevyžaduje školení (Piek et al., 2012, p. 406).

*Denver Developmental Screening Test 2nd Edition (Denver II, DDST-2)* poprvé publikoval William K. Frankenburg společně s J. Doddsem v roce 1967 v Coloradu USA. V roce 1992 prošel revizí a byl standardizován jako DDST-2. Stal se uznávaným testem ve více než 12 zemích světa (Benešová a Sikorová, 2013, s. 206). Dle autorů Ga a Kwon byla jeho platnost a spolehlivost prokázána různými zprávami a je taktéž vhodným screeningovým nástrojem pro hodnocení vývojového opoždění (Ga a Kwon, 2011, p. 370).

Denver II využil ve své studii Wijedasa (2011), který se snažil včas detekovat vývojové problémy dětí předškolního věku pomocí pravidelného screeningu. Cílem bylo zjistit srílanské normy pro DDST-II a následně je standardizovat. DDST-II byl upraven a standardizován na vzorku 4251 srílanských dětí ve věku 0 - 6 let a 8 měsíců. Pozitivní výsledky této studie zajistily vznik nové verze Denver testu pro předškolní děti na Srí Lance (Wijedasa, 2011, p. 891-892).

Obdobnou studii provedl Beltrán et al. v roce 2015, jehož cílem bylo rovněž standardizovat DDST-2 na španělské populaci. Výsledky získané v této studii poukazují na to, že španělská verze DDST-II má vynikající psychometrické hodnoty (Beltrán et al., 2015, pp. 327, 328). Shahshahani et al. (2010) ve své Teheránské studii hodnotil platnost a spolehlivost tohoto screeningového testu a také využití standardizovaných norem na teheránské populaci. Testováno bylo celkem 221 teheránských probandů ve věku do 6 let. Tento výzkum ukázal, že perská verze DDST-II má dobrou platnost a spolehlivost, a může být použita jako screeningový nástroj pro vývojový screening dětí v Teheránu (Shahshahani et al., 2010, pp. 315-318).

DDST-II byl využit ke studiím i v České republice. Do tohoto průzkumu bylo zapojeno 20 dětí ve věku 4 let z Lipníku nad Bečvou a jeho okolí. Postupovalo se podle daného návodu DDST-II a děti byly hodnoceny ve všech čtyřech oblastech (osobně-sociální, jemná motorika,

hrubá motorika a řeč). Výsledky průběhu testování poukazyvaly na to, že všechny děti měli odpovídající chování, spolupracovali, projevíli nadšení a zájem při plnění úkolů. Cílem tohoto testu bylo včasné odhalení odchylek v psychomotorickém vývoji předškolních dětí a jeho následné sledování pediatrem či jiným lékařským odborníkem (Benešová a Sikorová, 2013, pp. 207-209).

*The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition (PDMS-2)* je novou verzí původní baterie Peabody Developmental Motor Scale z roku 1983 (Wiant and Darrah, 2001, p. 283). PDMS-2 byl standardizován na populaci v USA. Podle studií Darrah et al. (2007) a Tiemana et al. (2005) mají mezi sebou obě verze (PDMS a PDMS-2) velkou korelaci, ale jejich průměrné skóre se od sebe podstatně liší. Jejich výsledky ukázaly na nevhodnost použití obou verzí pro čtyřleté děti (Darrah et al., 2007 in Cools et al., 2009, p. 163; Tieman et al., 2005 in Cools et al., 2009, p. 163).

Autoři Follio a Fewell, (2000) ve svých studiích vyzdvihují konstrukční platnost PDMS-2 k využití diferenciaci různých skupin populace (např. zdravotně postižených) a pro širokou veřejnost (Follio, Fewell, 2000 in Cools et al., 2009, p. 163). Co se ukázalo jako negativum na tomto testu, byla oblast jemné motoriky. Ta při testování dětí s deficitním vývojem jemné motoriky nemusí prokazovat dostatečnou citlivost (Van Hartingsveldt et al., 2005 in Cools et al., 2009, p. 163).

PDMS-2 byl testován na portugalských dětech ve věku od 3 do 6 let. Měření se zúčastnilo celkem 540 dětí, z toho bylo 255 chlapců a 285 dívek. Výsledky ukázaly, že PDMS-2 je platným nástrojem pro rozlišení věkových skupin a pohlaví. Dívky měly vyšší skóre v úchopových a integračních vizuo-motorických oblastech než chlapci a nižší skóre v manipulaci s objekty. Tato studie tedy prokázala, že portugalské děti mají lepší výsledky v oblasti jemné motoriky než v oblasti hrubé motoriky (Saraiva et al., 2013, pp. 1968-1969).

Díky studii Folia a Fewella (2000), která potvrdila validitu i pro testování zdravotně postižených jedinců, použil Wang et al. (2006) tuto testovou baterii k hodnocení dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Účelem této studie bylo prověřit spolehlivost při opakování testu a reakci postižených dětí na PDMS-2. Testovalo se 32 postižených dětí od 27 do 64 měsíců. PDMS-2 testovalo každé dítě 3 krát (na začátku studie, po týdnů a o 3 měsíce později). Výsledky poskytly silný důkaz, že PDMS-2 je vysoce reliabilní při opakování testu a děti na něj přijatelně reagují. PDMS-2 je tedy vhodným hodnotícím nástrojem motoriky dětí s DMO ve věku od 2 do 5 let (Wang et al., 2006, pp. 1353, 1356).

**Preschooler Gross Motor Quality Scale (PGMQ)** hodnotí děti od 3 do 6 let. V současné době existuje jen velmi málo studií pro testování PGMQ. Autoři, kteří se touto testovou baterií zabývali, jsou Sun et al. (2010, 2011). V roce 2010 Sun et al. vydali studii, jejímž cílem bylo vytvořit a sestavit platnost tohoto měřítka. Výzkum se uskutečnil za pomoci 174 dětí ve věku 3 - 6 let (89 chlapců a 85 dívek) ze 17 mateřských škol. Výsledky studie zjistily významné rozdíly mezi věkovými kategoriemi a pohlavím. Celkové skóre všech tří škál PGMQ se zvyšovalo s přibývajícím věkem. Platnost toho testu byla uspokojivá a zajistila tak PGMQ užitečnost při hodnocení vývoje a kvality základních pohybových dovedností předškolních dětí (Sun et al., 2010, pp. 1190-1194).

O rok později vydal Sun et al. (2011) další studii. Cílem bylo stanovit souběžnou platnost PGMQ pomocí TGMD-2. Výzkum hodnotil 135 dětí (69 chlapců a 66 dívek) ze tří předškolních zařízení v Tchaj-wanu ve věku od 3 do 6 let. Ze studie vyplynula nízká korelace mezi těmito testy z důvodu odlišných výsledků každého testu a vyšší spolehlivost TGMD-2 oproti PGMQ. Autoři i přes tyto poznatky doporučují tento test k hodnocení hrubé motoriky předškolních dětí (Sun et al., 2011, p. 1164-1166).

**Ghent Developmental Balance Test (GDBT)** je nástroj pro hodnocení balančních schopností dětí od zahájení jejich nezávislé chůze do 5 let věku. Kegel et al. (2012) využili GDBT za účelem zjištění jeho psychometrických vlastností. Pro vyhodnocení reliability testu při opakování bylo testováno 144 dětí, dvakrát stejným zkoušejícím a pro vyhodnocení vnitřní spolehlivosti bylo použito 22 dětí, které hodnotili tři různí zkoušející. Výsledky spolehlivosti testu při opakování a vnitřní spolehlivosti GDBT byly vynikající. GDBT se tak ukázal být spolehlivým a platným nástrojem pro vyhodnocení balančních schopností u dětí předškolního věku (Kegel et al., 2012, pp. 842, 844-845). Více studií pro předškolní děti doposud nebylo provedeno.

**Pediatric Balance Scale (PBS)** je modifikací Berg Balance Scale. Tento test použili pro výzkumné účely např. Franjoine et al. (2003, 2010) a Chen et al. (2013). Franjoine et al. (2003) hodnotil tento test na 20 dětech ve věku od 5 do 15 let s mírnou až středně těžkou motorickou poruchou. Cílem bylo vyhodnotit a změřit balanční schopnosti dětí a stanovit vnitřní soudržnost a reliabilitu PBS při opakovaném měření. Ve výsledcích nebyl nalezen žádný významný rozdíl v celkovém skóre testu nebo v jednotlivých položkách a jeho spolehlivost byla dobře ohodnocena (Franjoine et al., 2003, p. 114).

V roce 2010 pak tímto testem vyšetřovali výkonnost typicky se vyvíjejících předškolních dětí. Celkem se zúčastnilo 643 dětí (321 chlapců a 322 dívek) ve věku od 2 let a 4 měsíců do 13 let a 7 měsíců. Výsledky ukázaly vliv PBS na věk a pohlaví, přičemž s přibývajícím věkem se zvyšovalo i skóre jednotlivých úkolů. Taktéž se zjistilo, že s přibývajícím věkem klesala variabilita. Tato studie přinesla lékařům řadu důležitých informací o interpretaci a užitečnosti PBS (Franjoine et al., 2010, p. 350, 352-353).

Další kdo použil PBS ke svým studiím byl Chen et al. (2013), který hodnotil validitu tohoto testu na dětech s DMO. Byla to první studie, která stanovila validitu a psychometrická kritéria u dětí s DMO. Na této studii se podílelo 45 dětí s DMO ve věkovém rozmezí 19 – 77 měsíců, u které byli přítomni i rodiče. Z výsledků této studie vyplynulo, že tento test nelze zobecnit pro všechny děti s DMO, protože děti s těžkou DMO byli z této studie vyloučeni. Potvrdila se dobrá validita PBS a možnost použití tohoto testu na dětech s DMO (Chen et al., 2013, pp. 917, 921-922).

***Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder (MOT 4-6)*** má kořeny ze dvou testů, a to z Lincoln Oseretsky Motor Development Scales (LOMDS) a z Körper koordination test für Kinder (KTK). Upravily se v něm příslušné zkoušky tak, aby odpovídaly konkrétním věkovým skupinám předškolních dětí (Zimmer and Volkamer, 1987 in Cools et al., 2009, p. 155). Normy MOT 4-6 byly standardizovány na 548 německých dětech předškolního věku (Cools et al., 2009, p. 155). Mezi silné stránky MOT 4-6 patří jasná a stručná administrace, efektivní testovací položky a okamžité poskytnutí informací o dovednostech dítěte. K jeho slabým stránkám řadíme zastaralost normativních údajů, nedostatek revizí testu a studií v mezinárodní literatuře (Cools et al., 2009, p. 165).

Kambas et al. (2012) studoval možnost využití MOT 4-6 u řecké populace. Do studie se začlenilo celkem 778 řeckých dětí (413 chlapců a 365 dívek) ve věkovém rozmezí 48 – 71 měsíců. Tato studie probíhala od roku 2003 do roku 2009. Reliabilita tohoto testu se ve výsledku ukázala být excelentní. MOT 4-6 se tak stal cenným nástrojem pro hodnocení motoriky řeckých dětí v předškolním věku.

Z důvodu drobných rozdílů, které byly zaznamenány v motorickém vývoji mezi řeckými a německými dětmi, byla provedena nezbytná úprava norem pro řeckou populaci (Kambas et al., 2012, pp. 1626-1629). V roce 2010, Cools et al. testoval korelaci mezi MOT 4-6 a M-ABC, jehož výsledky potvrdili vysokou korelaci mezi oběma zkouškami. Lišili se pouze při identifikaci motorického deficitu, kde jejich korelace byla nízká. Studie proběhla na 48 vlámských probandech ve věku od 5 do 6 let (Cools et al., 2010, pp. 598, 600).

## 2. 2. Testování jemné motoriky u předškolních dětí

*Nine-Hole Peg Test (9-HPT)* je jedním z nejběžněji používaných nástrojů pro posuzování manuální zručnosti. Původně byl tento test představen v roce 1971 v rámci studie síly a obratnosti (Kellor, Frost, Silberberg, Iversen a Cummings) (Grice et al., 2003, p. 570). Normativní údaje tohoto testu pro děti byly shromážděny ve dvou studiích. První studie byla provedena na dětech ve věku od 5 do 10 let v celkovém počtu 826 studentů vybraných z deseti základních škol. Cílem bylo zhodnotit dovednosti a zručnost jemné motoriky těchto dětí a zjistit reliabilitu a validitu tohoto nástroje. Výsledky přinesly pozitivní údaje, co se týče reliability a validity a poukázaly na užitečnost a vhodné využití této testové baterie. Zdůrazňuje však rozdílné výsledky v závislosti na věku a pohlaví dětí (Smith et al., 2000, pp. 823, 843).

Druhé studie se zúčastnilo celkem 406 dětí, z toho bylo 193 chlapců a 213 dívek ve věku od 4 do 19 let. Účelem bylo změřit obratnost dominantní a poté také nedominantní ruky. Výsledky opět potvrdily rozdíly v závislosti na věku, pohlaví a ruční dominanci. Navíc vyhodnotila rychlost zručnosti, měřenou v sekundách. Ta se zlepšovala s přibývajícím věkem a v závislosti na používání dominantní ruky. Ukázalo se také, že dívky ve všech věkových skupinách byly rychlejší a obratnější než chlapci. Díky této studii se zvažuje i o monitorování ruční obratnosti dětí, která mají různá poranění rukou, onemocnění postihující ruku (jako je např. artritida), nebo kteří podstoupili chirurgický zákrok (Poole et al., 2005, pp. 348, 351).

9-HPT má mezi hodnotiteli vysokou reliabilitu (pohybuje se v rozmezí od 0,96 do 0,99) a dobrou spolehlivost při opakování testu (pohybuje se v rozmezí od 0,79 do 0,81). Konstrukční platnost - validita byla potvrzena testem Purdue Pegboard (v rozmezí od 0,74 do 0,80) (Poole et al., 2005; Smith et al., 2000) (Hartingsveldt et al., 2014, p. 119).

*In-Hand Manipulation Test (IHM)* byl vytvořen autorkou Charlotte E. Exner v roce 1992. (Exner, 1992 in Breslin et al., 1999, p. 381). V literatuře se setkáme se čtyřmi metodami, kterými můžeme měřit manipulační dovednosti. Patří mezi ně In-Hand Manipulation Test-Quality Section (Breslin & Exner, 1999); Test of In-Hand Manipulation (TIHM; Case-Smith, 1996), nejmenovaný test od Pehoski et al. (1997) a Observation Protocol on In-Hand Manipulation and Functional Skill Development (Humphry, Jewel & Rosenberger, 1995) (Pont et al., 2008, p. 384).

IHM byl standardizován v několika fázích, na nichž se podílela řada autorů. V první fázi proběhlo plánování a formátování tohoto nástroje za pomoci několika pilotních studií. Vznikla rafinovaná klasifikace manipulačních dovedností pěti typů (Benson a Clark, 1982; Exner, 1990, 1992). Ve druhé fázi se sestavovaly specifické tabulky, shromažďovaly se zkušební předměty a to vše opět na základě výsledků pomocných studií. V roce 1993 a 1994 se kvalitativně vyhodnocoval IHM spolu s reliabilitou a validitou testu. Na tomto vyhodnocení se podíleli Allen, 1994; Behm, 1993; Flanagan, 1994; Geier, 1993; Haddaway, 1994; Harper, 1993; Maiocco, 1994; Miles, 1993; Schminky, 1993 a Sefret, 1993. Všichni prokázali dostatečnou reliabilitu při opakování testu (Breslin et al., 1999, p. 382; Exner, 1993, p. 507).

Case-Smith v roce 2000 použil IHM ve své studii v obdobné formě TIHM (zkouška pěti typů manipulačních dovedností, která používá devíti jamkový pegboard). Cílem bylo hodnocení dvou klíčových komponent manipulací v ruce a to rotace a překladač se stabilizací. Autoři zkoumali konstruktivní platnost, spolehlivost mezi hodnotiteli a při opakování testu. Výzkum proběhl na 45 dětech ve věku od 5,5 roku do 6,5 let. Výsledky zjistily přiměřenou konstruktivní platnost a vynikající spolehlivost mezi hodnotiteli. Nicméně nebyla zde podpořena spolehlivost při opakování testu po dvoutýdenním opakovacím období (Pont et al., 2008, p. 384).

Také Exner (1993) testovala validitu IHM na 16 dětech ve věku od 2 do 6 let. Ve výsledku zveřejnila, že celkový obsah platnosti tohoto testu je závislý na zpětné vazbě hodnotitelů. Našlo se několik testujících, kteří zpochybnili základní účel a cíl toho nástroje. Také potvrdila nízkou platnost testu pro vyšší (nad 8 let) nebo naopak nižší (pod 15 měsíců) věkové hranice. V závěru navrhla konečnou přijatelnou verzi testu, která se skládala z 50 položek se dvěma pokusy za toho předpokladu, že test nesmí trvat déle než 20 – 30 minut (Exner, 1993, p. 508, 511).

Další studie také zkoumala konstrukční platnost IHM na 79 dětech, z nichž 24 bylo postiženo spastickou diplegií a 55 dětí bylo zdravých. Celkové skóre prokázalo významně horší kvalitu manipulačních schopností u postižených dětí, než u dětí bez motorických problémů a zajistilo dostatečnou konstrukční validitu pro tyto skupiny (Breslin et al., 1999, pp. 381, 385).

**Functional Dexterity Test (FDT)** byl navržen pro měření výkonnosti manipulačních dovedností a hodnocení tří prstového úchopu mezi palcem a druhým a třetím prstem (špetky), který se vyvíjí již od 3 roku (Pehoski, 2006 in Tissue et al., 2016, p. 2). Cílem FDT je poskytnout klinickým lékařům nástroj, který vyžaduje minimální množství času pro správu a zároveň poskytuje informace o schopnostech pacienta, jak používat tento úchop při běžných

každodenních činnostech (Aaron et al., 2003, p. 12). Bylo prokázáno, že FDT je reliabilní a validní nástroj pro testování zručnosti u dospělých a výsledky dobře korelovaly se schopnostmi vykonávání běžných každodenních aktivit (Aaron et al., 2003; Sartorio, 2013 in Tissue et al., 2016, p. 2). U dětí však validita FDT nebyla prokázána. Proto C. M. Tissue v roce 2016 použil tento test ve své studii ke zjištění validity na dětské populaci. Studie se zúčastnilo 43 dětí (24 chlapců a 19 dívek) ve věku od 3 do 17 let a výsledky se ukázaly být pozitivní. FDT je tedy validním i reliabilním nástrojem pro měření zručnosti dětské populace (Tissue et al., 2016. p. 3-5).

Normativní hodnoty FDT pro 3 – 5 leté děti prokázali Lee-Valkov et al. v roce 2003. Studie se zúčastnilo celkem 63 dětí, kteří byli rozděleni do 3 skupin podle věku: na 3 leté (17 dětí), 4 leté (24 dětí) a 5 leté (22 dětí). Hodnotily se zde vzájemné vztahy mezi obratností ruky, silou a dominancí končetiny. Skóre se počítalo pro každou věkovou skupinu zvlášť. Výsledky pro obratnost a sílu byly rozdílné v každé věkové kategorii. Korelační koeficienty mezi údaji pro dominantní a nedominantní ruku byly velmi dobré, z čehož vyplynulo, že pokud má pacient dobrou obratnost v dominantní ruce, bude ji mít dobrou i v ruce nedominantní. Síla úchopu však špatně korelovala s funkční obratností ruky (Lee-Valkov et al., 2003, pp. 22-25).

Dalšími autory, kteří použili FDT ve své studii byli Gogola et al. v roce 2013. Ti se snažili zkoumat užitečnost tohoto nástroje u pediatrické populace. Cílem bylo také zdokumentovat normativní hodnoty funkční obratnosti. Testovali je ale na dětech ve věku od 3 do 17 let. Na testování se podílelo celkem 175 dětí, z toho 88 bylo dívek a 87 chlapců. Rychlost FDT lineárně narůstala o 0.04 kolíku při narůstajícím věku dítěte. Toto tempo nárůstu bylo stejné jak pro dominantní tak i pro nedominantní ruku. Dominantní ruce byly rychlejší než nedominantní. Ve výsledcích nenašli žádné rozdílné hodnoty mezi oběma pohlavími. Tyto prezentované normy umožňují lékařům porovnávat rychlost a míru změn v čase u typicky se vyvíjejících dětí (Gogola et al., 2013, pp. 2426-2427). FDT také využili Iba et al. v roce 2015 na japonských dětech ve věku od 3 do 5 let s hypoplastickým palcem (Iba et al., 2015, p. 352).

***The Motor Accuracy Test (MAC)*** byl zrevidován (MAC-R) v roce 1970 a publikován o deset let později v roce 1980. I když MAC-R nezměnil strukturu původního testu, dovolil si pozměnit řídicí a vyhodnocovací postupy (Ayres, 1980 in Smith, 1983, p. 97).

MAC použili ve své studii Tseng a Murray (1994), jejichž cílem bylo zkoumat vztah motorické percepce u dětí s dobrým a špatným rukopisem. Na studii se podílelo 143 čínských dětí, z toho 71 dětí mělo špatný rukopis a 72 dětí mělo dobrý rukopis. Byly vybrány ze tří základních škol v Tchaj-wanu z 3 až 5 třídy. 45 dětí získalo dobré skóre jejich čitelnosti



a 75 dětí získalo špatné skóre a jejich písmo bylo označeno za nečitelné. Zbylých 23 dětí získalo střední skóre a na základě analýzy rozdílů byli z hodnocení vyloučeni. Přestože bylo v této studii použito více testů, MAC společně s VMI (Test of Visual Motor Integration) dokázali analyzovat všechny vzorky a byli označeni za významné a prognosticky dobré nástroje pro testování rukopisu. MAC skóre rukopisu korelovalo s výsledky testů motorické percepce (Tseng et al., 1994, pp. 19, 22, 26-27). Naproti tomu Ziviani et al. (1990) použil tento nástroj ve své studii na dětech s myelomeningokélou, kde jeho výsledky byly opačné v porovnání s předchozími studii. Korelace mezi MAC skóre a čitelností rukopisu byla nízká (Ziviani et al., 1990 in Case-Smith, 1996, p. 734).

Smith (1983) díky tomuto testu zkoumala výkonnostní rozdíly mezi dominantní a nedominantní rukou u dětí ve věku od 4 do 9 let. Ke studii bylo použito 120 praváků (60 chlapců a 60 dívek) a 68 leváků (36 chlapců a 32 dívek). Výkony byly analyzovány podle pohlaví, věku, praváků a leváků pro určení rozdílů mezi oběma rukama a výhodnějšímu určení dominantní ruky. Rozdílnost se určila odečtením skóre nedominantní ruky ze skóre ruky dominantní. Výsledky ukázaly průměrné rozdíly mezi pravou a levou rukou a stanovily se tak normativní data MAC pro rozsah rozdílu bodů mezi pravou a levou rukou od 2 do 11 bodů (Smith, 1983, p. 96). MAC je velmi využívaným nástrojem pro testování jemné motoriky zejména v ergoterapii spolu s dalšími testy, které také hodnotí dovednosti a schopnosti jemné motoriky (Case-Smith, 1995; Case-Smith, 1996; Case-Smith, 2000).

*Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)* je nástroj, který vytvořili v roce 1992 Haley, Coster, Ludlow, Haltiwanger, & Andrellos (Case-Smith, 1996, p. 53). Byl standardizován na normativním vzorku 421 dětí ze severovýchodní oblasti Spojených států (Feldman et al., 1990; Haley et al., 1992 in Naar-King et al., 2003, p. 14). Také proběhla řada studií ke stanovení reliability a validity tohoto testu (Haley et al., 1992; Wright et al., 1993 in Nichols et al., 1996, p. 15). Haley a jeho kolegové v řadě studiích počítali reliabilitu z vnitřní soudržnosti a validitu mezi hodnotiteli ještě před zveřejněním PEDI. Jejich výsledky dosáhly vysokého skóre, a tak se tento nástroj stal vysoce spolehlivým testem (Haley et al., 1992 in Nichols et al., 1996, p. 16). Velkou spokojenost výsledků validity zřídila porota složená z 31 odborníků, kteří poskytli kvantitativní hodnocení vhodnosti položek PEDI. Těchto 31 odborníků bylo složeno z 16 fyzioterapeutů, 9 ergoterapeutů, 3 psychiatrů, 2 logopedů a 1 speciálního pedagoga. Výsledky poskytly podporu spokojenosti validity PEDI (Haley et al., 1991, pp. 181-182).

Další studie se zaměřily na souběžnost validity. Ta byla prověřena na 40 dětech ve věku od 2 do 8 let, z nichž 20 bylo tělesně postižených (artritida, spina bifida) a 20 dětí bylo zdravých. PEDI byl podáván rodičům ve formě dotazníku a výsledky byly porovnány s údaji Battelle Developmental Inventory Screening Test (BDISV), což je standardizovaný test, hodnotící vývojový a adaptivní obsah. Studie poukázala na středně vysokou korelaci u BDIST pro PEDI a zajistila tomuto nástroji silnou souběžnost validity (Feldman et al., 1990, p. 602). Souběžnost validity PEDI byla v další studii porovnána i s WeeFIM jejichž vzájemné korelace pro podobné obsahové domény byly rovněž vysoké a studie rovněž prokázala silnou soudržnost validity (Nichols et al., 1996, p. 16). Další kdo se snažil poskytnout údaje a informace o reliabilitě a validitě PEDI byl Nichols et al., v roce 1996 na dětech ve věku 1 – 6 let. Zkoumal zde taky souběžnost validity v porovnání s výsledky PDMS. V závěru autor opět potvrdil, že PEDI je spolehlivý a platný nástroj k posouzení funkčního výkonu dětí (Nichols et al., 1996, p. 15).

*Developmental Test of Visual Perception, Second Edition (DTVP-2)* je revidovanou verzí originálního hodnotícího nástroje, který vytvořila Marianne Frostig pod názvem The Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception (Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, p. 503; Hammill et al., 1993 in Schoemaker et al., 2001, pp. 115-116). Tuto druhou edici vytvořili Hammill, Pearson a Voress v roce 1993. Byla standardizována na 1972 dětech ve věku od 4 do 10 let ve 12 státech Spojených států amerických (Hammill et al., 1993 in Richmond, Holland, 2011, p. 34; Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, p. 504).

Reliabilita, která hodnotí v testu dobu, obsah testu a spolehlivost mezi hodnotiteli, se ukázala adekvátní a průměrný koeficient, vypočítaný z těchto tří komponent, se pohybuje v rozmezí od 0,95 do 0,98 (Hammill et al., 1993 in Richmond, Holland, 2011, p. 34; Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, p. 504).

Validita DTVP-2 měřila tyto tři komponenty testu: obsah, související kritéria a konstrukční validitu. Všechny tyto komponenty prokázaly nástroji relativně dobrou validitu, ta ale v několika výzkumnících nevzbudila velkou důvěru a proto doporučují autorům testu přidat na síle validity a přesvědčit tak testující více o jeho platnosti (Hammill et al., 1993 in Brown et al., 2008, pp. 504-505). Protože je tento nástroj stále revidován, neexistuje mnoho studií, které by se tímto testem zabývaly.

*Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI)* vytvořili v roce 1967 Beery a Buktenica (Klein, 1978, p. 457; Preda, 1997, p. 1439). VMI je využíván mnoha odborníky včetně ergoterapeutů, psychologů a pedagogů. Je obecně považován za nejlépe prozkoumaný a vysoce validní nástroj svého druhu (Preda, 1997, p. 1439).

Často se používá k vyhodnocení připravenosti rukopisu předškolních dětí. Některé studie totiž prokázaly vztah mezi vizuo-motorickou integrací a připraveností rukopisu dětí (Daly et al., 2003; Weil, Amundson, 1994) (Goyen et al., 2005, p. 110).

Daly et al. v roce 2003 testoval pomocí VMI vztah mezi vizuo-motorickou integrací a čitelností rukopisu dětí v mateřských školách. Průzkumu se zúčastnilo 54 dětí (29 chlapců a 25 dívek) od 59 měsíců (4,91 roku) do 71 měsíců věku (5,91 let). Byla zde použita krátká forma VMI (určená pro věk v rozmezí 3 – 8 let) a modifikovaná verze The Scale of Children's Readiness in PrinTing (SCRIPT). Modifikovaná verze SCRIPT posuzuje rozdíl čitelnosti rukopisu na linkovaném a nelinkovaném papíře. Tyto vztahy zde byly taktéž hodnoceny. Výsledky přinesly silně pozitivní vztahy mezi vizuo-motorickým výkonem předškoláka pomocí VMI a jeho schopnosti čitelně přepisovat znaky. Zjištění podpořilo závěr, že VMI je užitečným nástrojem pro screening rukopisných schopností a že vizuo-motorická integrace je nezbytná pro dobrou čitelnost rukopisu (Daly et al., 2003, pp. 459-461). Tato studie podpořila i výsledky předchozího průzkumu, kterého se zúčastnilo 60 dětí ve věku 5 – 6 let (Weil, Amundson, 1994 in Daly et al., 2003, p. 460).

Tento test prošel několika revizemi a v současnosti existuje již jeho šestá edice. Tato nová verze byla standardizována v roce 2010 na 1737 dětech ve věku od 2 do 18 let. Dobrá reliabilita a adekvátní validita tohoto testu byla prokázána na americké populaci (Poteat, 2014; Rodger et al., 2007 in Vreeswijk, 2014, p. 2). Tato edice byla testována např. na 91 dětech západo-australské populace ve věku 6 až 10 let. Účelem bylo zhodnocení její konstrukční validity. Bohužel výsledky konstrukční validity pro australskou populaci nekorelovaly se standardizovanými normami této šesté edice. Proto se doporučuje opatrnost při používání této verze při testování australské populace (Vreeswijk, 2014, pp. 7, 37-39).

## Závěr

Vztah mezi hrubou a jemnou motorikou dítěte je velmi úzký. Do 3 let by mělo dítě zvládnout vzory hrubé motoriky a do 6 let by mělo zvládat vzory jemné motoriky. Příčinou toho všeho je dozrávání centrálního nervového systému. A abychom byli schopni rozpoznat odchylky od motorického vývoje dítěte, musíme mít základní znalosti o vývoji a znát způsoby, kterými můžeme zhodnotit jejich psychomotorický vývoj. Testování motorických schopností dětí je velmi široké téma. Existuje několik diagnostických metod, kterými můžeme sledovat a hodnotit psychomotoriku dítěte. Využívají je zejména ergoterapeuti, pediatři, pedagogové a fyzioterapeuti. Testové baterie jsou jednou z nejčastějších možností volby výběru.

Zmíněné testové baterie jsou často tvořeny z více položek. Jejich společnou vlastností je to, že jsou standardizované na daných vzorcích populace. Tyto vzorky jsou pak dále porovnávány s jinými studii. Z výše uvedených a popsáných testů nelze jednoznačně určit, který z nich je pro předškolní děti nejvhodnější. Každý nástroj má svou specifickou stavbu. Mají rozdílné testovací úkoly, různě dlouhé časové intervaly pro provedení a každý test má svůj určitý cíl a záměr zjištění. Také vyhodnocení a klasifikační skóre má u každého nástroje jinou výpočetní strategii. Jsou sestavovány podle věku, pohlaví, fyzických schopností (u hrubých motorických dovedností) nebo podle laterality (u jemných motorických dovedností), atd. Některé testy jsou snadněji dostupné a lze je provádět bez speciálních pomůcek. To platí zejména pro testy hrubé motoriky. Naproti tomu testovací sady jemné motoriky vyžadují speciální pomůcky, bez nichž se testování neobejde. Obvykle jsou tyto testovací baterie pomůckou i testem zároveň.

Jejich rozmanitost však dává každému terapeutovi možnost vybrat si takový nástroj, který zrovna potřebuje. Ovšem k čemu mohou terapeuti při výběru přihlížet, jsou kritéria reliability a validity. Tito ukazatelé poskytují informace o spolehlivosti a platnosti testů. Jejich vysoké hodnoty zajistí každému testu vyšší a lepší kvalitu a zároveň užitečnost. Pokud jsou však hodnoty těchto kritérií nízké, dochází k přepracování testu nebo k jeho zavrnutí.

Díky studiím, které stále probíhají a testují užitečnost těchto nástrojů na různých populacích, dochází k neustálému vývoji těchto baterií. Můžeme si povšimnout, že kořeny některých testů sahají až do minulého století. V současné době testy pořád probíhají revizemi, mění se jejich struktury, řízení, názvy, apod. Také se vymýšlí nové možnosti testování motorického vývoje dětí. Což je velmi pozitivní aspekt. Důvodem je to, že děti s motorickým deficitem neustále přibývá a jejich včasná diagnostika zajistí okamžitou terapii a lepší prognózu nejen pro dítě, ale i pro jeho rodinu a okolí.

## Referenční seznam

AARON, D. H., JANSEN, C. W. S. 2003. Development of the Functional Dexterity Test (FDT): Construction, Validity, Reliability, and Normative Data. *Journal of Hand Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 2003, vol. 16, pp. 12-21. DOI: 10.1016/S0894-1130(03)80019-4. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113003800194>.

ALTINKÖK, M. 2016. The Effects of Coordination and Movement Education on Pre School Children's Basic Motor Skills Improvement. *Universal Journal of Educational Research* [online], [cit. 2017-02-17]. 2016, vol. 4, no. 5, pp. 1050-1058. DOI: 10.13189/ujer.2016.040515. Dostupné z: <http://www.hrpub.org/download/20160430/UJER15-19506137.pdf>.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie*. 6., Přepřac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN: 80-7262-433-4.

AYLWARD, E. H., SCHMIDT, S. 1986. An Examination of Three Tests of Visual-Motor Integration. *Journal of Learning Disabilities*. 1986, vol. 19, no. 6, pp. 328-330. ISSN: 0022-2194.

BENEŠOVÁ, P., SIKOROVÁ, L. 2013. Denverský vývojový screeningový test II k posouzení vývoje dětí předškolního věku. *Pediatric pro praxi* [online], [cit. 2016-11-28]. 2013, vol. 14, no. 3, pp. 206-209. ISSN: 1213-0494. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/03/18.pdf>.

BIANCHI, R., COLOMBO, L. 2010. *Preschool Children: Physical Activity, Behavioral Assessment and Developmental Challenges*. New York: Nova Science Publishers, 2010. ISBN: 9781616683504.

BRESLIN, D. M. M., EXNER, C. E. 1999. Construct Validity of the In-Hand Manipulation Test: A Discriminant Analysis With Children Without Disability and Children With Spastic Diplegia. *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-01-31]. 1999, vol. 53, pp. 381-386. ISSN: 0270-9490. Dostupné z: [ajot.aota.org/data/journals/ajot/930231/381.pdf](http://ajot.aota.org/data/journals/ajot/930231/381.pdf).

BROWN, T., RODGER, S., DAVIS, A. 2008. Factor Structure of the Four Motor-Free Scales of the Developmental Test of Visual Perception, 2nd Edition (DTVP-2). *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-02-07]. 2008, vol. 62, no. 5, pp. 502-513. ISSN: 0272-9490. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/> on 02/07/2017.

BRUININKS, R. H., BRUININKS, B. D. 2005. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2). *Minneapolis, MN: Pearson Assessment* [online], [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: [http://catalogue.jvrpsychometrics.co.za/downloads/educational/BruininksOseretsky-Test-of-Motor-Proficiency-Second-Edition-BOT\\_2.pdf](http://catalogue.jvrpsychometrics.co.za/downloads/educational/BruininksOseretsky-Test-of-Motor-Proficiency-Second-Edition-BOT_2.pdf).

BURTON, A. W., MILLER, D. E. 1998. *Movement skill assessment*. 1st ed. USA: Human Kinetics, 1998. ISBN: 0-87322-975-4.

CANO-CAPPELLACCI, M., LEYTON, F. A., CARRENO, J. D. 2015. Content validity and reliability of test of gross motor development in Chilean children. *Revista de Saude Publica* [online], [cit. 2016-04-26]. 2015, vol. 49, pp. 1-7. DOI:10.1590/S0034-8910.2015049005724. Dostupné z: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489102015000100273](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102015000100273).

CAMPBELL, S. K., PALISANO, R. J., ORLIN, M. 2012. *Physical Therapy for Children, 4th Edition*. 2012. ISBN: 9781416066262.

CARMINES, E. G., ZELLER, R. A. 1979. *Reliability and validity assessment*. Beverly Hills, Calif.: Sage Publications, c1979. ISBN: 0803913710.

CASE-SMITH, J. 1995. The Relationships Among Sensorimotor Components, Fine Motor Skill, and Functional Performance in Preschool Children. *The American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2016-10-20]. 1995, vol. 49, no. 7, pp. 645-652. DOI:10.5014/ajot.49.7.645. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1870459>.

CASE-SMITH, J. 1996. Fine Motor Outcomes in Preschool Children Who Receive Occupational Therapy Services. *The American Journal of Occupational Therapy* [online],

[cit. 2016-04-06]. 1996, vol. 50, no. 1, pp. 50-61. DOI:10.5014/ajot.50.1.52. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1862312>.

CASE-SMITH, J. 2000. Effects of Occupational Therapy Services on Fine Motor and Functional Performance in Preschool Children. *The American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-01-30]. 2000, vol. 54, no. 4, pp. 372-380. DOI:10.5014/ajot.54.4.372. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1868885>.

CEPICKA, L. 2010. Normative data for the Test of Gross Motor Development-2 in 7-yr.-old children in the Czech republic. *Perceptual and motor skills*. 2010, vol. 110, pp. 1048-1052. ISSN: 0031-5125.

CHEN, CH., SHEN, I., CHEN, CH., WU, CH., LIU, W., CHUNG, CH. 2013. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research In Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-09-29]. 2013, vol. 34, pp. 916-922. DOI: 10.1016/j.ridd.2012.11.006. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.11.006>.

CHOW, B. C., LOUIE, L. H. T. 2013. Difference in Children's Gross Motor Skills Between Two Types of Preschools. *Perceptual & Motor Skills* [online], [cit. 2017-02-17]. 2013, vol. 116, no. 1, pp. 253-261. DOI 10.2466/25.06.10.PMS.116.1.253-261. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com>.

CHROBÁKOVÁ, V. 2010. *Testování hrubé motoriky dětí ve věku 4-6let: Pilotní studie Kvalitativního hodnocení*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

CLARK, J. E. 2005. From the Beginning: A Developmental Perspective on Movement and Mobility. *Journal Quest* [online], [cit. 2017-02-17]. 2005, vol. 57, no. 1, pp. 37-45. ISSN: 1543-2750. Dostupné z: [http://www.nationalacademyofkinesiology.org/AcuCustom/Sitename/DAM/142/05\\_Clark.pdf](http://www.nationalacademyofkinesiology.org/AcuCustom/Sitename/DAM/142/05_Clark.pdf)

CORNHILL, H., CASE-SMITH, J. 1996. Factors That Relate to Good and Poor Handwriting. *The American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-02-17].

1996, vol. 50, no. 9, pp. 732-739. DOI:10.5014/ajot.50.9.732. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1865116>.

COOLS, W., MARTELAER, K., SAMAHEY, CH., ANDRIES, C. 2009. Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine* [online], [cit. 2016-04-18]. 2009, vol. 8, pp. 154-168. ISSN: 1303-2968. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761481/>.

COOLS, W., MARTELAER, K., VANDAELE, B., SAMAHEY, C., ANDRIES, C. 2010. Assessment of movement skill performance in preschool children: Convergent validity between MOT 4-6 and M-ABC. *Journal of Sports Science and Medicine* [online], [cit. 2016-12-01]. 2010, vol. 9, pp. 597-604. ISSN: 1303-2968. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761815/>.

DALY, A. J., KELLEY, G. T., KRAUSS, A. 2003. Relationship Between Visual-Motor Integration and Handwriting Skills of Children in Kindergarten: A Modified Replication Study. *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-02-07]. 2003, vol. 57, pp. 459-462. DOI:10.5014/ajot.57.4.459. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1869402>.

DE-ANDRÉS-BELTRÁN, B., RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, Á. L., GÜEITA-RODRÍGUEZ, J., LAMBECK, J. 2015. Evaluation of the psychometric properties of the Spanish version of the Denver Developmental Screening Test II. *Eur J Pediatr* [online], [cit. 2016-09-14]. 2015, vol. 174, pp. 325-329. DOI 10.1007/s00431-014-2410-7. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00431-014-2410-7>.

DURUÖZ, M. T. 2014. *Hand function: a practical guide to assessment*. Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 2014. ISBN: 1461494485.

DYLEVSKÝ, I. 2009a. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009a. ISBN: 978-80-247-1648-0.



ELLINOUDIS, T., EVAGGELINO, CH., KOURTESSIS, T., KONSTANTINIDOU, Z., VENETSANO, F., KAMBAS, A. 2011. Reliability and validity of age band 1 of the Movement Assessment Battery for Children – Second Edition. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-11-27]. 2011, vol. 32, pp. 1046-1051. DOI:10.1016/j.ridd.2011.01.035. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211000369>.

EXNER, C. E. 1993. Content Validity of the In-Hand Manipulation Test. *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-01-31]. 1993, vol. 47, no. 6, pp. 505-513. DOI:10.5014/ajot.47.6.505. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1873010>.

FALTA, J. 2014. Spolupráce pediatra a rehabilitačního lékaře. *Pediatric pro praxi* [online], [cit. 2017-02-28]. 2014, roč. 15, čís. 3, ss. 152-156. ISSN: 1803-5264. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2014/03/09.pdf>.

FARROKHI, A., ZAREH, Z. M., KARIMI, A. L., KAZEMNEJAD, A., ILBEIGI, S. 2014. Reliability and validity of test of gross motor development-2 (Ulrich, 2000) among 3-10 aged children of Tehran City. *Journal of Physical Education and Sports Management* [online], [cit. 2017-02-14]. 2014, vol. 5, pp. 18-28. DOI: 10.5897/JPESM12.003. Dostupné z: <http://www.academicjournals.org/journal/JPESM/article-full-text-pdf/34FBE5343746>.

FELDMAN, A. B., HALEY, S. M., CORYEL, J. 1990. Concurrent and Construct Validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Physical Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 1990, vol. 70, no. 10, pp. 602- 610. ISSN: 0031-9023. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.614.7333&rep=rep1&type=pdf>.

FRANJOINE, M. R., DARR, N., HELD, S. L., KOTT, K., YOUNG, B. L. 2010. The Performance of Children Developing Typically on the Pediatric Balance Scale. *Pediatric Physical Therapy* [online], [cit. 2016-11-29]. 2010, vol. 22, pp. 350-359. DOI:10.1097/PEP.0b013e3181f9d5eb. Dostupné z: [http://journals.lww.com/pedpt/Citation/2010/22040/The\\_Performance\\_of\\_Children\\_Developing\\_Typically.4.aspx](http://journals.lww.com/pedpt/Citation/2010/22040/The_Performance_of_Children_Developing_Typically.4.aspx).

FRANJOINE, M. R., GUNTHER, J. S., TAYLOR, M. J. 2003. Pediatric Balance Scale: A Modified Version of the Berg Balance Scale for the School-Age Child with Mild to Moderate Motor Impairment. *Pediatric Physical Therapy* [online], [cit. 2016-11-29]. 2003, vol. 15, pp. 114-128. DOI:10.1097/01.PEP.0000068117.48023.18. Dostupné z: <http://journals.lww.com/pedpt/pages/articleviewer.aspx?year=2003&issue=15020&article=00006&type=abstract>.

FRANSEN, J., D'HONDT, E., BOURGOIS, J., VAEYENS, R., PHILIPPAERTS, R. M., LENOIR, M. 2014. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-11-26]. 2014, vol. 35, pp. 1375-1383. ISSN: 0891-4222. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422214001036>.

GAUL, D., ISSARTEL, J. 2016. Fine Motor Skill Proficiency in Typically Developing Children: On or Off the Maturation Track. *Human Movement Science* [online], [cit. 2016-08-30]. 2016, vol. 46, pp. 78-85. ISSN: 0167-9457. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167945715300804>.

GOGOLA, G. R., VELLEMAN, P. F., XU, S., MORSE, A. M., LACY, B., AARON, D. 2013. Hand Dexterity in Children: Administration and Normative Values of the Functional Dexterity Test. *The Journal of Hand Surgery* [online], [cit. 2017-02-01]. 2013, vol. 38, no. 12, pp. 2426-2431. DOI: 10.1016/j.jhsa.2013.08.123. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.08.123>.

GOYEN, T. A., DUFF, S. 2005. Discriminant validity of the Developmental Test of Visual–Motor Integration in relation to children with handwriting dysfunction. *Australian Occupational Therapy Journal* [online], [cit. 2017-02-07]. 2005, vol. 52, pp. 109-115. DOI: 10.1111/j.1440-1630.2005.00488.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1440-1630.2005.00488.x/epdf>.

GRICE, K. O., VOGEL, K. A., LE, V., MITCHELL, A., MUNIZ, S., VOLLMER, M. A. 2003. Adult Norms for a Commercially Available Nine Hole Peg Test for Finger Dexterity. *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2016-11-17]. 2003, vol. 57, pp. 570-573. DOI:10.5014/ajot.57.5.570. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1869420>.

HADRABA, I. 2002b. Úchop v protetice (2. část). *Ortopedická protetika: Odborný časopis Federace ortopedických protetiků technických oborů* [online], [cit. 2017-03-03]. 2002b, roč. 3, č. 5, s. 32 – 38. ISSN: 1212-6705. Dostupné z: <http://ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc2bfee47eea.htm>.

HAIBACH, P. S., REID, G., COLLIER, D. H. 2011. *Motor Learning and Development*. 1th ed. USA: Human Kinetics, 2011. ISBN: 978-0-7260-7374-5.

HALEY, S. M., COSTER, W. J., FAAS, R. M. 1991. A Content Validity Study of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Pediatric Physical Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 1991, vol. 8, no. 1, pp. 177-184. ISSN: 0898-5669. Dostupné z: [http://journals.lww.com/pedpt/Abstract/1991/00340/A\\_Content\\_VValidity\\_Study\\_of\\_the\\_Pediatric.2.aspx](http://journals.lww.com/pedpt/Abstract/1991/00340/A_Content_VValidity_Study_of_the_Pediatric.2.aspx).

HARDY, L. L., KING, L., FARRELL, L., MACNIVEN, R., HOWLETT, S. 2010. Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online], [cit. 2017-02-25]. 2010, vol. 13, pp. 503-508. DOI:10.1016/j.jsams.2009.05.010. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244009001790>.

HARTINGSVELDT, M. J., CUP, E. H. C., HENDRINKS, J. C. M., VRIES, L., GROOT, I. J. M., SANDEN, M. W. G. N. 2014. Predictive validity of kindergarten assessments on handwriting readiness. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-10-10]. 2014, vol. 36, pp. 114-124. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.08.014. Dostupné z: <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.014>.

HENDL, J. 2014. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Vyd. 4., rozšířené – Praha: Portál, 2012. ISBN: 978-80-262-0200-4.

HRODEK, O., VAVŘINEC, J. 2002. *Pediatric*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002. ISBN: 8072621785.

IBA, K., SHIRATO, R., YAMASHITA, T. 2015. A functional test in assessment of hand dexterity in young children. *The Journal of Hand Surgery* [online], [cit. 2017-02-07]. 2015,

vol. 41, pp. 352-353. DOI: 10.1177/1753193415598651. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1753193415598651>.

KAMBAS, A., VENETSANO, F., GIANNAKIDOU, D., FATOUROS, I., G., AVLONITI, A., CHATZINIKOLAOU, A., DRAGANIDIS., D., ZIMMER, R. 2012. The Motor-Proficiency-Test for children between 4 and 6 years of age (MOT 4–6): An investigation of its suitability in Greece. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-10-31]. 2012, vol. 33, pp. 1626-1632. DOI: /10.1016/j.ridd.2012.04.002. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422212000947>.

KAYA, A., EFE, E. 2016. Pre-School Period of Development. *Annals of Nursing and Practice* [online], [cit. 2016-12-17]. 2016, vol. 3, no. 2, pp. 1-2. ISSN: 2379-9501. Dostupné z: <https://www.jscimedcentral.com/Nursing/nursing-3-1044.pdf>.

KEGEL, A. D, BAETENS, T., PEERSMAN, W., MAES, L., DHOOGHE, I., WAELVELDE, H. 2012. Ghent Developmental Balance Test: A New Tool to Evaluate Balance Performance in Toddlers and Preschool Children. *Physical Therapy* [online], [cit. 2016-09-19]. 2012, vol. 92, pp. 841-825. DOI: 10.1016/j.ridd.2015.11.014. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20110265>.

KIT, B. K., AKINBAMI, L. J., ISFAHANI, N. S., ULRICH, D. A. 2017. Gross Motor Development in Children Aged 3–5 Years, United States 2012. *Maternal and Child Health Journal* [online], [cit. 2017-02-27]. 2017, pp. 1-8. DOI 10.1007/s10995-017-2289-9. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10995-017-2289-9>.

KITA, Y., SUZUKI, K., HIRATA, S., SAKIHARA, K., INAGAKI, M., NAKAI, A. 2016. Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition to Japanese children: A study of the Age Band 2. *Brain & Development* [online], [cit. 2016-09-12]. 2016, vol. 38, pp. 706-713. DOI: 10.1016/j.braindev.2016.02.012. Dostupné z: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387-7604\(16\)30001-8](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387-7604(16)30001-8).

KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN: 978-80-7262-657-1.

KOUDELKA, M., ŽÁK, R., TALANDA, M. 1997. Griptester a hodnotenie úchopu ruky. *Sociológia-Slovak Sociological Review* [online], [cit. 2017-02-28]. 1997, roč. 11, č. 2, ss. 105-108. ISSN: 0049-1225. Dostupné z: <http://www.sav.sk/journals/rheum/full/rh297g.pdf>.

KRIVOŠÍKOVÁ, M. 2011. *Úvod do ergoterapie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN: 1978-802-4726-991.

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN: 80-247-1284-9.

LATASH, M. L. 2012. *Fundamentals of motor control*. Boston: Elsevier/Academic Press, 2012. ISBN: 0124159567.

LEE-VALKOV, P. M., AARON, D. H., ELADOUMIKDACHI, F., THORNBYS, J., NETSCHER, D. T. 2003. Measuring Normal Hand Dexterity Values in Normal 3-, 4-, and 5-Year-Old Children and Their Relationship with Grip and Pinch Strength. *Journal of Hand Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 2003, vol. 16, pp. 22-28. DOI: 10.1016/S0894-1130(03)80020-0. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113003800200>.

LESTARI, I., RATNANINGSIH, T., 2016. The Effects of Modified Games on the Development of Gross Motor Skill in Preschoolers. *International Journal of Evaluation and Research in Education* [online], [cit. 2017-02-17]. 2016, vol. 5, no. 3, pp. 216-220. ISSN: 2252-8822. Dostupné z: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1115408.pdf>.

LOGAN, S. W., ROBINSON, L. E., RUDISILL, M. E., WADSWORTH, D. D., MORERA, M. 2014. The comparison of school-age children's performance on two motor assessments: the Test of Gross Motor Development and the Movement Assessment Battery for Children. *Physical Education and Sport Pedagogy* [online], [cit. 2016-08-30]. 2014, vol. 19, pp. 48-59. DOI: 10.1080/17408989.2012.726979. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/17408989.2012.726979?needAccess=true>.

LUBANS, D. R., MORGAN, P. J., CLIFF, D. P., BARNETT, L. M., OKELY, A. D. 2010. Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents: Review of Associated Health Benefits. *Sports Medicine* [online], [cit. 2016-04-18]. 2010, vol. 40, no. 12, pp. 1019-1035. DOI: 10.2165/11536850-000000000-00000. Dostupné z: file:///C:/Users/Work/Downloads/Lubans%20et%20al%20(2010)%20Benefits%20of%20FMS%20in%20youth%20SM.pdf.

MAAR, D., CERMARK, S. 2002. Predicting Handwriting Performance of Early Elementary Students with The Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills* [online], [cit. 2017-02-07]. 2002, vol. 95, pp. 661-669. DOI: 10.2466/pms.2002.95.2.661. Dostupné z: [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.2002.95.2.661?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.2002.95.2.661?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed).

MATHIOWETZ, V., WEBER, K., KASHMAN, N., VOLLAND, G. 1985. Adult Norms For The Nine Hole Peg Test Of Finger Dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research* [online], [cit. 2017-01-30]. 1985, vol. 1, pp. 24-38. DOI: 10.1177/153944928500500102. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/232517247\\_Adult\\_Norms\\_for\\_the\\_Nine\\_Hole\\_Peg\\_Test\\_of\\_Finger\\_Dexterity](https://www.researchgate.net/publication/232517247_Adult_Norms_for_the_Nine_Hole_Peg_Test_of_Finger_Dexterity).

NAAR-KING, S., ELLIS, D. A., FREY, M. A., ONDERSMA, M. L. 2003. Assessing Children's Well-Being: A Handbook of Measures. 2003. ISBN: 0805831738.

NEVŠÍMALOVÁ, S., RŮŽIČKA, E., TICHÝ, J. 2002. *Neurologie*. 1. vydání. Praha: Galén. 2002, ISBN: 80-7262-160-2.

NICHOLS, D. S., CASE-SMITH, J. 1996. Reliability and Validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Pediatric Physical Therapy*. 1996, vol. 8, pp. 15-24. ISSN: 0898-5669.

OWENS, A. 2008. Supporting children's development: Fine motor skills. *National Childcare Accreditation Council* [online], [cit. 2017-02-27]. 2008, vol. 28, pp. 3-5. ISSN:1835-5803. Dostupné z: [http://ncac.acecqa.gov.au/educator-resources/pcf-articles/Supporting\\_children's\\_development\\_fine\\_motor\\_skills.pdf](http://ncac.acecqa.gov.au/educator-resources/pcf-articles/Supporting_children's_development_fine_motor_skills.pdf).

PIEK, J., HANDS, B. P., LICARI, M. 2012. Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology Review* [online], [cit. 2016-12-28]. 2012, vol. 22, no. 4, pp. 402 -414. ISSN: 1573-6660. Dostupné z: [http://researchonline.nd.edu.au/health\\_article/67/](http://researchonline.nd.edu.au/health_article/67/).

PONT, K., WALLEN, M., BUNDY, A., CASE-SMITH, J. 2008. Reliability and Validity of the Test of In-Hand Manipulation in Children Ages 5 to 6 Years. *American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2016-04-26]. 2008, vol. 62, pp. 384-392. DOI: 10.5014/ajot.62.4.384. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1867086>.

POOLE, J. L., BURTNER, P. A., TORRES, T. A. 2005. Measuring Dexterity in Children Using the Nine-hole Peg Test. *Journal of Hand Therapy* [online], [cit. 2017-01-31]. 2005, vol. 18, pp. 348-351. DOI: 10.1197/j.jht.2005.04.003. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089411300500089X>.

PREDA, C. 1997. Test of Visual-Motor Integration: Construct Validity in a Comparison with The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills* [online], [cit. 2017-02-07]. 1997, vol. 84, pp. 1439-1443. DOI: 10.2466/pms.1997.84.3c.1439. Dostupné z: [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1997.84.3c.1439?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1997.84.3c.1439?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed).

RICHMOND, J., HOLLAND, K. 2011. Correlating the Developmental Test of Visual Perception-2 (DTVP-2) and the Test of Visual Perceptual Skills Revised (TVPS-R) as assessment tools for learners with learning difficulties. *South African Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2017-02-07]. 2011, vol. 41, no. 1, pp. 33-37. ISSN: 2310-3833. Dostupné z: <http://www.sajot.co.za/index.php/sajot/article/view/19/19>.

ROBINSON, L., E. 2010. The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: care, health and development* [online], [cit. 2016-12-28]. 2010, vol. 37, no. 4, pp. 589-596. DOI: 10.1111/j.1365-2214.2010.01187.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2214.2010.01187.x/epdf>.

SARAIVA, L., RODRIGUES, L. P., CORDOVIL, R., BARREIROS, J. 2013. Motor profile of Portuguese preschool children on the Peabody Developmental Motor Scales-2: A cross-cultural study. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-11-28]. 2013, vol. 34, pp. 1966-1973. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.03.010. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422213001145>.

SARTORIO, F., BRAVINI, E., VERCELLI, S., FERRIERO, G., PLEBANI, G., FOTI, C., FRANCHIGNONI, F. 2013. The Functional Dexterity Test: Test-retest reliability analysis and up-to date reference norms. *Journal of Hand Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 2013, vol. 26, pp. 62-68. DOI: 10.1016/j.jht.2012.08.001. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089411301200110X>.

SEEFELDT, V. 1986. *Physical Activity & Well-being*. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Publications, P. O. Box 704, Waldorf, 1986. ISBN: 0-88314-335-6.

SHAHSHAHANI, S., VAMEGHI, R., AZARI, N., SAJEDI, F., KAZEMNEJAD, A. 2010. Validity and Reliability Determination of Denver Developmental Screening Test-II in 0-6 Year-Olds in Tehran. *Iran J Pediatr* [online], [cit. 2016-04-26]. 2010, vol. 20, pp. 313-322. ISSN: 2008-2142. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3446052/>.

SHEPARD, L. A. 1993. Chapter 9: Evaluating Test Validity. *Review of Research in Education* [online], [cit. 2017-02-13]. 1993, vol. 19, no. 1, pp. 405-450. DOI: 10.3102/0091732X019001405. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0091732X019001405>.

SHUMWAY-COOK, A., WOLLACOTT, M. H. 2007 *Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2007. ISBN: 978-0-7817-6691-3.

SIEGLINDE, M. 2006. *Teaching motor skills to children with cerebral palsy and similar movement disorders: a guide for parents and professionals*. 1st ed. Bethesda, MD: Woodbine House, 2006. ISBN: 9781890627720.



SMITH, S. M. 1983. Performance Difference between Hands in Children on the Motor Accuracy Test-Revised. *The American Journal of Occupational Therapy* [online], [cit. 2016-11-17]. 1983, vol. 37, no. 2, pp. 96-101. DOI:10.5014/ajot.37.2.96. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1887097>.

SMITH, Y. A., HONG, E. 2000. Normative and Validation Studies of the Nine-Hole Peg Test with Children. *Perceptual and Motor Skills* [online], [cit. 2017-01-31]. 2000, vol. 90, pp. 823-843. DOI: 10.2466/pms.2000.90.3.823. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.2000.90.3.823>.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M., HENDERSON, S. E., MICHELS, CH. G. J. 1998. The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder. *Human movement science* [online], [cit. 2016-10-31]. 1998, vol. 17, pp. 699-709. DOI: 10.1016/S0167-9457(98)00019-0. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167945798000190>.

SUN, S. H., SUN, H. L., ZHU, Y. CH., HUANG, L., HSIEH, Y. L. 2011. Concurrent validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-09-16]. 2011, vol. 32, pp. 1163-1168. DOI: 10.1016/j.ridd.2011.01.007. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211000084>.

SUN, S. H., ZHU, Y. CH., SHIH, CH. L., LIN, CH. H., WU, S. K. 2010. Development and initial validation of the Preschooler Gross Motor Quality Scale. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-09-16]. 2010, vol. 31, pp. 1187-1196. DOI: 10.1016/j.ridd.2010.08.002. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422210001848>.

ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, J. 2010. *Přehled vývojové psychologie* 3. upr. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN: 978-80-244-2433-0.

ŠLACHTOVÁ, M., NEUMANNOVÁ, K., DUPALOVÁ, D. 2013. Signs of Abnormal Motor Performance in Preschool Children. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*

[online], [cit. 2016-04-06]. 2013, vol. 43, no. 4, pp. 25-31. ISSN: 2336-4912. Dostupné z: <http://www.gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2013/04/03.pdf>.

TAU, G. Z., PETERSON, B. S. 2010. Normal Development of Brain Circuits. *Neuropsychopharmacology Reviews* [online], [cit. 2017-02-27]. 2010, vol. 35, pp. 147-168. DOI: 10.1038/npp.2009.115. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3055433/>.

TAVASOLI, A., AZIMI, P., MONTAZARI, A. 2014. Reliability and Validity of the Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition for Assessing Motor Development of Low Birth Weight Preterm Infants. *Pediatric Neurology* [online], [cit. 2016-09-14]. 2014, vol. 51, pp. 522-526. DOI: 10.1016/j.pediatrneuro.2014.06.010. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0887899414003579>.

TISSUE, C. M., VELLEMAN, P. F., STEGINK-JANSEN, C. W., AARON, D. H., WINTHROP, B. G., GOGOLA, G. R. 2016. Validity and reliability of the Functional Dexterity Test in children. *Journal of Hand Therapy* [online], [cit. 2017-02-01]. 2016, pp. 1-6. DOI: 10.1016/j.jht.2016.08.002. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113016301296>.

TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. 2005. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN: 80-247-1296-2.

TSENG, M. H., MURRAY, E. A. 1994. Differences in Perceptual Motor Measures in Children With Good and Poor Handwriting. *The Occupational Therapy Journal of Research* [online], [cit. 2017-02-02]. 1994, vol. 14, no. 1, pp. 19-36. DOI: 10.1177/153944929401400102. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/153944929401400102>.

ULRICH, D. A. 2000. Test of Gross Motor Development, 2nd edition. Examiner's Manual. PRO-ED; Austin. [online], [cit. 2016-11-26]. 2000. Dostupné z: [www.therapybc.ca/.../TGMD-%20Assessment%20Review.doc](http://www.therapybc.ca/.../TGMD-%20Assessment%20Review.doc).

ULRICH, D. A., ULRICH, B. D. 1984. The objectives-based motor-skill assessment instrument: validation of instructional sensitivity. *Perceptual and motor skills* [online], [cit.

2016-11-26]. 1984, vol. 59, pp. 175-179. DOI: 10.2466/pms.1984.59.1.175. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1984.59.1.175>.

VALENTINI, N. C., RAMALHO, M. H., OLIVEIRA, M. A. 2014. Movement Assessment Battery for Children-2: Translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-09-12]. 2014, vol. 35, pp. 733-740. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.10.028. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422213004721>.

VAŘEKA, I. 2006. Revize výkladu průběhu motorického vývoje – monokinetické stadium až batolecí období. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online], [cit. 2017-02-16]. 2006, vol. 2, ss. 82-91. ISSN: 1211-2658. Dostupné z: [file:///C:/Users/Work/Downloads/Revize%20v%C3%BDkladu%20pr-b-hu%20motorick%C3%A9ho%20v%C3%BDvoje%20\\_2006\\_2b.pdf](file:///C:/Users/Work/Downloads/Revize%20v%C3%BDkladu%20pr-b-hu%20motorick%C3%A9ho%20v%C3%BDvoje%20_2006_2b.pdf).

VATROSLAV, H. 2011. Latent Structure of Motor Abilities in Pre-School Children. *US-China Education Review* [online], [cit. 2017-02-17]. 2011, vol. 6, pp. 781-790. ISSN: 1548-6613. Dostupné z: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529345.pdf>.

VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2., rozš. a přeprac. vyd.* Praha: Triton, 2006. ISBN: 80-725-4837-9.

VREESWIJK, C. 2014. *Construct validity of the Developmental Test of Visual-Motor Integration 6th Edition (Beery VMI-6) in Western Australian primary-school children* [online], [cit. 2017-02-08]. 2014. Dostupné z: [http://ro.ecu.edu.au/theses\\_hons/1468/](http://ro.ecu.edu.au/theses_hons/1468/).

VYSKOTOVÁ, J. a MACHÁČKOVÁ, K. 2013. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování. 1. vydání.* Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN: 978-80-247-4698-2.

WAINER, H., BRAUN, H. I. 2013. *Test Validity.* Routledge, 2013. ISBN: 0-89859-997-0.

WANG, H. H., LIAO, H. F., HSIEH, CH. L. 2006. Reliability, Sensitivity to Change, and Responsiveness of the Peabody Developmental Motor Scales—Second Edition for Children

With Cerebral Palsy. *Physical Therapy* [online], [cit. 2016-04-26]. 2006, vol. 86, no. 10, pp. 1351-1359. DOI: 10.2522/ptj.20050259. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20050259>.

WIART, L., DARRAH, J. 2001. Review of four tests of gross motor development. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online], [cit. 2016-04-17]. 2001, vol. 43, pp. 279–285. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2001.tb00204.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00204.x/epdf>.

WIJEDASA, D. 2011. Developmental screening in context: adaptation and standardization of the Denver Developmental Screening Test-II (DDST-II) for Sri Lankan children. *Child: care, health and development* [online], [cit. 2016-11-28]. 2011, vol. 38, pp. 889-899. DOI: 10.1111/j.1365-2214.2011.01332.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2214.2011.01332.x/epdf>.

WILLIAMS, H. G., PFEIFFER, K. A., O'NEILL, J. R., DOWDA, M., MCIVER, K. L., BROWN, W. H., PATE, R. R. 2008. Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity Journal* [online], [cit. 2017-02-17]. 2008, vol. 16, no. 6, pp. 1421-1426. DOI: 10.1038/oby.2008.214. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2008.214/epdf>.

WILSON, B. N., POLATAJKO, H. J., KAPLAN, B. J., FARIS, P. 1995. Use of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency in Occupational Therapy. *The American Journal of Occupational therapy* [online], [cit. 2016-04-18]. 1995, vol. 49, pp. 8-17. DOI: 10.5014/ajot.49.1.8. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1870335>.

WUANG, Y. P., SU, C. Y. 2009. Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities* [online], [cit. 2016-11-26]. 2009, vol. 30, pp. 847-855. DOI: 10.1016/j.ridd.2008.12.002. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422208001777>.

## Seznam zkratek

AB	Age bands (věková skupina)
ADL	Běžné denní činnosti (activities of daily living)
apod.	A podobně
atd.	A tak dále
BDISV	Battelle Developmental Inventory Screening Test
BOT-2	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition
BS	Ball skills (míčové dovednosti)
cm	Centimetr
DMO	Dětská mozková obrna
CNS	Centrální nervový systém
DDST-2	Denver Developmental Screening Test 2nd Edition
Dle	Podle
DTVP-2	Developmental Test of Visual Perception, Second Edition
FDT	Functional Dexterity Test
FMS	Fundamental movement skills (základní pohybové dovednosti)
GDBT	Ghent Developmental Balance Test
IHM	In-Hand Manipulation Test
KTK	Körper koordination test für Kinder
LOMDS	Lincoln Oseretsky Motor Development Scales
m.	Musculus (sval)
MABC-2	Movement Assesment Battery for Children, Second Edition
MAC	The Motor Accuracy Test
MD	Manual dexterity (manuální zručnost)
mm.	Musculi (svaly)
MOT 4-6	Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder
Např.	Například
Obr.	Obrázek
p.	Stránka
PBS	Pediatric Balance Scales
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory
PGMQ	Preschooler Gross Motor Quality Scale
pp.	Stránky

SCRIPT	The Scale of Children's Readiness in PrinTing
TGMD-2	Test of Gross Motor Development 2nd Edition
TIHM	Test of In-Hand Manipulation
TOMI	Test of Motor Impairment
TOMI-H	Test of Motor Impairment – Henderson
tzn.	To znamená
tzv.	Tak zvaný
UP	Univerzita Palackého
USA	Spojené Státy Americké
viz.	Vizte
VMI	Developmental Test of Visual-Motor Integration
9-HPT	Nine-Hole Peg Test

## Seznam obrázků

<b>Obr. 1</b> Přehled fundamentálních motorických dovedností.....	10
<b>Obr. 2</b> Špetkový úchop.....	16
<b>Obr. 3</b> Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku.....	17
<b>Obr. 4</b> Laterální úchop .....	17
<b>Obr. 5</b> Úchop celou rukou: válcový úchop.....	18
<b>Obr. 6</b> Hákový úchop .....	18
<b>Obr. 7</b> Interdigitální úchop. ....	19
<b>Obr. 8</b> Strategie umístování kolíků.....	29

## **Seznam příloh**

<b>Příloha 1</b> NHPT ( <a href="http://www.rehabmeasures.org">www.rehabmeasures.org</a> ).....	62
<b>Příloha 2</b> TGMD-2 ( <a href="https://sites.google.com/site/marissaleviaportfolio/tgmd">https://sites.google.com/site/marissaleviaportfolio/tgmd</a> ).....	63
<b>Příloha 3</b> VMI (Vreeswijk, 2014, p. 57).....	64



# Přílohy

## Příloha 1 NHPT

(<http://www.rehabmeasures.org/PDF%20Library/Nine%20Hole%20Peg%20Test%20Instructions.pdf>)

### Nine Hole Peg Test

Name: \_\_\_\_\_

Dominant Hand (circle one): Right Left

Time to complete the test in seconds:

Date: \_\_\_\_\_ Dominant Hand: \_\_\_\_\_ Non-Dominant Hand: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_ Dominant Hand: \_\_\_\_\_ Non-Dominant Hand: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_ Dominant Hand: \_\_\_\_\_ Non-Dominant Hand: \_\_\_\_\_

# Příloha 2 TGMD-2

(<https://sites.google.com/site/marissaleviaportfolio/tgmd>)

TGMD-2		Test of Gross Motor Development—Second Edition		Profile/Examiner Record Form																																																																																																										
<b>Section I. Identifying Information</b>																																																																																																														
Name _____			School _____																																																																																																											
Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Grade _____			Referred by _____																																																																																																											
Date of Testing _____			Reason for Referral _____																																																																																																											
Date of Birth _____			Examiner _____																																																																																																											
Age _____			Examiner's Title _____																																																																																																											
<b>Section II. Record of Scores</b>																																																																																																														
<b>First Testing</b>			<b>Second Testing</b>																																																																																																											
	Raw Score	Standard Score	Percentile	Age Equivalent																																																																																																										
Locomotor	_____	_____	_____	_____	Locomotor																																																																																																									
Object Control	_____	_____	_____	_____	Object Control																																																																																																									
Sum of Standard Scores _____			Sum of Standard Scores _____																																																																																																											
Gross Motor Quotient _____			Gross Motor Quotient _____																																																																																																											
<b>Section III. Testing Conditions</b>			<b>Section V. Profile of Standard Scores</b>																																																																																																											
A. Place Tested _____																																																																																																														
	Interfering			Not Interfering																																																																																																										
B. Noise Level	1	2	3	4	5																																																																																																									
C. Interruptions	1	2	3	4	5																																																																																																									
D. Distractions	1	2	3	4	5																																																																																																									
E. Light	1	2	3	4	5																																																																																																									
F. Temperature	1	2	3	4	5																																																																																																									
G. Notes and other considerations _____																																																																																																														
<b>Section IV. Other Test Data</b>																																																																																																														
Name of Test	Date	Standard Score	TGMD-2 Equivalent																																																																																																											
<table border="1" style="font-size: 0.8em; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Standard Scores</th> <th>Locomotor Object Control Standard Scores</th> <th>Quotients</th> <th>Gross Motor Quotient</th> <th>Quotients</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>20</td><td>150</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr><td>19</td><td>19</td><td>145</td><td>145</td><td>145</td></tr> <tr><td>18</td><td>18</td><td>140</td><td>140</td><td>140</td></tr> <tr><td>17</td><td>17</td><td>135</td><td>135</td><td>135</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td><td>130</td><td>130</td><td>130</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td><td>125</td><td>125</td><td>125</td></tr> <tr><td>14</td><td>14</td><td>120</td><td>120</td><td>120</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td><td>115</td><td>115</td><td>115</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>105</td><td>105</td><td>105</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>90</td><td>90</td><td>90</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>85</td><td>85</td><td>85</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>75</td><td>75</td><td>75</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>70</td><td>70</td><td>70</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>60</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td></tr> </tbody> </table>						Standard Scores	Locomotor Object Control Standard Scores	Quotients	Gross Motor Quotient	Quotients	20	20	150	150	150	19	19	145	145	145	18	18	140	140	140	17	17	135	135	135	16	16	130	130	130	15	15	125	125	125	14	14	120	120	120	13	13	115	115	115	12	12	110	110	110	11	11	105	105	105	10	10	100	100	100	9	9	95	95	95	8	8	90	90	90	7	7	85	85	85	6	6	80	80	80	5	5	75	75	75	4	4	70	70	70	3	3	65	65	65	2	2	60	60	60	1	1	55	55	55
Standard Scores	Locomotor Object Control Standard Scores	Quotients	Gross Motor Quotient	Quotients																																																																																																										
20	20	150	150	150																																																																																																										
19	19	145	145	145																																																																																																										
18	18	140	140	140																																																																																																										
17	17	135	135	135																																																																																																										
16	16	130	130	130																																																																																																										
15	15	125	125	125																																																																																																										
14	14	120	120	120																																																																																																										
13	13	115	115	115																																																																																																										
12	12	110	110	110																																																																																																										
11	11	105	105	105																																																																																																										
10	10	100	100	100																																																																																																										
9	9	95	95	95																																																																																																										
8	8	90	90	90																																																																																																										
7	7	85	85	85																																																																																																										
6	6	80	80	80																																																																																																										
5	5	75	75	75																																																																																																										
4	4	70	70	70																																																																																																										
3	3	65	65	65																																																																																																										
2	2	60	60	60																																																																																																										
1	1	55	55	55																																																																																																										
<small>Copyright © 2000, 1985 by PRO-ED, Inc.            1 2 3 4 5 04 03 02 01 00</small>																																																																																																														
<small>Additional copies of this form (#9262) may be purchased from            PRO-ED, 8700 Shoal Creek Blvd., Austin, TX 78757-6897            800/897-3202 Fax 800/397-7633</small>																																																																																																														

**Příloha 3** VMI (Vreeswijk, 2014, p. 57)

The Beery-Buktenica  
Developmental Test of Visual-Motor Integration

Name: \_\_\_\_\_ Sex:  F  M  
 School: \_\_\_\_\_ Last First \_\_\_\_\_ Grade: \_\_\_\_\_  
 Examiner: \_\_\_\_\_  
 Test Date: \_\_\_\_\_  
 Birth Date: \_\_\_\_\_  
 Chronological Age: \_\_\_\_\_  
 (Count more than 15 days as one month.)

# Beery™ VMI

Fifth Edition

**Ages 2 through 18 (FULL FORM)**

by Keith E. Beery, Norman A. Buktenica, and Natasha A. Beery

SUMMARY				PROFILE				
See the Beery VMI manual (fifth edition) for norms.				Standard Score	Beery VMI	Visual Perception	Motor Coordination	Percentile
	Beery VMI	Visual Perception	Motor Coordination					
Raw Scores:	_____	_____	_____	145	-	-	-	99.7
Standard Scores:	_____	_____	_____	140	-	-	-	99.2
Scaled Scores:	_____	_____	_____	135	-	-	-	99
Percentiles:	_____	_____	_____	130	-	-	-	98
Other Scaling:	_____	_____	_____	125	-	-	-	95
Comments and Recommendations:				120	-	-	-	91
				115	-	-	-	84
				110	-	-	-	75
				105	-	-	-	63
				100	-	-	-	50
				95	-	-	-	37
				90	-	-	-	25
				85	-	-	-	16
				80	-	-	-	9
				75	-	-	-	5
			70	-	-	-	2	
			65	-	-	-	1	
			60	-	-	-	.8	
			55	-	-	-	.3	

Begin testing on page 1. Turn booklet over with bound edge toward the student. If subtests are used, always test in this order: VMI → Visual → Motor.

No part of this publication may be copied, reproduced, modified, or transmitted by any means, electronic or mechanical, without written permission from NCS Pearson, Inc., PO Box 1416, Minneapolis, MN 55443. Product Number 46222/46223  
 800-627-7271 PearsonAssessments.com  
 Copyright © 1967, 1982, 1989, 1997, 2004 Keith E. Beery, Norman A. Buktenica, and Natasha A. Beery. All rights reserved. Published and distributed exclusively by NCS Pearson, Inc. Printed in the United States. Page 6

