

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Alena Svobodová

**Možnosti hodnocení hrubé motoriky dětí ve věku 3 až 6 let**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková

Olomouc 2014

## **Anotace**

**Název práce v ČJ:**

Možnosti hodnocení hrubé motoriky dětí ve věku 3 až 6 let

**Název práce v AJ:**

Possibilities of the Assessment of Gross Motor Skills in Children Aged 3-6 Years

**Datum zadání:** 2014-01-31

**Datum odevzdání:** 2014-05-02

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

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

**Autor práce:** Svobodová Alena

**Vedoucí práce:** Mgr. Anita Můčková

**Oponent práce:** Mgr. Jana Tomsová

**Abstrakt v ČJ:**

Tato bakalářská práce se zabývá motorickým vývojem dětí ve věku od 3 do 6 let. Sumarizuje poznatky o motorickém vývoji z hlediska neuroanatomie a lidské ontogeneze. Charakterizuje hrubou a jemnou motoriku a v poslední části se věnuje možnostem hodnocení hrubé motoriky u předškolních dětí.

**Abstrakt v AJ:**

This thesis concerns motoric development of children at the age of 3 up to 6. It summarizes knowledge of motoric development from the point of neuroanatomy and human ontogenezy. It also characterizes gross and fine motor skills activities. Finally, this thesis deals with possibilities of evaluation of gross motor skills activities of preschool children.

**Klíčová slova v ČJ:**

Hrubá motorika, jemná motorika, předškolní děti, motorické učení, motorický vývoj, ontogenetický vývoj člověka, testování motoriky, hodnocení hrubé motoriky.

**Klíčová slova v AJ:**

Gross motor skills, fine motor skills, preschool children, motor learning, motor development, ontogenetic development human, testing motor skills, assessment gross motor skills.

**Rozsah:** 53 s., 1 příl.

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

V Olomouci 2.5.2014

-----

podpis

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Anitě Můčkové za příjemnou spolupráci a odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych také ráda poděkovala své rodině a blízkým za podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

# OBSAH

ÚVOD .....	8
1 ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY MOTORIKY Z HLEDISKA NEUROANATOMIE .....	10
1.1 Laterální systém motoriky – neomotorika .....	10
1.2 Mediální systém motoriky – paleomotorika.....	11
1.3 Třetí systém motoriky – archemotorika .....	11
1.4 Kontrolní systém motoriky .....	12
1.4.1 Mozeček .....	12
1.4.2 Basální ganglia .....	13
2 MOTORICKÝ VÝVOJ DÍTĚTE.....	14
2.1 Charakteristika motorického vývoje .....	15
3 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ MOTORIKY .....	17
3.1 Hrubá motorika .....	17
3.2 Jemná motorika .....	17
4 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ TŘÍLETÉHO DÍTĚTE .....	19
4.1 Postura.....	19
4.2 Hrubá motorika .....	19
4.2.1 Chůze .....	20
4.3 Jemná motorika .....	20
5 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ ČTYŘLETÉHO DÍTĚTE.....	21
5.1 Postura.....	21
5.2 Hrubá motorika .....	21
5.2.1 Chůze .....	21
5.3 Jemná motorika .....	22
6 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ PĚTILETÉHO DÍTĚTE .....	23
6.1 Postura.....	23
6.2 Hrubá motorika .....	23
6.2.1 Chůze .....	23
6.3 Jemná motorika .....	24
7 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ ŠESTILETÉHO DÍTĚTE.....	25
7.1 Postura.....	25
7.2 Hrubá motorika .....	25
7.2.1 Chůze .....	26
7.3 Jemná motorika .....	26

8	MOŽNOSTI HODNOCENÍ HRUBÉ MOTORIKY DĚTÍ VE VĚKU 3 AŽ 6 LET.....	27
8.1	Testy hodnotící hrubou motoriku.....	27
8.1.1	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP).....	28
8.1.2	The Peabody Developmental Motor Scales (PDMS).....	30
8.1.3	Movement Assessment Battery for Children (M-ABC).....	31
8.1.4	Test of Gross Motor Development (TGMD) .....	32
8.1.5	Denver Developmental Screening Test (DDST).....	32
	DISKUZE.....	34
	ZÁVĚR .....	42
	REFERENČNÍ SEZNAM.....	44
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	52
	PŘÍLOHA.....	53

## ÚVOD

Motorický vývoj je celoživotní proces (Chow a Chan, 2011, p. 71). Probíhá již od raného intrauterinního života. Lze ho definovat jako postupné získávání kontroly a používání velkých i malých svalových skupin (neuromuskulární koordinace). Vývoj motoriky je uznávaným důležitým aspektem pro posuzování celkové míry a úrovně dítěte v prvních měsících a letech po narození (Williams a Monsma, 2006, p. 397). Dynamika motorického vývoje je závislá na funkčním zrání centrální nervové soustavy a současně na dozrávání anatomických struktur centrální nervové soustavy. Především se jedná o myelinizaci pyramidových drah a postupné dozrávání mozečkových a korových funkcí (Nováková a kol., 2011, ss. 193-194).

Děti ve věku od 2 do 6 let procházejí obdobím, které někteří autoři nazývají „zlatá léta“ motorického vývoje. Během tohoto období dochází k rozvoji cíleného motorického chování a většina dětí si osvojí základy manipulativních a pohybových dovedností, jenž jsou nesmírně důležité pro dosažení specifických pohybových cílů v dospělosti (Williams a Monsma, 2006, p. 397).

V České republice je stanovování úrovně motorického vývoje či motorické odchylky u dětí ve věku 3 až 6 let méně obvyklým postupem. Ve světě se však tímto tématem zabývají mnohem intenzivněji. Hodnocení motoriky u dětí předškolního věku považují za nesmírně cenné. Jelikož v současné době přibývá stále více dětí s diskrétní motorickou poruchou, která se může následně negativně odrazit v aktivitách ve školním prostředí a při každodenní činnosti. Proto včasné odhalení motorické poruchy a zahájení cílené pohybové intervence může vést ke zmírnění pozdějších motorických nedostatků (Šlachtová, 2010, ss. 60-61).

V dnešní době existuje velké množství nástrojů k hodnocení a k přezkoumání motorického vývoje u dětí předškolního věku. Mezi nejpoužívanější testy, které slouží ke zhodnocení motorického vývoje dětí v předškolním věku, patří Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP), The Peabody Developmental Motor Scales (PDMS), Movement Assessment Battery for Children 2 nd Edition (MABC-2), Test Gross Motor Development (TGMD) a Denver Developmental Screening Test 2nd Edition (DDST-II) (Piek et al., 2012, p. 405).

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždit základní poznatky o hrubém



motorickém vývoji a možnostech jeho hodnocení.

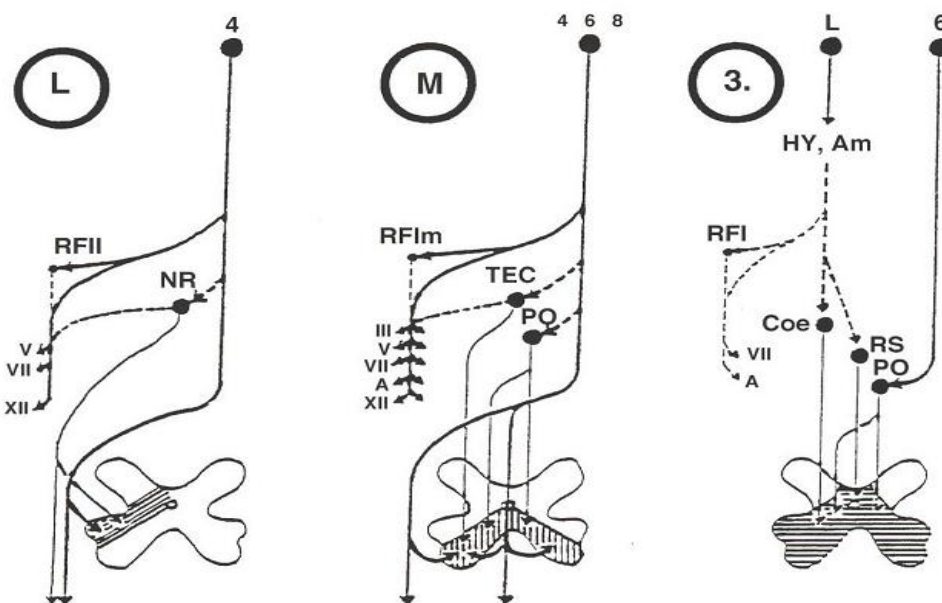
Vyhledávací strategie dostupných zdrojů k dané problematice byla provedena v několika odborných databázích jako je PubMed, EBSCO, BioMed Central, Web of science a MEDLINE. Dále jsem využila oborovou knihovnu Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci (pro přístup do elektronické knihovny časopisů) a online vyhledávač Google Scholar.

Pro vyhledávání dostupných zdrojů v odborných databázích jsem použila tato klíčová slova: hrubá motorika, jemná motorika, motorické učení, motorický vývoj, ontogenetický vývoj člověka, testování motoriky, hodnocení hrubé motoriky. U všech klíčových slov byla nutná bližší specifikace, protože ne všechny dostupné studie souvisely s tématem této bakalářské práce. Např. slovní spojení „gross motor skills“ zadané do odborné databáze PubMed odkazovalo na 1470 fulltextových článků. Po upřesnění zadávaného hesla na „gross motor skills of preschool children“ se počet nalezených fulltextových článků zúžil na 715 (údaj z 20.3.2014). Použité studie zabývající se tématem této bakalářské práce byly dostupné hlavně v jazyce anglickém (pouze jedna v jazyce polském). Dále jsem čerpala z česky a anglicky psaných knižních publikací.

# 1 ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY MOTORIKY Z HLEDISKA NEUROANATOMIE

Funkční systémy motoriky jsou jedny z nejprozkoumanějších systémů centrální nervové soustavy jak z hlediska anatomie, tak i fyziologie. Lze je rozdělit na 3 základní systémy: laterální, mediální a tzv. třetí systém motoriky (Petrovický a kol., 2008, s. 435). K výše zmiňovaným systémům bývají přiřazovány další dva systémy, a to spoje basálních ganglií a mozečku. Basální ganglia a mozeček jsou označovány za spoje kontrolní či zpracovávací systémy podporující motoriku. Z funkčního hlediska je však zřejmé, že hlavním kontrolním spojem je mozeček (viz obr. 1, s. 10)

**Obr. 1** Schematické znázornění zapojení v laterálním, mediálním a třetím systému motoriky (Petrovický et al., 2008, s. 436).



## 1.1 Laterální systém motoriky – neomotorika

Laterální systém motoriky je fylogeneticky mladším řídicím systémem. Jedná se o systém jednostranný a zkřížený (Petrovický, 2008, s. 437). Zajišťuje jemnou,

diferencovanou motoriku končetin, především manipulaci a úchop. Slouží jako doplňkový systém pro jemnou motoriku (Dylevský, 2009a, s. 66).

Do laterálního systému motoriky jsou zařazeny tyto sestupné dráhy: tractus corticospinalis lateralis – motorická dráha se zkříženými vlákny (Seidl a Obenberger, 2004, s. 67), tractus corticobulbaris a corticonuclearis – volní, jemně diferencované pohyby svalů, které inervuje příslušný hlavový nerv, a tractus corticorubralis – excitační systém flexorových svalových skupin končetin a inhibiční systém extenzorových svalových skupin (Dylevský, 2009a, s. 66).

## **1.2 Mediální systém motoriky – paleomotorika**

Mediální systém motoriky je vývojově starší řídicí systém, který se formuje současně s vývojem osového (axiálního) systému těla (Dylevský, 2009a, s. 65). Má zkřížené a nezkřížené spoje, je to tedy systém oboustranný (Petrovický, 2008, s. 436). Paleomotorický systém řídí a kontroluje hrubou motoriku trupu, jedná se především o tzv. kořenové svaly končetin. Nastavuje jejich tonus. Výkon zmíněného systému je předpokladem pro vzpřímené držení těla a bipední lokomoci (Dylevský, 2009a, s. 65).

Mediální systém motoriky je reprezentován drahami tractus vestibulospinalis lateralis a medialis – kontrola svalové orientace hlavy a krku (Hahn, 2004, s. 19), tractus tectospinalis – řídí souhyby očí, hlavy a krku ve směru zrakových podnětů a koordinuje je s celkovými pohyby těla (Lukáš a kol., 2011, s. 286), tractus reticulospinalis – reguluje svalový tonus, zajišťuje vzpřímený postoj a integruje pohyb trupu a končetin, a tractus corticospinalis anterior – motorická dráha s nezkříženými vlákny (Dylevský, 2009b, s. 466).

## **1.3 Třetí systém motoriky – archemotorika**

Třetí systém motoriky je popisován až v posledních letech. Předpokládá se, že je vývojově nejstarším motorickým systémem. Je to systém oboustranný a jeho spoje jsou zkřížené i nezkřížené (Petrovický, 2008, s. 437).

Archemotorický systém je tvořen serotoninergní raphespinalní dráhou a dráhou nonadrenergní caeruleospinalní (Čihák, 2004, s. 429) a slouží k pohybovému vyjádření

agresivity, obranných postojů, včetně vegetativních reakcí doprovázejících emoční procesy. Mimovolní emoční motorika sloužila k zajištění nonverbální komunikace uvnitř skupiny. V dnešní době je u člověka tato komunikační složka nahrazena řečí (verbální komunikací) (Dylevský, 2009a, s. 63).

## **1.4 Kontrolní systém motoriky**

Kontrolní systém motoriky je důležitý z hlediska správné funkce tří základních funkčních motorických systémů (laterální, mediální a třetí systém motoriky). Basální ganglia a mozeček mají společné spoje, které vedou přes motorická jádra thalamu (nucleus ventralis anterior a nucleus ventralis lateralis) do motorické kůry (Petrovický, 2008, s. 438).

Jakýkoli pohybový projev člověka je vysoce organizovanou funkcí, proto ucelená činnost kontrolního systému motoriky spočívá v přípravě a realizaci složitějšího pohybu vycházejícího z mozkové kůry. Z té vychází plán prvotního pohybu, který je následně předán do kůry mozečku. Po spuštění pohybu je mozeček průběžně senzitivně informován z pohybujícího se segmentu těla (Trojan a kol., 2005, s. 29).

### **1.4.1 Mozeček**

Mozeček lze rozdělit z hlediska funkčního i fylogenetického na tři oblasti (Králíček, 2004, s. 146; Merkunová a Orel, 2008, s. 232):

1. Archicerebellum (vestibulární mozeček) – z názvu vyplývá, že se jedná o nejstarší část mozečku. Funkčně je spojen s vestibulárním systémem. Přijímá a zpracovává podněty o poloze hlavy v prostoru (řídí automatické oční pohyby) a rovněž se významně podílí na řízení vzpřímené polohy těla při stoji a chůzi.
2. Paleocerebellum (spinální mozeček) – skládá se z vermis a jeho přilehlých paravermálních oblastí mozečkových hemisfér. Ve srovnání s vestibulárním mozečkem je fylogeneticky mladší oblastí. Paleocerebellum a archicerebellum svým vzájemným působením zajišťují přiměřený svalový tonus a svalovou synergii při stoji a chůzi. Paleocerebellum získává informace z mozkové kůry a z periferních proprioceptorů. Přesněji vermální

oblast kontroluje ventromediální systém motorických drah (soustava ovládající spinální motoneurony axiálního i pletencového svalstva) a paravermální oblast kontroluje dorsolaterální systém motorických drah (soustava ovládající spinální motoneurony distálních končetinových svalů).

3. Neocerebellum (cerebelární mozeček) – je nejmladší částí mozečku. Je tvořen zevními částmi mozečkových hemisfér a má bohaté spoje s motorickými oblastmi mozkové kůry, s podkořím a thalamickými jádry. Do neocerebella přichází informace o jakémkoli plánovaném pohybu. Společně s mozkovou kůrou a basálními ganglii se účastní programování a plánování volných pohybů.

#### 1.4.2 Basální ganglia

Basální ganglia jsou objemné útvary šedé hmoty obklopené bílou hmotou, jsou uloženy v hloubi mozkových hemisfér (převážně spodní část frontálního laloku). Často bývají označovány jako „uzliny na spodině mozku“ (Preiss a Kučerová, 2006, s. 249).

Basální ganglia tvoří: corpus striatum (nucleus caudatus + putamen), globus pallidus (globus pallidus lateralis + globus pallidus medialis), claustrum a corpus amygdaloideum (Druga a kol., 2011, s. 109). Svojí činností se podílejí na řízení hybnosti, ovlivňují strukturu osobnosti neboli emoční ladění člověka (Preiss a Kučerová, 2006, s. 249).

## 2 MOTORICKÝ VÝVOJ DÍTĚTE

Motorický vývoj je celoživotní proces (Chow a Chan, 2011, p. 71). Správný motorický vývoj je důležitým prvkem pro integrální rozvoj dítěte. Základní strukturu získává již od raného intrauterinního života až po upevnění dovedností kolem 12. až 15. roku života, kdy dochází k fixaci pohybových dovedností. Gallahue a Ozmun prezentují motorický vývoj jako etapy s různými fázemi pohybu (Gallahue a Ozmun, 1998, pp. 79-80).

První fází výše zmiňovaného vývoje jsou reflexivní pohyby. Reflexivní pohyby se začínají projevovat u dítěte již intrauterinně. Kodiak uvádí, že dotykový reflex se u embrya objevuje již po prvním týdnu života v děloze (Kodiak, 2006, p. 1), ale podle Gallahue a Ozmun se reflexivní pohyby objevují intrauterinně ve 4. měsíci a přetrvávají do jednoho roku od narození dítěte. Mezi reflexivní pohyby patří mrkací reflex (přítomný po celý život), sací reflex (nahrazen mimovolně od 4. měsíce po narození), reflexivní plavání (přetrvává do 4. až 6. měsíce po narození), reflex palmárního úchopu (výbavný do 3. až 4. měsíce po narození, potom se úchop stává mimovolním pohybem) ad. (Berk, 2006, p. 126). Tyto pohyby jsou řízeny na spinální úrovni a tvoří základ pro následné fáze motorického vývoje (Chow a Chan, 2011, p. 72; Gallahue a Ozmun, 1998, pp. 80-81).

Řízení motoriky na spinální úrovni zajišťuje bílá a šedá hmota míšní. Bílá hmota míšní (substantia alba) tvoří dálkovou spojovací síť mezi jednotlivými míšními centry, která obsahují shluky interneuronů a motoneuronů, a dále mezi periferií a podkorovými řídicími centry. Šedá hmota míšní (substantia grisea) je tvořena skupinami motoneuronů a sítí vmezeřených neuronů. Její cytoarchitektonické uspořádání je seskupeno do morfologicko-funkčních úseků (Véle, 1997, s. 62).

Další fází tzv. druhou, je fáze primitivních (rudimentárních) pohybů, která probíhá v období od jednoho roku do dvou let. Primitivní pohyby se projevují současně s reflexivními pohyby. Vyznačují se získáním kontroly nad hlavou, krkem, svalstvem trupu a pohyby pro manipulaci – úchop a uvolnění ruky, plazení, lezení po kolenou a chůze (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 82). Tato fáze je řízena na úrovni subkortikální. Subkortikální úroveň nastavuje a udržuje funkce nadřazené spinální úrovni a tlumí hrubé působení spinálního řízení (Véle, 1997, s. 70).

Třetí fází jsou pohyby fundamentální, někdy také označovány jako pohyby základní. Cohen et al. považují fundamentální pohyby za „základní stavební kameny“ pro pohyb. Poskytují základ pro specializované a specifické sportovní dovednosti potřebné pro účast v různých pohybových aktivitách (Cohen et al., 2014, pp. 1-2). Fundamentální pohyby se u dítěte začínají projevovat ve druhém roce života a přetrvávají do sedmého roku života. Mezi fundamentální pohyby řadíme pohyb těla prostorem a dovednosti, jako je běhání, skákání, přeskokování, poskakování, stoj na jedné dolní končetině a klouzání. Tyto dovednosti vedou ke zkvalitnění komplexních pohybů, které se projeví osamostatněním pohybů končetin od souhybů celého těla (Chow a Chan, 2011, p. 71).

Poslední fází jsou pohyby specializované, které se objevují v období od 7 do 14 let dítěte (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 85). Specializované pohyby jsou základem pro rozvoj motorických schopností a zároveň jsou důležité pro komunikační projevy mimické a řečové. Tato fáze je řízena na úrovni kortikální. Jedná se o nejvyšší orgán, který řídí volnou ideokinetickou motoriku (Véle, 1997, s. 76).

Všechny uvedené fáze jsou důležité pro budoucí učení hybných stereotypů a rozvoj sportovních specifických dovedností (Clark a Metcalfe, 2002 in Chow a Chan, 2011, p. 72; Zask et al., 2012, p. 1).

## **2.1 Charakteristika motorického vývoje**

Motorika se rozvíjí od narození. „*Vývoj motoriky zrcadlí vývoj nervové soustavy*“ (Trojan a kol., 1996, s. 612). Podle Ondriové a Cínové má na stav dítěte po narození vliv prenatální komunikace (kontakt s nenarozeným dítětem). Prenatální komunikace poskytuje dítěti podněty pro lepší psychický i tělesný vývoj (Ondriová a Cínová, 2012, s. 28).

V předškolním věku, kolem 4. a 5. roku, se vývoj motorických dovedností odehrává plynuleji než v dřívějších obdobích života. S věkem dochází ke zvyšování a prohlubování všech motorických dovedností. Zdokonaluje se postoj, lokomoce a manipulace (cílené pohyby). Mezi základní získané pohybové dovednosti patří chůze, běh, skákání, lezení a jiné formy fyzické aktivity (Bolach a Bulinski, 2012, pp. 125-126). Pokud je prostředí, ve kterém dítě vyrůstá, chudé na podporující

podněty, bude jeho vývoj motorických dovedností pomalejší. S motorickým vývojem během prvních let života dítěte je úzce spojen stav zdravotní, sociální a emoční (Williams a Monsma, 2006, p. 397). Důležitá je také přítomnost osob (především rodičů a starších sourozenců), které dítěti poskytnou vzor i podporu v rozvíjení. Dítě je v tomto období napodobuje a opakuje jejich pohyby a chování. Čím častěji pohyb vykonávají, tím rychleji je zafixován jako pohybový vzor. S jakoukoliv fyzickou aktivitou se zdokonalují smysly a dětské poznávací funkce (Bolach a Bulinski, 2012, pp. 125-126).



### **3 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ MOTORIKY**

#### **3.1 Hrubá motorika**

Hrubá motorika je pojem, který obvykle zahrnuje dvě hlavní funkce pohybové soustavy (posturální a lokomoční). Lokomoční a posturální motilita je řízena na subkortikální úrovni a na úrovni vermis mozečku (Trojan a kol., 2005, s. 30). Tyto dvě hlavní funkce pohybové soustavy mají společně zajistit stabilitu klidové výchozí polohy pohybové soustavy a následně umožnit změnu polohy jak jednotlivých segmentů, tak i celého těla v prostoru. Hrubá motorika je jedním z prvků, který tvoří integrální rozvoj dítěte (Véle, 1997, s. 81).

Na rozvoji hrubé motoriky má velký podíl emoční, sociální a environmentální situace a především vliv prostředí, ve kterém dítě vyrůstá (Bolach a Bulinski, 2012, pp. 125-126).

Vývoj hrubé motoriky probíhá od narození (sed, počátky bipední lokomoce) až po upevnění hybných stereotypů. Hybné stereotypy jsou upevňovány mezi 12. až 15. rokem života. Většina sportovních aktivit, se kterými se dítě v průběhu dětství setkává, je klasifikována jako dovednosti hrubé motoriky, protože jsou vykonávány velkými svalovými skupinami. Výjimkou je střelba na terč, střelba z luku a několik málo dalších. Tyto aktivity jsou kombinací jemné a hrubé motoriky (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 19).

#### **3.2 Jemná motorika**

Jemná motorika, v literatuře nazývána také jako motorika teleokinetická a ideomotorická. Zahrnuje pohyby drobného svalstva ruky, prstů včetně artikulačních a očních orgánů (Véle, 1997, s. 87). Jedná se o komplexní pohybovou funkci člověka s rozměry bio-psycho-sociálními a zároveň je projevem vyspělé tvořivé činnosti lidského mozku (Vyskotová a Macháčková, 2013, s. 7). Jemná motorika zahrnuje omezené pohyby částí těla při provádění přesných zažitých pohybů např. psaní rukou či psaní na počítači, vyšívání, šití (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 19).

V centrální nervové soustavě je řízení jemné motoriky lokalizováno na úrovni kortikospinální, subkortikální a na úrovni mozečkových hemisfér (Trojan a kol. 2005, s. 30). Hlavním výkonným orgánem je dráha pyramidová (dvouneuronová dráha), která řídí obratnost akrálního svalového systému (Véle, 1997, s. 87). Využívání této motoriky je asymetrické, protože jedna končetina, ať už horní nebo dolní, bývá dominantnější než druhá (Tintěrová, 2007, s. 26).

Myelinizace pyramidových drah je dokončena v předškolním věku dítěte. K rozvoji koordinace a přesnosti cílených pohybů přispívá dozrávání korových funkcí a funkcí mozečku, který má na starost rovnovážné schopnosti, řeč a již zmíněnou jemnou motoriku (Levine, 2012, p. 59). Současně dochází k vyzrání schopnosti uvědomit si a interpretovat senzorické informace. Na řízení těchto schopností se podílejí hlavové motorické nervy, které ovládají hybnost očí, mluvidel a obličeje. Tato motorika je symetrická (Tintěrová, 2007, s. 26).

Do 4 let věku dítěte obsahuje mozková kůra nadbytek synapsí, v některých oblastech dokonce až dvojnásobek dospělého obsahu. Synaptický růst a myelinizace nervových vláken má velkou energetickou spotřebu (Johnson, 1998, p. 219). Kolem 6. roku života dítěte dochází k remodelaci mozkové kůry (Hrodek a Vavřinec, 2002, s. 12). Mozková kůra se ztenčuje, ale v jednotlivých vrstvách stoupá denzita neuronů, a tak vznikají složitější struktury, jež vyžadují více prostoru. Naopak struktury méně stimulovaných neuronů ztrácejí svá pojivová vlákna, a tím dochází ke snížení počtu synapsí i k následnému poklesu mozkové plasticity (Berk, 2008, p. 6). V tomto období dosahuje dětský mozek 90% své dospělé hmotnosti (Hrodek a Vavřinec, 2002, s. 12; Gallahue a Ozmun, 1998, p. 192).

## **4 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ TŘÍLETÉHO DÍTĚTE**

Tříleté dítě je klidné, přátelské a poslušné. Ochotně poslouchá pokyny a požadavky, které po něm rodiče chtějí (Allen a Marotz, 2002, s. 99). Jednou ze základních potřeb v tomto období je potřeba pohybu (Bednářová a Šmardová, 2008, s. 5).

### **4.1 Postura**

Držení těla a končetin se neustále vyvíjí (Bečka, 1991, s. 231). Ve třech letech je dítě schopno zaujmout tzv. antagonistickou polohu oproti novorozeneckému držení. Antagonistickou polohou se rozumí vzpřímený stoj s elevací horních končetin ve vertikále, zevní rotací a depresí v ramenních kloubech, extenzí v loktech, supinací předloktí, radiální dukcí zápěstí, extenzí a abdukci prstů. Na páteři mizí bederní hyperlordóza, a tím i vyklenuté břicho. Dolní končetiny nabývají na síle a stabilitě. Stoj se tak stává více vzpřímeným. Postupně dochází k zužování stojné baze. Na noze se utváří podélná klenba, která umožňuje zralejší snesení váhy dolními končetinami (Kolář a kol., 2009, s. 113).

Synergie antagonistů umožňuje jednak udržování polohy proti zevnímu prostředí, ale především souvisí s ideálním zatížením kloubních ploch. Dle elektromyografie (EMG) se ve stoji u tříletých dětí zapojují stejné svaly na dolních končetinách a trupu jako u dospělých (Vařeka, 2006, s. 88).

Tříleté dítě dosahuje průměrné výšky 96,5 až 101,5 cm (Allen a Marotz, 2002, s. 99).

### **4.2 Hrubá motorika**

Dítě ve věku tří let je schopno provádět činnosti náročné na pohybovou koordinaci např. střídavá chůze do schodů, chůze po špičkách, po čáře, jízda na tříkolce, na saních, šplhání po prolézačkách, začátek běhu, seskoky ze schůdku,

krátký skok do dálky, krátký stoj na jedné noze (cca 2 vteřiny), stoj na nízké balanční kladině, poskoky na preferované dolní končetině, kopnutí do míče nataženou dolní končetinou (Figueiras, 2012, p. 29; Kolář a kol., 2009, s. 116; Matějček, 2005, s. 135).

#### 4.2.1 Chůze

U tříletého dítěte je při chůzi zvýšená kontrola svalů v oblasti pánevního pletence a zdokonalená rovnováha ve fázi stoje a kroku. V tomto období se u dítěte formuje rovnoměrnost délky, výšky a šířky kroku. Kontakt paty s podložkou (iniciální úder paty) je viditelný u dětí od druhého roku života. Kontaktem paty dochází k flexi v koleni (Pastucha a kol., 2011, s. 43).

Dalším samostatným prvkem je chůze do schodů a ze schodů. Chůze do schodů se děje střídavým způsobem. Dítě stoupá do schodů pokládáním jedné nohy na jeden schod za současného přidržování se zábradlí (Hurley, 2000, p. 140; Rathus, 2013, p. 257). Při stoupaní do schodů je dítě schopno řídit rychlost svých pohybů (Campbell, 2012, p. 64).

### 4.3 Jemná motorika

Postupným vyzríváním mozečku se zvyšuje jeho funkce. Zlepšuje se taxie a koordinace pohybu. Horní končetiny opouští opěrnou funkci. Dítě je ve svých zamýšlených pohybech jistější a obratnější (Vyskotová a Macháčková, 2013, s. 33).

Tříleté dítě se zvládne bez problému samostatně najíst a napít (sklenici drží jednou rukou) (Campbell, 2012, p. 64). Je schopno zapínat a rozepínat velké knoflíky a zip. S dopomocí si svlékne a oblékne kalhoty, ponožky a jiné části oblečení (Berk, 2008, p. 22; Figueiras, 2012, p. 29). Umí si rozvázat boty. Navléká velké korále na šňůru. Začíná stříhat nůžkami. V kresbě napodobí kruhové a vodorovné tahy, kreslí postavu podobající se kříži (Hurley, 2000, p. 137; Charlesworth, 2013, p. 274). Některé děti ke konci třetího roku zvládnou jednoduchou kresbu postavy (hlavonožce) a také u nich můžeme pozorovat držení tužky v prstech tzv. špetkové držení (Bednářová a Šmardová, 2008, s. 5).

## 5 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ ČTYŘLETÉHO DÍTĚTE

Čtyřleté dítě překypuje energií, ani na chvíli se nezastaví. Svě okolí překvapuje originálními nápady. Jeho chování se jeví jako bez hranic. Dítě je v tomto věku sebevědomé, upovídané a rádo se vychloubá (Campbell, 2012, p. 64).

### 5.1 Postura

Rozvíjí se kvantitativní a kvalitativní stránka pohybových stereotypů. Komplexní pohyby se zkvalitňují a projevují se osamostatněním pohybů končetin od souhybů celého těla. Z hlediska posturálního držení těla jsou čtyřleté děti schopné zvládnout „tandemový“ Rombergův stoj po dobu 20 s (Vařeka, 2006, s. 88). Právě v tomto období můžeme u dětí pozorovat velký rozsah kloubní pohyblivosti. Tato skutečnost je podmíněna laxitou jejich vazivového aparátu (Kolář, 2009, s. 117).

Dítě ve věku čtyř let dosahuje téměř dvojnásobné výšky od svého narození. Průměrná porodní délka při narození je u chlapců 50,4 cm ± 2,9 cm a u dívek 49,7 cm ± 2,9 cm (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 190; Hrodek a Vavřinec, 2002, s. 3).

### 5.2 Hrubá motorika

Čtyřleté dítě se těší z každé sportovní aktivity. Zvládá dovednosti jako skok do dálky s rozběhem, přeskok překážky s dopadem na obě nohy (snožmo), vyhodí míč nad hlavu a chytne ho, udělá kotrmelec, sejde ze schodů bez držení. Šplhá po stromech a po dětských prolézačkách, leze po žebříku. Učí se jezdit na malém kole s přídatnými kolečky nebo na kolečkových bruslích (Campbell, 2012, p. 64; Matějček, 2005, s. 143; Rathus, 2013, p. 257).

#### 5.2.1 Chůze

Koordinace chůze čtyřletého dítěte se v podstatě začíná podobat chůzi dospělého jedince (Vařeka, 2006, s. 89). Levine et al. udává, že dítě ve věku čtyř let dosahuje dospělého poměru krokového cyklu (60% stojná fáze, 40% švihová fáze) (Levine

et al., 2012, p. 59). Rychlost chůze dítěte se zvyšuje především prodloužením kroku. S přibývajícím věkem dítěte se kadence kroku snižuje. Šíře kroku se zmenšuje, k tomu dochází díky zúžení opěrné baze. Opěrná baze zajišťuje snazší bilanci při chůzi (Whittle, 1996, p. 104).

Během rané chůze jsou celé horní končetiny drženy strnule v abdukci se zevní rotací a flexí v loketních kloubech. Postavení horních končetin se podílí na udržování rovnováhy ve vzpřímeném držení těla při pohybu vpřed. Pohyb trupu při chůzi je minimalizován. Se snižující se šíří kroku dochází ke změně postavení horních končetin. Horní končetiny jsou ve volnějším postavení, ale pohybují se kontralaterálně s dolními končetinami. Při vyrušení nebo při nečekané změně směru chůze nejsou čtyřleté děti schopny efektivně zareagovat (Rose, 2006, p. 127).

### **5.3 Jemná motorika**

Z deseti kostek čtyřleté dítě postaví věž (kostky pokládá na sebe), z šesti kostek pyramidu. Rádo skládá kostky podle velikosti od největší k nejmenší (Allen a Marotz, 2002, s. 110).

Z hlediska výtvarného nadání drží čtyřleté dítě tužku ve třech prstech tak, že tužka leží na prostředníku, palec a ukazovák ji shora přidržují (Kutálková, 2005, s. 115). Ruka a prsty nesmí svírat tužku křečovitě, jsou uvolněné. Ukazovák není prohnutý. Prsteníček a malíček je volně pokrčen v dlani (Bednářová a Šmardová, 2008, s. 7). Překresluje některé tvary např. čtverec, kruh, šikmý kříž i písmena. Maluje vždy se záměrem. Pokud se mu, ale jeho výtvar nezdaří, označí ho za něco jiného (Allen a Marotz, 2002, ss. 110-111).

## **6 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ PĚTILETÉHO DÍTĚTE**

Pětileté dítě je společenské a přátelské. Vývojově prochází obdobím relativního klidu. Umí se ovládnout jak po stránce emoční, tak i tělesné. Přátelství a činnost v kolektivu pro ně hodně znamená (Allen a Marotz, 2002, s. 116).

Pětileté dítě má dobře zažitou hranici, co smí a nesmí dělat. Vše co dělá, chce dělat správně. Jeví velký zájem o své okolí. Děti jsou zvědavé, odpovědi na své otázky hledají u osob, o nichž si myslí, že by je mohli vědět (Leifer, 2004, s. 494).

### **6.1 Postura**

Děti do pěti let věku je možno porovnávat podle dosaženého vzrůstu a tělesných proporcí se stejně starými vrstevníky (Perry a Lockenberry, 2012, p. 953). Průměrná výška dítěte se pohybuje v rozmezí od 107 cm do 117 cm (Allen a Marotz, 2002, s. 116).

### **6.2 Hrubá motorika**

Pětileté dítě umí skákat přes švihadlo. Při skákání přes švihadlo se snaží naučit střídat nohy. Bez švihadla zvládne 10 skoků snozmo vpřed, aniž by ztratilo rovnováhu a spadlo. Vydrží stát na jedné noze po dobu 10 vteřin. Hozený míč chytne ze vzdálenosti necelého metru. Na tříkolce jezdí rychle a obratně se vyhýbají překážkám. Šikovnější děti v tomto období ovládají jízdu na malém kole bez přidavných koleček (Rathus, 2013, p. 257).

#### **6.2.1 Chůze**

Chůze pětiletého dítěte se stále více podobá dospělému vzoru. Se změnou tělesné výšky se prodlužuje délka kroku a snižuje se jeho kadence. Energetické náklady na chůzi jsou o 40 % vyšší než u chůze dospělého jedince (Rose, 2006, p. 122).

Pětileté dítě ujde po špičkách vzdálenost kolem 3 m. Zvládá chůzi po šikmé ploše (Kolář a kol., 2009, s. 115).

### **6.3 Jemná motorika**

Pětileté dítě postaví z malých kostek schody a dle obrázku nebo modelu sestaví i trojrozměrné útvary (brány a tunely). Třídí předměty na základě různých kritérií např. podle barvy, tvaru, délky – od nejdelší po nejkratší a naopak (Allen a Marotz, 2002, s. 118).

Z manuální činnosti je v tomto období již zřejmé, která ruka je dominantní. Dítě se zvládne samo obléci (Figueiras, 2012, p. 33). Zapne si menší knoflíky. Vystřihuje nůžkami jednoduché tvary (Vyskotová a Macháčková, 2013, s. 35).

V tomto období by mělo dítě vědět jak správně držet a používat psací potřeby (pastelky, štětec, tužku, atd.). Kreslí postavu s trupem a s končetinami, kombinuje tvary a barvy (Vyskotová a Macháčková, 2013, s. 35). Vybarvuje omalovánky. Umí napsat své křestní jméno velkými tiskacími písmeny (Allen a Marotz, 2002, s. 118).



## 7 ONTOGENETICKÝ VÝVOJ ŠESTILETÉHO DÍTĚTE

U šestiletého dítěte dochází k utřídování a propojování různých vývojových dovedností a díky tomu zvládá dítě plnit náročnější a složitější úkoly na svalovou koordinaci (Allen a Marotz, 2002, s. 127). Většina autorů se shoduje, že pohybové koordinační schopnosti ve věku šesti let dosahují úrovně dospělých pohybových koordinačních schopností (Měkota, 1982, s. 75).

Děti se v tomto období stávají soběstačnými. Jsou neustále aktivní. Rády zkouší nové věci. Z hlediska pozornosti a vytrvalosti však nejsou schopny započatou činnost dokončit. Rozsah pozornosti je stále malý (jen pár minut), a proto nejsou schopny svou započatou činnost dokončit (Leifer, 2004, s. 512; Sikorová, 2011, s. 170). Často zkouší dovednosti, které jsou nad rámec jejich schopností (Campbell, 2012, p. 64).

### 7.1 Postura

Tělo dítěte je protáhlé, jelikož dlouhé kosti (pažní a stehenní) jsou ve fázi rychlého růstu. Oproti tomu se relativně zmenšuje velikost hlavy, zužuje se a oplošťuje trup, který se ze své válcovité podoby začíná jasně odlišovat na hrudník a břicho (Langmeier a Krejčířová, 2006, s. 112). Děti do 6 let, v situacích, které jsou pro ně posturálně náročné, vykonávají pohyby v bloku (unblock), tzn., že šíje je fixní k trupu. Pohyb není diferencovaný. Tato skutečnost je vysvětlována omezením efektivity zraku, vestibula a vyšším využitím propriocepce (Vařeka, 2006, s. 88).

Dítě roste pomalu a vyrovnaně. Průměrná výška šestileté dívky je 105 až 115 cm a průměrná výška chlapce je 110 až 117 cm (Allen a Marotz, 2002, s. 129).

### 7.2 Hrubá motorika

Šestileté dítě zvládá jízdu na kole, bruslích, lyžích. Umí skákat přes švihadlo. Snožmo přeskočí šňůru ve výšce 20 cm (Kolář a kol., 2009, s. 115). Tyto dovednosti

úzce souvisejí s vývojem koordinace oko-ruka. Cílené pohyby se stávají přesnějšími, plynulejšími a nechybí jim elegance (Vacušková a kol., 2003, s. 43).

Navzdory dobře vyvinuté svalové koordinaci můžeme u dítěte vidět jistou známku nešikovnosti v podobě pádu ze židle nebo převržení plné sklenice (Campbell, 2012, p. 64).

### 7.2.1 Chůze

Chůze šestiletého dítěte se stále více podobá dospělému vzoru. Při stožení na jedné noze se zavřenými očima udržuje rovnováhu za pomoci druhé dolní končetiny s flexí v kolenní. Zvládne přejít šikmou plochu ve výšce 15 cm. Pro svůj přesun z místa na místo používá běh. Při běhu je trup nakloněn dopředu, kolena zvedá vysoko (Kolář a kol., 2009, s. 115).

## 7.3 Jemná motorika

U šestiletého dítěte je jasně vyhraněná laterální (Kolář a kol., 2009, s. 115). Jde především o laterální ruce při psaní, ale také o laterální oka při čtení. Proces lateralizace probíhá od prvních měsíců do 4 let života dítěte. Během této doby se ve vývoji dítěte střídají období symetrického či asymetrického využívání rukou. K úplnosti lateralizace se zjišťuje i preference dolní končetiny (Bednářová a Šmardová, 2008, s. 6).

Šestileté dítě je manuálně velmi zručné. Ví, která ruka je pravá a která je levá (Allen a Marotz, 2002, s. 131). Dovede se samostatně najíst příborem (Berk, 2008, p. 22), bez problému ovládá kartáček na zuby. Vyrábí komplikované modely z hlíny, plastelíny a ze dřeva. Rádo kreslí a vybarvuje. Kresby mají své ustálené schéma a jsou zhotoveny precizně (Kolář a kol., 2009, s. 115; Matějček, 2005, s. 144).

V oblasti psaní napodobuje spirály, píše číslovky a písmena. Oblíbenou činností jsou skládky spojené s počítáním nebo s tříděním (Allen a Marotz, 2002, s. 131).

Šestileté dítě je plně samostatné v oblékání a svlékání, často si i samo vybírá, co si obleče. Je schopno zavázat si tkaničky (Berk, 2008, p. 22; Kolář a kol., 2009, s. 115).

## **8 MOŽNOSTI HODNOCENÍ HRUBÉ MOTORIKY DĚTÍ VE VĚKU 3 AŽ 6 LET**

Hodnocení hrubé a jemné motoriky u dětí ve věku 3 až 6 let je aktuálním tématem studia motoriky. Při hodnocení dětské motoriky se začíná upřednostňovat kvalita provádění testovaného úkolu s jasným cílem zachytit rizikové děti, které by mohly být následně ohroženy vývojovou koordinační poruchou. V současné době je problematika malých motorických poruch hojně diskutována v dětské fyzioterapii a také v primární pediatrické péči (Šlachtová, 2010, s. 60). Motorické poruchy často doprovází autismus či Aspergerův syndrom (Piek et al., 2012, p. 405).

Vývojová koordinační porucha je široký pojem (Pešová a Šmalík, 2006, s. 73). Označuje stav dítěte procházejícího vývojem motorických dovedností v nepoměru k celkovému vývoji. Toto opoždění však nelze spojovat s mentální retardací ani s žádnou jinou komplikací zdravotního stavu nebo s identifikovatelným neurologickým postižením, ale také ani s vlivem nepříznivých podmínek prostředí, ve kterém se dítě nachází (Šlachtová, 2010, s. 61).

Klinický obraz dítěte s vývojovou koordinační poruchou je velice pestrý. Zahrnuje problémy s pohybovou koordinací, ale také problémy s udržením pozornosti (dítě se nedokáže plně soustředit a dokončit započatou činnost), problémy s percepcí (při čtení, psaní nebo kreslení, odhad vzdálenosti a prostorové vnímání) a problémy v porozumění řeči (rytmus řeči a hlasitost řeči). Výčet problémů se může různě vzájemně kombinovat. Děti s vývojovou koordinační poruchou jsou některými autory označovány jako „nešikovné děti“ (Pešová a Šmalík, 2006, ss. 73-74).

### **8.1 Testy hodnotící hrubou motoriku**

Česká republika se problematikou motorického testování dětí ve věku 3 až 6 let (předškolních dětí) příliš nezabývá. V České republice je vyšetřování a hodnocení kvality motoriky spíše zaměřeno na děti do jednoho roku života, a to díky propracovanému systému diagnostiky dle Vojty, které se používá k hodnocení psychomotorického vývoje každého dítěte (Šlachtová, 2010, s. 60). Hodnocení

dle Vojty zkoumá zralost posturálních funkcí v zákonitosti řídicích procesů centrálního nervového systému a hodnotí tak patologický stav motorického vývoje. Hodnocení je zaměřeno na dosaženou úroveň hrubé (vzpřímení) i jemné motoriky souběžně s dosaženou mentální úrovní (Kraus a kol., 2005, s. 307).

Ve světě se problematikou motorického testování předškolních dětí zabývají intenzivněji. Existuje několik desítek prostředků k hodnocení a přezkoumání motorické výkonnosti dětí v předškolním věku (Piek et al., 2012, p. 405).

Potřeba vyšetřování a propracovaného hodnocení motoriky předškolních dětí je momentálně aktuálním problémem, protože v současné době přibývá dětí s diskrétní motorickou poruchou. Pokud se diskrétní motorická porucha u dětí zachytí včas, pomocí cílené pohybové intervence, zmírní se tak pozdější motorické nedostatky – pády a následné úrazy (Šlachtová, 2010, s. 60).

#### 8.1.1 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP)

Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, dále jen BOTMP, byl publikován v roce 1978. Tento test je jednou z mnoha revizí původního testu (Oseretsky Test Motor Proficiency) (Burton a Miller, 1998, p. 160). BOTMP byl vyvinut k posouzení vývoje jemné a hrubé motoriky u dětí ve věku 4 až 14 let (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 495). V praxi patří k oblíbenému testu sloužícímu k posouzení motorického vývoje dítěte. Jeho testové položky se osvědčily i jako součást tělesné výchovy, ergoterapie a fyzioterapie (Burton a Miller, 1998, p. 160).

BOTMP zahrnuje tři oblasti pro hodnocení motoriky (viz tab. 1, s. 29). První oblast hodnotí hrubou motoriku pomocí čtyř subtestů: člunkový běh, statická a dynamická rovnováha, bilaterální koordinace. V druhé oblasti je používán pouze jeden subtest, hodnotící hrubou a jemnou motoriku zároveň. Testovaný dokazuje schopnost koordinace obou horních končetin současně. V poslední třetí oblasti je testována jemná motorika třemi definovanými subtesty: rychlost reakce, koordinace oko-ruka, rychlost a obratnost horní končetiny (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 495).

Testování bývá prováděno buď v dlouhé formě, která trvá 45 až 60 minut a skládá se ze 46 testovacích položek, nebo ve zkrácené verzi, která trvá jen 15 až 20 minut a skládá se ze 14 testovacích položek (Burton a Miller, 1998, p. 160; Venetsanou et al., 2009, p. 544). Krátká forma testu může být používána pouze jako „screening test“, samostatně nesmí sloužit k diagnostice (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 495).

V roce 2005 Bruininks a Bruininks vytvořili Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition, dále jen BOT-2. BOT-2 je revidovaná verze BOTMP. Hlavním cílem revidované verze bylo zlepšit měření motorických dovedností mezi 4. a 5. rokem dítěte, a dále byla navržena také proto, aby pomohla v identifikaci dětí s mírnými až středními motorickými deficity. Do BOT-2 byly zahrnuty nové aktivity a několik dalších modifikací. Doba testu je v rozmezí 40 až 60 minut a zahrnuje věkovou skupinu od 4 do 21 let. BOT-2 poskytuje výsledky pro osm subtestů (shodně jako v BOTMP) měřících přesnost a integraci jemné motoriky, manuální zručnost, bilaterální koordinaci, rovnováhu, běh, rychlost, koordinaci horních končetin. Tento výčet dovedností je v testu zakomponován do jemného ručního ovládní, manuální koordinace, koordinace těla a síly (Piek et al., 2012, p. 407).

**Tab. 1** Testové položky the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 495).

AREA TESTED	SUBTEST	ITEMS
Gross motor skills	1. Running—Designed to measure running speed	Shuttle run
	2. Balance (8 items)—Designed to measure static and dynamic balance abilities	Static balance (3 items) Dynamic balance (5 items)
	3. Bilateral coordination (8 items)—Designed to measure simultaneous coordination of upper and lower limbs	Foot and finger tapping (3 items) Jumping in place (4 items) Drawing lines and crosses simultaneously (1 item)
	4. Strength (3 items)—Designed to measure upper arm and shoulder girdle strength, abdominal strength, and leg strength	Standing broad jump Sit-ups Knee push-ups (boys under 8 and all girls) Full push-ups (boys 8 and older)
Gross and fine motor skills	5. Upper limb coordination (9 items)—Designed to measure gross and fine eye-hand coordination	Ball bounce and catch (2 items) Catching tossed ball (2 items) Throwing a ball (1 item) Touching swinging ball (1 item) Precise upper limb movements (3 items)
		Yardstick drop (1 item)
Fine motor skills	6. Response speed (1 item)—Designed to measure response to a moving object	
	7. Visual-motor control (8 items)—Designed to measure coordination of eye-hand movements	Cutting (1 item) Drawing and copying (7 items)
	8. Upper limb speed and dexterity (8 items)—Designed to measure hand and finger dexterity, hand speed, and arm speed	Penny placing (2 items) Card sorting (1 item) Bead stringing (1 item) Peg displacing (1 item) Lines and dots (3 items)

### 8.1.2 The Peabody Developmental Motor Scales (PDMS)

The Peabody Developmental Motor Scales, dále jen PDMS, byl poprvé zveřejněn v roce 1973. Skládal se z kombinace nově vyvinutých položek a položek čerpaných z řady existujících, ověřených vývojových motorických měřítek. Burton a Miller uvádějí, že jeho platnost byla vystavěna na těchto předpokladech (Burton a Miller, 1998, p. 199):

- a) Motorický vývoj probíhá v sekvencích.
- b) U zdravých dětí se motorický výkon zvyšuje chronologicky společně s přibývajícím věkem.
- c) Motorický vývoj vyžaduje získání dovedností nižší úrovně s cílem vybudovat dovednosti na vyšší úrovni.

PDMS hodnotí vývoj jemné (manuální zručnost, koordinaci oko-ruka, dextrita ruky a úchop) a hrubé motoriky (reflexy, lokomoční a nelokomoční dovednosti a rovnováhu) od narození do 83. měsíce věku dítěte (viz tab. 2, s. 30). Vyšetření trvá 45 až 60 minut (Kraus a kol., 2005, s. 308).

PDMS je v zahraničí, především ve Spojených státech amerických velmi oblíbeným nástrojem k posouzení motorického vývoje. Je využíván dětskými ergoterapeuty a terapeuty, kteří pracují ve školním prostředí (Burton a Miller, 1998, p. 200).

Současná verze PDMS byla vydána v roce 1983. Hodnotící škála byla vyvinuta na určení relativní vývojové motorické úrovně dítěte a měla zahrnout i děti s těžkým motorickým postižením (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 493).

**Tab. 2** Příklady položek The Peabody Gross Motor Scale pro čtyřleté dítě (Williams a Monsma, 2006, p. 424).

<i>Skill Area</i>	<i>Item</i>	<i>Criterion for Passing</i>
<b>Balance (Stationary)</b>	Walks a 4-in balance beam	Completes 4 steps without support
	Stands on tiptoes with hands	Maintains position for 8 sec with good stability over head
<b>Locomotor</b>	Jumps up with hands overhead	Jumps 3 ft beyond normal reach as high as possible
	Jumps down from 32 in	Jumps without support, leading with one foot
	Jumps forward as far as possible	Jumps forward 16 in on one foot Jumps forward 12 in on opposite foot
	Rolls forward (somersault)	Rolls forward over head without turning head 15 degrees to either side
<b>Object Manipulation</b>	Throws ball	Throws ball 10 ft on 1 of 2 trials

Folio a Fewell v roce 2000 vytvořili The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition, dále jen PDMS-2. PDMS-2 je revidovaná verze PDMS (Folio a Fewell in Burton a Miller, 1998, p. 200). Hodnotící škála byla navržena tak, aby zahrnuela děti od narození do věku šesti let. Testování hrubé motoriky se skládá celkem ze 170 položek. Zhodnocení hrubé motoriky trvá přibližně 30 minut a je velmi jednoduché pro vyhodnocení a následnou interpretaci. Položky jsou hodnoceny body 0 (dítě není schopno provést zadaný úkol), 1 (dítě zvládne zadaný úkol částečně) a 2 (dítě zvládá zadaný úkol podle uvedených kritérií) (Williams a Monsma, 2006, p. 424).

### 8.1.3 Movement Assessment Battery for Children (M-ABC)

Movement Assessment Battery for Children, (dříve pod názvem Test Motor Impairment-Henderson Revision), dále jen M-ABC, byl vyvinut pro kvalitativní a kvantitativní hodnocení hrubé a jemné motoriky. M-ABC hodnotí děti ve věku 4 až 12 let (Gallahue a Ozmun, 1998, pp. 497-498). M-ABC je uznaným vyhodnocovacím nástrojem pro „screening“ motorického vývoje v mladším předškolním a školním věku dětí s motorickým postižením (Geuze et al., 2001, p. 12; Williams a Monsma, 2006, p. 413).

Testovací složky M-ABC jsou rozděleny do různých věkových pásem, kdy nejmladší věková skupina pokrývá věk 4 až 6 let. Každá věková skupina má osm přesně definovaných úkolů. Úkoly v každém věkovém pásmu jsou rozděleny takto: manuální zručnost (jemná motorika), míčové dovednosti a dovednosti statické i dynamické rovnováhy (hrubá motorika) (Williams a Monsma, 2006, p. 424).

V roce 2007 Henderson et al. uvedli novou verzi Movement Assessment Battery for Children 2nd Edition, dále jen MABC-2. MABC-2 je revidovaná verze M-ABC (Piek et al., 2012, p. 406).

MABC-2 je uznávané hodnocení sloužící k identifikaci dětí s vývojovou koordinační poruchou. Nejčastěji je používán učiteli a dalšími odborníky, kteří pracují s dětmi (Williams a Monsma, 2006, p. 424). Zahrnuje tři různé věkové skupiny (3 až 6, 7 až 10 a 11 až 16 let), a proto je vhodný pro hodnocení dětí předškolního a školního věku. Tato testová baterie se skládá z osmi položek, které jsou rozděleny následujícím způsobem: chytání a míření (2 položky), manuální zručnost (3 položky) a statická a dynamická rovnováha (3 položky). Vyšetření trvá 20 až 40 minut (Piek et al., 2012, p. 406).

#### 8.1.4 Test of Gross Motor Development (TGMD)

Test Gross Motor Development, dále jen TGMD, byl poprvé uveden v roce 1985. TGMD byl navržen tak, aby zhodnotil vývoj hrubé motoriky u dětí od 3 do 10 let (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 497). Ulrich (autor testu) uvádí, že může být použit pro:

a) Identifikaci dětí, které se nacházejí výrazně pod hranicí věkové normy ve vývoji hrubé motoriky.

b) Plánování programu pro zlepšení vývoje hrubé motoriky u dětí s opožděným vývojem.

c) Vyhodnocení změn ve vývoji hrubé motoriky v závislosti se zvyšujícím se věkem nebo s přibývajícím zkušenostmi.

TGMD se skládá ze dvou subtestů, a to lokomoce a kontroly objektu. K hodnocení lokomoce existuje celkem 26 kritérií pro 7 pohybových dovedností. Mezi pohybové dovednosti patří běh, cval, poskok, horizontální skok, přeskok, skok a sklouznutí. K hodnocení kontroly objektu slouží 19 kritérií pro 5 kontrolních objektů. Mezi kontrolní objekty patří: obouruční úder, odražení jednou rukou, chytání, kopnutí a hod přes hlavu. TGMD je administrativně nenáročný, trvá 15 až 20 minut (Burton a Miller, 1998, pp. 227-228).

Ulrich v roce 2000 představil TGMD-2. TGMD-2 je revidovaná verze TGMD. TGMD-2 byl přijat k hodnocení motorických dovedností dětí ve věku 3 až 10 let. Skládá se z 12 motorických testů rozdělených do dvou kategorií – lokomoční dovednosti (běh, vytrvalostní běh, skok, výskok, přeskok, horizontální skok, klouzáni) a ovládání prostorových dovedností (driblování s míčem, chytání míče, hod míče přes hlavu, kopání do míče a kutálení míče). Každá zmíněná dovednost dále zahrnuje 6 až 10 komponent pro obodování 1 až 0. Body jsou dávány za provedení či neprovedení konkrétní dovednostní komponenty. Po sečtení bodů z obou kategorií získáme surové skóre jak pro lokomoční dovednosti, tak pro ovládání prostorových dovedností (Chow a Chan, 2011, p. 75).

#### 8.1.5 Denver Developmental Screening Test (DDST)

Denver Developmental Screening Test, dále jen DDST, vznikl v roce 1967 a měl být využíván pro hodnocení hrubé a jemné motoriky současně s jazykovými a osobně-sociálními dovednostmi u dětí od 2 týdnů po narození do 6 let. V roce 1971 DDST obdržel kritiku. Buros ho označil za nereprezentativní a Herkowitz uvedl, že DDST by měl být používán pouze jako velmi hrubé "screeningové" opatření, které může



poskytnout pouze nějaké stopy k potenciálnímu vývojovému opoždění dítěte (Gallahue a Ozmun, 1998, pp. 491-492).

V roce 1992 byl představen upravený DDST pod názvem Denver II či DDST-2. Denver II hodnotí děti od narození do 6 let. V zahraničí je jedním z nejrozšířenějších screeningových metod. Celé vyšetření trvá 15 až 30 minut. Denver II se skládá ze 125 položek (viz tab. 3, s. 33) uspořádaných do čtyř oblastí funkce (Burton a Miller, 1998, p. 340; Benešová a Sikorová, 2013, s. 206):

1. Osobně-sociální (24 položek; př. péče pro osobní potřebu - pití ze šálku, imitace domácí práce, komunikace s lidmi, atd.),
2. jemné motoriky (30 položek; př. manipulace s malými předměty, koordinace oko, ruka - úchop, dosah, kresba postavy, atd.),
3. řeči (39 položek; př. sluch, zrak a komunikace – základní kombinování slov, poznávání barev, definování slov, atd.) a
4. hrubé motoriky (32 položek; př. základní schopnosti stability: kontrola hlavy, krku, těla, sezení, chůze a celkové pohyby vykonávané velkými svalovými skupinami).

Denver II může sloužit k intuitivnímu ověření asymptomatických dětí, u kterých vznikl problém už v perinatálním období a jeho dalším úkolem je průběžně sledovat a hodnotit děti s rizikem vývojových motorických problémů (Burton a Miller, 1998, p. 340).

**Tab. 3** Příklady položek Denver II (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 492).

AREA TESTED	SAMPLE ITEMS MEASURED
Gross motor (32 items measured)	Rudimentary stability abilities: control of head, neck, trunk, rolling over, sitting, standing with support, pulling to stand, cruising, standing alone, walking Fundamental manipulative abilities: kicking, throwing, tricycle riding, catching Fundamental locomotor abilities: jumping in place, long-jumping, hopping Fundamental stability abilities: balancing on one foot, heel-toe walk
Fine motor (30 items measured)	Rudimentary manipulative abilities: reaching, grasping, and releasing, cube stacking, scribbling, copying, draw-a-person
Language (39 items measured)	Vocalizing, laughing, squealing, sound imitation of speech sounds, rudimentary combining words, following directions, recognizing colors, defining words
Personal-social (24 items measured)	Smiling, feeding, drinking from cup, imitating housework, helping in house, removing garment, putting on clothing, washing and drying hands, playing interactive games, separating from mother easily, dressing without supervision

## DISKUZE

Motorický vývoj je spojitá změna v motorickém chování v průběhu celého života jedince. Lze na něj nahlížet dvěma způsoby. Buď může být motorický vývoj procesem, nebo produktem. Motorický vývoj jako proces zahrnuje výchozí biologické, environmentální požadavky a úkoly, které ovlivňují jak motorickou výkonnost, tak pohybové dovednosti jednotlivců od narození až do konce života. Motorický vývoj jako produkt se vyznačuje tím, že jsou přítomny vytvořené pohyby, které mohou být popisovány slovně nebo srovnávány s normativními údaji v různých lidských etapách (kojenecké období – dětství – dospívání – dospělost) (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 17).

Vývoj motoriky je všeobecně uznávaným prostředkem pro posuzování celkové míry a úrovně psychomotorického vývoje v prvních měsících a letech života. Období mezi 2. až 6. rokem je podle některých autorů považováno za „zlatá léta“ motorického vývoje dítěte (Hayes in Williams a Monsma, 2006, p. 397). Během tohoto období si většina dětí osvojí základní pohybové i manipulační dovednosti. Dále během tohoto období dochází k rozvoji cíleného motorického chování a ke spojování pohybových komponent (dvou až tří sekvencí pohybu), které jsou důležité k dosažení specifických pohybových cílů (Williams a Monsma, 2006, p. 397).

Hodnocení hrubé motoriky u dětí ve věku 3 až 6 let (dětí předškolního věku) je v České republice velmi málo diskutovaným tématem. V České republice je dobře známý harmonogram doporučených preventivních prohlídek dětí pediatrem. Důležitým mezníkem je zmiňována preventivní prohlídka v pěti letech dítěte. Tato prohlídka však zahrnuje, jen vyšetření zraku, sluchu, kardiorepiračního a vylučovacího systému a na závěr dynamický rozvoj páteře. Vývoj motoriky se během preventivních prohlídek neřeší (Šlachtová, 2010, s. 69).

Opoždění motorického vývoje je často provázeno řadou potencionálně závažných zdravotních problémů, ty jsou často spojeny s nedostatkem integrity neurologické funkčnosti (předčasně narozené děti, duševní subnormality, emoční poruchy, mozková obrna) a v posledních letech s nárůstem dětské obezity (Robinson, 2010, p. 589).

Ve světě se tématem hodnocení hrubé motoriky předškolních dětí zabývají mnohem intenzivněji. Existuje celá řada zahraničních studií, jež se zabývají vývojem

a hodnocením motoriky (Šlachtová, 2010, s. 69). V současné době existuje několik desítek dostupných nástrojů (testových baterií) ke zhodnocení či přezkoumání motorického výkonu dětí předškolního věku. Mezi nejpoužívanější patří The Bruininks-Oseretsky Test Motor Proficiency (BOTMP), The Peabody Developmental Motor Scales (PDMS), The Movement Assessment Battery for Children (MABC), Test Gross Motor Development (TGMD) a Denver Developmental Screening Test (DDST). Všechny tyto testové baterie byly vyvinuty v minulém století, ale zde budou blíže popsány a srovnávány jejich zrevidované verze, které byly aktualizovány během posledních 20 let (Piek et al., 2012, p. 405).

**The Bruininks-Oseretsky Test Motor Proficiency** dále jen BOTMP. BOTMP je jednou z nejpoužívanějších testových baterií. Slouží k hodnocení motorického výkonu u dětí ve věku 4 ½ až 14 ½ let, je používán hlavně v USA a Kanadě (Burton a Miller, 1978, p. 160).

V praxi se využívají dvě formy testu (dlouhá i krátká). Hattie a Edwards ve své studii prosazují, že zkrácená forma BOTMP je vhodná k hodnocení motorického obrazu u zdravých dětí, ale i u dětí s poruchou pozornosti (Hattie a Edwards, 1978, p. 107). Spolehlivost krátké formy BOTMP také zkoumali Venetsanou et al., testovali 32 dětí ve věku 5 let s motorickou poruchou. Podle svých výsledků vyhodnotili krátkou formu BOTMP jako méně vhodný test k hodnocení a identifikaci motorických poruch ve srovnání s dlouhou formou BOTMP (Venetsanou et al., 2007, pp. 846-847).

Jedinou studií s pozitivním výsledkem o vhodnosti krátké formy BOTMP je studie z roku 1980, která byla zaměřena na hodnocení motoriky dětí v předškolním věku, a to u 24 dětí ve věku 3 až 5 let. Její výsledky byly odpovídající pro zkoumaný věk. Tyto výsledky nemohly být zobecněny vzhledem k malému počtu testovaných (Beitel a Mead, 1980, p. 920).

V roce 2009 Venetsanou et al. provedli další studii, která v návaznosti na studii z roku 1980 měla za cíl prozkoumat platnost a použití krátké formy BOTMP. Do této studie bylo zapojeno celkem 318 dětí (158 chlapců a 160 dívek) ve věku 4 až 6 let. Jednalo se o děti, kterým nebyl diagnostikován žádný neurologický, smyslový a ani motorický deficit. Děti byly rozděleny do čtyř věkových skupin:

1. Skupina – 70 dětí ve věku 48 až 54 měsíců,
2. skupina – 88 dětí ve věku 55 až 59 měsíců,
3. skupina – 84 dětí ve věku 60 až 65 měsíců a

4. skupina – 76 dětí ve věku 66 až 71 měsíců.

Přestože BOTMP je určen pro posuzování motorických dovedností dětí od 4 ½ až 14 ½ let, byly do této studie zahrnuty i o půl roku mladší děti, aby byly ověřeny výsledky, které poskytl Beitel a Mead ve studii z roku 1980. Venetsanou et al. ve své studii uvedli, že krátká forma BOTMP, přesněji 4 ze 14 testových položek, neposkytuje dostatečnou informaci o motorickém výkonu 1. a 2. skupiny, proto výsledné skóre u mladších dětí krátké formy BOTMP neodpovídá platným údajům a tím nebyla potvrzena studie z roku 1980 (Venetsanou et al., 2009, pp. 548-549).

Podle Rosenbaum et al. je BOTMP vhodným nástrojem i pro hodnocení motorických dovedností u dětí s motorickými dysfunkcemi (Rosenbaum et al. in Cools et al, 2009, p. 160)

V roce 2005 Bruininks a Bruininks zveřejnili Bruininks-Oseretsky Test 2nd Edition, dále jen BOT-2. BOT-2 je revidovaná forma BOTMP (Piek et al., 2012, p. 407). Cílem této revidované verze bylo zlepšit hodnocení motoriky mezi 4. a 5. rokem života dítěte a ukázat tak platnost této testové baterie u jedinců s vývojovou poruchou koordinace, s mírnou až středně těžkou mentální retardací a s autismem nebo s Aspergerovým syndromem (Cools et al., 2009, p. 160).

V roce 2007 Deitz et al. uvedli, že některé testové položky BOT-2 související se statickou a dynamickou rovnováhou jsou stále poměrně obtížně vykonatelné pro děti ve věku 4 let, protože rovnovážné funkce mozečku dozrávají až kolem 5. roku života dítěte. Pokud se u dítěte objeví vývojové opoždění, tak jsou obtížně vykonatelné i ve věku 5 let (Deitz et al., 2007, p. 90). Piek et al. tvrdí, že BOT-2 je vhodným nástrojem pro testování motoriky u dětí od 6 let (Piek et al., 2012, p. 408).

**The Peabody Developmental Motor Scales**, dále jen PDMS. K první publikaci PDMS přispěli Folio a Fewell v roce 1983. PDMS je určen pro hodnocení hrubé a jemné motoriky. Hrubá motorika je posuzována dle reflexů, rovnováhy, lokomočních i nelokomočních aktivit a kontaktu s předměty. Jemná motorika se hodnotí podle úchopu, funkčnosti a dexterity ruky včetně koordinace oko-ruka (Kraus a kol., 2005, p. 308). PDMS je využíván převážně v USA, kde ho využívají zejména ergoterapeuté nebo terapeuté pracující s dětmi (Burton a Miller, 1998, p. 200).

V roce 2000 Folio a Fewell uveřejnili The Peabody Developmental Motor Scales 2nd Edition, dále jen PDMS-2. PDMS-2 vznikl na základě úprav původního PDMS a poskytuje kompletní hodnocení hrubé a jemné motoriky z reflexní do základní fáze

u dětí od narození do 6 let věku. Zaměřuje se na výsledek motorického výkonu a nikoli na procesní motorickou dovednost (Sun et al., 2010, p. 1188).

Wang et al. v roce 2006 provedli studii, ve které se zabývali spolehlivostí PDMS-2 u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Studie se zúčastnilo 32 dětí s dětskou mozkovou obrnou ve věku 2 ¼ až 5 ½ let. Každé dítě prošlo celkem třikrát testovou baterií PDMS-2 (poprvé na začátku studie, podruhé po týdnu od prvního testování a potřetí o 3 měsíce později). Výsledky této studie poskytují důkaz o spolehlivosti a dostatečné citlivosti PDMS-2 vůči změnám v motorickém vývoji u dětí s dětskou mozkovou obrnou ve věku od 2 do 5 let. Z výsledků také vyplývá, že testová baterie PDMS-2 je vhodným nástrojem pro klinické použití při pořizování informací ohledně motorických dovedností či motorického vývoje dětí s dětskou mozkovou obrnou (Wang et al., 2006, pp. 1351).

I přes pozitivní výsledky studie Wang et al. byla v roce 2010 provedena další studie od Slater et al. Tato studie uvedla několik základních negativ PDMS-2. Posuzování motorického vývoje dětí z výsledků PDMS-2 nemusí být vždy optimální, protože administrativní stránka PDMS-2 je zdlouhavá, což může vést k nesprávnosti vyhodnocení dosaženého skóre dítěte. Kromě výše uvedených nedostatků postrádá PDMS-2 citlivost pro identifikaci či sledování dětí s menší motorickou dysfunkcí (Slater et al., 2010, p. 178).

**The Movement Assessment Battery for Children**, dále jen MABC. MABC je jednou z novějších testových baterií sloužící k posouzení motorického vývoje u dětí ve věku od 4 do 12 let (Gallahue a Ozmun, 1998, pp. 497-498; Williams a Monsma, 2006, p. 421; Schoemaker et al., 2003, pp. 426-427) a odhalení vývojové koordinační poruchy (Johnston, 2006, p. 68).

MABC byl na základě testování v různých zemích světa, např. v Japonsku, Austrálii, Singapuru, Nizozemsku, Švédsku, vyhodnocen jako spolehlivý a užitečný pro identifikaci dětí s vývojovou koordinační poruchou (Watter, 2006, p. 68). Piek et al. také souhlasí se spolehlivostí a platností MABC (Piek et al., 2012, p. 406). Přesto Williams a Unwin v roce 1997 ve své australské studii uvedli, že MABC odhalí pouze to, co dítě nezvládne vykonat, ale nedokáže vyvodit proč tomu tak je. Proto je nutné v návaznosti na MABC provést vyšetření týkající se nervového systému (Williams a Unwin, 1997, p. 141). Geuze et al. tvrdí, že MABC je schopen identifikovat děti se specifickou motorickou koordinační obtíží např. při psaní (Geuze et al., 2001, p. 29).

Cools et al. ve své studii poukazují na výhody a nevýhody MABC. Mezi výhody MABC je řazena dostupnost v několika evropských zemích, mezikulturní platnost i jednoduchost při vyšetřování (v krátkém časovém intervalu se věnuje velkému počtu testovaných). Nevýhodou MABC je poměrně velký věkový rozsah, čímž může být výsledné skóre dětí zkresleno. Pro mladší děti může být MABC z hlediska testových položek náročnější a naopak pro děti starší může být zase příliš jednoduché (Cools et al., 2009, p. 155).

V roce 2007 Henderson et al. zveřejnili Movement Assessment Battery for Children 2nd Edition, dále jen MABC-2. MABC-2 je revidovaná forma MABC (Piek et al., 2012, p. 406). MABC-2 se od původního MABC liší ve věkovém rozpětí. MABC-2 je zaměřeno na věk od 3 do 16 let (Cools et al., 2009, p. 155). Pro ověření spolehlivosti a platnosti MABC-2 je prozatím publikováno jen velmi málo studií (Piek et al., 2012, p. 406).

Smits-Engelsman et al. ve své studii zkoumali platnost a klinickou použitelnost MABC-2 u 50 dětí ve věku 3 let. Výsledkem této studie bylo, že MABC-2 je spolehlivý pro posuzování motorického výkonu u holandských zdravých dětí. Sám autor uvedl, že je zapotřebí dalších studií k potvrzení, zda lze MABC-2 použít k posuzování dětí s opožděným motorickým vývojem (Smits-Engelsman et al., 2011, p. 1375).

V roce 2013 Valentini et al. uskutečnili další studii ohledně platnosti a spolehlivosti MABC-2. Do této studie bylo zapojeno celkem 844 brazilských dětí ve věku od 3 do 13 let. Všechny děti prováděly stejné testové položky MABC-2. Výsledky testování výše zmíněných dětí potvrdily, že obsah MABC-2 je vhodný k posuzování motorického výkonu dětí. Tento výsledek představuje tedy vhodnost a platnost MABC-2 (Valentini et al., 2013, pp. 735-736).

**Test of Gross Motor Development**, dále jen TGMD. První úprava byla zaznamenána v roce 1985. V roce 2000 byla vytvořena revidovaná forma této testové baterie pod názvem Test of Gross Motor Development 2nd Edition, dále jen TGMD-2. TGMD-2 je procesně orientovaný na hodnocení hrubých motorických dovedností dětí ve věku od 3 do 10 let (věk, ve kterém probíhají nejdramatičtější změny v rozvoji hrubé motoriky) na základě specifických a kvalitativních kritérií týkajících se motorické výkonnosti (Chow a Chan, 2011, p. 72; Sun et al., 2010, p. 1188).

Podle Robinson má TGMD-2 dobře validována kritéria i normy ohledně hodnocení hrubých motorických dovedností, a proto je považován za standardizovanou testovou baterii (Robinson, 2010, p. 592).

Hardy et al. ve své studii použili TGMD-2 k hodnocení vztahu mezi fyzickou způsobilostí a základními pohybovými dovednostmi chlapců a dívek ve věku 4 let. Z jejich studie vyplývá, že získané základní pohybové dovednosti se ve věku 4 let liší. Dívky v tomto věku mají lepší předpoklad ke zvládnutí základních pohybových dovedností a chlapci vynikají spíše v kontrolních objektech dovedností, které jsou součástí testové baterie TGMD-2 (Hardy et al., 2009, pp. 505-506).

Robinson stejně jako Hardy et al. se ve své studii zabývají vztahem mezi fyzickou způsobilostí a základními pohybovými dovednostmi chlapců a dívek v předškolním věku. Výsledky naznačují, že chlapci jsou v tomto věku zdatnější v hrubé motorice a vykazují vyšší vnímavost pro fyzickou způsobilost ve srovnání s dívkami (Robinson, 2010, p. 592).

Sám autor TGMD-2 Ulrich uvádí, že jeho testová baterie může být používána k identifikaci dětí, které jsou výrazně zaostávající za svými vrstevníky v hrubém motorickém výkonu. Tyto změny jsou vyhodnocovány v závislosti s přibývajícím věkem a zkušenostmi dítěte (Cools et al., 2009, p. 160).

Logan et al. provedli srovnání mezi testovou baterií TGMD-2 a MABC-2. Této studii se zúčastnilo 32 dětí ve věku 4 let a 2 měsíců. Studie byla posuzována z hlediska kvalitativního a kvantitativního. Kvalitativní posuzování dětí bylo založeno na tom, zda děti dokázaly či nedokázaly provést a splnit specifická kritéria postupu pro každou dovednost. Výsledky kvalitativního hodnocení jsou nesmírně cennými informacemi pro praktiky, klinické lékaře či vědce. Naopak kvantitativní hodnocení je mnohem jednodušší. Je vystavěno na úspěchu či neúspěchu provedení testové položky a přináší pouze obecný popis motorického výkonu. Cílem studie bylo porovnat výsledný motorický výkon předškolních dětí pomocí TGMD-2 a MABC-2. Navzdory tomu, že většina testových položek obou testových baterií je od sebe navzájem odlišná, byl konečný výsledek velmi podobný. V závěru studie Logan vypsala některá omezení při sumarizaci dat ve své studii. Jedná se hlavně o velmi malý počet testovaných a neznámost poruchy hybnosti. Sám autor říká, že by měla být tato studie znovu přezkoumána s větším počtem testovaných (Logan et al., 2011, pp. 716, 720).

Dalšími, kteří se zabývali testovou baterií TGMD-2, je Tsapakidou et al.. Tsapakidou et al. provedli studii k přezkoumání vlivu intervenčního programu v mateřských školách v Řecku. Do studie bylo zapojeno 98 dětí (50 chlapců a 48 dívek) ve věku 3 ½ až 5 let ze tří různých školek Magistrátu Kalamaria v Řecku. Děti byly rozděleny do dvou skupin se stejným počtem testovaných (experimentální a kontrolní skupina). Experimentální skupina se dva měsíce aktivně účastnila 16 organizovaných kurzů (intervenční program), jejichž cílem bylo rozvíjet základní pohybové dovednosti. Kontrolní skupina nebyla do výše zmíněných kurzů zavzata. Sloužila pouze k objektivnímu porovnání s experimentální skupinou. Děti obou skupin byly otestovány pomocí TGMD-2 na začátku této studie a na konci po dvou měsících intervenčního programu. Výsledkem této studie bylo, že děti v experimentální skupině opravdu dosáhli lepších výsledků než děti v kontrolní skupině bez intervenčního programu (Tsapakidou et al., 2014, p. 1).

V návaznosti na předchozí studii Livonen et al. tvrdí, že pro zlepšení motorických pohybových dovedností je dostačující dvoutýdenní intervenční program (Livonen et al., 2011 in Tsapakidou et al., 2014, pp. 4-5). Cools et al. odkazují na to, že TGMD-2 ve srovnání s původním TGMD nepřináší žádné výrazné zlepšení testových položek pro hodnocení motorického výkonu dítěte (Cools et al., 2009, p. 162).

**Denver Developmental Screening Test**, dále jen DDST. DDST byl poprvé uveřejněn v roce 1967. Dále byl několikrát po sobě obměněn (v roce 1970, 1975 a 1981). V roce 1992 došlo k poslední revizi a poté byl standardizován a distribuován jako Denver Developmental Screening Test 2nd Edition (některé publikace uvádějí zkrácený název Denver II), dále jen DDST-2 (Benešová a Sikorová, 2013, s. 206).

DDST-2 je všeobecně uznávaným a široce používaným standardizovaným postupem pro monitorování nebo posuzování hrubého a jemného motorického vývoje, osobně-sociálního vývoje a řeči u dětí od jejich narození do 6 let (Williams a Monsma, 2006, p. 414). Ga a Kwon uvádí, že DDST-2 je vhodným „screeningovým“ nástrojem pro posuzování vývojového opoždění. Jeho platnost a spolehlivost je podložena různými zprávami z provedených studií (Ga a Kwon, 2011, p. 370).

Íránská studie ukázala, že děti zahrnuté do testování pomocí DDST-2 ve věku od 3 do 6 let mají pomalejší tempo vývoje jemné a hrubé motoriky (Shahshahani et al., 2006, p. 318).



Yalaz a Epirus testovali 1176 tureckých dětí ve věku od 2 týdnů do 6 let, formou DDST z roku 1984 a zjistili, že dívky mají lepší motorický vývoj než chlapci (Yalaz a Epirus, 1984, p. 640).

V roce 1992 uvedli Frankenburg et al. pozitivní výsledky „testu-retestu“ pro DDST-2 (Frankenburg et al. in Shahshahani et al., 2006, p. 318).

Do prvního českého ověřování a monitorování dětí pomocí DDST-2 bylo zapojeno 20 dětí ve věku 4 let, které splňovaly stanovená kritéria pro DDST-2 (aktuální zdravotní stav posouzený dětským lékařem jako dobrý, stanovený věk a souhlas rodičů s průzkumným šetřením). Výsledkem tohoto ověřování bylo, že všechny děti testované pomocí DDST-2 vykazovaly odpovídající chování – se zájmem spolupracovaly a plnily požadované úkoly. Tento „screeningový“ test poskytuje aktuální stav psychomotorického vývoje dítěte a může tak upozornit na případné odchylky v psychomotorickém vývoji, který je odpovídající požadovanému věku. Při zjištění odchylky je dítě sledováno pediatrem, popřípadě dovyšetřeno odborníkem např. logopedem či neurologem (Benešová a Sikorová, 2013, s. 208).

Shahshahani et al. ve své studii uvádějí několik negativ vůči DDST-2. Prvním negativem se může zdát to, že „screeningové“ nástroje nejsou vhodné pro diagnostiku a jejich výsledky by měly následovat intenzivnější hodnocení. V návaznosti na předchozí tvrzení je nutno stanovit porovnávání výsledků DDST-2 s nějakým testem, který je diagnosticko-vývojový (Shahshahani et al., 2006, p. 319).

Na tuto problematiku navazuje studie zpracovaná v Koreji, kdy Ga a Kwon použili pro detekci vývojového opoždění korejských dětí DDST-2 společně s K-ASQ (Korean – Ages and States Questionnaires). K-ASQ je korejský „screeningový“ nástroj formulován do dotazníku, který je přímo vyplňován rodiči testovaných dětí. Jeho výhodou je, že spolehlivost odpovědí stvrzují sami rodiče testovaných dětí. K vyplnění dotazníku K-ASQ není zapotřebí žádného speciálního školení a jeho vyhodnocení je také velmi jednoduché. Proto bývá K-ASQ doporučováno i do ambulantních klinik jako „screeningový“ test pro vývojové opoždění dětí. Přes veškerá pozitiva K-ASQ chybí v Koreji studie pro klinickou účinnost tohoto testu. Účelem této studie bylo analyzovat souběžnou platnost K-ASQ a DDST-2 pro děti navštěvující ambulantní kliniky, u kterých bylo podezření na psychomotorické opoždění. Ze závěru studie vyplývá, že DDST-2 a K-ASQ mohou být použity pro „screening“ psychomotorického opoždění vývoje (Ga a Kwon, 2011, p. 370).

## ZÁVĚR

Motorický vývoj člověka je celoživotní proces (Chow a Chan, 2011, p. 71). Začíná již v raném intrauterinním životě a probíhá až do konce života. Jeho dynamika závisí na funkčním a strukturálním dozrání centrální nervové soustavy – myelinizace pyramidových drah, dozrání korových a mozečkových funkcí (Nováková a kol., 2011, ss. 193-194).

V této práci jsem se zabývala motorickým vývojem dětí ve věku od 3 do 6 let (předškolní věk). Snažila jsem sepsat poznatky od jednotlivých autorů zabývajících se hrubou a jemnou motorikou v daném věkovém rozhraní. Výsledkem této kapitoly je tabulka (viz příloha, s. 53), která obsahuje charakteristické motorické dovednosti z hrubé a jemné motoriky dětí ve věku od 3 do 6 let. Tato tabulka může sloužit jako informační materiál pro rodiče dětí v předškolním věku.

Celkový náhled na motorický vývoj dítěte od jednoho roku výše je v České republice velmi málo diskutovaným tématem. Motorický vývoj dítěte je intenzivně sledován pouze od narození do jednoho roku, a to díky propracované diagnostice dle Vojty. Při vyhledávání dostupných studií jsem spíše nacházela zahraniční texty, které souvisely přímo s nějakou testovou baterií hodnotící motorický vývoj předškolních dětí. Potřeba propracované diagnostiky hodnotící motorický vývoj předškolních dětí je aktuálním tématem, protože v posledních letech přibývá stále více dětí s diskrétní motorickou poruchou.

Cílem této práce bylo shromáždit informace o možnostech hodnocení hrubé motoriky dětí ve věku 3 až 6 let. V zahraničí existuje řada testových baterií, které slouží k hodnocení jemné i hrubé motoriky. V této práci je zmíněno celkem 5 testových baterií se svými revidovanými verzemi (BOTMP, BOT-2; PDMS, PDMS-2; MABC, MABC-2; TGMD, TGMD-2 a DDST, DDST-2). Jedná se o nejznámější a nejpoužívanější testové soubory, které mají svoji platnost a spolehlivost pro hodnocení motorického vývoje (hrubé a jemné motoriky) podloženou studiemi. Pro každou testovou baterii jsem v diskuzi uvedla několik studií s výsledky, které byly zjištěny při testování motorického vývoje. Některé studie vypovídají o dobré spolehlivosti a platnosti výše uvedených testových baterií, některé mladší studie odporují předešlým studiím.

Na závěr této práce bych chtěla podotknout, že z uvedených studií nelze jednoznačně určit, která testová baterie je nejvhodnější k hodnocení hrubé motoriky, protože každá má svoji specifickou věkovou kategorii, různorodost testových položek, odlišnou dobu provádění a jiné zaměření na odhalení motorického deficitu.

## REFERENČNÍ SEZNAM

ALLEN, K. E., MAROTZ, L. R. 2002. *Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let*. 3. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.

BEČKA, K. 1991. *Dítě*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0074-1.

BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V. 2008. *Diagnostika dítěte předškolního věku*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1829-0.

BEITEL, P., A., MEAD, J. 1980. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: A viable measure for 3- to 5- year old children. *Perceptual and Motor Skills*. 1980. Vol. 51, pp. 919-923. ISSN 0031-5125.

BENEŠOVÁ, P., SIKOROVÁ, L. 2013. Denverský vývojový screeningový test II k posouzení vývoje dětí předškolního věku. *Pediatric pro praxi*. 2013, vol. 14, no. (3), pp. 206-209. ISSN 1213-0494.

BERK, L. E. 2006. *Child development*. 7. vyd. Pearson/Allyn and Bacon, 2006. ISBN 9780205449132.

BOLACH, E., BULINSKI, P., E. 2012. Ocena sprawności motorycznej dzieci w wieku przedszkolnym. *Rozprawy naukowe*. 2012, vol. 39, pp. 125 – 131. ISSN 0239-4375.

BURTON, A., W., MILLER, D., E. 1998. *Movement skill assessment*. Champaign: Human Kinetics, 1998. ISBN 0873229754.

CAMPBELL, S., K. 2012. *Physical therapy for children*. 4. vyd. St-Louis, Mo.: Elsevier Saunders, 2012. ISBN 978-1-4160-6626-2.

COOLS, W., De MARTELEAR, 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*. 2009, vol. 8, pp. 154-168. ISSN 1440-2440.

ČIHÁK, R. 2004. *Anatomie 3*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. ISBN 80-247-1132-X.

- DEITZ et al. 2007. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of motor proficiency, second edition (BOT-2). *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2007, vol. 24, no. (4), pp. 87-102. ISSN 0194-2638.
- DRUGA, R., GRIM, M., DUBOVÝ, P. 2011. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-706-6.
- DYLEVSKÝ, I. 2009a. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2009a. ISBN 978-80-247-1648-0.
- DYLEVSKÝ, I. 2009b. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2009b. ISBN 978-80-247-3240-4.
- FIGUEIRAS, A., C., NEVES de SOUZA, I., C., RIOS, V., G., BENGUIGUI, Y. 2012. *Monitoring Child Development (0-6 years) in the IMCI Context*. 2th ed. Washington, D.C.: PAHO. 2012. ISBN 978-92-75-11660-9.
- GA, H., KWON, J.Y. 2011. A comparison of the Korean-ages and stages questionnaires and Denver Developmental Delay Screening Test. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2011, vol. 35, pp. 369-374. ISSN 2234-0645.
- GALLAHUE, D., B., OZMUN, J., C. 1998. *Understanding motor development*. 4th ed. Boston: WCB/McGraw-Hill, 1997. ISBN 0-697-29487-0.
- GEUZE, R., H., JONGMANS, M., J., SCHOEMAKER, M., M., SMITS-ENGELSMAN, B., C.,M. 2001. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Human Movement Science* [online]. 2001, vol. 20, pp. 7-47. [cit. 1.4.2014]. ISSN 1423-0054. Dostupné z: [http://share.eldoc.ub.rug.nl/FILES/root2/2001/Clinanred/Geuze\\_2001\\_Human\\_Movement\\_Science.pdf](http://share.eldoc.ub.rug.nl/FILES/root2/2001/Clinanred/Geuze_2001_Human_Movement_Science.pdf).
- HAHN, A. 2004. *Otoneurologie: Diagnostika a léčba závratí*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. ISBN 978-80-247-6248-7.
- HARDY, L., L., KING, L., FARRELL, L., MACNIVEN, R., HOWLETT, S. 2009. Fundamental movement skills among australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2009, vol. 13, no. (5), pp. 503-508. ISSN 1440-2440.

- HATTIE, J., EDWARDS, H. 1987. A review of the Bruininks-Oseretsky Test of motor proficiency. *British Journal of Educational Psychology*. 1978, vol. 57, no. (1), pp. 104-113. ISSN 2044-8279.
- HRODEK, O., VAVŘINEC, J. 2002. *Pediatric*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002. ISBN 8072621785.
- HURLEY, D., S. 2000. *Developing fine and gross motor skills*. 1. vyd. Pro-ed, 2000. ISBN 0-89079-943-1.
- CHARLESWORTH, R. 2013. *Understanding child development*. 9th ed. Cengage Learning, 2013. ISBN 9781285415093.
- CHOW, B., CHAN, L. 2011. Gross motor skills of Hong Kong preschool children. *Asian Journal of physical Education&Recreation*. 2011. Vol. 17, no. (1), pp. 71-77. ISSN 2075-4604.
- JOHNSON, S., H. 1998. Cerebral organization of motor imagery. *American Psychological Society* [online]. 1998. vol. 9, no. (3), pp. 219-222. [cit. 28.3.2014]. ISSN 1467-9280. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.211.7421&rep=rep1&type=pdf>.
- JOHNSTON, L. 2006. Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC). *Australian Journal of Physiotherapy*. 2006, vol. 52, p. 68. ISSN 0004-9514.
- KODIAK, E. 2006. Infant Reflexes and adult development. *Newsletter of the Boston Institute for the Development of Infants and Parents* [online]. 2006. [cit. 24.3.2014]. Dostupné z: <http://www.evekodiak.com/eve/read.html>.
- KOLÁŘ, P. a kol. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KRÁLÍČEK, P. 2004. *Úvod do speciální neurofyzologie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0350-0.
- KRAUS, J. a kol. 2005. *Dětská mozková obrna*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1018-8.
- KUTÁLKOVÁ, D. 2005. *Jak připravit dítě do 1. třídy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0197-9.

- LANGMEIER, L., KREJČÍŘOVÁ, D. 2006. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1284-9.
- LEIFER, G. 2004. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetřovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0668-7.
- LEVINE et al. 2012. *Whittle's gait analysis*. 5th ed. Churchill Livingstone Elsevier, 2012. ISBN 978-0-7020-4265-2.
- LOGAN, S., W., ROBINSON, L., E., GETSCHEL, N. 2011. The comparison of performances of preschool children on two motor assessments. *Perceptual and Motor Skills*. 2011, vol. 113, no. (3), pp. 715-723. ISSN 0031-5125.
- LUKÁŠ, K., ŽÁK, A. a kol. 2011. *Chorobné znaky a příznaky 2*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3728-7.
- MATĚJČEK, Z. 2005. *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0870-1.
- MĚKOTA, K. 1982. *Koordinální schopnosti a pohybové dovednosti*. 1. vyd. Praha: Sportpropag, 1982. ISBN neuvedeno.
- MERKUNOVÁ, A., OREL, M. 2008. *Anatomie a fyziologie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-6991-2.
- NOVÁKOVÁ, T., HOJKOVÁ, K., SATRAPOVÁ, L. 2011. Centrální koordinální porucha – diagnóza pro kojenecký věk. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2011, vol. 18, no. (4), pp. 193-196. ISSN 1211-2568.
- ONDŘIOVÁ, I., CÍNOVÁ, J. 2012. Vliv prenatální komunikace na zdravý vývoj dítěte. *Sestra*. 2010, vol. 12, s. 28. ISSN 1210-0404.
- PASTUCHA, D. a kol. 2011. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.
- PERRY, S., E., LOCKENBERRY, M., J. 2010. *Maternal child nursing care*. 4. vyd. United State: Mosby, 2010. ISBN 0323096107.
- PEŠOVÁ, I., ŠMALÍK, M. 2006. *Poradenská psychologie pro děti a mládež*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1216-4.

- PETROVICKÝ, P. 2008. *Klinická neuroanatomie CNS s aplikovanou neurologií a neurochirurgií*. 1. vyd. Praha: Triton, c2008. ISBN 978-80-7387-039-3.
- PIEK, J., HANDS, B., P., LICARI, M. 2012. Assessment of motor functioning in the preschool period. *Neuropsychology Review* [online]. 2012, vol. 22, no. (4), pp. 402-414. [cit.3.3.2014]. ISSN 1573-6660. Dostupné z: [http://researchonline.nd.edu.au/health\\_article/67/](http://researchonline.nd.edu.au/health_article/67/).
- PREISS, M., KUČEROVÁ H. 2006. *Neuropsychologie v psychiatrii*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2006. ISBN 80-247-1460-4.
- RATHUS, S. 2013. *Childhood and adolescence*. 5th ed. Cengage Learning, 2013. ISBN 1285677595.
- ROBINSON, L., E. 2010. The relationship between perceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: care, health and development*. 2010, vol. 37, no. (4), pp. 589-596. ISSN 0305-1862.
- ROSSE, J., GAMBLE, J. G. 2006. *Human walking*. 3. vyd. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 9780781759540.
- SEIDL, Z., OBENBERGER, J. 2004. *Neurologie pro studium i praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. ISBN 80-247-0623-7.
- SHAHSHAHANI, S., VAMEGHI, R., AZARI, N., SAJEDI, F., KAZEMNEJAD, A. 2006. Validity and reliability determination of Denver Developmental Screening Test II in 0-6 year-olds in Tehran. *Iranian Journal Pediatrics*. 2010, vol. 20, no. (3), pp. 313-322. ISSN 2008-2142.
- SCHOEMAKER, M., SMITS-ENGELSMAN, B., JONQMANS, M. 2003. Psychometric properties of the Movement Assessment Battery for Children-checklist as a screening instrument for children with a developmental co-ordination disorder. *British Journal of Educational Psychology*. 2003, vol. 73, no. (3), pp. 425-441. ISSN 2044-8279.
- SIKOROVÁ, L. 2011. *Potřeby dítěte v ošetrovatelském procesu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3593-1.
- SLATER, L., M., HILLIER, S., L., CIVETTA, L., R., GRAD, D., P. 2010. The clinimetric properties of performance-based gross motor tests used for children with



developmental coordination disorder: A Systematic Review. *Pediatric Physical Therapy*. 2010, vol. 22, no. (2), pp. 170-179. ISSN 0898-5669.

SMITS-ENGELSMAN, B., NIEMEIER, A., WAELVELDE, H. 2011. Is the Movement Assessment Battery for Children-2nd edition a reliable instrument to measure motor performance in 3 year old children? *Research in Developmental Disabilities*. 2011, vol. 32, no. (4), pp. 1370-1377. ISSN 0891-4222.

SUN, S., ZHU, Y., SHIH, C., LIN, C., WU, S. 2010. Development and initial validation of the Preschooler Gross Motor Quality Scale. *Research in developmental Disabilities*. 2010, vol. 31, pp. 1187-1196. ISSN 0891-4222.

ŠLACHTOVÁ, M. 2010. Testování hrubé motoriky dětí předškolního věku. *Česká kinantropologie*. 2010, vol. 14, č. 4, ss. 60-71. ISSN 1211-9261.

TINTĚROVÁ, J. 2007. Vývoj jemné motoriky z pohledu ergoterapeuta. *Vox Paediatricae*. 2007, vol. 7, no. (5), ss. 27-28. ISSN 1213-2241.

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

TROJAN, S., LANGMEIER, M., KOUDELOVÁ, J., KUTHAN, V. 1996. *Lékařská fyziologie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-716-9311-1.

TSAKAPAKIDOU, A., STEFANIDOU, S., TSOMPANAKI, E. 2014. Locomotor development of children aged 3,5 to 5 years in nursery schools in Greece. *Review of European Studies*. 2014, vol. 6, no. (2), pp. 1-6. ISSN 1918-7173.

VACUŠKOVÁ, M., VACUŠKA, M., RYŠAVÁ, M. 2003. Psychomotorický vývoj dítěte a jeho sledování sestrou. *Pediatric pro praxi*. 2003, vol. 1, ss. 43-45. ISSN 1213-0494.

VALENTINI, N., C., RAMALHO, M., H., OLIVIERA, M., A. 2013. Movement Assessment Battery for Children-2: Translation, reliability, and validity for brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*. 2013, vol. 35, no. (3), pp. 733-740. ISSN 0891-4222.

VAŘEKA, I. 2006. Revize výkladu průběhu motorického vývoje – monokinetické stadium až batolecí období. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006. vol. 2, ss. 82-91. ISSN 1211-2658.

VÉLE, F. 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.

VENETSANO, F., KAMBAS, A., AGGELOUSSIS, N., LOANNIS, F., TAXILDARIS, K. 2009. Motor assessment of preschool aged children: A preliminary investigation of the validity of the Bruininks–Oseretsky test of motor proficiency – Short form. *Human Movement Science* [online]. 2009, vol. 28, pp. 543-550. [cit. 4. 4.2014]. ISSN 1423-0054. Dostupné z: [http://peer.ccsd.cnrs.fr/docs/00/55/73/16/PDF/PEER\\_stage2\\_10.1016%252Fj.humov.2009.03.002.pdf](http://peer.ccsd.cnrs.fr/docs/00/55/73/16/PDF/PEER_stage2_10.1016%252Fj.humov.2009.03.002.pdf).

VENETSANO, F., KAMBAS, A., AGGELOUSSIS, N., SERBEZIS, V., TAXILDARIS, K. 2007. Use of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency for identifying children with motor impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. 2007, vol. 49, pp. 846-848. [cit. 2.4.2014]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2007.00846.x/pdf>.

VYSKOTOVÁ, J., MACHÁČKOVÁ, K. 2013. *Jemná motorika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4698-2.

WANG, H., LIAO, H., HSIEH, CH. 2006. Reliability, sensitivity to change, and responsiveness of the Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition for children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy*. 2006, vol. 86, pp. 1351-1359. ISSN 2079-0015.

WATTER, P. 2006. Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC). *Australian Journal of Physiotherapy*. 2006, vol. 52, p. 68. ISSN 0004-9514.

WHITTLE, M. 1996. *Gait Analysis an Introduction*. 2th ed. Oxford: Biddles Ltd, 1996. ISBN 0-7506-2222-9.

WILLIAMS, H., G., MONSMA, E., V. 2006. Assessment of Gross Motor Development. University of South Carolina [online]. 2006. vol. 17, [cit. 28.2.2014]. Dostupné z : <http://www.ed.sc.edu/.../8a9e555517ec8322acee77454347828a.pdf>.

WILLIAMS, J., UNWIN, J. 1997. Physiotherapy management of minimal cerebral dysfunction in Australia: current practice and future challenges. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1997, vol. 43, no. (2) pp. 135-143. ISSN 0004-9514.

YALAZ, K., EPIRUS, U. 1984. Turkish children performance on the Denver Developmental Screening Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1984, vol. 26, no. (5), pp. 632-643. ISSN 0012-1622.

ZASK, A., BARNETT, L., M., ROSE, L., BROOKS, L., O., MOLYNEUX. M. HUGHES, D., ADAMS, J., SALMON, J. 2012. Three year follow-up of an early childhood intervention: is movement skill sustained? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. [online] 2012, vol. 9, pp. 1-9. [citace 2.3.2014]. ISSN 1479-5868. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3520827/>.

## SEZNAM TABULEK

<b>Tab. 1</b> Testové položky the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Ozmun a Gallahue, 1998, p. 495) .....	29
<b>Tab. 2</b> Příklady položek The Peabody Gross Motor Scale pro čtyřleté dítě (Williams a Monsma, 2006, p. 424) .....	30
<b>Tab. 3</b> Příklady položek Denver II (Gallahue a Ozmun, 1998, p. 492) .....	33

## PŘÍLOHA

<b>VĚK</b>	<b>Hrubá motorika</b>	<b>Jemná motorika</b>
<b>3 roky</b>	<p>Střídavá chůze do schodů; chůze po špičkách, po čáře.</p> <p>Jízda na tříkolce, na saních. Šplhání po prolézačkách.</p> <p>Seskoky ze schůdku, krátký skok do dálky, poskoky na preferované dolní končetině.</p> <p>Stoj na jedné dolní končetině (cca 2 vteřiny) i na nízké balanční kladině.</p> <p>Kopnutí do míče nataženou dolní končetinou.</p>	<p>Samostatně se nají, napije. Zapíná a rozepíná knoflíky i zip. S dopomocí si svlékne a oblékne jednotlivé části oděvu, rozváže si tkaničky u bot.</p> <p>V kresbě napodobuje kruhové a vodorovné tahy. Nakreslená postava se nejprve podobá kříži a následně tzv. hlavonožci.</p> <p>Navléká velké korále, začíná stříhat nůžkami.</p>
<b>4 roky</b>	<p>Skáče do dálky s rozběhem. Přeskakuje překážky s dopadem na obě nohy.</p> <p>Vyhodí míč nad hlavu a chytne ho, udělá kotrmelec. Schází ze schodů bez držení.</p> <p>Jezdí na kole s přídatnými kolečky.</p>	<p>Z více kostek staví pyramidu nebo věž.</p> <p>Špetkový úchop psací potřeby. Překresluje čtverec, kruh, písmena.</p> <p>Maluje se záměrem.</p>
<b>5 let</b>	<p>Skáče přes švihadlo.</p> <p>Stojí na jedné dolní končetině cca 10 vteřin.</p> <p>Chytne míč ze vzdálenosti cca 1m.</p> <p>Jezdí na kole bez přídatných koleček.</p>	<p>Podle předlohy postaví z kostek jednoduché trojrozměrné útvary.</p> <p>Samostatně se oblékne a svlékne. Zapne si a rozepne menší knoflíky.</p> <p>Vystřihuje nůžkami jednoduché tvary. Kreslí postavu s hlavou, trupem a s končetinami.</p>
<b>6 let</b>	<p>Jezdí na kole, bruslích a lyžích.</p> <p>Skáče přes překážky.</p> <p>Zvládne přejít šikmou plochu.</p>	<p>Nají se příborem. Ovládá kartáček na zuby. Zaváže si tkaničky u bot.</p> <p>Jasně vyhraněná dominantní horní končetina.</p> <p>Modeluje z hlíny a plastelíny.</p>