

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

Bc. Jitka Smržová

HODNOCENÍ VÝVOJOVÉ DYSPRAXIE A EFEKTŮ JEJÍ LÉČBY U DĚTÍ

Diplomová práce

Praha, 2010

## **Bibliografická identifikace**

Jméno a příjmení autora: Bc. Jitka Smržová

Název diplomové práce: Hodnocení vývojové dyspraxie a efektů její léčby u dětí

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství UK 2. LF

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Josef Kraus, CSc.

Rok obhajoby diplomové práce: 2010

**Abstrakt:** Diplomová práce „Hodnocení vývojové dyspraxie a efektů její léčby u dětí“ v teoretické části shrnuje poznatky o vývojové dyspraxii, resp. vývojové poruše koordinace (DCD). Praktická část se zabývá využitím nového diagnostického testu Movement Assessment Battery for Children 2 určenému k identifikaci motorických poruch u dětí. Byla potvrzena existence motorických potíží u některých dětí s ADHD a některých pacientů s neurofibromatózou typu 1. Nebyl zjištěn signifikantně významný rozdíl úrovně pohybových dovedností sportovních gymnastek a dětí věnujících se všestranně rozvíjejícím pohybovým aktivitám. Nebyla potvrzena ani signifikantně významná korelace hodnoty BMI a úrovně motorických dovedností u dětí. Hodnocení efektu léčby potvrdilo, že intervence je pro děti s dyspraxií prospěšná. Zlepšení se projeví zejména v činnostech, které byly specificky trénované.

**Klíčová slova:** vývojová dyspraxie, vývojová porucha koordinace, senzorická integrace, ADHD

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliografická identifikace v angličtině**

Author's first name and surname: Bc. Jitka Smržová

Title of the master thesis: Evaluation of developmental dyspraxia and effects of its therapy in children

Department: Department of rehabilitation and sports medicine, Charles University in Prague, 2nd Faculty of Medicine

Supervisor: MUDr. Josef Kraus, CSc.

The year of presentation: 2010

**Abstract:** Diploma thesis „Evaluation of developmental dyspraxia and effects of its therapy in children” summarizes the knowledge of developmental dyspraxia or developmental coordination disorder (DCD) in the theoretical part. The practical part deals with the usage of new diagnostic method for identification of motor difficulties in children, Movement Assessment Battery for Children, second edition. The presence of motor difficulties in some children with ADHD and some children with neurofibromatosis type 1 was confirmed. The significant difference between motor skills in gymnasts and in children attending to all-round sport activities was not detected. No significant correlation between BMI and the level of motor skills in children was found. The evaluation of the effect of therapy confirmed that intervention is useful for children with developmental dyspraxia. The best improvement was found in activities which were specifically trained.

**Keywords:** developmental dyspraxia, developmental coordination disorder, sensory integration, ADHD

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

**Prohlášení autora**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Josefa Krause, CSc., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 22. 4. 2010

Bc. Jitka Smržová .....

### **Poděkování autora**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat zejména MUDr. Josefu Krausovi, CSc. za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat doc. PaedDr. Rudolfu Psottovi, Ph.D. za konzultace související s diagnostickým testem MABC-2 a Bc. Veronice Schönové za podnětné nápady a zapůjčení literatury. Dagmar Žákové děkuji za umožnění praxe na dětské léčebně v Janských Lázních a poskytnutí zázemí při vyšetřování pacientů. Nemalý dík patří všem dětem a jejich rodičům za trpělivost a ochotnou spolupráci při vyšetření.

# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2 PŘEHLED POZNATKŮ .....</b>	<b>12</b>
2.1 PRAXE, JEJÍ VÝVOJ A PORUCHY .....	12
2.2 TYPY DYSPRAXIE.....	13
2.3 TERMINOLOGIE V OBLASTI MOTORICKÝCH PORUCH U DĚTÍ.....	14
2.3.1 Přehled používaných termínů.....	14
2.3.2 Definice jednotlivých pojmů.....	15
2.3.3 Situace v České republice .....	21
2.4 VÝSKYT DCD V POPULACI .....	22
2.4.1 Prevalence, rizikové skupiny.....	22
2.4.2 Podtypy a komorbidity .....	22
2.5 ETIOLOGIE DYSPRAXIE – PŘEHLED HYPOTÉZ.....	25
2.5.1 Koncept LMD a Lesného „dy-dy syndrom“ .....	25
2.5.2 Souvislost dyspraxie s apraxií.....	26
2.5.3 Senzorické teorie .....	26
2.5.4 Možné souvislosti DCD a specifických nervových struktur .....	29
2.5.5 Role omega-3 a omega-6 mastných kyselin.....	32
2.5.6 Shrnutí .....	33
2.6 TEORIE KOMORBIDIT .....	33
2.7 PROJEVY DYSPRAXIE/DCD .....	35
2.7.1 Obecná charakteristika dětí s dyspraxií.....	35
2.7.2 Projevy dyspraxie v různých oblastech.....	38
2.7.3 Psychosociální aspekty, sekundární následky .....	41
2.7.4 Dyspraxie v období dospívání a dospělosti.....	42
2.8 DIAGNOSTIKA DYSPRAXIE/DCD .....	42
2.8.1 Obecné poznámky k diagnostice dyspraxie/DCD.....	42

2.8.2 Vyšetření při podezření na dyspraxii .....	43
2.8.3 Přehled testů používaných k hodnocení motorických poruch u dětí.....	45
2.9 MOŽNOSTI TERAPIE A PÉČE O DĚTI S DYSPRAXIÍ .....	50
2.9.1 Přehled terapeutických přístupů .....	51
2.8.2 Úspěšnost terapie u dětí s DCD.....	52
2.9.3 Charakteristika některých terapeutických přístupů .....	55
2.9.4 Obecná doporučení pro terapeuty a rodiče.....	56
2.10 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA NĚKTERÝCH KLINICKÝCH JEDNOTEK.....	59
2.10.1 ADHD (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou).....	59
2.10.2 Neurofibromatóza typu 1 (NF1).....	60
<b>3 CÍLE A HYPOTÉZY .....</b>	<b>62</b>
<b>4 METODIKA.....</b>	<b>63</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU PROBANDŮ .....	63
4.2 METODIKA VYŠETŘENÍ .....	64
4.2.1 Průběh vyšetření .....	64
4.2.2 Stručný popis jednotlivých testů baterie MABC-2 .....	65
4.2.3 Hodnocení testu MABC-2.....	69
4.3 ZPRACOVÁNÍ DAT.....	70
<b>5 VÝSLEDKY .....</b>	<b>72</b>
5.1 SKUPINA 1 – DYSPRAXIE U DĚTÍ S ADHD/ADD .....	72
5.2 SKUPINA 2 – DYSPRAXIE U DĚTÍ S NEUROFIBROMATÓZOU TYPU 1 (NF1).....	74
5.3 POROVNÁNÍ ÚROVNĚ MOTORICKÝCH DOVEDNOSTÍ SPORTOVNÍCH GYMNASTEK (SKUPINA 3) A REKREAČNĚ SPORTUJÍCÍCH DĚTÍ (SKUPINA 4).....	76
5.4 KORELACE BMI A CELKOVÉHO SKÓRE .....	80
5.5 HODNOCENÍ EFEKTU LÉČBY DYSPRAXIE – KAZUISTIKA.....	84
<b>6 DISKUSE.....</b>	<b>88</b>
<b>7 ZÁVĚRY .....</b>	<b>94</b>
<b>8 REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>96</b>

<b>9 SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>102</b>
<b>10 PŘÍLOHY.....</b>	<b>103</b>



## SEZNAM ZKRATEK

ABD	Atypical Brain Development (atypický vývoj mozku)
AC	Aiming and Catching (míření a chytání)
AC1	Aiming and Catching (míření a chytání), test první
AC2	Aiming and Catching (míření a chytání), test druhý
ADD	Attention Deficit Disorder (porucha pozornosti bez hyperaktivity)
ADHD	Attention Deficit – Hyperactivity Disorder (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou)
ADL	Activities of Daily Living (činnosti běžného denního života)
APA	American Psychiatric Association (Americká psychiatrická asociace)
BAL	Balance (rovnováha)
BAL1	Balance (rovnováha), test první
BAL2	Balance (rovnováha), test druhý
BAL3	Balance (rovnováha), test třetí
BMI	Body Mass Index
BOTMP	Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency
BOT-2	Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency, druhé vydání
CO-OP	Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance
DAMP	Disorder of Attention, Motor Control, and Perception (porucha pozornosti, kontroly pohybu a vnímání)
DCD	Developmental Coordination Disorder (vývojová porucha koordinace)
DD	Developmental Dyspraxia (vývojová dyspraxie)
DMO	Dětská mozková obrna
DSM-III	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Diagnostický a statistický manuál psychických funkcí, třetí vydání)
DSM-IV	Diagnostický a statistický manuál psychických funkcí, čtvrté vydání
FNM	Fakultní nemocnice Motol

ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health (Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví)
ILTV	Individuální léčebná tělesná výchova
LMD	Lehká mozková dysfunkce
MABC	Movement Assessment Battery for Children
MABC-2	Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání
MBD	Minimal Brain Dysfunction (lehká mozková dysfunkce)
MD	Manual Dexterity (manuální zručnost)
MD1	Manual Dexterity (manuální zručnost), test první
MD2	Manual Dexterity (manuální zručnost), test druhý
MD3	Manual Dexterity (manuální zručnost), test třetí
MRI	Magnetická rezonance
NF1	Neurofibromatóza typu 1 - Recklinghausenova nemoc
P	Percentil
SC	Component Score (skóre komponenty)
SD	Směrodatná odchylka
SDS	Skóre směrodatné odchylky
SIPT	Sensory Integration and Praxis Tests
SLTV	Skupinová léčebná tělesná výchova
SS	Standard Score (standardní skóre)
TJ	Tělovýchovná jednota
TOMI	Test of Motor Impairment
TTS	Total Test Score (celkové skóre)
UK	Univerzita Karlova

## 1 ÚVOD

Když se řekne dyspraxie, málokdo ví, co se pod tímto pojmem skrývá. Mnoho lidí dyspraxii zaměňuje s dnes známější dyslexií, poruchou čtení (Kirbyová, 2000, s. 13). V minulosti se pro dyspraxii užívala řada pojmů, z nichž některé dnes mají spíše pejorativní význam, a proto se od nich upouští. Zejména v zahraniční literatuře byl rozšířen termín „clumsy child syndrom“, což lze do češtiny přeložit jako „syndrom neobratného (nešikovného) dítěte“. V současnosti se pro označení této poruchy vžila zkratka DCD, která označuje vývojovou poruchu koordinace.

O dyspraxii se začíná mluvit teprve v posledních letech, ačkoli s dětmi trpícími touto poruchou se setkávají rodiče, lékaři a učitelé již odedávna. Lidé projevům chování těchto dětí často nerozumí a považují ji za nedbalost, nešikovnost nebo nekázeň (Zelinková, 2008, s. 167). Dyspraxie bývá někdy označována za „skrytý handicap“, protože děti s takovou poruchou vypadají stejně jako jejich vrstevníci, doma i ve škole ale mohou mít závažné problémy (Kirbyová, 2000, s. 13).

Pfeiffer (2007, s. 103) hovoří o „patologické nešikovnosti“. Pro své potíže bývají tyto děti často vyřazovány z kolektivu svých vrstevníků, což u nich může vést k pocitům méněcennosti, depresím a psychosomatickým obtížím (Zelinková, 2008, s. 170). Děti s dyspraxií se také mohou stát terčem šikany (Kirbyová, 2000, s. 111).

S termínem dyspraxie se setkáme více ve speciální pedagogice nebo psychologii než v klasické medicíně. To však neznamená, že lidé (hlavně děti) trpící dyspraxií nepotřebují odbornou pomoc, která jim může být lékaři nebo fyzioterapeuty a ergoterapeuty nabídnuta. Důležité proto je zvýšit povědomí o této poruše v laické i odborné veřejnosti. Tím lze docílit toho, že bude dětem s dyspraxií poskytována adekvátní komplexní péče a zlepší se i jejich kvalita života.

Tato práce v teoretické části shrnuje poznatky o dyspraxii, uvádí její definice podle různých autorů, názory na její příčiny, možnosti diagnostiky a zejména léčby. Praktická část se zabývá využitím diagnostického testu Movement Assessment Battery for Children 2 (Henderson et al., 2007) určenému pro identifikaci motorických poruch u dětí. Součástí práce je zhodnocení efektu léčby dětí s vývojovou poruchou motoriky.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 PRAXE, JEJÍ VÝVOJ A PORUCHY

Termín „praxe“ se vztahuje ke schopnosti provádět naučené komplexní pohybové činnosti (Sanger et al., 2006). Ayresová (Ayres, 2005, s. 87) praxi charakterizuje jako schopnost naplánovat, organizovat a vykonat neznámý pohyb nebo činnost. Je to jedinečně lidská, naučená schopnost, která nám umožňuje plánovat, organizovat a vykonávat úmyslné obratné pohyby (Ayres, 1972, 1985 In Missiuna, Polatajko, 1995).

Když se dítě narodí, nemá ještě plně vyvinutou praxi. Jde o naučenou funkci, která není pouze produktem pohybového zrání, ale vyžaduje interakci s okolním prostředím (Miller, 1986 In Dewey 1995). Studie ukázaly, že praxe se nepřetržitě vyvíjí přibližně od dvou do dvanácti let věku a to na základě zrání mozku. Podle Lurij (1980 In Dewey 1995; David, 1985) je mozková area 4, která je zodpovědná za volní pohyby, plně vyvinutá ve čtyřech letech věku. Díky tomu je čtyřleté dítě schopné provádět jednoduché pohybové úkony zahrnující jednostupňové činnosti, zatímco komplexní pohybové sekvence jsou pro něj ještě náročné. Premotorická oblast (area 6) nezbytná pro komplexnější kombinace pohybů není vyztřálá přibližně do šesti až sedmi let věku (Luria, 1980; Piaget, Inhelder, 1967 In Dewey, 1995). Až kolem dvanácti let věku jsou schopnosti praxe podobné dospělým (Dewey, 1995).

Pro hodnocení nedostatků v praxi u dětí je podstatné odlišit, zda dítě danou činnost již v minulosti umělo a vykonávalo jí, nebo jestli tuto dovednost nikdy nezískalo. Podle toho rozlišujeme poruchy praxe na dvě oddělené jednotky (Sanger et al., 2006):

- **apraxie**
- **dyspraxie, resp. vývojová dyspraxie**

**Apraxii** lze definovat jako poruchu provádění dříve naučených a zvládaných komplexních pohybových činností, příp. poruchu správného zacházení s předměty, kterou nelze vysvětlit žádnou primární poruchou motoriky, senzitivity, pohybové koordinace, chápání nebo úrovně pozornosti (Mumenthaler, Mattle, 2001, s. 72; Sanger et al., 2006). Poškození funkce zde vzniklo až po ukončení vývoje praxe jako následek léze mozku (Poole et al., 1997). Bývá pozorována nejčastěji u dospělých např. po cévní mozkové příhodě (Missiuna, Polatajko, 1995). Pacienti jsou schopni vykonávat pohyby spontánně, ale ne na slovní pokyn nebo podle obrazových, příp. pantomimických instrukcí (Mumenthaler, Mattle, 2001, s. 72).

Termín **vývojová dyspraxie** naopak naznačuje přítomnost vývojového problému, jehož následkem dítě nemá k dispozici mechanismy nutné pro správný vývoj praxe (Dewey, 1995). Je porušen již samotný proces získávání komplexních pohybových dovedností. Dítě nevykazuje takovou zručnost, jakou bychom od něj v jeho věku očekávali. Zároveň je zde snižená schopnost učení nebo provádění nových úkolů (Sanger et al., 2006). Nejde tedy o „zmenšenou verzi“ apraxie (Miller, 1986 In Missiuna, Polatajko, 1995), ale odlišnou klinickou jednotku, ačkoli projevy apraxie a dyspraxie mohou být podobné (Poole et al., 1997).

Pro apraxii i vývojovou dyspraxii platí, že není zároveň přítomna jiná porucha motoriky, která by sama o sobě vysvětlila nízkou kvalitu provedení činnosti nebo neschopnost dokončit nebo provést úkol (Sanger et al., 2006).

V některé literatuře (např. Ambler, 2006, s. 71) se lze setkat s pojmem „dyspraxie“ jako označením pro poruchu praxe lehčího stupně než je u apraxie (jde pouze o částečnou ztrátu funkce, zatímco apraxie by znamenala úplnou ztrátu funkce). Proto je přesnější používat v souvislosti s dětskou dyspraxií, která odpovídá výše uvedeným kritériím, pojem „vývojová dyspraxie“, aby se zdůraznila souvislost s vývojem dítěte.

## 2.2 TYPY DYSPRAXIE

Podobně jako jsou známé různé typy apraxie, můžeme i vývojovou dyspraxii rozlišit na určité typy. Roy (1978 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990) klasifikoval apraxii dospělých podle toho, který ze dvou základních funkčních procesů je porušený, zda spíše plánování, nebo provádění pohybu. Cermaková (1985 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990) později aplikovala tuto klasifikaci k rozlišení typů dyspraxie u dětí.

- **Dyspraxie v plánování** (ideatorní/ideativní)

U tohoto typu chybí představa i plán pohybu, který chce dítě provést. Pokud daná činnost vyžaduje sérii určitých úkolů, může být schopné provést jednotlivé úkony samostatně, ale už je nedokáže spojit do uceleného integrovaného pohybu (Ambler, 2006, s. 71). Je porušeno plánování a koordinace pohybu (Gibbs et al., 2007).

Roy (1978 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990) dále rozlišuje ideatorní apraxii na primární a sekundární. Sekundární apraxie v plánování se projevuje podobně jako primární, ale její příčinou je spíše prostorová dezorientace než chyba v samotném plánování pohybu.

Primární ideatorní apraxii podle Cermakové (1985 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990) odpovídají děti, které mají problémy s organizací a plánováním pohybu. Některé děti mají navíc potíže se zrakovým nebo taktilním vnímáním, což ovlivňuje senzorké informace, které dítě dostává a následkem je narušení plánovaného pohybu. To by zřejmě odpovídalo sekundární ideatorní apraxii podle Roye (Cermak, 1985 In Dewey, 1995).

- **Dyspraxie v provádění** (ideomotorická, exekutivní)

Při tomto typu apraxie je sice zachován plán, ale je porušeno provedení pohybu. Dítě je schopné naplánovat pohybové sekvence nutné pro vykonání pohybu, ale má problém se samotným provedením. Je porušená plynulost a rychlost pohybu (Ambler, 2006, s. 71; Roy, 1978 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990; Cermak, 1985 In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990; Gibbs et al., 2007).

Podobnou klasifikaci provedli i Deweyová s Kaplanovou (1994 In Dewey, 1995), které však přidali skupinu dětí, jež vykazují poruchu v obou oblastech pohybových schopností – plánování i provedení. Jde tedy o kombinaci ideatorní a exekutivní dyspraxie. Podle Gibbse a spolupracovníků (Gibbs et al., 2007) patří většina dětí s dyspraxií právě do této skupiny.

## 2.3 TERMINOLOGIE V OBLASTI MOTORICKÝCH PORUCH U DĚTÍ

### 2.3.1 PŘEHLED POUŽÍVANÝCH TERMÍNŮ

Pro popis dětí, které vykazují signifikantní problémy s pohybovou koordinací, bylo v minulém století používáno hned několik termínů. Použití těchto termínů často odráželo vědecké zaměření odborníků. Není však dosud zcela zřejmé, zda uváděné pojmy označují stejnou skupinu či podskupinu dětí s koordinačními potížemi a jde tedy o synonyma, nebo o termíny více či méně odlišného významu. Tyto nejasnosti v odlišnostech mezi jednotlivými pojmy vedou k výrazné nepřehlednosti poznatků v dané problematice, k vytvoření bariéry v dalším výzkumu v této oblasti a znemožňují porovnání intervence a dlouhodobých studií

(Missiuna, Polatajko, 1995; Le Normand et al., 2000; Peters et al., 2001; Magalhães et al., 2006).

Shrnutí nejčastěji používaných pojmů uvádí Tabulka 1.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Clumsiness, Clumsy child syndrome</li><li>• Minimal Brain Dysfunction (MBD)</li><li>• Developmental apraxia</li><li>• Perceptuomotor dysfunction</li><li>• Motor Learning Difficulty</li><li>• Developmental Dyspraxia (DD)</li><li>• Sensory Integration Disorder</li><li>• Disorder of Attention, Motor control, and Perception (DAMP)</li><li>• Developmental Coordination Disorder (DCD)</li></ul>
--

**Tabulka 1.** Shrnutí nejčastěji používaných termínů pro popis motorických poruch u dětí (Gibbs et al., 2007, s. 535)

V poslední době jsou nejčastěji používanými pojmy v této oblasti následující čtyři:

- **neobratnost** (*clumsiness*)
- **vývojová dyspraxie** (*developmental dyspraxia*)
- **porucha senzorní integrace** (*sensory integrative dysfunction*)
- **vývojová porucha koordinace**, příp. vývojová porucha motoriky (*developmental coordination disorder – DCD*)

### 2.3.2 DEFINICE JEDNOTLIVÝCH POJMŮ

V této kapitole bych chtěla krátce uvést definice jednotlivých pojmů používaných k popisu dětí s poruchami pohybové koordinace tak, jak je uvádějí různí autoři.

### **Clumsiness (neobratnost), „Clumsy child syndrome“ („syndrom neobratného dítěte“)**

První zmínky o neobratných dětech se v literatuře objevily již na počátku 20. století (např. Dupré, 1911 In Missiuna, Polatajko, 1995). Velkou část těchto raných prací shrnul Gubbay (1965, 1975 In Missiuna, Polatajko, 1995) a na jejich základě se pokusil načrtnout základní rysy, které považoval za podstatu „syndromu neobratného dítěte“.

Neobratné dítě definoval jako to, jehož „schopnost provádět obratné pohyby je zhoršená, i přes normální inteligenci a normální nálezy při běžném neurologickém vyšetření“ (Gubbay, 1975 In Missiuna, Polatajko, 1995, s. 620).

Mezi základní rysy tohoto syndromu podle Gubbaye patří (In Missiuna, Polatajko, 1995):

- normální rozumové schopnosti
- z důvodu neobratnosti je zhoršená schopnost úspěšně provádět činnosti doma, ve škole, v tělocvičně a na hřišti
- špatné psaní a zhoršená schopnost kreslení
- některé pohybové činnosti jsou prováděny dobře a jiné neúspěšně
- nutnost vyloučit i jemné neurologické znaky, které by mohly naznačovat jinou poruchu motorického systému

Termín „clumsy child“ byl nejvíce používaným pojmem v anglické literatuře v 70. – 90. letech 20. století (Missiuna, Polatajko, 1995). V současné době je ale považován za hanlivý a odborníci se shodují, že by se již dále neměl v odborné literatuře používat (Willoughby, Polatajko, 1995; Peters et al., 2001).

### **Lehká mozková dysfunkce (LMD)**

V anglické literatuře byl tento pojem zpočátku zaveden pod názvem Minimal Brain Disorder. Postupně došlo ke změně pojmu na „dysfunkci“ (Minimal Brain Dysfunction – MBD, v češtině lehká mozková dysfunkce - LMD), protože se ukázalo, že problémy u těchto dětí nemusí být nutně způsobeny poškozením mozku. Tento termín označuje nehomogenní skupinu vývojových problémů, jako neobratnost, poruchy pozornosti, hyperaktivitu a poruchy učení, u osob bez identifikovatelného neurologického poškození. Nicméně tento pojem je považován



za poněkud zavádějící, jelikož výsledná funkční porucha může být od „lehké“ či „minimální“ velmi vzdálená (Visser, 2003; Gibbs et al., 2007).

### **Porucha senzorycké integrace**

Použití tohoto termínu má kořeny zejména v pracích Ayresové a kolegů. Používá se častěji v empirické literatuře (založené na zkušenostech) a to zejména ergoterapeutické. Mimo tuto oblast se tento pojem příliš neujal.

Definice pojmu se liší v jednotlivých studiích, ale obvykle zahrnuje slabé výsledky ve specifických testech funkcí senzorycké integrace – např. SIPT = *Sensory Integration and Praxis Tests* (Ayres, 1989 In Missiuna, Polatajko, 1995) nebo *DeGangi-Berk Test of Sensory Integration* (Berk, DeGangi, 1983 In Missiuna, Polatajko, 1995). Děti s poruchou senzorycké integrace mají problémy v oblasti hrubé motoriky, rovnováhy, koordinace a zároveň mají potíže integrovat informace ze svého okolí (Missiuna, Polatajko, 1995).

### **Vývojová dyspraxie**

Přibližně v 70. letech 20. století byl v Severní Americe do ergoterapeutické literatury zaveden pojem vývojová dyspraxie, který měl popisovat vývojové poruchy motoriky pozorované u neobratných dětí. Pojem „dyspraxie“ byl pravděpodobně vybrán jako analogie k „apraxii“, jelikož pozorování dětí s vývojovou dyspraxií a dospělých s apraxií ukázala obdobné projevy. Na základě toho se objevily domněnky, že by mohla existovat spojitost mezi mechanismy příčiny těchto dvou poruch praxe. Nicméně tato hypotéza nebyla empiricky prokázána (Missiuna, Polatajko, 1995).

Termín dyspraxie se objevuje zejména v pracích Ayresové a Cermakové (In Missiuna, Polatajko, 1995). Později tento stav popsal David a kolegové (1981 In Missiuna, Polatajko, 1995) jako poruchu učení se nebo provádění volných pohybových aktivit navzdory přiměřené síle, vnímání, pozornosti a vůli.

Vývojová dyspraxie může být definována jako chyba v získávání schopností vykonávat komplexní pohybové činnosti přiměřené věku jedince. Tuto poruchu přitom nelze vysvětlit ataxií, sníženou selektivní kontrolou hybnosti, slabostí ani mimovolní pohybovou aktivitou. Zároveň je třeba vyloučit možnost, že dítě není dostatečně obeznámeno s danou činností

nebo nepochopilo instrukce. Dále je důležité, že dítě dovednosti dosud nedosáhlo mimo pokusů. Jsou zde tedy důkazy o narušeném motorickém učení, což se odráží v porušené schopnosti osvojovat si nové dovednosti (Sanger et al., 2006).

Podle Polatajkové a Cantinové (Polatajko, Cantin, 2006) mají děti s dyspraxií problémy nejen při učení se novým pohybům, ale i při aplikaci již naučených pohybů na jiné úkony nebo při organizaci a koordinaci svých pohybů k provedení specifické činnosti.

Dyspraxie je považována za vrozenou poruchu, typicky se vyskytující u dětí (Missiuna, Polatajko, 1995), a to i přes běžné možnosti okolního prostředí pro pohybové zkušenosti (Case – Smith, 2005, s. 382).

Podle Ayresové (Ayres, 2005, s. 87) je vývojová dyspraxie typem poruchy senzoričné integrace, jejíž podstatou je porucha motorického plánování. Charakterizuje děti, které jsou pomalé a nevýkonné při vytváření pohybových plánů (Clark, Mailloux, Parham, 1989 In Missiuna, Polatajko, 1995; Ayres, 2005, s. 87). Jde o poruchu nebo nezralost organizace pohybu. S ní mohou být spojeny problémy s řečí, vnímáním a myšlením (Dyspraxia Foundation, cit. 2010-03-02).

Podle Le Normandové a kolegů (Le Normand et al., 2000) není vývojová dyspraxie jednotným syndromem. V některých případech jsou motorické potíže jen jednou z komponent celkového obrazu opožděného vývoje. Jindy zase nejsou pohybové nedostatky doprovázeny opožděním v intelektuálním vývoji, ale různými problémy ve škole (Henderson, 1987 In Le Normand et al., 2000). Některé děti naopak mohou mít pouze motorické vývojové nedostatky (Gubbay, 1979 In Le Normand et al., 2000).

Dyspraxie bývá často ztotožňována s vývojovou poruchou koordinace, v češtině někdy označovanou obecně za vývojovou poruchu motoriky – DCD (Developmental Coordination Disorder).

### **Vývojová porucha koordinace - DCD**

Pojem „Developmental Coordination Disorder“ (DCD) se prvně objevil ve třetím vydání Diagnostického a statistického manuálu psychických funkcí (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM-III*) vydaného Americkou psychiatrickou asociací (APA) roku 1987. Téměř beze změny byl ponechán i ve čtvrtém vydání z roku 1994 a definice, pod kterou je zde

uveden, platí dodnes (Willoughby, Polatajko, 1995; Magalhães et al., 2006; Polatajko, Cantin, 2006).

Dítě s DCD vykazuje motorickou koordinaci, která je značně pod úrovní vzhledem k jeho chronologickému věku a intelektovým schopnostem. Tento stav významně ovlivňuje jeho školní úspěchy a běžné denní činnosti (Willoughby, Polatajko, 1995).

Podle DSM-IV musí dítě pro diagnózu DCD splňovat kritéria uvedená v Tabulce 2.

KRITÉRIUM A	Zřetelně narušený vývoj pohybových dovedností nebo koordinace – výkonnost v běžných denních činnostech, které vyžadují motorickou koordinaci, je značně pod úrovní, jakou bychom u dítěte očekávali vzhledem k jeho chronologickému věku a inteligenci. To se může projevit opožděním v dosahování motorických „milníků“ (např. chůze, otáčení, sezení), upouštěním předmětů, neobratností, slabým výkonem ve sportu nebo špatným psaním.
KRITÉRIUM B	Porucha uvedená v kritériu A má značný dopad na školní výkon dítěte nebo všední denní činnosti ( <i>Activities of Daily Living - ADL</i> ).
KRITÉRIUM C	Není přítomné jiné medicínské nebo neurologické vysvětlení motorických potíží, které by vyloučilo tuto diagnózu (např. dětská mozková obrna, hemiplegie, muskulární dystrofie) a nejde o pervazivní (všeprostupující) vývojovou poruchu.
KRITÉRIUM D	Je-li u dítěte přítomná mentální retardace, musí být pro stanovení diagnózy DCD motorické obtíže dítěte větší, než je pro tento stupeň postižení obvyklé.

**Tabulka 2.** Kritéria pro diagnostiku DCD podle DSM-IV (APA, 1994 In Polatajko, Cantin, 2006, s. 251)

Z dostupné literatury je velmi obtížné odlišit, zda vývojová dyspraxie a DCD jsou pojmy označující dva odlišné stavy nebo lze tyto termíny použít ve stejném významu. Zdá se, že většina autorů zastává názor, že dyspraxie a DCD jsou pojmy zaměnitelné a lze je tedy považovat za synonyma (Gibbs et al., 2007). Pouze Sanger a spolupracovníci (Sanger et al., 2006) tvrdí,

že termín DCD zahrnuje skupinu příbuzných poruch a vývojová dyspraxie je jedním z jejích hlavních článků, ale není s ním totožná (dyspraxie může a nemusí být přítomná u jedinců s DCD). V této práci budou dále termíny vývojová dyspraxie a DCD používány jako synonyma.

Výše uvedené termíny patří mezi čtyři nejčastěji používané pojmy pro popis vývojových motorických potíží u dětí. Z analýz mnoha studií zaměřených na tuto problematiku vyplynulo, že tyto pojmy nejsou vzájemně zaměnitelné, ačkoli nejsou zcela zřejmé přesné charakteristiky dětí spadajících do jednotlivých skupin. Všem se zdá být společná přítomnost poruchy koordinace hrubé motoriky (Missiuna, Polatajko, 1995). Peters a kolegové (Peters et al., 2001) zmiňují následující společné znaky výše uvedených termínů:

- týkají se pohybů nebo činností, které nejsou prováděny plynule, hladce
- zahrnují oblast jemné i hrubé motoriky
- zasahují i do širších oblastí chování (často bývají spojovány s neúspěchem ve škole, problémy s pozorností a sníženým sebevědomím)

Snaha odborníků o sjednocení terminologie v oblasti poruch motorické koordinace u dětí vedla roku 1994 k uspořádání mezinárodního konsensu, který se konal v Londýně (Ontario, Kanada). Cílem bylo dohodnout se na popisu, definici, systému vyšetření a péči, ale zejména na názvu poruchy. Výsledkem konsensu bylo přijetí pojmu **vývojová porucha koordinace** (DCD) jako termínu popisujícího děti se signifikantní poruchou motorické koordinace. Termín DCD byl upřednostněn před ostatními pojmy, protože nemá pejorativní význam jako např. „clumsy child syndrome“ (clumsy lze do češtiny přeložit jako nemotorný, neohrabaný), je popisný, nenaznačuje vazbu se specifickými teoriemi a hypotézami vztahujícími se k etiologii poruchy, je neutrální a srozumitelný (Miyahara, Register, 2000; Magalhães et al., 2006; Polatajko, Cantin, 2006).

Londýnský konsensus zároveň doporučil uvádět termín DCD jako klíčové slovo ve všech publikacích zabývajících se touto problematikou, což by mělo usnadnit interdisciplinární komunikaci a zlepšit dostupnost výsledků výzkumů v této oblasti. Problémem však zůstává skutečnost, že i přes vzrůstající četnost používání tohoto pojmu, není DCD zaveden jako tzv. Medical Subject Heading a není proto platným klíčovým slovem v mnoha databázích (Magalhães et al., 2006).

### 2.3.3 SITUACE V ČESKÉ REPUBLICE

V České republice byly v minulosti poruchy hrubé a jemné motoriky a pohybové koordinace zahrnovány pod symptomatologii lehkých mozkových dysfunkcí (LMD). Souvislost LMD a poruch motoriky lze v české literatuře nalézt již v 60. letech 20. století, kdy Z. Žlab sestavil soubor zkoušek k diagnostice LMD (Zelinková, 2003, s. 205). Na přelomu 70. a 80. let se pak tomuto tématu věnoval zejména prof. MUDr. Ivan Lesný, DrSc., který vyčlenil ze skupiny lehkých mozkových dysfunkcí **syndrom vývojové dyspraxie – dysgnózie** (někdy nazývaný též „dy-dy“ syndrom) projevující se jako „kvantitativní mínus v praxi a gnózi“ (Lesný, 1978, s. 127). Gnózi zde chápeme jako schopnost poznávat předměty. Pro diagnostiku tohoto syndromu vyvinul speciální test praxe a gnóze, který je podrobněji popsán v kapitole 2.8.3.

Lesný (1978) zároveň upozornil na společenskou problematiku těchto dětí danou skutečností, že soudobá společnost upřednostňovala a vyzdvihovala vrcholové sportovce a neobratné děti se proto stávaly terčem posměchu a opovržení.

V dalších letech byly testy motoriky a koordinace součástí diagnostiky specifických poruch učení, zejména dyslexie. V současnosti se dyspraxie oddělila jako samostatná diagnóza od specifických poruch učení a chování. Nejčastěji u nás bývá chápána jako porucha pohybové koordinace (Zelinková, 2003, s. 205-7). Dyspraxie však není v ČR zatím příliš používaným pojmem. V současné české literatuře jsou o ní pouze sporé zmínky a oproti jiným poruchám učení je jí věnována znatelně menší pozornost. Zahraniční inspirace jsou pro nás podle Zelinkové (2003, s. 207) podnětem k tomu, abychom dyspraxii a poruchám motorické koordinace vymezili přesnější místo mezi poruchami učení a chování.

Na tomto místě bych ráda zmínila, že v současné době probíhá v ČR projekt s názvem Diagnostika a reedukace dětí s vývojovou poruchou motoriky, což je první komplexnější výzkum vývojové poruchy motoriky (DCD, dyspraxie) v ČR. Cílem projektu je ověřit platnost a vhodnost nové diagnostické metody – baterie motorických testů Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání - MABC-2 (Henderson et al., 2007) – pro identifikaci motorických potíží českých dětí ve věku 7-16 let. Ve druhé fázi se pak projekt zaměřuje na ověřování efektů reedukace DCD v podmínkách běžných základních škol. Projekt by měl být ukončen v říjnu roku 2011 (Projekt GA406/09/1371, cit. 2010-03-27).

## 2.4 VÝSKYT DCD V POPULACI

### 2.4.1 PREVALENCE, RIZIKOVÉ SKUPINY

Prevalence DCD se nejčastěji udává 5 – 6% v populaci školních dětí (Missiuna, Polatajko, 1995; Polatajko et al., 1995; O'Hare, Khalid, 2002; Zelinková, 2008, s. 167), přičemž z toho až 2% jsou postiženy těžce. Dalších přibližně 10% dětí má podobné, jen mírnější příznaky (Henderson, Sugden In Gillberg, Kadesjö, 2003; Gibbs et al., 2007). Tyto počty naznačují, že ve většině školních tříd bychom našli nejméně jedno dítě s DCD (Missiuna et al., 2006; Gibbs et al., 2007). Podle Kirbyové (2000, s. 13) trpí dyspraxií až každý dvanáctý člověk v populaci, jak děti, tak i dospělí. Častější výskyt dyspraxie je uváděn u chlapců než děvčat, a to nejméně třikrát (Kirbyová, 2000, s. 13) až čtyřikrát (Gibbs et al., 2007).

Signifikantně vyšší riziko DCD je pozorováno u předčasně narozených dětí a dětí s extrémně nízkou porodní hmotností. Podle Holstiové a spolupracovníků (Holsti et al., 2002) až 50% dětí s extrémně nízkou porodní hmotností (< 800g) jeví ve školním věku známky DCD, přičemž poměr dívek a chlapců byl v této skupině rovnocenný. Výskyt DCD u předčasně narozených dětí sledoval Kipiani a kolektiv (Kipiani et al., 2007). Z jejich závěrů vyplývá, že pravděpodobnost DCD u předčasně narozených dětí až 3,1 krát vyšší než u dětí narozených v termínu.

Podle Kirbyové (In Zelinková, 2008, s. 167; Kirby, 2004) v současné době dětí s dyspraxií přibývá. Jednou z příčin je údajně náš životní styl. Dříve byly děti zvyklé se více pohybovat a hrát si na hřištích, což jim dávalo příležitost ke zlepšení jejich motorických dovedností. V současné době děti vedou více sedavý způsob života a tráví volný čas spíše u počítače než venku na hřišti. Rozšíření počítačů omezilo i příležitosti pro rozvoj jemné motoriky. Již malé děti nyní upřednostňují počítačové hry před skládkami a konstrukčními hračkami. Nedostatek tělesné aktivity zejména v kombinaci s dlouhodobým sezením vede k vadnému držení těla a obezitě. Tyto faktory sice samy o sobě dyspraxii nezpůsobí, ale mohou být přítěžujícími činiteli.

### 2.4.2 PODTYPY A KOMORBIDITY

Děti s DCD tvoří nehomogenní skupinu, jejich projevy se mohou velmi lišit. Mohou mít nedostatky v hrubé motorice, jemné motorice, nebo obojím. Některé děti mají problémy s jemnými pohyby prstů, jiné zase s koordinací oko – ruka. Některé děti dosahují typických

vývojových „milníků“ později než jejich vrstevníci, jiné mohou mít zhoršené rovnovážné schopnosti (Polatajko, Cantin, 2006).

Zdá se tedy, že existují určité podtypy DCD lišící se příčinou i potřebnou léčbou. Dosavadní výzkumy zabývající se problematikou podtypů DCD dělily děti podle výkonů v jednotlivých oblastech motorických a sensorických testů. Různí autoři takto vyčlenili různý počet podtypů dětí s DCD a tyto se ještě vzájemně lišily. Společné bylo pouze to, že jednotlivé skupiny měly potíže pouze v dílčích sledovaných oblastech (např. jemné motorice, chytání, rovnováže apod.) a jedna skupina vykazovala problémy ve všech těchto oblastech. Tato skupina má zřejmě generalizovaný senzomotorický deficit (Visser, 2003; Cousins, Smyth, 2003).

DCD se často vyskytuje v kombinaci s poruchami i v jiných oblastech než motorických. Hovoří se o tzv. komorbiditách. Podle Kaplanové a spolupracovníků (1998 In Visser, 2003) je přítomnost komorbidit dokonce spíše pravidlem než výjimkou. Deweyová (Dewey, 1995) dokonce polemizuje o tom, zda vůbec dyspraxie existuje nezávisle na dalších vývojových poruchách (např. poruchy řeči, učení). Prevalence komorbidit je obzvláště vysoká u dětí s generalizovaným senzomotorickým deficitem (Visser, 2003). Nejčastější komorbidity jsou uvedeny v tabulce 3.

- ADHD/ADD – *Attention Deficit – Hyperactivity Disorder/Attention Deficit Disorder* (porucha pozornosti s nebo bez hyperaktivity)
- Autismus, Aspergerův syndrom
- Specifické poruchy učení (zejména porucha čtení – dyslexie)
- Specifické poruchy řeči

**Tabulka 3.** Nejčastější diagnózy vyskytující se současně s DCD – „komorbidity“ (Visser, 2003; Gillberg, Kadesjö, 2003; Gibbs et al., 2007; Zwicker et al., 2009)

Portwoodová (2001 In Zelinková, 2003, s. 208) uvádí, že 40-45% dětí s DCD (dyspraxií) trpí zároveň další vývojovou poruchou – dyslexií, ADHD, autismem. Více než 50% dětí s dyspraxií má problémy s osvojováním řeči. Přibližně 30-50% dětí má zároveň dyspraxii a dyslexii (Richardson, Ross, 2000). Výrazně vyšší výskyt problémů s učením (čtením, psaním,

hláskováním), potíže s udržení pozornosti a tím i vyšší riziko selhání ve škole u dětí s DCD oproti dětem bez motorické poruchy prokázala i Deweyová a kolektiv (Dewey et al., 2002).

U dětí s autismem jsou pravidelně udávány poruchy základních motorických dovedností a provádění komplexních obratných pohybů. Motorické nedostatky u dětí s autismem bývají patrné již v raném dětství. Manifestují se problémy s lezením a chůzí. U starších dětí pak byly pozorovány potíže s koordinací pohybů a posturální kontrolou, zpomalená reakční doba, neobratná chůze a nižší svalový tonus. Výzkumy naznačují, že autismus může být spojen s generalizovaným nedostatkem v praxi a je zde porucha v získávání motorických dovedností. Tato motorická porucha je široce spojená s problémy v sociální oblasti, komunikaci a repetitivním chováním, kterými se autismus vyznačuje (Dziuk, 2007).

Nejtěsnější spojení je nejspíše mezi DCD a ADHD. Studie ukazují, že až 50% dětí s ADHD má zároveň významné motorické potíže shodné s DCD a naopak přibližně 50% dětí s DCD splňuje i kritéria pro ADHD (Gillberg, Kadesjö, 2003; Zwicker et al., 2009). Ze studie Pieka a kolegů (Piek, Pitcher, Hay, 1999) se zdá, že vyšší stupeň nepozornosti je spojen i s větší pravděpodobností výskytu potíží s pohybovou koordinací. Navíc tato studie ukázala, že děti převážně nepozorné (ADD) mají větší problémy s jemnou motorikou, zatímco děti s ADHD mají výraznější potíže v oblasti rovnovážných schopností.

Vzhledem k silnému propojení problémů s pozorností a kontrolou pohybu a vzhledem k potížím s odlišením, která z těchto oblastí by měla být považována za primární, vznikl v severských zemích na počátku 80. let 20. století tzv. koncept **DAMP** (*Deficits in attention, motor control, and perception*) spojující projevy ADHD a DCD (Gillberg, Kadesjö, 2003). Gibbs a kolegové (Gibbs et al., 2007) sice uznávají užitečnost použití termínu propojujícího tyto dvě oblasti problémů, ale namísto DAMP vybízejí k používání alternativního pojmu **DCD „plus“**, který je pro veřejnost a zejména pak pacienty s tendencí k nízkému sebevědomí přijatelnější.

Vysoké procento výskytu komorbidit nabízí myšlenku společné příčiny všech těchto vývojových poruch. Některé názory k této problematice budou uvedeny v kapitole 2.6. V této oblasti je však stále nutné provést další výzkumy.



## 2.5 ETIOLOGIE DYSPRAXIE – PŘEHLED HYPOTÉZ

V posledních letech dramaticky přibýlo výzkumů zabývajících se dyspraxií, resp. DCD. Ale ani přes zvýšenou pozornost věnovanou této poruše není dosud známá příčina jejího vzniku (Zwicker et al., 2009). Někteří se domnívají, že jde pouze o opoždění zrácích procesů, které se časem samo upraví (American Association of Paediatrics, 1985 In Willoughby, Polatajko, 1995). Jiní naopak věří, že příčina má fyziologickou podstatu a její určení je důležité pro nalezení specifické léčby, která následně umožní nápravu zjištěných potíží. Mezi touto skupinou výzkumníků ovšem panují spory o tom, co je tedy tou hledanou podstatou motorických problémů u dětí s DCD (Willoughby, Polatajko, 1995). Důkazy naznačují souvislost s patologií centrálního nervového systému, ale přesný mechanismus je v podstatě neznámý (Zwicker et al., 2009). Pro terapeuty je důležité pochopit podstatu poruch motorické koordinace u dětí s DCD, aby mohli pro tyto děti vyvinout efektivní léčebnou strategii (Willoughby, Polatajko, 1995).

### 2.5.1 KONCEPT LMD A LESNÉHO „DY-DY SYNDROM“

Jak již bylo zmíněno, dříve byly symptomy porušené motorické koordinace spolu s projevy hyperaktivity, poruch pozornosti a učení zahrnovány pod souhrnný pojem lehká mozková dysfunkce (LMD). Název odrážel názor, že příčinou těchto vývojových poruch je dysfunkce mozku, ke které došlo v důsledku prenatálních, perinatálních nebo časné postnatálních okolností. U nás se problematikou LMD zabýval zejména prof. Lesný, který upozornil na to, že LMD se může projevovat mnoha různými syndromy a symptomy a proto je vhodnější mluvit o „lehkých mozkových dysfunkcích“. Jednou ze skupin LMD je podle něj syndrom vývojové dyspraxie – dysgnózie (Lesný, 1978).

Lesný (1987) uváděl, že etiologičtí činitelé zodpovědní za vznik LMD jsou přibližně stejní jako u různých forem dětské mozkové obrny (DMO). Hybná symptomatologie se zde projevuje především neobratností. Jeho studium etiologických činitelů ukázalo, že u LMD je v porovnání s DMO přibližně dvakrát častější výskyt asfyxie než nedonošenost a naopak se zde jako etiologický činitel často objevila přenošenost. Na základě těchto poznatků se domníval, že táž etiologie vyvolá při menším poškození mozku vznik syndromu dyspraxie-dysgnózie, při větším poškození pak vznikne DMO.

### 2.5.2 SOUVISLOST DYSPRAXIE S APRAXIÍ

Některé studie se zabývaly srovnáním projevů vývojové dyspraxie u dětí a apraxie dospělých. Byly pozorovány jisté podobnosti v chování osob s dyspraxií a apraxií. Zdá se, že děti s poruchami učení a dyspraxií a osoby po cévní mozkové příhodě s lézí v oblasti levé hemisféry dělají stejné typy chyb při imitaci gest. Častější jsou chyby produkční než koncepční, přičemž produkční chyby se vztahují k provádění pohybu, zatímco koncepční systém zahrnuje znalost použití nástrojů a sekvence jednotlivých kroků (Poole et al., 1997).

O možné souvislosti dyspraxie s apraxií hovoří i Sanger a spolupracovníci (Sanger et al., 2006). Domnívají se, že by příčinou dyspraxie mohlo být časné lehké poškození mozkové kůry. Odkazují na skutečnost, že u dospělých s apraxií bývá léze často lokalizovaná v oblasti levého frontálního nebo parietálního kortexu. Na základě tohoto faktu předpokládají, že by vývojová dyspraxie mohla být spojena s procesem zrání ve stejných oblastech mozku. Dále pozorovali, že u dospělých s apraxií může léze, která způsobila ztrátu určité dovednosti, narušit i učení se novým dovednostem. Z toho usuzují, že by stejná léze mohla být i příčinou vývojové dyspraxie. Tito autoři však zdůrazňují, že zatím nebyly provedeny výzkumy, které by jejich hypotézu potvrdily.

### 2.5.3 SENZORICKÉ TEORIE

Řada výzkumníků se shoduje na tom, že problémy s motorickou koordinací u dětí s DCD jsou výsledkem problémů se sensorickým zpracováním informací. Přesná podstata sensorického problému je však stále diskutována. Někteří argumentují, že tyto problémy jsou způsobeny multisenzorickým problémem, jiní se naopak domnívají, že jde o unisenzorický problém. Mezi zastánci unisenzorické teorie je pak spor, který sensorický systém je poškozený - jestli vestibulární, zrakový nebo propioceptivní (Willoughby, Polatajko, 1995).

#### **Multisenzorické teorie**

Mezi multisenzorickými teoriemi je nejvíce vyhlášená tzv. **teorie sensorické integrace**. Podle této teorie je DCD následek problémů se sensorickou integrací (intersenzorickým vnímáním). Děti nejsou schopny současně integrovat informace z několika sensorických modalit (Ayres, 1972 In Willoughby, Polatajko, 1995). Přesný vztah mezi sensorickou integrací

a pohybovou koordinací je však zatím jen málo prozkoumán a postrádá přesvědčivé experimentální podklady (Willoughby, Polatajko, 1995).

Ayresová chápe vývojovou dyspraxii jako typ poruchy senzorycké integrace, která se projevuje nedostatky v motorickém plánování. Motorické plánování je závislé na velmi komplexní senzorycké integraci. Aby dítě mohlo dobře naplánovat svůj pohyb, musí mít dobrou představu o svém těle. Senzorický vstup z jeho těla musí být organizován do jednoznačného „obrazu“ jeho těla (tělesného schématu – body image). K vytvoření tohoto schématu jsou důležité informace zejména ze zrakového, hmatového, propioceptivního a vestibulárního systému. V případě porušení některého z těchto systémů je narušen senzorycký vstup, což následně ovlivní vývoj tělesného schématu a tím i schopnost motorického plánování. Ayresová tvrdí, že mnoho dětí s dyspraxií vykazuje určité neobvyklosti v hmatovém vnímání (chybnou lokalizaci taktilních podnětů), snížené vědomí propiocepce, případně poruchu vestibulárního systému (Ayres, 2005, s. 87-94; Ayres, 1972, 1985 In Dewey, 1995; Ayres In Goodgold-Edwards, Cermak, 1990).

Děti s poruchou senzorycké integrace mají problémy s určováním prostorových vztahů mezi předměty a stejně tak se vztahem svého těla k okolnímu prostředí. Tyto děti se pak typicky jeví jako nešikovné (Case-Smith, 2005, s. 382; Sanger et al., 2006).

Ačkoli teorie senzorycké integrace patří do multisenzoryckých teorií, Ayresová (1972 In Willoughby, Polatajko, 1995) označovala za klíčové systémy taktilní a vestibulární, jelikož poskytují základní informace. Propriocepce a zrakový systém podle ní mají menší vliv.

Multisenzoryckou teorii podporuje i závěr studie Horaka a kolegů (1988 In Willoughby, Polatajko, 1995), kteří zjistili, že většina dětí s poruchami učení, koordinace a neobratností má potíže s integrací vestibulárních informací se zrakovými a somatosenzoryckými vstupy, které jsou nezbytné pro posturální stabilitu. Není však jisté, zda by byly stejné výsledky u dětí s poruchou motorické koordinace, ale bez poruch učení.

### **Unisenzorycké teorie**

Alternativním vysvětlením potíží s pohybovou koordinací u dětí s DCD je deficit pouze jednoho senzoryckého systému. Nejčastěji bývá v této souvislosti zmiňován systém vestibulární, zrakový a propiocepční.

### ➤ Vestibulární systém

Jak bylo zmíněno výše, i Ayresová jako zastánce multisenzorické teorie považovala právě vestibulární systém za jeden z nejdůležitějších. V novějším pojetí teorie senzorní integrace je vestibulární systém viděn jako mající roli ve spojení zrakového a propriocepčního systému ve třech důležitých funkcích: uvědomění si pozice těla a pohybu v prostoru, posturální kontrole a stabilizaci očí během pohybu (Fisher et al., 1991 In Willoughby, Polatajko, 1995). Ale jak tyto autoři dále poukazují, odlišit efekt vestibulárního a proprioceptivního vstupu na pohybový projev je obtížné.

Shumway-Cook a Horak (1990 In Willoughby, Polatajko, 1995) se domnívají, že periferní vestibulární patologie postihuje výběr pohybové strategie, což může vést ke sníženému výkonu v balančních aktivitách.

Důkazů, které by podpořily názor, že by porucha motorické koordinace u dětí s DCD mohla mít původ v dysfunkci vestibulárního systému, je velmi málo.

### ➤ Zrakový systém

Role zrakového systému v procesu motorického učení a u dětí s DCD je oblíbenou oblastí vědeckého zkoumání. Přiměřené sledovací schopnosti a zrakové vnímání jsou nezbytné pro vedení pohybů ve vztahu k okolnímu prostředí (Hulme et al., 1982; Sage, 1984 In Willoughby, Polatajko, 1995).

Pro náš pohyb je důležité jednak hloubkové vnímání, které nám umožňuje vnímat trojrozměrné tvary, odhadovat vzdálenosti a během pohybu nám pomáhá koordinovat přiměřenou motorickou odpověď, a jednak schopnost rozlišovat popředí od pozadí, což má význam zejména pro pohybové aktivity, kdy je třeba sledovat, trefit nebo chytit předmět. Při těchto aktivitách musí být předmět rychle a přesně odlišen od pozadí (Sage, 1984 In Willoughby, Polatajko, 1995).

Existují jisté důkazy o možném vztahu zrakového vnímání a DCD, ale výsledky jsou nepřesvědčivé. Studie Hulmeho a kolegů (1982 In Willoughby, Polatajko, 1995) ukázala, že neobratné děti mají problémy se zrakovým vnímáním. Tyto výsledky sice naznačují souvislost zrakového vnímání s motorickou poruchou u dětí s DCD, ale není zřejmé, zda problém se zrakovým vnímáním je příčinou motorického problému, nebo porušená motorická koordinace

narušuje vývoj zrakového vnímání. Tuto spornou otázku příčiny a následku se nepodařilo objasnit ani v další studii těchto autorů.

Dwyer a McKenzie (1994 In Willoughby, Polatajko, 1995) studovali podíl zrakové paměti na vývoj poruch motorické koordinace u chlapců s DCD. Zjistili, že zraková paměť neobratných dětí byla v porovnání s kontrolní skupinou nižší. Do této studie však nebyly zahrnuty dívky.

### ➤ **Propriocepce, kinestezie**

Kinestezii lze definovat jako vědomou schopnost rozlišit pozici jednotlivých částí těla a rozsah, směr, rytmus (timing) a sílu pohybu bez využití zrakových nebo sluchových vjemů (Willoughby, Polatajko, 1995).

Podle Lazsla a Bairstowa (1983, 1985 In Lord, Hulme, 1987) je kinestezie důležitá pro získávání a provádění všech pohybových činností – poskytuje nám informace při iniciaci (zahájení) pohybu, hodnocení, detekci chyb a korekci pohybu. Kinestezie tvoří základní část klíčky senzorkého feedbacku ve veškerém pohybovém chování. Informace z ostatních smyslů mohou být důležité pro určité pohybové aktivity (např. zrak pro psaní, sluch pro hru na housle), zatímco kinestezie je důležitá pro všechny pohybové aktivity (Laszlo, Bairstow, 1983 In Willoughby, Polatajko, 1995). Na základě toho se domnívají, že nedostatky v kinestezii mohou být jednou z příčin neobratnosti. Vliv porušené kinestezie na motorické učení a provádění pohybů zmiňuje i Sage (1984 In Willoughby, Polatajko, 1995).

Kinestetické uvědomění tedy může hrát důležitou roli u problémů s motorickou koordinací u dětí s DCD. Jsou však nutné další studie, které by přesně specifikovaly, jak kinestezie ovlivňuje pohybovou koordinaci u dětí s DCD (Willoughby, Polatajko, 1995).

## 2.5.4 MOŽNÉ SOUVISLOSTI DCD A SPECIFICKÝCH NERVOVÝCH STRUKTUR

### **Mozeček**

Posuzujeme-li neobratnost a poruchy koordinace, zdá se logické položit si otázku, zda tyto problémy u dětí s DCD alespoň částečně souvisí s dysfunkcí mozečku. Jednak proto, že porucha koordinace je jedním z hlavních příznaků u pacientů s cerebelární ataxií a za druhé, protože u řady dalších vývojových poruch souvisejících s DCD byly nalezeny jisté abnormality

mozečku, což naznačuje, že tato struktura může být zranitelná zejména v průběhu raného vývoje mozku (Ivry, 2003).

Abnormality mozečku jsou např. konstantně spojené s autismem. Ačkoli studie ukazují spíše difuzní vývojové změny, podle všeho jsou právě změny mozečku nejvíce konzistentní strukturální známkou autismu (byla zde prokázána hypoplazie mozečku). Podobné nálezy byly objeveny i u dětí s ADHD, kde byla prokázána jednak redukce povrchu mozečku a zároveň redukce celkového objemu mozku asi o 10% (Berquin et al., 1998 In Ivry, 2003).

Funkce mozečku jako jednu z možných příčin dětské neobratnosti vyšetřoval i Lesný (1978). Ve sledované skupině pozoroval mozečkovou symptomatologii u 55 % případů. Na základě toho usoudil, že neobratnost u dětí může být způsobena i něčím jiným než nedozrálostí mozečkové koordinace.

Děti s DCD mohou vykazovat mírné neurologické příznaky poruchy mozečkových funkcí (dysmetrie, dysdiadochokineza apod.). O'Harová a Khalidová (O'Hare, Khalid, 2002) zjistily u dětí s DCD problémy téměř ve všech oblastech neurovývojového vyšetření mozečkových funkcí pomocí Quick Neurological Screening Testu (QNST - Muttey, Stirling, Spalding, 1978). Porucha mozečkových funkcí má podle nich za následek problémy s posturou, rovnováhou a kontrolou rychlých přesných pohybů.

Dále byla u dětí s DCD zjištěna zhoršená posturální kontrola a porušení náboru svalů a to zejména distálně, což vede k pomalému a nepřesnému provádění pohybových činností (Geuze, 2005). Horší výsledky v úkolech vyžadujících přesný timing u dětí s DCD prokázali např. Williams a kolektiv (1992 In Ivry, 2003).

U dětí s DCD byla pozorována i zhoršená pohybová adaptace, což zahrnuje přizpůsobení naučených motorických činností změnám okolního prostředí. To může zřejmě také ukazovat na dysfunkci mozečku (Zwicker et al., 2009).

Výsledky těchto výzkumů naznačují možnost, že cerebelární dysfunkce může být přítomná u určité podskupiny dětí s DCD a u ostatních ne (Ivry, 2003). Podobně může existovat podskupina dětí s DCD vykazující mírné příznaky dysfunkce bazálních ganglií (viz dále).

## **Parietální lalok**

Určité studie ukázaly u dětí s DCD poruchu zpracování zrakových prostorových informací, v čemž má primární úlohu právě parietální lalok. Děti s DCD mohou mít také problémy s rozpoznáváním emocí z výrazu obličeje, což bývá také spojováno s oblastí parietálního laloku. Další, co podporuje souvislost parietálního laloku a DCD, jsou odlišnosti v tvoření představ pohybu u dětí s DCD oproti kontrolní skupině. Stejně důkazy, které zde hovoří pro parietální lalok však mohou podporovat i hypotézu o mozečku. Zobrazovací metody nervového systému ukázaly, že mozeček je aktivován během tvoření představ a zpracování zrakových prostorových informací (Zwicker et al., 2009).

Je také možné, že u DCD jsou porušené rozsáhlé sítě oblastí spojených se zrakově-prostorovým zpracováním včetně parietálního laloku. Querne a kolegové (In Zwicker et al., 2009) zjistili, že děti s DCD při plnění úkolu aktivují síť mozkových oblastí odlišně oproti typicky se vyvíjejícím se dětem. U dětí s DCD byla výrazně větší aktivace oblasti předního cingula, což je oblast známá svojí úlohou v detekci chyb. Naopak slabší aktivace byla zjištěna v oblasti prefrontální. Zvýšená aktivita předního cingula zde zřejmě kompenzovala slabou aktivitu prefrontální kůry a parietálního laloku. Tyto nálezy vedou ke spekulaci, že děti s DCD dělají více chyb v úkolech, které zahrnují několik částí, proto, že jejich nervová síť je přetížená už při provádění jednoduchých úkonů. K ověření této hypotézy je však třeba dalších výzkumů.

## **Bazální ganglia**

Ačkoli bazální ganglia jsou zapojena do kontroly pohybů a motorického učení, jejich role v projevech DCD je v podstatě neznámá. Jsou zde slabé důkazy o tom, že existuje skupina dětí s DCD, jejichž neobratnost může mít vztah k bazálním gangliím (Zwicker et al., 2009). Lundy-Ekmanová a kolektiv (1991 In Zwicker et al., 2009) zjistili mírné neurologické příznaky dysfunkce bazálních ganglií u skupiny dětí s DCD. Tyto děti měly problémy s přizpůsobením síly pohybu. Na druhou stranu, Wilson a kolegové (2003 In Zwicker et al., 2009) tuto hypotézu nepotvrdili.

## **Corpus callosum**

Při abnormalitách morfogeneze corpus callosum se často vyskytuje pomalá bimanuální koordinace a chabé napodobování pohybů. Za to je zřejmě zodpovědný nedostatek informací

jdoucích přes corpus callosum (Le Normand et al., 2000). Studie dětí s potížemi s koordinací oko – ruka (Sigmundsson, 2003) naznačila problém s přenosem informací mezi hemisférami přes corpus callosum. Sigmundsson se domnívá, že by corpus callosum mohlo hrát roli u DCD. U dětí s ADHD bylo např. nalezeno menší corpus callosum. To by možná mohl být i případ DCD (Zwicker et al., 2009).

### 2.5.5 ROLE OMEGA-3 A OMEGA-6 MASTNÝCH KYSELIN

Omega-3 mastné kyseliny jsou nezbytné pro normální vývoj a funkci mozku. Jsou důležité v prenatálním i postnatálním období života. Naše tělo si je však neumí syntetizovat samo, proto je musíme přijímat v potravě (Richardson, 2004; Kidd, 2007).

Stále více důkazů naznačuje, že nedostatek nebo nevyváženost příjmu mastných kyselin přispívá k rozvoji některých neurovývojových a psychiatrických poruch (Richardson, 2004). Zdá se, že poruchy percepce, pozornosti a chování nalezené u dětí DCD jsou podobné projevům nedostatku mastných kyselin (Kidd, 2007). Z toho vzešla myšlenka nové, bezpečné léčby neurovývojových poruch jako ADHD, dyslexie, DCD aj. pomocí mastných kyselin jako doplňků stravy.

Prospěšnost léčby omega-3 mastnými kyselinami byla již prokázána u schizofrenie a poruch nálady, přičemž obojí vykazuje určitou komorbiditu s výše zmíněnými neurovývojovými poruchami (Richardson, Ross, 2000). V oblasti možností léčby dyspraxie pomocí mastných kyselin provedla studii Richardsonová (Richardson, 2004). Výsledky ukázaly, že u dětí s DCD, které užívaly po dobu třech měsíců doplňky stravy s obsahem omega-3 a omega-6 mastných kyselin, sice nedošlo ke změně jejich motorických potíží, ale bylo zaznamenáno výrazné zlepšení ve čtení, hláskování a chování oproti dětem, jež užívaly placebo. Po převedení druhé skupiny dětí z placebo na účinné doplňky stravy u nich bylo po dalších třech měsících zaznamenáno obdobné zlepšení. Děti, které pokračovaly v užívání účinných doplňků, se ještě dále zlepšily.

Výsledky této studie naznačují, že by suplementace omega-3 a omega-6 mastnými kyselinami u dětí s DCD mohla nabídnout efektivní léčbu jejich problémů s učením a chováním (Richardson, 2004). Studium mastných kyselin a fosfolipidového metabolismu má zřejmě do budoucna hodně co nabídnout ve vztahu k lepšímu pochopení etiologie a četnosti komorbidit neurovývojových a psychiatrických poruch (Richardson, Ross, 2000).



### 2.5.6 SHRNUTÍ

I přes řadu provedených výzkumů zůstává příčina DCD neodhalená. Vzhledem k heterogenitě projevů DCD se nabízí myšlenka, že příčin může být více, nebo že se příčiny liší případ od případu (Willoughby, Polatajko, 1995).

Ačkoli parietální lalok, bazální ganglia nebo jiné oblasti mozku mohou být zapojené do patofyziologie DCD, nejsilnější důkazy zatím hovoří pro mozeček a/nebo jeho sítě jeho spojů. Je však vysoce pravděpodobné, že to není jediná struktura, která zde hraje roli (Zwicker et al., 2009). Ivry (2003) se domnívá, že alespoň pro některé děti s DCD může být příčinou jejich potíží dysfunkce specifického nervového systému. U ostatních pak zřejmě jde spíše o difuzní abnormality.

Zwicker a spolupracovníci (Zwicker et al., 2009) upozorňují na skutečnost, že dosud byly téměř všechny výzkumy zaměřující se na studium možných příčin DCD založené na studiu chování těchto dětí. Chybí zde dostatek studií provedených za použití moderních zobrazovacích metod. Takovéto studie by mohly pomoci určit, které oblasti mozku mohou být u dětí s DCD porušené. Magnetická rezonance (MRI) s velkým rozlišením by mohla určit, zda u dětí s DCD jsou nebo nejsou morfologické změny v mozku. Funkční MRI během provádění pohybu by zase mohla pomoci charakterizovat změny ve vzorcích mozkové aktivity u dětí s DCD. Data z nervových zobrazovacích metod jsou proto zřejmě dalším rozhodujícím krokem k rozšíření našeho pochopení DCD.

### 2.6 TEORIE KOMORBIDIT

Vysoké procento komorbidit mezi vývojovými poruchami (DCD, ADHD, dyslexie, poruchy řeči apod.) nabízí myšlenku společné příčiny těchto symptomů (Visser, 2003; Sanger et al., 2006). Výzkumu zaměřenému na komorbidity v souvislosti s DCD v současné době dominují dvě teorie: „ABD hypotéza“ (ABD - Atypical Brain Development) a „DAMP hypotéza“. Alternativní teorií známou zatím spíše z literatury týkající se dyslexie je tzv. Automatization Deficit Hypothesis - hypotéza nedostatku automatizace (Visser, 2003).

Zobrazovací metody nepotvrdily domněnku, že jednotlivé vývojové poruchy jsou spojeny se specifickými oblastmi mozku. Podle poznatků Kaplanové a spolupracovníků (1998 In Visser, 2003) je zřejmé, že mozkové dysfunkce, jež jsou podkladem těchto poruch, jsou spíše difuzní než lokalizované. Symptomy DCD, dyslexie a ADHD lze podle této teorie považovat za odraz

stejného základního faktoru označovaného jako „**atypický vývoj mozku**“ (**ABD**). Ten se může navenek prezentovat mnoha různými způsoby. Specifický vzorec poruchy pak zřejmě závisí na rozsahu a lokalizaci neurologické abnormality (Visser, 2003).

Tato hypotéza připomíná koncept lehké mozkové dysfunkce a pravděpodobně nepřináší žádné nové poznatky o etiologii DCD. Navíc jen těžko vysvětluje „čisté“ případy těchto poruch. Některé studie dětí s ADHD ukázaly, že u „čistých“ forem ADHD jsou abnormality mozku spíše lokalizované než difuzní, což naznačuje možnou roli genetiky specifické pro ADHD (Filipek et al., 1997; Semrud-Clikeman et al., 2000 In Visser, 2003). Je možné, že čisté případy ADHD se od komorbidních liší nejen projevy, ale i svou podstatou, což by mohlo platit i pro DCD, dyslexii a poruchy řeči.

Druhou teorií je **koncept DAMP** formulovaný v severských zemích (viz kapitola 2.4.2). Gillberg a Kadesjö (1998 In Visser, 2003) tvrdí, že podstatou obtíží spojených s DAMP (problémy s pozorností, koordinací pohybu a vnímáním) je generalizovaná porucha. Studie by se proto měly zaměřovat raději na celý soubor symptomů než na jednotlivé poruchy. Není však jasné, co tato generalizovaná porucha vlastně je. Nepochybně se předpokládá určitá dysfunkce mozku, nejpravděpodobněji v oblasti mozečku a bazálních ganglií (Lundy-Ekman et al., 1991 In Visser, 2003).

Koncept atypického vývoje mozku ani DAMP koncept však nejsou dostatečně specifické, aby poskytly uspokojivé vysvětlení původu motorických a jiných vývojových poruch (Emck et al., 2009). Podle Vissera (2003) je slibnou teorií tzv. **Automation Deficit Hypothesis** (hypotéza nedostatku automatizace).

Tato hypotéza se objevila v oblasti výzkumů dyslexie (Fawcett, Nicolson, 1992 In Visser, 2003) a v oblasti motorických poruch je zatím relativně neznámá, protože není specificky zaměřená na DCD. Zabývá se však motorickými problémy u dětí s dyslexií a navíc poskytuje racionální vysvětlení koexistence řady vývojových poruch.

Podle této teorie by příčinou poruch mohla být nedostatečná schopnost automatizace pohybů. Plně automatizovaná dovednost nevyžaduje vědomou usilovnou kontrolu a měl by být patrný pouze malý nebo žádný pokles výkonu, i když je na člověka kladen jiný požadavek vyžadující vědomé zpracování (Nicolson, Fawcett, 1990 In Visser, 2003). Ukázalo se, že u dětí s dyslexií je porušený proces automatizace. Pokud měly provádět zároveň jiný úkol pod volní kontrolou, docházelo u nich k poklesu výkonnosti v jinak automatické činnosti (např. měly jít

po kládě a počítat přitom pozpátku). Děti s takovýmto nedostatkem jsou snadno vyrušitelné vnějšími podněty a mohou mít problémy s pozorností a soustředěností.

Důležitou roli v učení se a automatizaci nových dovedností hraje mozeček, což by mohlo naznačovat, že dysfunkce by mohla být lokalizovaná právě v mozečku a projevovala by se nedostatečnou schopností automatizace pohybů (Visser, 2003). Dosud však nebyl doložen důkaz, že děti s DCD vykazují známky nedostatečné automatizace.

## 2.7 PROJEVY DYSPRAXIE/DCD

### 2.7.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA DĚTÍ S DYSPRAXIÍ

DCD (dyspraxie) se funkčně manifestuje jako potíže ve všech aspektech denního života (Gibbs et al., 2007). Neobratnost postihuje běžné denní činnosti, práci ve škole, hru i sport (Myiahara, Register, 2000). Někdy se projeví již brzy po narození, jindy probíhá vývoj dítěte v mezích normy až do prvního roku věku a potom se začne opožďovat, nácvik nových pohybových dovedností mu trvá neúměrně dlouho (Zelinková, 2008, s. 168). I přesto to, že není přítomná žádná identifikovatelná neuromuskulární příčina ani intelektuální porucha, dítě selhává v dosahování vývojových motorických „milníků“. Může mít problémy např. se zavazováním tkaniček, oblékáním, psaním, jízdou na kole, skákáním, přeskakováním, míčovými dovednostmi apod. (Myiahara, Register, 2000; Gibbs et al., 2007).

Často se problémy dítěte zvýrazní s nástupem do školy. Podle Gibbse a kolegů (Gibbs et al., 2007) je v předškolním věku rozpoznáno asi 25% dětí s DCD a zbývajících 75% je identifikováno až v průběhu prvních let školní docházky. Dítě pomalu a neúhledně píše, jeho kresby jsou nezralé, může mít potíže s opisováním z tabule, zaostává v tělesné a pracovní výchově, stále se vrtí, ruší vyučování (Zelinková, 2003, s. 212; Polatajko, Cantin, 2006; Gibbs et al., 2007). Učitelé projevům chování dítěte často nerozumí a považují je za nedbalost, lajdáctví nebo nekázeň (Zelinková, 2003, s. 205).

Dyspraxie však nepostihuje pouze motoriku, ale často s sebou nese sekundární psychosociální problémy (Myiahara, Register, 2000). Příklad problémů, které mohou rodiče u dítěte zaznamenat v jednotlivých věkových obdobích, ukazuje Tabulka 4.

Věk (roky)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<b>Motorika</b>	Opoždění v jemné a hrubé motorice; pozdě jezdí na tříkolce; nejezdí mu jízda na kole; neumí přesně házet a chytát míč; problémy se skákáním a přeskokováním; snížená fyzická zdatnost																
<b>Soběstačnost</b>	Problémy s používáním nástrojů; potřebuje pomoci s oblékáním, česáním; neumí zavázat tkaničky, zapnout zipy, knoflíky; nepořádný při jídle; neumí krájet maso																
<b>Škola</b>	Neobratný úchop tužky; problémy s dokončením psané práce; frustrace při psaní a děláni domácích úkolů																
<b>Společnost</b>	Omezená účast ve sportu a volnočasových aktivitách, spíše se dívá, než aby se sám účastnil; šikana; sociální izolace →																
<b>Chování/emoce</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>Chování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhýbá se aktivní hře a činnostem jemné motoriky</li> <li>- nemá rád sporty</li> <li>- je frustrovaný →</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>Emoce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritizuje sám sebe</li> <li>- snížené sebevědomí</li> <li>- úzkostný, depresivní, stažený do sebe →</li> </ul> </td> </tr> </table>															<p style="text-align: center;"><b>Chování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhýbá se aktivní hře a činnostem jemné motoriky</li> <li>- nemá rád sporty</li> <li>- je frustrovaný →</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Emoce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritizuje sám sebe</li> <li>- snížené sebevědomí</li> <li>- úzkostný, depresivní, stažený do sebe →</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Chování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhýbá se aktivní hře a činnostem jemné motoriky</li> <li>- nemá rád sporty</li> <li>- je frustrovaný →</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Emoce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kritizuje sám sebe</li> <li>- snížené sebevědomí</li> <li>- úzkostný, depresivní, stažený do sebe →</li> </ul>																

**Tabulka 4.** Projevy dětí s DCD typicky zaznamenané v jednotlivých věkových obdobích (Missiuna et al., 2006)

DCD lze mimo jiné definovat jako motorický problém, který limituje schopnost dítěte účastnit se každodenních dětských aktivit. Dopad motorických potíží dítěte na jeho běžné denní činnosti je ovlivněn řadou faktorů jako např. očekávání rodičů nebo vlastní preference. Jak je zdůrazněno v ICF (*International Classification of Functioning, Disability and Health*) vydaného Světovou zdravotnickou organizací (2001), je to právě interakce mezi osobou a prostředím, ne postižení samotné, co určuje zdraví nebo hendikep. Děti s DCD mohou být limitovány v různých aktivitách (Polatajko, Cantin, 2006). Jejich příklad uvádí Tabulka 5.

<b>Doma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblékání, zapínání sponek, zipů, knoflíků</li> <li>- obouvání, zavazování tkaniček</li> <li>- používání nástrojů, příboru</li> <li>- koupání, sprchování, mytí vlasů</li> </ul>
<b>Ve škole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pomalé a/nebo neúhledné písmo</li> <li>- používání nůžek, lepidla</li> <li>- úchop tužky/pera</li> <li>- výkon v hodinách tělesné výchovy</li> <li>- padání ze židle, narážení do předmětů</li> </ul>
<b>Na hřišti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neobratný způsob běhu</li> <li>- rovnováha</li> <li>- lezení na prolézačky</li> <li>- jízda na kole, bruslení</li> <li>- skákání</li> <li>- házení/chytání/kopání do míče</li> </ul>

**Tabulka 5.** Příklady motorických potíží dětí s DCD (Polatajko, Cantin, 2006)

Již bylo zmíněno, že děti s DCD tvoří heterogenní skupinu a jejich klinické projevy se proto mohou lišit (Polatajko, Cantin, 2006), zejména v závislosti na přítomnosti komorbidit (ADHD, dyslexie aj.). Obecně lze motorický projev těchto dětí charakterizovat jako konzistentně pomalejší, méně precizní a více proměnlivý v porovnání s jejich vrstevníky (Polatajko, Cantin, 2006). Orton (In Polatajko, Cantin, 2006, s. 251) to kdysi přirovnal k situaci, kdy se „pravák snaží používat levou ruku“.

Podle Geuze (2005) mají děti s DCD problémy zejména ve třech oblastech motoriky:

- chabá **posturální kontrola** (mírná hypotonie nebo hypertonie, slabá distální kontrola, statická a dynamická rovnováha).
- potíže v **motorickém učení** (učení se novým dovednostem, plánování pohybu, adaptace na změnu, automatizace).
- chabá **senzo-motorická koordinace** (koordinace končetin, řazení pohybů, užití zpětné vazby, timing, předvídání, strategické plánování).

## 2.7.2 PROJEVY DYSPRAXIE V RŮZNÝCH OBLASTECH

Následující text prezentuje možné projevy a problémy dětí s dyspraxií/DCD v jednotlivých oblastech motoriky, sebeobsluhy, volnočasových aktivit apod. Je zde zmíněn i dopad motorického postižení na psychiku dítěte s DCD. V neposlední řadě jsou uvedena rizika, která dyspraxie přináší do dospělosti.

### **Motorika, rovnováha, tělesné schéma**

Motorický vývoj dítěte s DCD v prvním roce života bývá obvykle v normě. Dítě začíná sedět, lézt a chodit přibližně ve stejné době jako jeho vrstevníci (Ayres, 2005, s. 88). I když Zelinková (2008, s. 167) udává, že děti s dyspraxií často vynechávají období lezení a staví se rovnou do stoje. Raný dětský vývoj je geneticky determinovaný a závisí na zrání centrálního nervového systému. Tyto centrálně programované pohyby nevyžadují podle Ayresové (Ayres, 2005, s. 88) komplexní senzoryckou integraci a proto většinou nebývají u dětí s DCD porušené. Problém nastává až u činností, které jsou výsledkem učení a kde je třeba motorické plánování. Děti si špatně osvojují házení a chytání míče, jízdu na tříkolce nebo kole, mají problémy s rovnováhou. Ve věku 5 – 6 let by měl být ukončený vývoj hrubé motoriky. U dětí s dyspraxií jsou však pohyby zjevně nekoordinované, někdy nestřídají nohy při chůzi po schodech apod. (Zelinková, 2008, s. 169, 172).

Porušená může být i jemná motorika. Dětem s dyspraxií proto často nejdou hry, kdy mají vkládat předměty do otvorů, práce se stavebnicí, navlékání korálků, mají problémy s používáním nástrojů (nůžky, kladívko apod.). Některé děti často střídají hračky, pokud se jim s jednou nedaří (Zelinková, 2008, s. 169-170).

Pro většinu motorických dovedností je nezbytná rovnováha a posturální kontrola. Mnoho dětí s DCD má sníženou schopnost posturální kontroly a rovnováhy, což se projeví zejména v náročnějších situacích. Kvalita posturální kontroly je ovlivněná zejména obtížností úkolu a dostupností senzoryckých informací. Hlavními senzoryckými systémy zapojenými do posturální kontroly jsou zrak, kinestezie (důležité zdroje informací pro zpětnou vazbu), vestibulární systém a tlakové receptory somatosenzoryckého systému (Geuze, 2005).

S vývojem pohybů a pohybové koordinace souvisí i tělesné schéma. Jde o soubor vnitřních představ o vlastním těle a vzájemných vztazích mezi jeho částmi, poloze těla v prostoru apod. Dobře vyvinuté tělesné schéma umožňuje lepší zvládnutí pohybu. U dětí s dyspraxií je často

tělesné schéma rozvinuté nedostatečně. Jejich pohyb je nekoordinovaný, nemají představu o poloze svého těla v prostoru, špatně odhadují vzdálenosti. Následkem je, že děti často zakopávají o věci, padají, naráží do předmětů i do lidí apod. (Zelinková, 2008, s. 174-175; Ayres, 2005, s. 95)

### **Samostatnost, sebeobsluha**

Děti s dyspraxií mají často problémy s osvojováním sebeobslužných činností. Rodiče jim dlouho musí pomáhat při oblékání a obouvání, jsou nesamostatné při čištění zubů, používání toalety. Dělá jim problémy zapínání zipů a knoflíků, zavazování tkaniček (Kirbyová, 2000, s. 60; Zelinková, 2008, s. 169; Polatajko, Cantin, 2006).

Již po narození se mohou objevit potíže s příjmem potravy. Může být oslabený sací reflex. Dítě neumí koordinovat pohyby při sání, polykání a dýchání, proto se může při jídle dusit. V pozdějším věku děti jedí pomalu, mohou preferovat kašovitou stravu, nerady koušou. Jsou neobratné při používání příboru, drobí, mohou rozlévat tekutiny. Potíže s hygienou při stolování a pomalost při jídle obvykle přetrvávají do školního věku (Zelinková, 2008, s. 168).

### **Řeč**

Dyspraxie/DCD je často spojená s problémy v oblasti jazyka a řeči (Le Normand et al., 2000). Již v raném dětství podle Zelinkové (2008, s. 168-169) děti s dyspraxií neexperimentují s mluvidly a opožděně se u nich objevuje „žvatlání“. Děti si sice osvojují řeč později než jejich vrstevníci, ale vývoj řeči u nich postupuje v souladu s obecnými zákonitostmi. Mají problémy s koordinací pohybů artikulačních orgánů – rtů, jazyka, měkkého patra, zubů.

Některé děti mohou začít mluvit spontánně dobře, ale problémy se objeví později při výslovnosti artikulačně náročnějších slov. Jejich řeč je hůře srozumitelná, mohou zaměňovat nebo vynechávat hlásky, mají potíže s koordinací mluvení a dýchání. Porozumění řeči je lepší než vlastní mluvení (Zelinková, 2008, s. 169).

To potvrdila i studie Le Normandové a spolupracovníků (Le Normand et al., 2000), jejíž závěry naznačují, že expresivní složky jazyka a řeči podléhají stejným mechanismům zrání jako motorický vývoj, zatímco receptivní složky řeči se mohou do určité míry vyvíjet nezávisle.

U dětí s dyspraxií, kde je porušen motorický vývoj, může být proto zároveň narušená produkční stránka řeči, i když receptivní složka se může vyvíjet v mezích normy.

### **Nové dovednosti, hra**

Učení se novým dovednostem vyžaduje motorické plánování a vědomou pozornost. Když se dítě učí něco nového, nezvládne věnovat svoji pozornost ničemu jinému. Je-li mozek dítěte správně organizován, dítě se novou činností rychle naučí a nemusí jí už dále věnovat tolik pozornosti. Může se pak soustředit i na jiné věci ve svém okolí. Naučená dovednost už nevyžaduje motorické plánování. To však platí jen do té doby, dokud je nám situace známá. Když se změní podmínky pro provádění činnosti, musíme znovu použít motorické plánování (Ayres, 2005, s. 89-90).

Děti s dyspraxií mají právě problémy s plánováním svých pohybů. Každý úkol vyžaduje mnoho plánování. Když se snaží naučit něco nového, musí to plánovat znovu a znovu. Trvá jim dlouho, než si nějakou činnost osvojí natolik, aby jí mohly provádět spontánně. Zároveň mají tyto děti problémy s aplikací již naučených činností na nové situace. To, že musí přemýšlet nad každou neznámou věcí, vyžaduje velké psychické úsilí. Některým dětem nestojí za to vynaložit tolik energie na něco, co ostatní dělají snadno, a začnou se takovým činnostem vyhýbat (Ayres, 2005, s. 89-90, 97-98).

Porucha v motorickém plánování může vést i k tomu, že dítě nebude vědět, jak si má hrát. Nemá dostatek nápadů, jak se zabavit. Děti s dyspraxií mívají problémy s chápáním pravidel her. Některé děti se snaží okoukat od ostatních, co by měly dělat, ale přesto nejsou schopné to pak provést. Může se stát, že neodhadnou svoji sílu a hračku poničí. Někdy mohou zničit hračku vědomě ve snaze vyrovnat se s frustrací, kterou prožívají při opakovaném neúspěchu (Ayres, 2005, s. 97-98; Zelinková, 2008, s. 170).

### **Dítě s dyspraxií ve škole**

Děti s DCD mají významně vyšší riziko selhání ve škole (Dewey et al., 2002). Ve většině oblastí přetrvávají potíže popsané výše. Dítě se špatně adaptuje na školní prostředí, přetrvává pomalost při jídle a oblékání, dítě je neobratné v hodinách tělesné výchovy. Při vyučování se stále vrtí, může rušit určitými motorickými stereotypy jako ťukání tužkou do stolu apod. Tyto



projevy se stupňují zvláště ve stresu. Může to vést k tomu, že je dítě ve třídě neoblíbené (Zelinková, 2008, s. 170).

Dyspraxie je zároveň spojená se zvýšeným rizikem poruch učení ve školním věku. Školní výkon dětí je značně pod úrovní, jakou bychom očekávali vzhledem k jejich inteligenci (O`Hare, Khalid, 2002). Děti s DCD mohou mít potíže se čtením, psaním i kreslením (Dewey et al., 2002). Jejich rukopis bývá neúhledný, mohou mít problém udržet písmena na řádku. Dítě může mít samo problém po sobě text přečíst. Jeho kresby připomínají spíše styl dětí o jeden až dva roky mladších (Kirbyová, 2000, s. 93, 98).

### 2.7.3 PSYCHOSOCIÁLNÍ ASPEKTY, SEKUNDÁRNÍ NÁSLEDKY

Neobratnost a poruchy koordinace pozorované u dětí s DCD neovlivňují jenom jejich pohybový projev, ale mají na dítě i psychologický dopad. Opakované prožitky neúspěchu při snaze naučit se nové dovednosti mohou vést k tomu, že už dítě nebude chtít danou věc zkusit znovu. Jeho pocity nejistoty se ještě umocní, když zaznamená, že jiné děti jsou úspěšné ve věci, ve které ono selhalo (Ayres, 2005, s. 101). Následkem jsou často pocity méněcennosti, nepochopení, úzkosti, beznaděje. Ostatní děti se jim mohou posmívat za jejich nešikovnost. Nežřídka se děti s dyspraxií stávají terčem šikany. Dítě se pak raději začne vyhýbat fyzickým aktivitám, odmítá se účastnit kolektivních her. Děti s dyspraxií jsou častěji samotářské, sociálně izolované, hůře navazují přátelství, mají nízké sebevědomí (Gibbs et al., 2007).

Tyto děti si často myslí, že za jejich nedostatek kontroly nad prostředím je zodpovědný někdo jiný nebo okolí samo (např. řeknou, že je zeď uhodila). Za jejich chybu je vždy zodpovědný někdo jiný (tužka je špatná, papír není správný). Nedostatek kontroly nad sebou samým se mohou snažit kompenzovat kontrolováním ostatních nebo snahou manipulovat se situací. Děti s dyspraxií jsou proto často negativní, vzdorné a manipulativní (Ayres, 2005, s. 100-101).

U dětí s DCD byla pozorována zvýšená unavitelnost, hůře zvládají stres, mohou být emocionálně labilní, mohou mít neklidný spánek (Kirbyová, 2000, s. 67). Následkem vypětí, které dítě za celý den prožívá, bývají časté somatické obtíže – bolesti hlavy, břicha, únava, nevolnost, závratě (Zelinková, 2008, s. 170).

Psychické potíže doprovázejí všechny poruchy psychického vývoje dítěte, ať už jde o dyspraxii nebo dyslexii, dyskalkulii či ADHD, všem jsou společné pocity méněcennosti,

osamění apod. Z toho často pramení sekundární poruchy chování, kterými se tyto děti snaží na sebe upozornit (Zelinková, 2003, s. 214).

## 2.7.4 DYSPRAXIE V OBDOBÍ DOSPÍVÁNÍ A DOSPĚLOSTI

Dříve se myslelo, že děti s DCD ze svých problémů „vyrostou“. Novější dlouhodobé studie však ukázaly, že se sice jejich potíže mohou s věkem zmírnit, obvykle ale přetrvávají do adolescence a dospělosti (Fox, Lent, 1996; Cousins, Smyth, 2003; Zelinková, 2008, s. 167; Polatajko, Cantin, 2006).

Zatím však není prokázáno, v jakých oblastech mají dospělí s DCD hlavní potíže, zda vykazují stejné spektrum poruch jako děti s DCD. Zdá se, že u nich může přetrvávat neobratnost v manuálních činnostech, zejména konstrukčních úlohách (např. sestavení nábytku podle schématu). Často mají poruchu rovnovážných schopností (Cousins, Smyth, 2003). Jejich řeč může být méně srozumitelná. Na všechno potřebují více času, nezvládnou dělat dvě činnosti najednou (Zelinková, 2003, s. 213-214). Někteří mají kvůli zhoršeným pohybovým schopnostem problém naučit se řídit automobil. To vše limituje jejich sociální způsobilost i možnosti zaměstnání (Cousins, Smyth, 2003). Gibbs a kolegové (Gibbs et al., 2007) zmiňuje kromě nezaměstnanosti také riziko zneužívání léků a kriminality. Velkým rizikem u dětí s DCD je zvýšený výskyt úzkosti, deprese a psychiatrických poruch v dospělosti (Fox, Lent, 1996).

## 2.8 DIAGNOSTIKA DYSPRAXIE/DCD

### 2.8.1 OBECNÉ POZNÁMKY K DIAGNOSTICE DYSPRAXIE/DCD

Správná péče o dítě s DCD musí začít přesnou diagnostikou. Při vyšetření dítěte s podezřením na dyspraxii je nutné odpovědět na dvě základní otázky:

- 1) Je zde přítomná neurologická nebo tělesná porucha?
- 2) Má pacient významné koordinační potíže slučitelné s DCD?

Pediatři i dětské neurologové odpovídají raději na první otázku než druhou, protože často nejsou dobře obeznámeni s normálním rozmezím motorických dovedností v průběhu dětství stejně jako s formálním testováním těchto dovedností. Vždy je nutné uvažovat o neurologických nebo jiných medicínských příčinách pohybových obtíží dítěte a vyloučit je (Gibbs et al., 2007).

V České republice je v současnosti jednotný způsob diagnostiky dyspraxie předmětem výzkumů. Zatím ji provádějí pracovníci pedagogicko-psychologických poraden, kteří v případě potřeby spolupracují s neurology, očními lékaři, fyzioterapeuty nebo logopedy (Zelinková, 2008, s. 171).

## 2.8.2 VYŠETŘENÍ PŘI PODEZŘENÍ NA DYSPRAXII

Diagnóza DCD musí být založena na pečlivé **anamnéze** (Polatajko, Cantin, 2006). Důležitý je rozhovor s rodiči, kteří si často potíží dítěte všimnou jako první (Zelinková, 2008, s. 171). Rodiče mohou zaznamenat opoždění v dosahování motorických „milníků“ a získávání dovedností, které ostatní děti stejného věku zvládají téměř bez námahy (Fox, Lent, 1996). Orientační přehled těchto milníků v oblasti hrubé, jemné motoriky a samostatnosti je uveden v Příloze č. 1 (Tabulka 17). Nejčastěji si rodiče všimají problémů s házením a chytáním míče, rovnováhou a jízdou na kole. Asi polovina rodičů zaznamenala potíže s řečí, běháním, skákáním. Typicky svoje děti charakterizují jako ostýchavé nebo osamělé. Učitelé tyto děti často považují za líné, nezralé nebo neschopné (Zelinková, 2008, s. 171). Časté jsou problémy v oblasti sebeobsluhy. Děti mají potíže s oblékáním, hygienou, neumí si zapnout knoflíky, zavázat tkaničky, jsou neobratné při používání nástrojů. Rodinná anamnéza může pomoci odhalit výskyt koordinačních potíží, poruch učení nebo jiných neurologických onemocnění v rodině (Fox, Lent, 1996).

Při **hodnocení pohybového vývoje** vycházíme ze sledování úrovně vývoje pohybů celého těla a koordinace. Aktuální úroveň dítěte porovnáváme s obecně platnými vývojovými normami běžné populace. Pochopitelně je nutné mít na paměti, že individuální odchylky od průměrných norem jsou běžné (Zelinková, 2008, s. 171-172; Fox, Lent, 1996).

Někteří autoři upozorňují na poněkud problematické hodnocení „normality“ v motorických dovednostech. Podle nich je zde velký vliv rodinného zázemí, kultury a očekávání rodičů, školy, vrstevníků i dítěte samotného a proto dvě děti vykazující stejný klinický obraz mohou být hodnoceny odlišně (Fox, Lent, 1996; Polatajko, Cantin, 2006; Gibbs et al., 2007).

Nejde ani tolik o opoždění samotné, ale spíše o extrémní potíže a nesnáze, které děti s DCD prožívají při snaze zlepšit své dovednosti, jimiž se odlišují od svých vrstevníků. Když se nějakou činnost naučí, provádějí jí pomalu a nedůsledně (Fox, Lent, 1996).

Důležitým diagnostickým kritériem je nepřítomnost motorické nebo senzitivní poruchy, která by znemožňovala provedení dané činnosti. Stejně tak se musíme přesvědčit, že dítě při vyšetření pochopilo instrukce a ví, co má dělat. Podle Sangera a kolegů (Sanger et al., 2006, s. 2164) je třeba brát v úvahu:

- věk dítěte
- obeznámenost s danou dovedností nebo gestem
- adekvátní předvedení nebo vysvětlení úkolu vyšetřujícím
- přiměřené porozumění ukázce nebo vysvětlení
- adekvátní svalová síla, selektivní volní hybnost, rovnováhu, vytrvalost a flexibilitu

k provedení daného úkolu

- motivaci k provedení žádaného úkolu

**Neurologické vyšetření** by mělo vyloučit veškerou neuropatologii signalizovanou klasickými neurologickými symptomy jako je svalová slabost, výrazná hypotonie, spasticita, tremor apod. (Polatajko, Cantin, 2006). Mělo by se pátrat po příznacích poruch mozečku, nervosvalových onemocnění, poruch centrálního nervového systému, pojivových tkání. Součástí vyšetření by mělo být i zhodnocení zraku a sluchu (Gibbs et al., 2007).

Abnormality hlavových nervů, svalového tonu nebo síly, hluboké šlachové reflexy nebo poruchy čítí nejsou typicky spojené s DCD a vyžadují další vyšetření (Fox, Lent, 1996). Koordinační potíže s pozdním začátkem nebo ztráta již získané motorické dovednosti také nejsou slučitelné s DCD a ukazují na jinou neurologickou příčinu (Gibbs et al., 2007).

Avšak přítomnost „lehkých“ neurologických příznaků jako asociované pohyby v průběhu motorické činnosti, abnormální reflexy, mírná svalová hypotonie, dysmetrie nebo dysdiadochokinéza mohou naznačovat diagnózu DCD (O'Hare, Khalid, 2002; Polatajko, Cantin, 2006).

Při **diferenciální diagnostice** je nutné odlišit DCD od jiných možných poruch nebo generalizovaných medicínských stavů. Na druhou stranu je třeba zohlednit souvislost poruch motorické koordinace s jinými vývojovými poruchami jako ADHD, poruchy učení, autismus (Fox, Lent, 1996; Polatajko, Cantin, 2006). Měla by být zvažena i možnost těžké pohybové

deprivace, která neumožnila dítěti dostatek zkušeností (Fox, Lent, 1996). Přehled diagnóz, které je třeba brát v úvahu při diferenciální diagnostice, je uveden v Příloze č. 2 (Tabulka 18).

Pediatr nebo dětský neurolog by při nejistotě měl požádat o spolupráci fyzioterapeuta, ergoterapeuta, logopeda, dětského psychologa (Gibbs et al., 2007), příp. pracovníky speciálně pedagogických center a pedagogicko-psychologických poraden. Mělo by se pátrat po poruchách nálady, chování nebo učení. Vhodné je pravidelné hodnocení školního výkonu, sociální způsobilosti a případných emočních poruch (Fox, Lent, 1996).

### 2.8.3 PŘEHLED TESTŮ POUŽÍVANÝCH K HODNOCENÍ MOTORICKÝCH PORUCH U DĚTÍ

Jedním z problémů, které ztěžují diagnostiku dyspraxie, resp. DCD je fakt, že zatím neexistuje žádný test, který by byl považován za „zlatý standard“ pro hodnocení motorické koordinace u dětí (Polatajko, Cantin, 2006). V jednotlivých studiích byly pro identifikaci motorických poruch používány různé testy zaměřené na manuální zručnost, dovednosti hrubé motoriky, rovnovážné schopnosti apod. Některé testy vycházely z diagnostických testů pro apraxii dospělých, jiné se zaměřovaly na rozpoznání sensorických deficitů a poruchy sensorické integrace.

Nicméně existují standardizované testy k vyšetření motoriky, které se pro četnost jejich použití ve výzkumu i klinické praxi staly de facto standardy v této oblasti. Mezi ně patří zejména **Movement Assessment Battery for Children (MABC)** a **Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP)**. Oba tyto testy jsou zaměřené na identifikaci dětí s DCD – určují přítomnost, nepřítomnost nebo podezření na DCD (Polatajko, Cantin, 2006). V této kapitole bych chtěla krátce popsat některé z nejvíce používaných diagnostických testů u nás a v zahraničí.

#### **Lesného tzv. československý test**

Počátkem 70. let 20. století vyvinul prof. Lesný speciální test funkcí praxe a gnóze (tzv. československý test). Tento test spočíval v imitaci jedenácti gest, které byly postupně předvedeny vyšetřovanému, a ten je měl následně napodobit na obou rukou (Lesný et al., 1987). Přehled jednotlivých gest uvádí Příloha č. 3 (Tabulka 19).

Hodnotila se zvláště praxe a zvláště gnóze. Podle provedení byly přiděleny body (viz Tabulka 6).

Provede výborně	3 body
Provede s drobnými chybami	2 body
Provede špatně	1 bod
Neprovede vůbec	0 bodů

**Tabulka 6.** Hodnocení praxe a gnóze tzv. československým testem (Lesný et al., 1987)

Maximální počet bodů získaný při testování obou rukou byl tedy 66 bodů pro praxi a 66 bodů pro gnózi. Jako vývojová dyspraxie-dysgnózie byl označen výsledek pod 60 bodů. Při provedení gest vyšetřovaným mohou nastat následující čtyři situace (Lesný et al., 1987; Lesný, 1978).

- Dítě provede výkony výborně – není porucha praxe ani gnóze.
- Dítě si počíná neobratně, ale je zřejmé, že směřuje ke správnému gestu – jde o dyspraxii (motorickou).
- Dítě provede jiný výkon než ten, který mu byl předveden, ale provede jej dobře – jde o dysgnózi.
- Dítě provede jiný výkon než ten, který mu byl předveden, ale i ten provede neobratně – jde o kombinovanou poruchu dyspraxie-dysgnózie (nejčastější případ).

Pro rozkrytí, zda jde opravdu o poruchu gnostickou, nebo o ideativní dyspraxii (porucha plánování pohybu), bylo ve druhé fázi testu použito napodobování stejných gest podle obrázku. Předpokladem bylo, že děti s ideativní dyspraxií provedou nyní gesta správně, zatímco u dětí s dysgnózií nebude ve výsledku rozdíl (Lesný, 1978).

Steinman a kolegové (Steinman et al., 2010) tomuto testu však vytýkají, že testuje pouze abstraktní gesta, ne naučené pohybové dovednosti s použitím nástrojů, a chyba v provedení proto nemusí být způsobena dyspraxií, ale např. poruchou zrakového vnímání nebo jinými příčinami (např. dysfunkcí systému tzv. zrcadlových neuronů).

## **Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency**

Základy tohoto testu položil Oseretsky již v roce 1932 v Rusku. Později byl tento test přeložen do angličtiny, několikrát upraven a v roce 1978 ho Bruininks uvedl pod názvem Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency – BOTMP (Levine, 1995). Nyní je na trhu jeho druhá verze BOT-2 z roku 2005 (Bruininks, Bruininks, cit 2010-04-04a).

Test je určen k hodnocení motorických dovedností u dětí od 4 do 21 let. Zahrnuje celkem 8 podtestů, z nichž každý obsahuje 5 – 9 položek. Z výsledků jednotlivých podtestů se určuje souhrnné skóre ve čtyřech oblastech:

- Jemná motorika
- Manuální koordinace
- Koordinace těla
- Síla a hbitost

Součtem skóre z těchto čtyř oblastí se určí celkové skóre motorických dovedností (Bruininks, Bruininks, cit 2010-04-04a). Zkrácený přehled testovaných oblastí je uveden v Příloze č. 4 (Tabulka 20).

## **Movement Assessment Battery for Children**

Movement Assessment Battery for Children (MABC) je v současnosti zřejmě nejpoužívanějším testem pro identifikaci motorických poruch u dětí. MABC představuje vyvrcholení dlouholetého výzkumu a vývoje, který začal již v roce 1966. V té době se o neobratných dětech psalo v literatuře, ale neexistoval žádný objektivní způsob měření stupně motorické poruchy u těchto dětí. Cílem výzkumu proto bylo vyplnit tuto mezeru (Henderson et al., 2007, s. 113).

Na začátku stály dvě skupiny výzkumníků, které pracovaly nezávisle na sobě. Jedna skupina, vedená nejprve Denisem Stottem a posléze Sheilou Henderson, byla zodpovědná za vývoj standardizovaného testu motorických dovedností dříve známého pod zkratkou **TOMI – Test of Motor Impairment** (Stott, Moyes, Henderson, 1972, 1984). Tento test byl navržen podle někdejšího testu Oseretského z roku 1923. Druhou skupinu vedl zpočátku Jack Koegh a následně David Sugden. Ti se snažili najít jednoduchou metodu pro hodnocení vlivu

motorických potíží u dětí na jejich školní výkon. Výsledkem jejich práce byl dotazník, který je nyní známý jako Dotazník MABC (Sugden, 1972; Reynard, 1975).

V roce 1992 pak došlo ke spojení standardizovaného testu a dotazníku, čímž vznikla první verze baterie testů **Movement Assessment Battery for Children – MABC** (Henderson, Sugden, 1992). Toto spojení umožnilo autorům nabídnout doplňkovou vyšetřovací metodu motorické způsobilosti dětí ve formě objektivního skóre. Vydání MABC vyvolalo celosvětový zájem. Test byl od té doby přeložen do šesti evropských jazyků (Henderson et al., 2007, s. 113).

Roku 2005 se začalo pracovat na revizi a restandardizaci testu MABC. Došlo v něm k několika úpravám, z nichž nejvýznamnější je rozšíření věkové kategorie, pro kterou je test určen (původně 4 – 12 let, nyní 3 – 16 let), a redukce věkových skupin ze čtyř na tři. Druhá verze testu byla vydána v roce 2007 pod názvem **Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání - MABC-2** (Henderson et al., 2007, s. 113, 119). Kompletní baterie testů je zobrazena na Obrázku 1.



**Obrázek 1.** Sada pro testování pomocí testu MABC-2 (Henderson et al., cit. 2010-04-04)

Základními částmi MABC-2 je stejně jako u MABC standardizovaný test a dotazník. Obojí je zaměřené na identifikaci a popis poruch motorické funkce u dětí. Standardizovaný test od dítěte vyžaduje předvedení série motorických úkolů přesně daným způsobem. Poskytuje objektivní kvantitativní data o motorické způsobilosti dítěte. Kvantitativní hodnocení lze doplnit i hodnocením kvalitativním (jak dítě provádí dané úkoly), které zahrnuje např. pozorování postury dítěte během provádění jednotlivých úkolů, jeho hospodaření se silou, přizpůsobení rychlosti danému úkolu apod. (Henderson et al., 2007, s. 3-4).



Dotazníkem se zjišťuje, jak se dítě vypořádává s úkoly denního života, s nimiž se setkává doma a ve škole. Dotazník vyplňují rodiče, učitel nebo jiná osoba, která je s dítětem ve styku. Obsahuje motorickou a nemotorickou komponentu. Motorická komponenta hodnotí výkon dítěte v různých pohybových situacích. Nemotorická komponenta je zaměřená na různé aspekty chování (Henderson et al., 2007, s. 4).

Hlavními skupinami klientů, pro něž je baterie testů MABC-2 určena, jsou děti s podezřením na DCD, děti s ADHD, autismem, dyslexií, specifickými poruchami řeči, dále skupina „rizikových dětí“, kam by patřily děti předčasně narozené nebo děti s nízkou porodní hmotností, a další rozmanité diagnózy, u nichž chceme zhodnotit motorické schopnosti. Test není vhodný pro těžce postižené děti, které potřebují invalidní vozík nebo jinou pomůcku pro chůzi (Henderson et al., 2007, s. 6-9).

Baterie testů MABC-2 obsahuje tři odlišné varianty testů pro tři věkové kategorie (Henderson et al., 2007, s. 3):

- **3 – 6 let**
- **7 – 10 let**
- **11 – 16 let**

Pro všechny věkové kategorie zahrnuje 8 testů (položek), z nichž tři jsou zaměřené na jemnou motoriku, dva na hrubou motoriku a koordinaci oko – ruka a tři na posturální stabilitu (jeden na statickou a dva na dynamickou rovnováhu). Podle zaměření jsou tyto testy seskupeny do 3 oblastí – komponent (Henderson et al., 2007, s. 114-115):

- **Manuální zručnost** – MD (*Manual Dexterity*)
- **Míření a chytání** – AC (*Aiming and Catching*)
- **Rovnováha** – BAL (*Balance*)

Orientační přehled testů pro jednotlivé věkové kategorie je uveden v Příloze č. 5 (Tabulka 21-23). Průběh testů je zobrazen v Příloze č. 6 (Obrázek 16-41). Některé testy jsou podrobněji popsány v kapitole 4.2.2.

Vyšetřující dítěti před každým testem nejprve vysvětlí průběh celého testu, event. předvede ukázkou. Dítě má poté zkušební pokus, který zpravidla umožňuje splnit polovinu daného úkolu. Během zkušebního pokusu je dítě upozorňováno na případné chyby v provedení, příp. jsou mu znovu zopakovány pokyny. Je důležité mít na paměti, že MABC-2 hodnotí pohybovou

způsobilost dítěte a ne schopnost porozumění ani paměť. Po zkušebním pokusu následuje jeden nebo maximálně dva oficiální pokusy (Henderson et al., 2007, s. 18-19). Výkon z těchto pokusů se zaznamená do archu pro hodnocení. Zároveň je možné u každého testu zaznamenat do archu i kvalitativní hodnocení provedeného úkolu. Z výsledků jednotlivých testů se získá skóre za jednotlivé komponenty (MD, AC, BAL) a celkové skóre (Total Test Score - TTS). Podrobný postup vyhodnocení testu je uveden v kapitole 4.2.3.

Za signifikantní poruchu motoriky lze považovat hodnotu celkového skóre na a pod úrovni 5. percentilu (hodnota skóre  $\leq 56$ ). V rozmezí 5. – 15. percentilu se nacházejí děti „ohrožené“ poruchou motoriky, které vyžadují další pečlivé sledování (Henderson et al., 2007, s. 82).

Je nutné podotknout, že prosté skóre z testu MABC-2 neurčuje diagnózu motorických poruch jako je DCD. To určuje pouze výkon dítěte dosažený v daném místě a čase. Je zamýšlen spíše jako část sady vyšetření. Výsledky testu MABC-2 by měly být interpretovány v kontextu dalších vyšetření. Pokud dítě dosáhne „červené zóny“ v testu MABC-2, bylo by vhodné mít doplňující údaje, které by pomohly objasnit podstatu potíží a pokud možno jejich příčinu (Henderson et al., 2007, s. 85).

## 2.9 MOŽNOSTI TERAPIE A PÉČE O DĚTI S DYSPRAXIÍ

Někteří odborníci se domnívali, že děti s DCD ze svých problémů „vyrostou“, dlouhodobé studie však ukazují, že DCD se samo nevyřeší a že potíže z dětství různou měrou přetrvávají do dospělosti. DCD tedy není benigní stav a děti trpící touto poruchou vyžadují intervenci (Polatajko, Cantin, 2006).

Podle závěru londýnského konsensu (1994) každé dítě s DCD vyžaduje časnou identifikaci a intervenci pro zlepšení funkční výkonnosti a prevenci sekundárních a terciárních problémů. Zdá se, že pokud je dítěti nabídnuta vhodná léčba, může získat schopnosti důležité pro činnosti běžného života (Polatajko, Cantin, 2006).

Vzhledem ke skutečnosti, že dosud není známá přesná příčina DCD, neexistuje ani specifický terapeutický přístup, který by byl zaměřený na ovlivnění podstaty problému. V literatuře je popsáno několik odlišných přístupů, jejichž efektivnost u DCD je předmětem výzkumů.

### 2.9.1 PŘEHLED TERAPEUTICKÝCH PŘÍSTUPŮ

Terapeutické přístupy používané u dětí s DCD lze rozdělit do několika skupin podle různých kritérií.

Plessová a Carlssonová (Pless, Carlsson, 2000) rozdělily intervenční programy do tří teoretických přístupů:

- **Přístup všeobecných schopností** (*general ability approach*)

Metody založené na tomto přístupu jsou obecně nazývány neurovývojovou léčbou nebo percepčně – motorickým tréninkem. Tento přístup předpokládá, že věku přiměřené reflexy, posturální reakce a percepčně – motorické schopnosti tvoří základ funkčních motorických dovedností. Intervence pak sestává hlavně z usnadnění (facilitace) rovnovážných a dalších fyzických schopností a tréninku specifických percepčních a motorických úkolů (Pless, Carlsson, 2000).

- **Přístup senzoričné integrace**

Tento přístup je spojený hlavně s terapií senzoričné integrace a kinestetickým tréninkem. Předpokládá, že vývoj kognice, jazyka, školních a motorických dovedností závisí na schopnosti senzoričné integrace. Děti se senzo-motorickými problémy jsou podle této teorie nepřiměřeně orientovány ke svému fyzickému prostředí a potřebují pomoc s utvářením adaptivních odpovědí a organizací senzoričných vstupů (Pless, Carlsson, 2000).

- **Přístup specifických dovedností**

Metody založené na tomto přístupu předpokládají, že specifická motorická kontrola a proces motorického učení je podkladem obratného pohybu. Tyto procesy zahrnují interakci genetických a empirických (zkušenostních) faktorů. Klíčem k úspěšnému motorickému tréninku je kombinace správně provedených cvičení funkčních dovedností, přiměřené opakování a dostatečné vedení a čas k usnadnění uchování a zobecnění dovedností. Jedinec musí být aktivním účastníkem tréninkového procesu (Pless, Carlsson, 2000).

Polatajková s Cantinovou (Polatajko, Cantin, 2006) uvádějí obecnější rozdělení přístupů podle modelu ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) na dvě skupiny:

- **Přístupy orientované na deficit** (*deficit – oriented*), nazývané též tradiční přístupy – jsou zaměřené na poškození tělesné funkce a struktury.

Byly vyvinuty v 60. – 70. letech 20. století a jsou zakořeněné v mechanickém myšlení své doby. Jsou založeny na předpokladu, že kompetentní motorický projev je výsledkem správně fungujícího nervového a muskuloskeletálního systému, a dysfunkce je následek poškozeného nebo abnormálního vývoje jednoho nebo více těchto systémů. U dětí s DCD tyto přístupy předpokládají, že jejich motorické problémy jsou způsobeny chybným senzoryckým, motorickým, senzo-motorickým systémem nebo porušenou senzoryckou integrací (Polatajko, Cantin, 2006).

Cílem intervence je opravit „poškozený“ systém. Zaměřuje se na rozvoj senzoryckých modalit zapojených do pohybového provedení. Patří sem např. senzorycká integrace nebo kinestetický trénink. Všechny tyto přístupy vyžadují velmi intenzivní a dlouhodobou léčbu (Polatajko, Cantin, 2006; Gibbs et al., 2007).

- **Přístupy orientované na úkol** (*task – oriented*) – jsou zaměřené na aktivitu a participaci dítěte.

Podle tradičních přístupů je motorický projev řízený výhradně tělními systémy a vyvolaný senzoryckým vstupem. Na rozdíl od toho současné vědecké teorie o lidském pohybu trvají na tom, že pohybový projev vyplývá z dynamické interakce mnoha systémů zahrnujících tělo, úkol a okolní prostředí. Intervenční programy vycházející z této teorie se soustředí na provedení úkolu, interakci mezi člověkem, úkolem a prostředím. Předpokladem je, že učení povede k relativně stálým změnám v motorickém projevu. Tyto přístupy se zaměřují na zlepšení specifických úkolů prostřednictvím procvičování. Lze sem zařadit např. přístup CO-OP – *cognitive orientation to daily occupational performance*, který bude podrobněji popsán níže (Polatajko, Cantin, 2006; Gibbs et al., 2007).

## 2.8.2 ÚSPĚŠNOST TERAPIE U DĚTÍ S DCD

Již počátkem 80. let 20. století sledoval Lesný a kolegové (Lesný et al., 1987) úspěšnost terapie vývojové dyspraxie – dysgnózie u dětí léčených v lázních Železnice. Děti absolvovaly jednak individuální nebo skupinovou léčebnou tělesnou výchovu a jednak docházely

na ergoterapii (v původní literatuře nazývané „lčba prací a hrou“), která byla tžištěm terapie dyspraxie a dysgnózie.

Každá činnost byla nejprve nacvičována ve formě jednotlivých fází a po zvládnutí těchto fází se úkony spojily do souvislejších celků. Terapie byla zaměřena zejména na činnosti užitečné pro běžný život. Příklady jednoduchých činností: zapichování špendlíků do polystyrénu, spojování kancelářských sponek, sestavování stavebnic podle předlohy, skládání jednoduchých hlavolamů, sestavování mozaik, přebírání hrachu, stříhání papíru, hra s pískem, přelévání vody apod. Příklady složitějších činností: procvičování prvků sebeobsluhy (nácvik oblékání a svlékání včetně zapínání a rozpinání knoflíků, šněrování, vázání kličky – vše nejprve na panelech, později na modelech, nakonec při skutečném oblékání a svlékání), nácvik soběstačnosti při jídle, vykonávání různých domácích prací, výroba drobností z papíru, textilu, sádry, moduritu, dřeva apod. (Lesný et al., 1987, s. 402-403)

Po ukončení terapie bylo provedeno zhodnocení léčby tzv. československým testem (Lesný, 1978). Za zlepšení bylo považováno dosažení vyššího počtu bodů při druhém testování o 4 a více bodů. Toto nastalo u 17 ze 40 dětí. U dětí s dyspraxií i dysgnózií se zlepšila gnóze v průměru o 5 bodů a praxe průměrně o 4 body. U dětí s čistou dyspraxií se praxe zlepšila v průměru o 2 body. Autoři toto přisuzují skutečnosti, že druhá skupina zahrnuje vesměs lehčí případy. To, že ke zlepšení praxe i gnóze dochází současně, jen potvrzuje, že jde o jednotný syndrom (Lesný et al., 1987).

V poslední době byly nejpoužívanějšími a nejvíce zkoumanými přístupy percepčně – motorický trénink, sensorická integrace a kinestetický trénink. Zejména u sensorické integrace a percepčně motorického tréninku jsou silné důkazy o jejich úspěšnosti u dětí s DCD. Studie zaměřené na kinestetický trénink také ukázaly pozitivní výsledky, ale chybí dostatek randomizovaných výzkumů, proto se zde hovoří o středních důkazech úspěšnosti (Hillier, 2007). Např. Polatajková a spolupracovníci (Polatajko et al., 1995) porovnávali efekt kinestetického tréninku oproti tradičním léčebným přístupům a nenalezli žádný rozdíl kromě lepších výsledků v testu kinestetické přesnosti u skupiny léčené kinestetickým tréninkem, tedy činnosti, ve které byly tyto děti specificky trénované.

Studie těchto autorů zároveň ukázala, že děti s DCD se nezlepší spontánně (nebyl prokázán žádný časový efekt u neléčené skupiny) a také, že problémy těchto dětí jsou velmi odolné léčbě, alespoň v krátkém časovém horizontu (Polatajko et al., 1995).

Kaplanová a kolektiv (1993 In Hillier, 2007) porovnávali efekt percepčně – motorického tréninku a senzorycké integrace. Z jejich závěru vyplynulo, že obě skupiny dosáhly stejného stupně zlepšení oproti malé změně u skupiny neléčené. Stejný rozsah efektu těchto dvou přístupů na motorický výkon dětí s poruchami učení a opožděním motorických funkcí nalezla i Polatajková a spolupracovníci (1991 In Polatajko et al., 1995).

Myiaharová (1996 In Hillier, 2007) srovnávala čtyři odlišné intervence určené dětem s DCD. Závěrem bylo, že motorická intervence je lepší než nic, ale nebyly nalezeny žádné důkazy, které by upřednostnily jeden přístup oproti ostatním.

Meta analýza provedená Plessovou a Carlssonovou (Pless, Carlsson, 2000) potvrdila, že určitá intervence je pro děti s DCD prospěšná, zejména pak přístup zaměřený na specifické dovednosti prováděný u dětí starších 5 let, ve skupinách nebo domácím prostředí, s frekvencí nejméně 3 – 5 krát týdně.

Z výše uvedeného vyplývá, že nějaká intervence je pro děti s DCD lepší než žádná. Ukázalo se, že co je specificky trénováno, je také zlepšeno. Zřejmě proto se většina autorů přiklání spíše k přístupům orientovaným na úkol (Polatajko et al., 1995; Fox, Lent, 1996; Pless, Carlsson, 2000; Polatajko, Cantin, 2006; Gibbs et al., 2007; Hillier, 2007). Z konkrétních přístupů má zřejmě pozitivní efekt především senzorycká integrace a percepčně – motorický trénink (Hillier, 2007). Polatajková s Cantinovou (Polatajko, Cantin, 2006) uvádějí, že podle dosavadních výsledků je slibným přístupem i tzv. CO-OP, ačkoli jsou nutné ještě další práce, které by poskytly silnější důkazy.

Pro nalezení nejvhodnější léčby dětí s DCD je potřebný zejména další výzkum zaměřený na objasnění mechanismů příčiny potíží těchto dětí (Hillier, 2007). Přetrvávající nejistota v této oblasti má pro terapeutů dva hlavní důsledky (Willoughby, Polatajko, 1995):

- 1) Neexistuje jediná nebo nejlepší cesta pro léčbu dětí s DCD.

- 2) Zdůrazňuje to možnost, že vzhledem k heterogenitě skupiny dětí s DCD se příčina jejich potíží liší případ od případu. Proto lze terapeutům doporučit, aby byli připraveni vyzkoušet řadu přístupů k nalezení právě toho jednoho, který bude nejlépe fungovat na dané dítě.

### 2.9.3 CHARAKTERISTIKA NĚKTERÝCH TERAPEUTICKÝCH PŘÍSTUPŮ

V této kapitole bych chtěla krátce popsat základní charakteristiky terapie senzorycké integrace a tzv. CO-OP přístupu.

#### **Senzorycká integrace**

Přístup senzorycké integrace byl navržen pro děti, které mají významné potíže se zpracováním senzoryckých informací, což následně omezuje jejich účast v aktivitách denního života (ADL). Autorkou teorie senzorycké integrace je A. Jean Ayresová. Teorie vysvětluje potencionální vztahy mezi nervovými procesy získávání, modulace a integrace senzoryckých vstupů a výsledného výstupu - adaptivního chování. Předpokládá, že adekvátní zpracování a integrace senzoryckých informací je důležitým základem adaptivního chování. Cílem intervence je zlepšit schopnost zpracování a integrace senzoryckých informací a poskytnout základ pro zlepšení nezávislosti dítěte a jeho účasti v aktivitách všedního života, hře a školních činnostech (Schaaf, Miller, 2005).

Teorie senzorycké integrace je založená na principech vycházejících z neurovědy, vývojové psychologie, ergoterapie a vzdělávání (Schaaf, Miller, 2005):

- 1) senzo-motorický vývoj je důležitým podkladem pro učení
- 2) interakce individua s prostředím utváří vývoj mozku
- 3) nervový systém je schopný plasticity
- 4) smysluplná senzo-motorická aktivita je mocným zprostředkovatelem plasticity

Terapie poskytuje dítěti příležitosti zapojit se do senzo-motorických aktivit bohatých na taktilní, vestibulární a proprioceptivní vnímání. Dítě je vedené podnětnými a zábavnými aktivitami navrženými pro stimulaci a integraci senzoryckých systémů, podnětní jejich motorického systému a stimulaci integrace senzoryckých, motorických a percepčních dovedností. Terapeut pozoruje odpovědi dítěte na aktivity a zvyšuje nebo snižuje senzorycké a motorické požadavky k vytvoření podnětného terapeutického prostředí. Terapeut spolupracuje s rodiči, učiteli a dalšími osobami zapojenými do péče o dítě. Snahou je porozumění chování dítěte, přizpůsobení prostředí jeho potřebám a vytvoření potřebných senzoryckých a motorických zkušeností v průběhu celého dne v jeho přirozeném prostředí. Cílem terapie jsou vždy funkční

schopnosti zahrnující „zaměstnání“ raného dětství jako spánek, jídlo, oblékání, hra, interakce s ostatními, učení atd. (Schaaf, Miller, 2005).

### **CO-OP (Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance)**

Jde o přístup zaměřený na klienta, založený na provedení a řešící problém. Rámcově čerpá z behaviorální a kognitivní psychologie, vědy o lidském pohybu a ergoterapie a je založen na modelu učení. Oproti ostatním přístupům orientovaným na úkol je CO-OP unikátní v tom, že rozeznává a klade důraz na roli poznávání v procesu získávání motorických dovedností. Poznání může jednat jako prostředník mezi schopností a zručným provedením. CO-OP se specificky zaměřuje na tři dodatkové cíle: použitá kognitivní strategie, zobecnění a přenos učení (Polatajko, Cantin, 2006).

Děti se učí provádět tři dovednosti dle svého výběru. Vlastní výběr je výhodný, protože dítě zůstane motivované k práci na dovednostech, které jsou pro něj obtížné. Globální strategie GOAL – PLAN – DO - CHECK (cíl – plán – provedení – kontrola) je využívána pro vedení dítěte k objevení specifických strategií, které mu umožní angažovat se v řešení problému specifického motorického výkonu a kontrolovat výsledek. Úlohou terapeuta je vést dítě v odhalení strategií prostřednictvím formulace plánu, jednáním a kontrolou, aby bylo vidět, zda plán fungoval. Klíčovým konceptem CO-OP je vedené objevování (Polatajko, Cantin, 2006).

Ačkoli výzkum stále pokračuje a více prací je potřeba k průkazu síly CO-OP k napomáhání získávání dovedností a funkce, informace shromážděné dosud poskytují jednoznačnou podporu tomuto přístupu (Polatajko, Cantin, 2006).

#### **2.9.4 OBECNÁ DOPORUČENÍ PRO TERAPEUTY A RODIČE**

Mezinárodní konsensus se shodl na tom, že intervence pro děti s DCD by měla být holistická, zaměřená na dítě a přizpůsobená individuálním vlastnostem a potřebám dítěte (Pless, Carlsson, 2000; Hillier, 2007). Podle Polatajkové a kolegů (1995 In Pless, Carlsson, 2000) by měla spojit:

- vhodné terapeutické techniky
- učení vyrovnávacích strategií
- konzultace s učiteli, ošetřovateli, rodiči aj.



- úpravu prostředí

Stejně jako u ostatních podobných poruch zde platí, že čím dříve se začne s dítětem pracovat, tím větší je naděje na úspěch (Zelinková, 2008, s. 173). Zelinková (2003, s. 211) zároveň upozorňuje, že reedukace dyspraxie/DCD je dlouhodobý proces a prognóza není vždy jasná. Rodiče i ostatní osoby, které pečují o dítě, včetně učitelů, by měli být poučeni o podstatě potíží dítěte – že jde o dlouhotrvající poruchu projevující se v různých oblastech motorického projevu dítěte, že stav není léčitelný žádnou operací ani léky (ačkoli některé léky nebo doplňky stravy mohou pomoci zmírnit některé příznaky), že se stav dítěte nezhorší, ale pohybový projev bude zřejmě vždy jeho slabou stránkou. Je třeba počítat s tím, že některé činnosti se třeba nikdy nenaučí, jiné se sice naučí, ale bude je provádět neobratně (Fox, Lent, 1996; Richardson, 2004).

Prvořadým úkolem by mělo být naučit dítě žít v běžných životních podmínkách. To znamená, zajistit mu takové prostředí, které mu umožňuje maximálně využít dosažených dovedností a schopností a zároveň mu dává možnost rozvíjet nové dovednosti a strategie. Současně bychom měli kompenzovat jeho potíže a provádět reedukaci nedostatečně rozvinutých funkcí (Zelinková, 2003, s. 211).

Terapeutické programy by měly směřovat k rozvoji hrubé i jemné motoriky, grafomotoriky, motoriky artikulačních orgánů, tělesného schématu, zrakové a sluchové percepce, pravo – levé orientace, prostorové orientace, senzorycké integrace, případně dalších oblastí (Zelinková, 2003, s. 211-212; Zelinková, 2008, s. 176). Vhodná je proto spolupráce multidisciplinárního týmu zahrnujícího fyzioterapeuta a/nebo ergoterapeuta, příp. logopeda, psychologa, neméně důležitá je spolupráce rodiny a školy (Missiuna et al., 2006).

Důležitým předpokladem úspěchu je podnětné prostředí a motivace dítěte. Nedá se předpokládat, že by dítě samo vyhledávalo činnosti, které mu nejdou, proto, aby se zlepšilo (Zelinková, 2008, s. 173). Ideálně by terapie měla vypadat jako hra (Kirbyová, 2000, s. 13). Doporučuje se začlenit pohybové aktivity jako součást denního života. Vhodná jsou jakákoli cvičení podporující všestranný pohybový vývoj (např. školní tělesná výchova, jóga pro děti, turistika apod.). Prospěšné mohou být aktivity, které přirozeně zahrnují opakování a konstantní prostředí, jako plavání apod. Méně vhodné jsou sporty kladoucí velké nároky na koordinaci pohybů a soustředění a jsou zaměřené na výkon (Zelinková, 2008, s. 173; Missiuna et al., 2006).

K rozvoji jemné motoriky jsou vhodná cvičení prstů, např. nácvik opozice palec – prsty, pohyby připomínající drobení nebo hru na klavír aj. Rovnováhu lze procvičovat při stoji

na špičkách, chůzi po čáře, skákání po jedné noze atd. Chybět by neměla ani relaxační cvičení při hudbě (Zelinková, 2008, s. 176).

Pro dostatečné osvojení nabytých dovedností je třeba dospět do stádia automatizace pohybů, kdy se již dítě nepotřebuje na pohyb plně soustředit a provádí ho spontánně. Opakováním pohybů a jejich postupnou automatizací se pohyby stávají pružnějšími (Zelinková, 2008, s. 176).

Důležitý je přístup rodičů a dalších lidí, kteří s dítětem pracují. Doporučuje se usnadnit dítěti některé činnosti běžného života, které jsou pro něj obtížné a mohou dítě stresovat. Dítě by mělo zažívat radost a úspěch, který je pro něj nejsilnější motivací pro další snažení (Zelinková, 2008, s. 173). I malé změny mohou pomoci zvýšit sebevědomí dítěte. Např. suché zipy místo knoflíků, volnější oblečení, které se snáze obléká i svléká, použití pomůcek pro úchop tužky, zadávání kratších úkolů, tolerance pomalejšího tempa při práci doma i ve škole, možnost použití počítače při psaní delších písemných prací, to vše může dítěti s dyspraxií značně usnadnit jeho bytí ve společnosti (Fox, Lent, 1996; Zelinková, 2003, s. 213; Missiuna et al., 2006). V případě závažné dyspraxie by měl být dítěti vypracován individuální vzdělávací program (Zelinková, 2003, s. 213).

Vhodná je i psychologická podpora dítěte. Dítě se mělo naučit vyrovnat se se svými problémy. Dítě by mělo být povzbuzováno k porozumění a přijetí svých omezení. Terapie mu může pomoci vyvinout kompenzační strategie, které mu pomohou udělat jeho potíže snáze zvladatelnými (Kirbyová, 2000, s. 24; Gibbs et al., 2007). Je možné, že zlepšení motorických dovedností u dětí s DCD může souviset právě se zvýšeným sebevědomím a větší ochotou účastnit se pohybových aktivit (Fox, Lent, 1996).

## 2.10 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA NĚKTERÝCH KLINICKÝCH JEDNOTEK

V rámci praktické části této práce byly vyšetřovány děti s ADHD, případně ADD a děti s neurofibromatózou typu 1 (NF1), proto zde uvádím základní charakteristiky těchto dvou klinických jednotek.

### 2.10.1 ADHD (PORUCHA POZORNOSTI SPOJENÁ S HYPERAKTIVITOU)

ADHD je vývojová porucha charakterizovaná nepřiměřeným stupněm pozornosti, hyperaktivity a impulzivity vzhledem k věku dítěte. Potíže jsou dlouhodobé a nelze je vysvětlit neurologickým, senzorickým nebo motorickým postižením, mentální retardací nebo závažnou emoční poruchou. Nedostatky jsou patrné již v časném dětství, ale mohou přetrvávat až do dospělosti, i když se mohou s dozráváním CNS zmírňovat. Obtíže jsou často spojené s neschopností dodržovat pravidla chování a provádět opakovaně po delší dobu určité pracovní výkony. Je ovlivněna interakce dítěte s rodinou, školou i společností (Barkley, 1990 In Zelinková, 2003, s. 196).

Třemi základními příznaky ADHD jsou porucha pozornosti, impulzivita a hyperaktivita. Tyto příznaky, vyskytující se samostatně nebo zároveň, predisponují dítě k sekundárním obtížím, které jsou v mnoha případech závažnější než příznaky původní (Zelinková, 2003, s. 197).

Davidson a Neale (2001 In Zelinková, 2003, s. 195) dělí symptomy ADHD na tři podkategorie:

- **Prostá porucha pozornosti (ADD)** – poruchy pozornosti, ale normální úroveň aktivizace
- **Hyperaktivita a impulzivita**
- **Porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou a impulzivitou** - spojení obou předchozích typů. Do této kategorie patří nejvíce dětí.

Jedinci s ADHD jsou rizikovou skupinou z hlediska antisociálního chování. Dalšími příznaky jsou snížený výkon ve škole, agresivita, problémy při navazování kontaktů s vrstevníky, nesnášenlivost, neschopnost podřídit se autoritě a obecně uznávaným pravidlům. U dětí s ADD se neobjevuje impulzivita a hyperaktivita, ale mají více problémů s pozorností a percepčně-motorickými úkoly. Uvádí se u nich tzv. denní snění, pomalost při provádění kognitivních operací a obtíže v navazování sociálních kontaktů. Charakteristická je neschopnost

zaměřit pozornost na určitou činnost. U této skupiny jsou také častější poruchy učení než u ADHD (Zelinková, 2003, s. 197).

ADHD s agresivitou se blíží tzv. opozičnímu chování charakterizovanému extrémní fyzickou agresivitou, ztrátou přizpůsobivosti, nadprůměrnou nesnášenlivostí, oslabenou sebekontrolou, opakovaným odmítáním plnění požadavků dospělých, zlomyslností apod. Typická je hádavost, nedostatek sebeovládání, časté antisociální chování (krádeže, rvačky). Obtíže vyžadují intenzivní péči více odborníků a medikamentózní léčbu (Zelinková, 2003, s. 197-198).

ADHD zahrnuje podobně jako DCD heterogenní skupinu dětí. Podstata potíží není dosud přesně známá, významnou roli zde zřejmě hraje genetická predispozice. Předpokládají se změny ve struktuře a fungování mozku obdobné DCD. Dále se upozorňuje na roli toxinů z vnějšího prostředí, především na aditiva v potravinách a nikotin. Chronická přítomnost nikotinu údajně zvyšuje uvolňování dopaminu v mozku a způsobuje hyperaktivitu. Nikotinismus matky ovlivňuje dopaminový systém vyvíjejícího se plodu a vyúsťuje v nedostatek inhibice a tím v ADHD. Psychologické teorie předpokládají, že hyperaktivita je podmíněná současným spojením predispozice k tomuto chování a způsobem výchovy (Zelinková, 2003, s. 196).

### 2.10.2 NEUROFIBROMATÓZA TYPU 1 (NF1)

Neurofibromatóza je autozomálně dominantně dědičné onemocnění postihující nervový systém. Rozlišují se dva typy neurofibromatózy podle postiženého chromozomu. Typ 1 je vázaný na chromozom 17, typ 2 na chromozom 22. První typ popsal Von Recklinghausen v roce 1882, proto se také tento typ někdy nazývá Recklinghausenova nemoc. Incidence NF1 se odhaduje na 1/2500 až 1/3000 bez ohledu na etniku, rasu a pohlaví (Petrák In Komárek, Zumrová, 2008, s. 129; Williams et al., 2009). Až v 90% případů se jedná o novou mutaci (Mumenthaler, Mattle, 2001, s. 113).

Pro diagnózu NF1 svědčí přítomnost alespoň dvou z následujících kritérií (Petrák In Komárek, Zumrová, 2008, s. 129-130; Williams et al., 2009):

- **6 nebo více skvrn „café au lait“** v průměru nad 5mm před pubertou a nad 15mm v průměru později. Jde o skvrny barvy bílé kávy na kůži, které jsou často prvním rysem NF1. Někdy jsou přítomné již při narození, obvykle se objeví v prvních měsících života přibližně do dvou let (Williams et al., 2009). Typické jsou rovněž skvrnité shluky pigmentace v axilách

nebo inguinálně, tzv. „freckling“ (Mumenthaler, Mattle, 2001, s. 113; Petrák In Komárek, Zumrová, 2008, s. 129).

- **2 nebo více neurofibromů** jakéhokoliv typu nebo jeden **plexiformní neurofibrom**. Neurofibromy jsou benigní nádory Schwannových buněk, které vznikají z pojivové tkáně obklopující pochvy periferních nervů a jsou tvořené Schwannovými buňkami, fibroblasty, perineurálními buňkami a mastocyty. Plexiformní neurofibromy vyrůstají z četných nervových fascikulů a mají tendenci růst podél nervu. Neurofibromy se mohou maligně zvrhnout (Williams et al., 2009; Mumenthaler, Mattle, 2001, s. 112).

- **gliom optiku**

- **2 nebo více Lischových nodulů**. Lischovy noduly jsou melanocytické hamartomy duhovky, které nepostihují zrak.

- **příbuzný 1. stupně s NF1** (rodiče, sourozenci)

- **charakteristické kostní léze** (sfenoidální dysplázie, ztenčení kortexu dlouhých kostí s nebo bez pseudoartrózy)

Pacienti mohou být často bez ložiskového neurologického nálezu, v ostatních případech symptomatologie odpovídá lokalizaci léze. V různých kombinacích pak můžeme nalézt poruchy zraku, okohybných nervů, ptózu, bolesti hlavy, příznaky nitrolební hypertenze, progresivní skoliózu. Častá je makrocefalie, poruchy růstu, endokrinopatie. U pacientů s NF1 jsou běžné poruchy učení a chování (Petrák In Komárek, Zumrová, 2008, s. 130).

### 3 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem práce bylo použít novou diagnostickou metodu hodnocení motorických poruch u dětí - baterii testů Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání – MABC-2 (Henderson et al., 2007) pro vyšetření různých skupin dětí a porovnání jejich motorických dovedností s normami běžné populace.

Zajímala nás případná přítomnost nebo nepřítomnost dyspraxie u dětí s ADHD a dětí s neurofibromatózou typu 1 (NF1). Dále jsme porovnávali motorické schopnosti dětí věnujících se závodně obratnostnímu sportu a dětí věnujících se rekreačně všestranně rozvíjejícím aktivitám. Byla zjišťována i potencionální korelace mezi hodnotou BMI (Body Mass Index) a úrovní motorických dovedností u dětí. Součástí práce bylo zhodnocení efektu léčby zaměřené na reedukaci motorické poruchy u dětí s dyspraxií.

Jedním z cílů práce bylo informovat rodiče dětí s dyspraxií o základních charakteristikách této poruchy a navrhnout jim určité možnosti, jak mohou sami svému dítěti pomoci rozvíjet jeho pohybové dovednosti. Za tímto účelem byla sestavena informační brožura, která je samostatnou přílohou této práce.

#### **Hypotéza č. 1:**

U dětí s ADHD je přítomná dyspraxie.

#### **Hypotéza č. 2:**

U dětí s neurofibromatózou 1. typu je přítomná dyspraxie.

#### **Hypotéza č. 3:**

Děti, které se závodně věnují sportovní gymnastice, mají lepší motorické schopnosti než děti věnující se rekreačně všestranně rozvíjejícím pohybovým aktivitám.

#### **Hypotéza č. 4:**

Děti s vyššími hodnotami BMI vzhledem k normám populace přiměřeného věku mají celkově horší motorické dovednosti než děti s nižšími hodnotami BMI.

#### **Hypotéza č. 5:**

Terapie cílená na jemnou i hrubou motoriku a rovnováhu bude mít na děti s vývojovou poruchou motoriky pozitivní dopad.

## 4 METODIKA

### 4.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU PROBANDŮ

V rámci této diplomové práce bylo vyšetřeno celkem 31 dětí ve věku 6 – 16 let. Děti byly rozděleny do několika skupin podle následujících kritérií:

- **SKUPINA 1:** 6 chlapců s diagnostikovaným ADHD nebo ADD, nebo s podezřením na vývojovou poruchu motoriky v anamnéze. Tuto skupinu tvořil jeden pacient ambulance dětské neurologie Fakultní nemocnice Motol (FNM), ostatní děti byly pacienti dětské léčebny Vesna v Janských Lázních.
- **SKUPINA 2:** 7 dětí s diagnostikovanou neurofibromatózou typu 1 (NF1) hospitalizované v době výzkumu na lůžkovém oddělení dětské neurologie FNM.
- **SKUPINA 3:** 7 děvčat věnujících se závodně sportovní gymnastice v rámci oddílu sokolské všestrannosti Tělovýchovné jednoty (TJ) Sokol Praha Vršovice.
- **SKUPINA 4:** 6 děvčat docházející rekreačně na hodiny sokolské všestrannosti TJ Sokol Praha Vršovice bez závodní účasti.
- **SKUPINA 5:** 2 děti s poporodní parézou plexus brachialis. Opět šlo o pacienti dětské léčebny Vesna v Janských Lázních.
- **SKUPINA 6:** 2 pacienti s DMO, diagnostikovaní jako spastická diparéza bez postižení horních končetin. I v tomto případě byly děti pacienti dětské léčebny v Janských Lázních.

Základní charakteristiky jednotlivých skupin a celkového souboru prezentuje Tabulka 7.

	Počet dětí v jednotlivých skupinách			Věk dětí v jednotlivých skupinách				
				minimální	maximální	průměr		
	chlapci	dívky	celkem			chlapci	dívky	celkem
Skupina 1	6	0	6	06-03	15-09	09-09	-	09-09
Skupina 2	3	4	7	06-07	16-04	07-09	13-10	11-02
Skupina 3	0	7	7	07-05	14-08	-	10-11	10-11
Skupina 4	0	6	6	06-08	15-06	-	10-09	10-09
Skupina 5	1	1	2	06-07	07-11	07-11	06-07	07-03
Skupina 6	1	1	2	12-08	14-11	14-11	12-08	13-09
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>06-03</b>	<b>16-04</b>	<b>09-06</b>	<b>11-04</b>	<b>10-08</b>

**Tabulka 7.** Základní charakteristiky sledovaných skupin (věk ve formátu roky-měsíce)

## 4.2 METODIKA VYŠETŘENÍ

### 4.2.1 PRŮBĚH VYŠETŘENÍ

Celé studii předcházelo seznámení s diagnostickým testem MABC-2 (Henderson et al., 2007), které proběhlo v prosinci 2009 na Fakultě tělesné výchovy a sportu UK v Praze. Následně bylo testem MABC-2 vyšetřeno několik studentů 2. lékařské fakulty UK v Praze, protože bylo nutné vyzkoušet průběh celého vyšetření včetně slovní a praktické instruktáže jednotlivých testů. Poté bylo přistoupeno k vyšetření výzkumné skupiny dětí.

Vyšetření byla provedena v průběhu ledna až dubna 2010 a to částečně na klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství FNM, částečně na dětské léčebně Vesna v Janských Lázních a část dětí byla vyšetřena v rámci hodin sokolské všestrannosti v TJ Sokol Praha Višovice.

U dětí bylo provedeno kvantitativní zhodnocení motorických dovedností za použití diagnostického testu MABC-2. V některých případech bylo vyšetření doplněno rozhovorem s rodiči pro získání relevantních anamnestických dat.



Děti byly vyšetřeny individuálně, a pokud to bylo možné, tak v klidné místnosti, aby se eliminoval vliv vnějších rušivých faktorů. U menších dětí byly obvykle přítomni rodiče.

Každé dítě bylo předem seznámeno s průběhem celého vyšetření. Na začátku byla získána základní anamnestická data, zejména chronologický věk dítěte, jeho tělesná výška a hmotnost a preferovaná ruka (zde ruka používaná pro psaní). Podle chronologického věku byla zvolena sada testů baterie MABC-2. K vyšetření byly použity sady testů pro věkové kategorie 7 – 10 let a 11 – 16 let. Sada testů pro mladší věkovou kategorii není zatím v ČR k dispozici. Děti zařazené do skupin 1 – 5 absolvovaly všechny testy baterie MABC-2, u dětí ze skupiny 6 (DMO – spastická diparéza) byly provedeny pouze testy zaměřené na manuální zručnost.

Průběh každého testu byl vždy dítěti nejdříve vysvětlen a byla provedena praktická ukázka. Následoval zkušební pokus, který obvykle zahrnoval splnění poloviny úkolu. Během zkušebního pokusu byly děti upozorněny na případné chyby v provedení. Poté bylo přistoupeno k oficiálnímu pokusu. Výkon byl zaznamenán do archu pro hodnocení. Po dokončení celého vyšetření bylo provedeno vyhodnocení celého testu.

#### 4.2.2 STRUČNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH TESTŮ BATERIE MABC-2

Baterie testů MABC-2 obsahuje odlišné sady testů pro jednotlivé věkové kategorie. Každá sada zahrnuje 8 testů rozdělených do 3 komponent:

- **MD – Manuální zručnost** (úkoly MD1, MD2, MD3)
- **AC – Míření a chytání** (úkoly AC1, AC2)
- **BAL – Rovnováha** (úkoly BAL1, BAL2, BAL3)

Následuje zkrácený popis jednotlivých testů podle věkových kategorií (Henderson et al., 2007, s. 42-75). Průběh testů je zobrazen v Příloze č. 6 (Obrázek 16-41).

#### **Kategorie 7 – 11 let**

- **MD1 – Umístování kolíčků** (Příloha č. 6 – Obrázek 25)

Dítě sedí u stolu, před ním je na podložce deska s otvory a krabička s 12 kolíčky. Dítě neustále drží jednou rukou krabičku, druhou rukou sbírá kolíčky z krabičky a po jednom je co nejrychleji umísťuje do otvorů v desce. Při provádění úkolu si dítě nesmí kolíčky opírat

o tělo, desku nebo stůl. Hodnotí se čas od okamžiku, kdy volná ruka opustí podložku, do okamžiku vložení posledního kolíčku do desky. Úkol se provádí nejprve preferovanou rukou (ruka používaná pro psaní), poté druhou rukou.

➤ **MD2 – Navlékání šňůrky** (Příloha č. 6 – Obrázek 26)

Provádí se opět u stolu, na podložce před dítětem je umístěna destička s otvory a šňůrka. Na signál dítě začne provlékat šňůrku otvory v destičce. Měří se čas od okamžiku, kdy ruce dítěte opustí podložku. Čas se zastavuje, když je šňůrka provlečená všemi otvory a řádně utažená.

➤ **MD3 – Kreslení dráhy 2**

Dítě kreslí souvislou čáru po vyznačené dráze (viz Příloha č. 6 – Obrázek 27). Úkol se provádí preferovanou rukou. Hodnotí se počet chyb. Chybou je přetažení čáry přes okraj vyznačené dráhy, přerušování souvislé čáry, změna směru kreslení čáry.

➤ **AC1 – Chytání dvěma rukama**

Dítě stojí za čarou, která je ve vzdálenosti 2m od stěny. Dítě hází jednou nebo oběma rukama tenisový míček o zeď a chytá ho oběma rukama. Děti ve věku 7 – 8 let mohou s dopadem o zem (Příloha č. 6 – Obrázek 28), ve věku 10 – 11 let bez dopadu (Příloha č. 6 – Obrázek 29). Při vyhazování míčku nesmí dítě překročit čáru na zemi, při chytání může udělat výkrok před i stranou. Míček musí být chycen pouze rukama, ne zachycen tělem. Počítá se počet úspěšně chycených pokusů z celkových deseti.

➤ **AC2 – Házení sáčku na podložku** (Příloha č. 6 – Obrázek 30)

Dítě stojí na podložce, ze které nesmí vykročit. Jednou rukou hází sáček a trefuje se do terče nakresleného na druhé podložce, která je umístěna ve vzdálenosti 1,8m od první podložky. Započítává se počet úspěšných pokusů z celkových deseti.

➤ **BAL1 – Rovnováha na desce** (Příloha č. 6 – Obrázek 31)

Dítě balancuje na jedné noze na labilní desce. Druhá noha se nesmí dotýkat stojné končetiny ani balanční desky, hrana desky se nesmí dotknout podlahy. Měří se dosažený čas na každé noze, maximum je 30s.

➤ **BAL2 – Chůze vpřed s dotykem „pata-špička“** (Příloha č. 6 – Obrázek 32)

Dítě jde po čáře tak, že se vždy pata přední nohy dotýká špičky zadní nohy. Dítě nesmí vybočit z čáry, udělat mezeru mezi jednotlivými kroky, posouvat nohy po čáře, dotýkat se volnou nohou podlahy. Započítává se počet bezchybně provedených kroků za sebou. Maximum je 15 kroků nebo dosažení konce čáry (4,5m) podle toho, která situace nastane dříve.

➤ **BAL3 – Poskoky po podložkách** (Příloha č. 6 – Obrázek 33)

Dítě začíná ze stoje na jedné noze na první podložce a provádí 5 souvislých poskoků. Nesmí přešlapovat přes okraje podložek a poslední skok musí zakončit v kontrolované rovnovážné pozici. Testují se postupně obě dolní končetiny. Zaznamenává se počet správně provedených poskoků.

## **Kategorie 12 – 16 let**

➤ **MD1 – Otáčení kolíčků** (Příloha č. 6 – Obrázek 34)

Dítě sedí u stolu, na podložce před ním je umístěna deska s kolíčky. Jednou rukou neustále přidržuje desku, druhou rukou má položenou na podložce vedle desky. Na signál začne volnou rukou co nejrychleji otáčet kolíčky po jednom tak, aby byla vidět jiná barva, a dává je zpět do otvorů v desce. Při provádění úkolu si dítě nesmí kolíčky opírat o tělo, desku nebo stůl. Měří se čas od okamžiku, kdy volná ruka opustí podložku, do okamžiku vložení posledního kolíčku do otvoru. Testuje se nejprve preferovaná ruka, poté nepreferovaná.

➤ **MD2 – Trojúhelník s maticemi a šrouby** (Příloha č. 6 – Obrázek 35)

Úkol se provádí u stolu, před dítětem je umístěna podložka se třemi plastovými pruhy, třemi šrouby a maticemi a modelový vzor dokončeného trojúhelníku. Na signál dítě začne

co nejrychleji sestavovat trojúhelník podle vzoru. Čas se začíná měřit v okamžiku, kdy ruce opustí podložku, a zastavuje se, když je poslední matice přišroubována na poslední šroub.

➤ **MD3 – Kreslení dráhy 3**

Zadání úkolu je stejné jako u mladší věkové kategorie, liší se pouze tvar dráhy (viz Příloha č. 6 – Obrázek 36).

➤ **AC1 - Chytání jednou rukou** (Příloha č. 6 – Obrázek 37)

Dítě stojí za čarou ve vzdálenosti 2m od stěny. Hází tenisový míček o zeď a chytá ho jednou rukou bez dopadu míčku o zem. Při vhažování míčku nesmí dítě překročit čaru na zemi, při chytání může udělat výkrok před i stranou. Míček musí být chycen pouze rukou, ne zachycen tělem. Počítá se počet úspěšně chycených pokusů z celkových deseti. Testují se obě ruce.

➤ **AC2 – Házení na terč na zdi** (Příloha č. 6 – Obrázek 38)

Dítě stojí za čarou ve vzdálenosti 2,5m od stěny. Tenisovým míčkem se pokouší zasáhnout terč na zdi. Terč je umístěný tak, že jeho spodní hrana je ve výšce vrcholu hlavy dítěte. Míček nemusí být po odrazu od stěny chycen. Úkol se provádí pouze jednou rukou. Započítává se počet úspěšných pokusů z celkových deseti.

➤ **BAL1 – Rovnováha na dvou deskách** (Příloha č. 6 – Obrázek 39)

Dítě balancuje na užší hraně dvou psojených desek tak, že patu přední nohy má těsně špičkou zadní nohy. Dítě se nesmí dotknout hranou obuvi základu desky nebo podlahy ani zvednout nohu z desky. Hodnotí se dosažený čas, maximum je 30s.

➤ **BAL2 – Chůze vzad s dotykem “pata-špička”** (Příloha č. 6 – Obrázek 40)

Úkol analogický mladší věkové skupině, ale dítě jde po čáře pozpátku.

### ➤ BAL3 – “Klikaté” poskoky po podložkách

Opět obdobný úkol jako u mladší kategorie, liší se uspořádání podložek (viz Příloha č. 6 – Obrázek 41).

#### 4.2.3 HODNOCENÍ TESTU MABC-2

Za výkon v každém testu je přiděleno standardní skóre podle chronologického věku dítěte. U úkolů prováděných preferovanou i nepreferovanou končetinou se toto skóre zprůměruje a zaokrouhlí na celé číslo (je-li výsledek < 10, zaokrouhluje se dolů, je-li > 10, zaokrouhluje se nahoru). Následně se sečtou standardní skóre testů z jednotlivých oblastí, čímž se získá skóre jednotlivých komponent. Tento součet se podle tabulky převede na standardní skóre komponenty a určí se odpovídající percentil. Nejdůležitější pro celkové hodnocení pak je celkové skóre (Total Test Score – TTS), které získáme součtem standardních skóre za jednotlivé položky testu. Výsledné číslo se opět podle tabulky převede na standardní skóre a odpovídající percentil (Henderson et al., 2007, s. 80-82). Postup vyhodnocení výsledků ukazuje Příloha č. 7 (Tabulka 24-26).

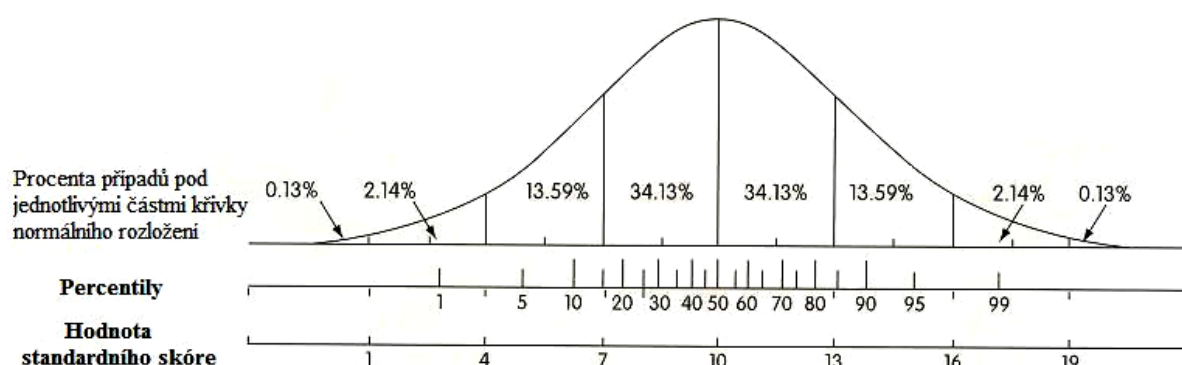
Výsledek testu je možné interpretovat pomocí semaforového systému, kde zelená barva značí provedení v mezích normy, žlutá barva označuje „ohroženou“ skupinu dětí, která vyžaduje pozorné sledování, a červená barva signalizuje jasnou motorickou poruchu (viz Tabulka 8).

Skóre	Total Test Score (TTS)	Percentilové pásmo	Popis
<b>ČERVENÁ ZÓNA</b>	56 a méně	Na nebo pod 5. percentilem	Značí signifikantní motorické obtíže
<b>ŽLUTÁ ZÓNA</b>	57 - 67	5. až 15. percentil včetně	Naznačuje, že dítě je „ohroženo“ motorickými potížemi; nutné sledování
<b>ZELENÁ ZÓNA</b>	Více než 67	Nad 15. percentilem	Žádné motorické obtíže

**Tabulka 8.** Interpretace celkového skóre testu MABC (Henderson et al., 2007, s. 176).

Standardní skóre nejlépe určuje úroveň pohybových dovedností dítěte a je nejvhodnější pro výzkumné účely. V MABC-2 jsou standardní skóre jednotlivých testů, komponent i celkové skóre založeny na distribuci s průměrnou hodnotou 10 a směrodatnou odchylkou 3 ( $SD = 3$ ). Přibližně dvě třetiny dětí dosahují skóre 7 - 13 (odpovídá přibližně  $\pm 1SD$ ). Děti, které dosáhnou standardního skóre 3 a méně ( $-2SD$  a více) vykazují významné motorické potíže. Skóre v rozmezí -1 až  $-2SD$  indikuje skupinu dětí ohrožených motorickou poruchou, jež vyžadují další sledování (Henderson et al., 2007, s. 83-84).

Vztah mezi standardním skóre a percentily zobrazuje Obrázek 2.



**Obrázek 2.** Křivka normálního rozložení hodnot, standardní skóre a percentily testu MABC-2 (Henderson et al., 2007, s. 84)

Z Obrázku 2 je patrné, že hodnota standardního skóre 7 ( $-1SD$ ) odpovídá přibližně 16. percentilu, což je téměř ve shodě s hranicí „ohrožené“ skupiny dětí dané 15. percentilem. Avšak standardní skóre 4 ( $-2SD$ ) představuje přísnější hranici než 5. percentil. To znamená, že při použití hranice 5. percentilu bude signifikantní porucha motoriky identifikována u většího počtu dětí než při použití hodnoty standardního skóre 4 (Henderson et al., 2007, s. 84).

### 4.3 ZPRACOVÁNÍ DAT

U skupin 1 (ADHD) a 2 (NF1) nás zajímala přítomnost či nepřítomnost signifikantní poruchy motoriky, případně ohrožení motorickou poruchou, což bylo stanoveno na základě výsledku dosaženého v testech baterie MABC-2 a porovnání výsledku jednotlivých probandů s normami populace. Pro účely této práce bylo za hranici signifikantní poruchy motoriky

považováno skóre na nebo pod úrovni 5. percentilu (odpovídá hodnotě celkového skóre 56 a méně), za hranici ohrožení motorickou poruchou byl považován výkon na úrovni na a pod 15. percentilem (celkové skóre 57 - 67).

Výsledky skupin 3 a 4 byly porovnány vzájemně a byl zjišťován případný signifikantní rozdíl v motorických dovednostech dětí věnujících se závodně sportovní gymnastice a dětí rekreačně sportujících. Pro srovnání výsledků dvou skupin byl použit t-test dvou nezávislých proměnných. Hladina významnosti byla stanovena na 5% ( $p < 0,05$ ). Zpracování bylo provedeno ve statistickém programu Statistica Cz 9.0.

Pro velmi malý počet pacientů ve skupinách 5 (poporodní parézy plexus brachialis) a 6 (DMO – spastická diparéza) nebyly výsledky těchto dvou skupin vyhodnoceny a statisticky zpracovány.

Dále byl zjišťován potenciaální vztah hodnoty Body Mass Indexu (BMI) a úrovně motorických dovedností stanovené celkovým skóre v testu MABC-2. Tato korelace byla zjišťována jednak pro absolutní hodnotu BMI, jednak pro hodnotu BMI přepočtenou na percentil podle věku a pohlaví dítěte, aby se zohlednila rozdílnost významu absolutní hodnoty BMI pro každý věk a pohlaví (např. hodnota BMI 16,0 znamená zcela jinou pozici v percentilovém grafu pro šestiletého chlapce a jinou pro šestnáctiletou dívku). Pro přepočet hodnoty BMI na percentil podle věku a pohlaví byl použit počítačový program Kompendium pediatrické auxologie 2005. Korelace BMI a celkového skóre MABC-2 byla zjišťována stanovením Pearsonova korelačního koeficientu a jeho významnosti korigované s přihlédnutím k počtu měření. Pro statistické zpracování těchto dat byl opět použit statistický program Statistica Cz 9.0.

Součástí práce bylo hodnocení efektu léčby dyspraxie u dětí. Tato problematika byla vzhledem k malému počtu vhodných probandů zpracovaná pouze formou kazuistiky jednoho pacienta. Bylo provedeno porovnání výsledků dosažených v testu MABC-2 před a po cílené intervenci. Kazuistika je uvedena v kapitole 5 Výsledky.

## 5 VÝSLEDKY

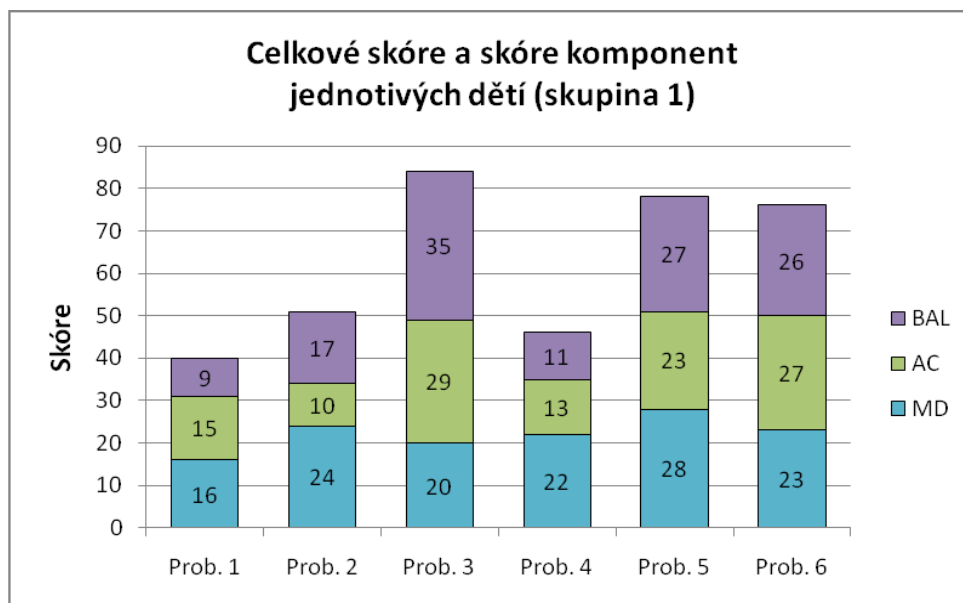
### 5.1 SKUPINA 1 – DYSPRAXIE U DĚTÍ S ADHD/ADD

Výsledky jednotlivých dětí zařazených do skupiny 1 shrnuje Tabulka 9.

	MD1	MD2	MD3	MD			AC1	AC2	AC			BAL1	BAL2	BAL3	BAL			TTS		
				SC	SS	P			SC	SS	P				SC	SS	P	TTS	SS	P
Prob. 1	6	9	1	16	5	5	6	9	15	8	25	4	2	3	9	2	0,5	40	3	1
Prob. 2	9	7	8	24	8	25	5	5	10	4	2	9	4	4	17	5	5	51	5	5
Prob. 3	6	10	4	20	6	9	15	14	29	16	98	12	11	12	35	12	75	84	11	63
Prob. 4	5	5	12	22	7	16	5	8	13	6	9	4	3	4	11	3	1	46	4	2
Prob. 5	6	10	12	28	9	37	8	15	23	12	75	13	3	11	27	8	25	78	10	50
Prob. 6	9	1	13	23	7	16	12	15	27	15	95	8	7	11	26	8	25	76	9	37

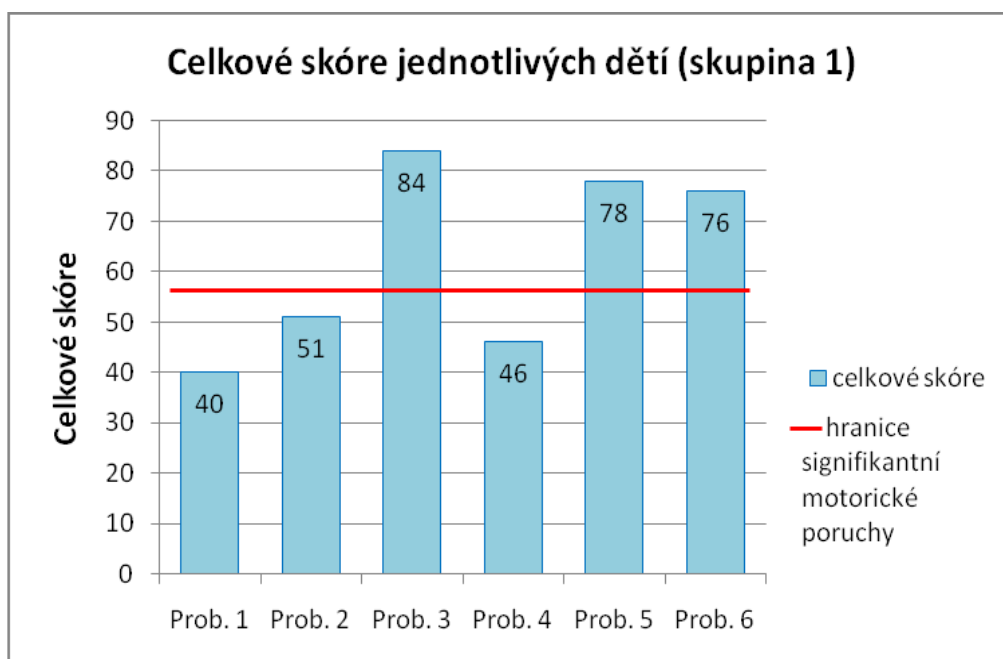
**Tabulka 9.** Přehled výsledků jednotlivých dětí skupiny 1 (dětí s ADHD/ADD). V tabulce jsou uvedena standardní skóre jednotlivých testů (MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3), dále skóre komponent (MD-SC, AC-SC, BAL-SC), standardní skóre komponent (MD-SS, AC-SS, BAL-SS) a jejich odpovídající percentil (MD-P, AC-P, BAL-P). Poslední tři sloupce ukazují celkové skóre (TTS) a jeho standardní skóre (SS) a odpovídající percentil (P). Dvojitou čarou jsou odděleny věkové kategorie.

Grafické znázornění výsledků z Tabulky 9 ukazují Obrázky 3 a 4.



**Obrázek 3.** Celkové skóre (TTS) a dílčí skóre komponent (SC) jednotlivých dětí skupiny 1 (dětí s ADHD/ADD). Dílčí barevné přírůstky značí skóre jednotlivých komponent (MD, AC, BAL), výška celého sloupce určuje celkové skóre testu MABC-2 (TTS).





**Obrázek 4.** Celkové skóre jednotlivých dětí skupiny 1 s vyznačenou hranicí signifikantní motorické poruchy (skóre  $\leq 56$ )

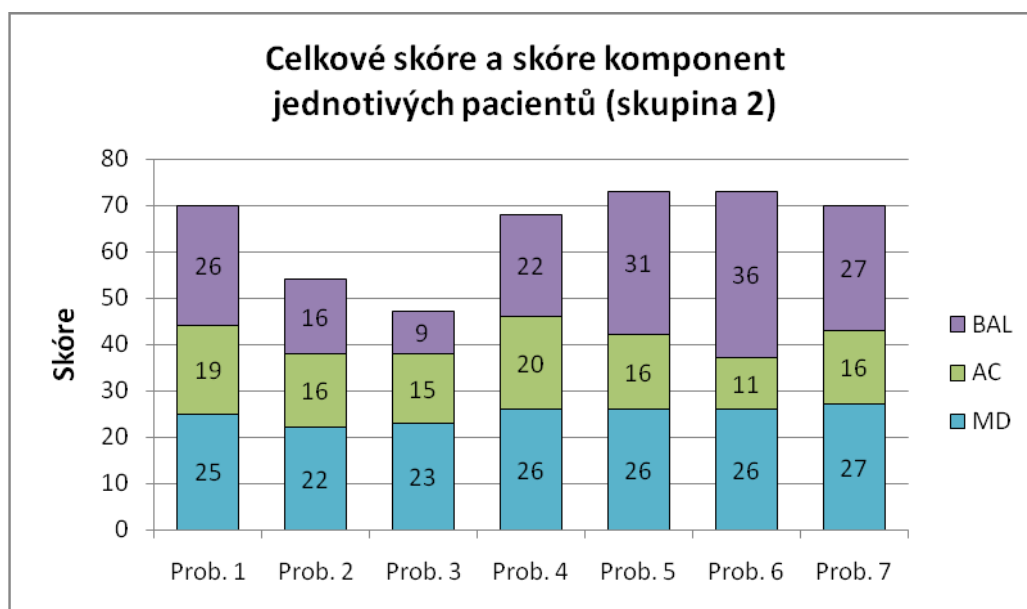
Z tabulky a grafů je patrné, že 3 z celkem 6 dětí dosáhly skóre pod úroveň 5. percentilu, který označuje signifikantní poruchu motoriky. Skóre ostatních dětí této skupiny bylo v mezích normy (TTS  $\geq 67$ ).

## 5.2 SKUPINA 2 – DYSPRAXIE U DĚTÍ S NEUROFIBROMATÓZOU TYPU 1 (NF1)

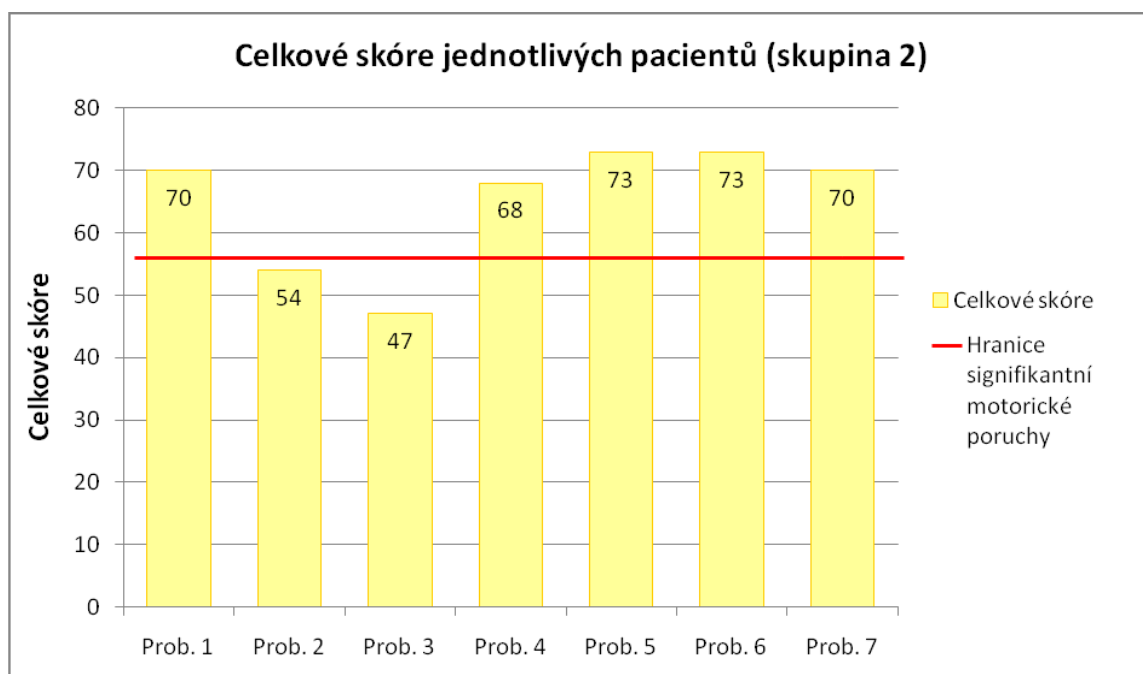
Výsledky jednotlivých pacientů skupiny 2 shrnuje Tabulka 10. Grafické znázornění výsledků ukazují Obrázky 5 a 6.

	MD1	MD2	MD3	MD			AC1	AC2	AC			BAL1	BAL2	BAL3	BAL			TTS		
				SC	SS	P			SC	SS	P				SC	SS	P	TTS	SS	P
Prob. 1	7	7	11	25	8	25	8	11	19	10	50	6	11	9	26	8	25	70	8	25
Prob. 2	10	9	3	22	7	16	7	9	16	8	25	5	6	5	16	5	5	54	5	5
Prob. 3	11	11	1	23	7	16	6	9	15	8	25	4	3	2	9	2	0,5	47	4	2
Prob. 4	9	7	10	26	9	37	8	12	20	10	50	11	3	8	22	6	9	68	8	25
Prob. 5	9	5	12	26	9	37	9	7	16	8	25	13	7	11	31	10	50	73	9	37
Prob. 6	6	8	12	26	9	37	6	5	11	5	5	13	12	11	36	14	91	73	9	37
Prob. 7	8	7	12	27	9	37	9	7	16	8	25	13	7	7	27	8	25	70	8	25

**Tabulka 10.** Přehled výsledků jednotlivých pacientů skupiny 2 (dětí s NF1). V tabulce jsou uvedena standardní skóre za jednotlivé testy (MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3), dále skóre komponent (MD-SC, AC-SC, BAL-SC), standardní skóre komponent (MD-SS, AC-SS, BAL-SS) a jejich odpovídající percentil (MD-P, AC-P, BAL-P). Poslední tři sloupce ukazují celkové skóre (TTS) a jeho standardní skóre (SS) a odpovídající percentil (P). Dvojitou čarou jsou odděleny věkové kategorie.



**Obrázek 5.** Celkové skóre (TTS) a dílčí skóre komponent (SC) jednotlivých pacientů skupiny 2 (dětí s neurofibromatózou typu 1). Dílčí barevné přírůstky značí skóre jednotlivých komponent (MD, AC, BAL), výška celého sloupce určuje celkové skóre testu MABC-2 (TTS).



**Obrázek 6.** Celkové skóre jednotlivých pacientů skupiny 2 s vyznačenou hranicí signifikantní motorické poruchy (skóre  $\leq 56$ )

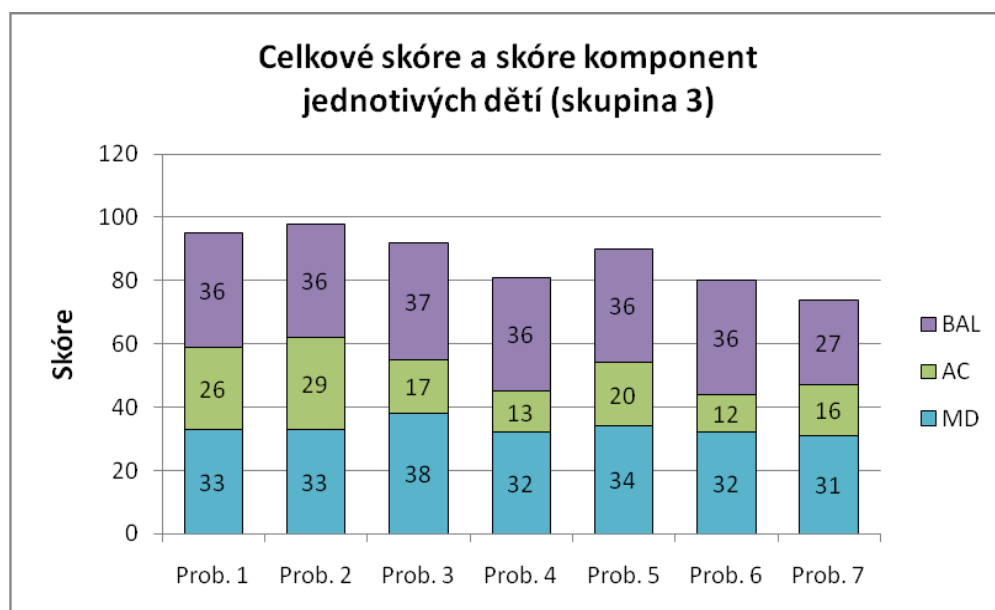
V této skupině 2 děti z celkových 7 dosáhly celkového skóre pod úrovní 5. percentilu. Skóre ostatních dětí bylo v mezích normy.

### 5.3 POROVNÁNÍ ÚROVNĚ MOTORICKÝCH DOVEDNOSTÍ SPORTOVNÍCH GYMNASTEK (SKUPINA 3) A REKREAČNĚ SPORTUJÍCÍCH DĚTÍ (SKUPINA 4)

Výsledky skupiny 3 ukazuje Tabulka 11 a Obrázek 7. Výsledky skupiny 4 jsou uvedeny v Tabulce 12 a graficky znázorněny na Obrázku 8.

	MD1	MD2	MD3	MD			AC1	AC2	AC			BAL1	BAL2	BAL3	BAL			TTS		
				SC	SS	P			SC	SS	P				SC	SS	P	TTS	SS	P
Prob. 1	13	14	6	33	12	75	15	11	26	14	91	13	11	12	36	14	91	95	14	91
Prob. 2	11	11	11	33	12	75	15	14	29	16	98	13	11	12	36	14	91	98	15	95
Prob. 3	14	12	12	38	15	95	7	10	17	9	37	15	12	10	37	15	95	92	13	84
Prob. 4	11	11	10	32	11	63	7	6	13	6	9	13	10	11	36	11	63	79	10	50
Prob. 5	14	8	12	34	12	75	13	7	20	10	50	13	12	11	36	14	91	90	13	84
Prob. 6	9	10	13	32	11	63	6	6	12	5	5	13	12	11	36	14	91	80	10	50
Prob. 7	9	9	13	31	11	63	9	7	16	8	25	13	3	11	27	8	25	74	9	37

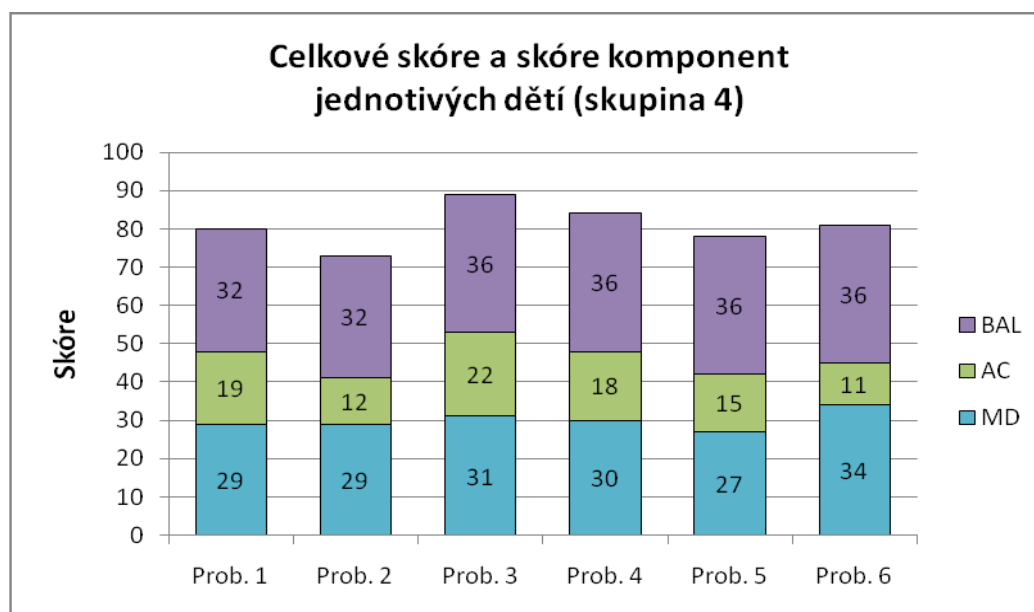
**Tabulka 11.** Přehled výsledků jednotlivých dětí skupiny 3 (děti věnující se závodně sportovní gymnastice). V tabulce jsou uvedena standardní skóre za jednotlivé testy (MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3), dále skóre komponent (MD-SC, AC-SC, BAL-SC), standardní skóre komponent (MD-SS, AC-SS, BAL-SS) a jejich odpovídající percentil (MD-P, AC-P, BAL-P). Poslední tři sloupce ukazují celkové skóre (TTS) a jeho standardní skóre (SS) a odpovídající percentil (P). Dvojitou čarou jsou odděleny věkové kategorie.



**Obrázek 7.** Celkové skóre (TTS) a dílčí skóre komponent (SC) jednotlivých dětí skupiny 3 (děti věnující se závodně sportovní gymnastice). Dílčí barevné přírůstky značí skóre jednotlivých komponent (MD, AC, BAL), výška celého sloupce určuje celkové skóre testu MABC-2 (TTS).

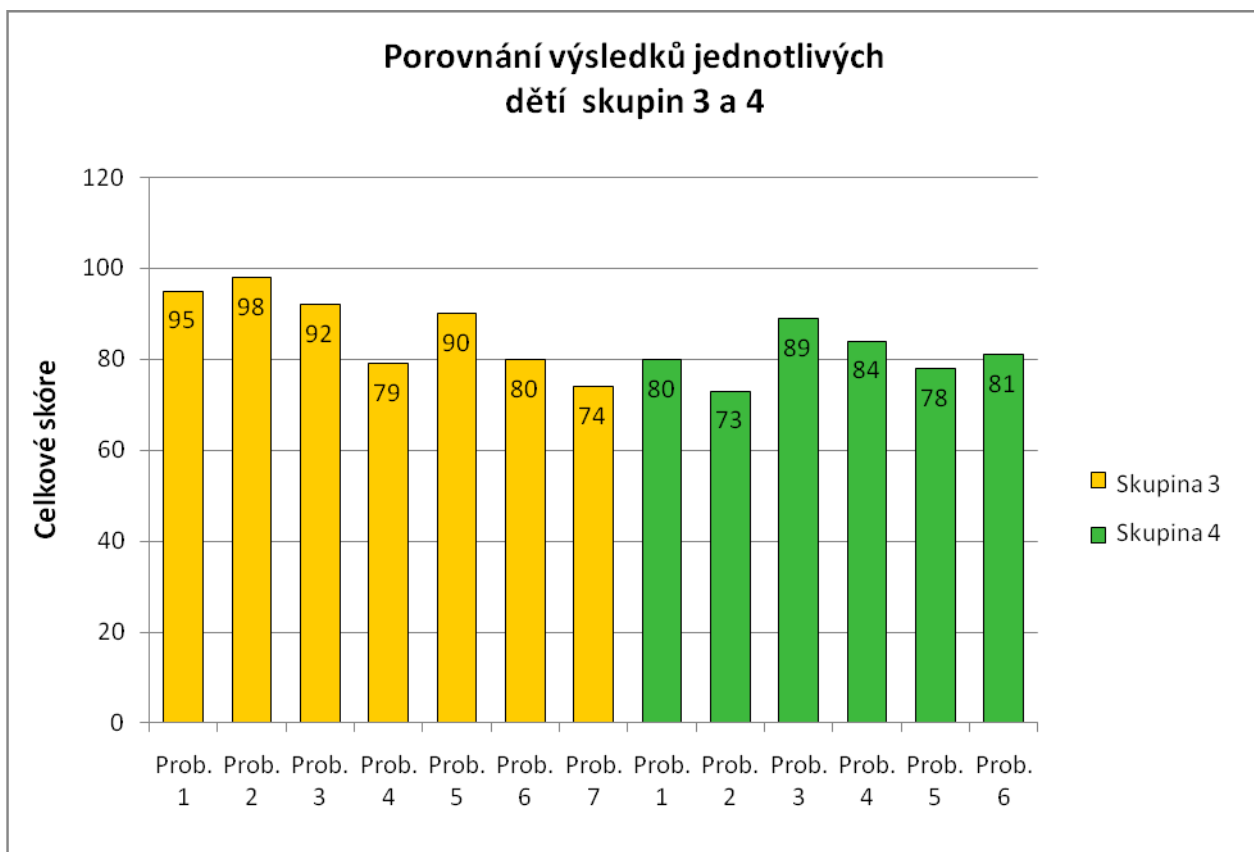
	MD1	MD2	MD3	MD			AC1	AC2	AC			BAL1	BAL2	BAL3	BAL			TTS		
				SC	SS	P			SC	SS	P				SC	SS	P	TTS	SS	P
Prob. 1	9	8	12	29	10	50	7	12	19	10	50	10	12	10	32	10	50	80	10	50
Prob. 2	6	11	12	29	10	50	5	7	12	5	5	8	12	12	32	10	50	73	9	37
Prob. 3	10	10	11	31	11	63	10	12	22	12	75	13	11	12	36	14	91	89	12	75
Prob. 4	9	8	13	30	10	50	8	10	18	9	37	13	12	11	36	14	91	84	11	63
Prob. 5	7	13	7	27	9	37	7	8	15	8	25	13	12	11	36	14	91	78	10	50
Prob. 6	10	11	13	34	12	75	5	6	11	5	5	13	12	11	36	14	91	81	10	50

**Tabulka 12.** Přehled výsledků jednotlivých dětí skupiny 4 (rekreačně sportující děti). V tabulce jsou uvedena standardní skóre za jednotlivé testy (MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3), dále skóre komponent (MD-SC, AC-SC, BAL-SC), standardní skóre komponent (MD-SS, AC-SS, BAL-SS) a jejich odpovídající percentil (MD-P, AC-P, BAL-P). Poslední tři sloupce ukazují celkové skóre (TTS) a jeho standardní skóre (SS) a odpovídající percentil (P). Dvojitou čarou jsou odděleny věkové kategorie.



**Obrázek 8.** Celkové skóre (TTS) a dílčí skóre komponent (SC) jednotlivých dětí skupiny 4 (rekreačně sportující děti). Dílčí barevné přírůstky značí skóre jednotlivých komponent (MD, AC, BAL), výška celého sloupce určuje celkové skóre testu MABC-2 (TTS).

Porovnání výsledků skupin 3 a 4 graficky znázorňuje Obrázek 9.

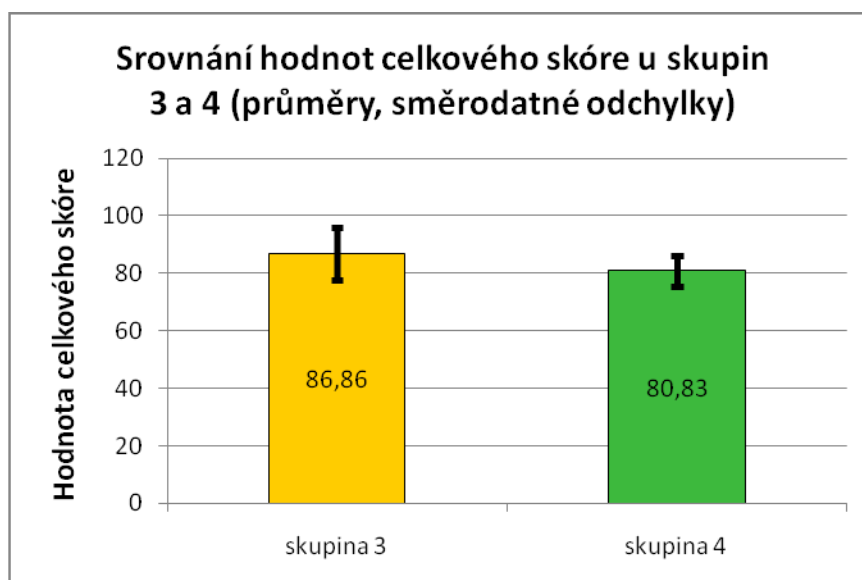


**Obrázek 9.** Porovnání výsledků jednotlivých dětí ze skupin 3 a 4

Průměrné hodnoty celkového skóre a směrodatné odchylky skupin 3 a 4 zobrazuje Tabulka 13 a Obrázek 10.

	skupina 3	skupina 4
<b>Průměr</b>	86,86	80,83
<b>Směrodatná odchylka</b>	9,14	5,42

**Tabulka 13.** Průměrné hodnoty celkového skóre a směrodatné odchylky skupin 3 a 4



**Obrázek 10.** Grafické znázornění průměrných hodnot celkového skóre a směrodatných odchylek skupin 3 a 4

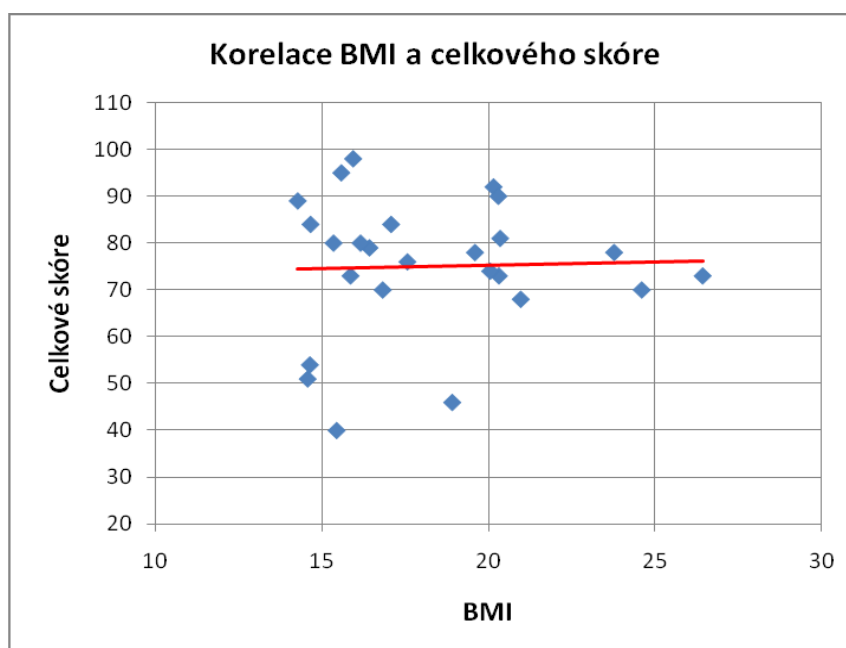
Bylo provedeno porovnání rozdílů výsledků skupin 3 a 4 pomocí t-testu dvou nezávislých proměnných s výsledkem  $p = 0,19$ , což není signifikantně významné (pro signifikantní významnost je  $p < 0,05$ ).

## 5.4 KORELACE BMI A CELKOVÉHO SKÓRE

Pro tuto část práce byla použita data všech dětí ze skupin 1 – 4 kromě jednoho, u něhož nebyla získána potřebné údaje o tělesné výšce a hmotnosti. Celkem byla zpracována data 25 dětí ( $n = 25$ ).

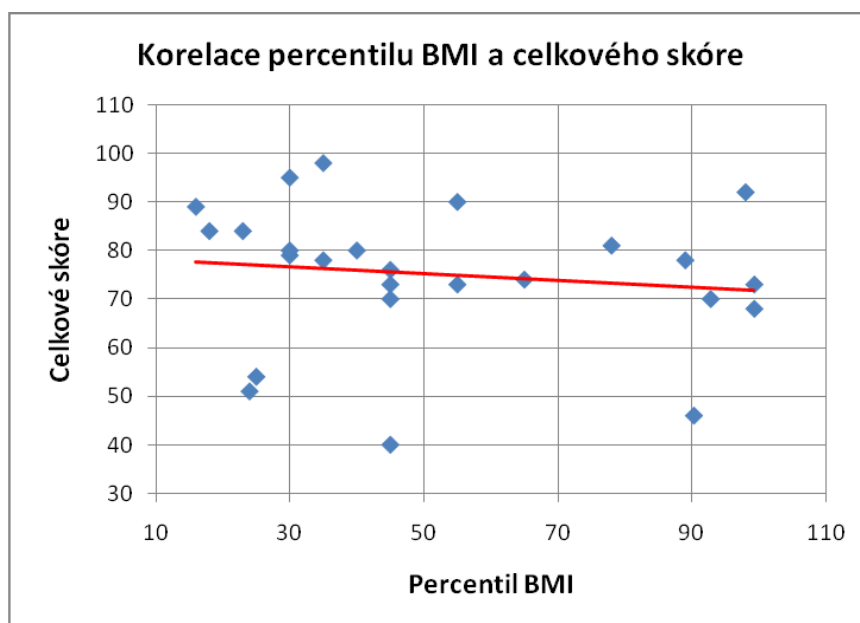
Základní parametry jednotlivých dětí jsou uvedeny v Příloze č. 8 (Tabulka 27).

Vztah hodnot BMI a celkového skóre dosaženého v testu MABC-2 graficky znázorňuje Obrázek 11. Vztah percentilu BMI vztaženého k věku a pohlaví dětí a celkového skóre z testu MABC-2 ukazuje Obrázek 12. Hodnoty korelačních koeficientů ( $r$ ) a jejich kritickou hodnotu ( $p$ ) podle počtu měření uvádí Tabulka 14.



**Obrázek 11.** Korelace BMI a celkového skóre testu MABC-2





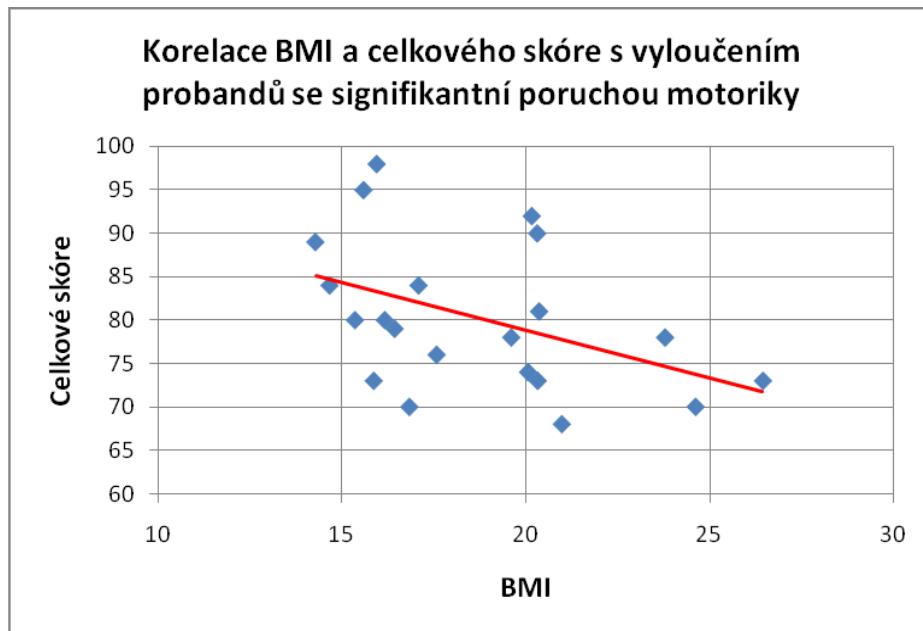
**Obrázek 12.** Korelace percentilu BMI a celkového skóre testu MABC-2

	Korelační koeficient (r)	Významnost (p)
Korelace BMI a celkového skóre	0,0344	p = 0,870
Korelace percentilu BMI a celkového skóre	-0,1365	p = 0,515

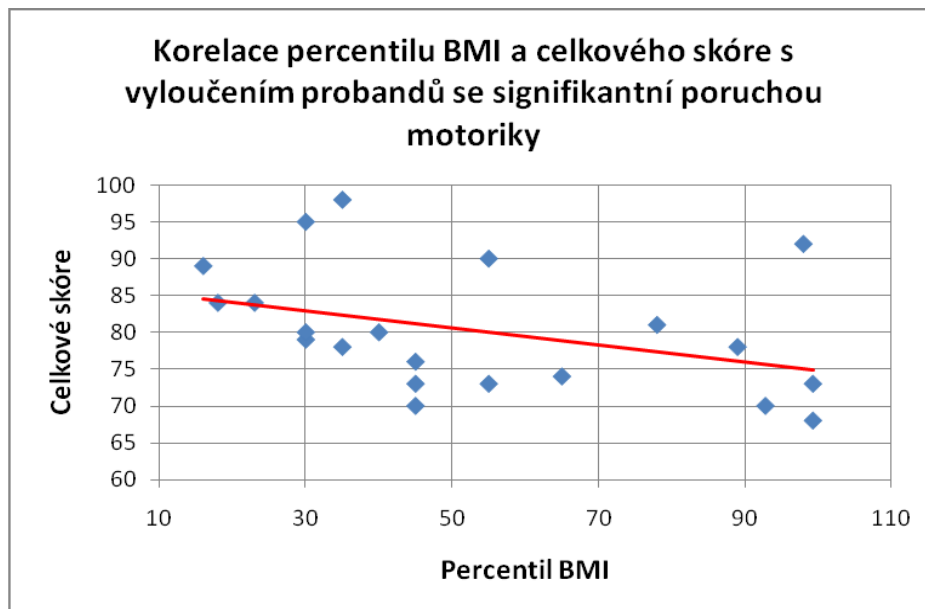
**Tabulka 14.** Korelační koeficienty a jejich významnost pro vztah BMI a celkového skóre a percentilu BMI a celkového skóre

Ani u jedné z těchto korelací nebyla zjištěna signifikantní významnost.

Dále byly provedeny ještě korelace BMI, resp. percentilu BMI a celkového skóre s vyloučením výsledků pacientů se zjištěnou signifikantní poruchou motoriky ( $TTS \leq 56$ ). Celkový počet probandů zde byl 21 ( $n = 21$ ). Výsledky těchto korelací ukazují Obrázky 13 a 14. Korelační koeficienty a jejich významnost zobrazuje Tabulka 15.



**Obrázek 13.** Korelace BMI a celkového skóre testu MABC-2 s vyloučením pacientů se zjištěnou signifikantní poruchou motoriky



**Obrázek 14.** Korelace percentilu BMI a celkového skóre testu MABC-2 s vyloučením pacientů se zjištěnou signifikantní poruchou motoriky

	<b>Korelační koeficient (r)</b>	<b>Významnost (p)</b>
Korelace BMI a celkového skóre	-0,4321	p = 0,050*
Korelace percentilu BMI a celkového skóre	-0,3903	p = 0,080

**Tabulka 15.** Korelační koeficienty a jejich významnost pro vztah BMI a celkového skóre a percentilu BMI a celkového skóre s vyloučením pacientů se zjištěnou signifikantní poruchou motoriky. Hvězdička označuje signifikantní významnost ( $p \leq 0,05$ ).

Zde byla zjištěna signifikantní významnost korelace absolutní hodnoty BMI a celkového skóre dosaženého v testu MABC-2 ( $p = 0,05$ ). Korelace percentilu BMI a celkového skóre není signifikantně významná.

## 5.5 HODNOCENÍ EFEKTU LÉČBY DYSPRAXIE – KAZUISTIKA

**Pacient:** A. J., ♂

**Věk:** 8 let

**Diagnóza:** syndrom LMD, ADHD, dyslalie

**Anamnéza:**

RA: negativní

OA: dítě ze 3. gravidity, porod indukovaný ve 38. týdnu pro insuficientní placentu a předčasný odtok plodové vody. Od počátku nerovnoměrný psychomotorický vývoj, problémy s příjmem potravy (kojení v prvním měsíci neúspěšné). Od 4. měsíce hypertonický syndrom bez spasticity. Samostatná chůze v 15 měsících věku, ale často zakopával a padal. Nevyzrálость mozečkových funkcí, porucha vývoje motoriky a řeči.

NO: psychomotorický vývoj nerovnoměrný, lehce opožděný. Porucha řeči (navštěvuje základní školu logopedickou). Přetrvává neobratnost a zhoršená pohybová koordinace, má problémy s příjmem potravy (obtíže při kousání). Umí lyžovat a plavat, jízdu na kole zatím nezvládá. Učení se novým dovednostem mu trvá déle v porovnání s vrstevníky.

**Dosavadní terapie:**

Pacient byl od 3. měsíce věku v terapii zahrnující prvky z Bobath konceptu. Tato léčba byla ukončena přibližně v 1 roce věku. Od podzimu 2005 dochází do rehabilitačního centra, kde absolvuje vždy po půl roce série 10 terapií. Doma cvičí s matkou zejména rovnovážná cvičení a cviky na míči. Ze školní tělesné výchovy je vyřazen.

Pacient A. J. byl vyšetřen v únoru 2010 na začátku svého lázeňského pobytu na dětské léčebně v Janských Lázních. Bylo provedeno kvantitativní hodnocení motorických funkcí pomocí baterie testů MABC-2 pro věkovou kategorii 7 – 11 let.

Následně byla pacientovi po dobu 6 týdnů poskytována komplexní lázeňská péče zahrnující individuální léčebnou tělesnou výchovu (ILTV), vířivku, polohování s důrazem na protažení achillových šlach (5x týdně), skupinovou léčebnou tělesnou výchovu (SLTV), bazén, ergoterapii (3x týdně), masáže (2x týdně). ILTV byla zaměřena zejména na zlepšení rovnováhy, senzomotorickou stimulaci, cvičení na velkém míči, stabilizaci trupu. SLTV

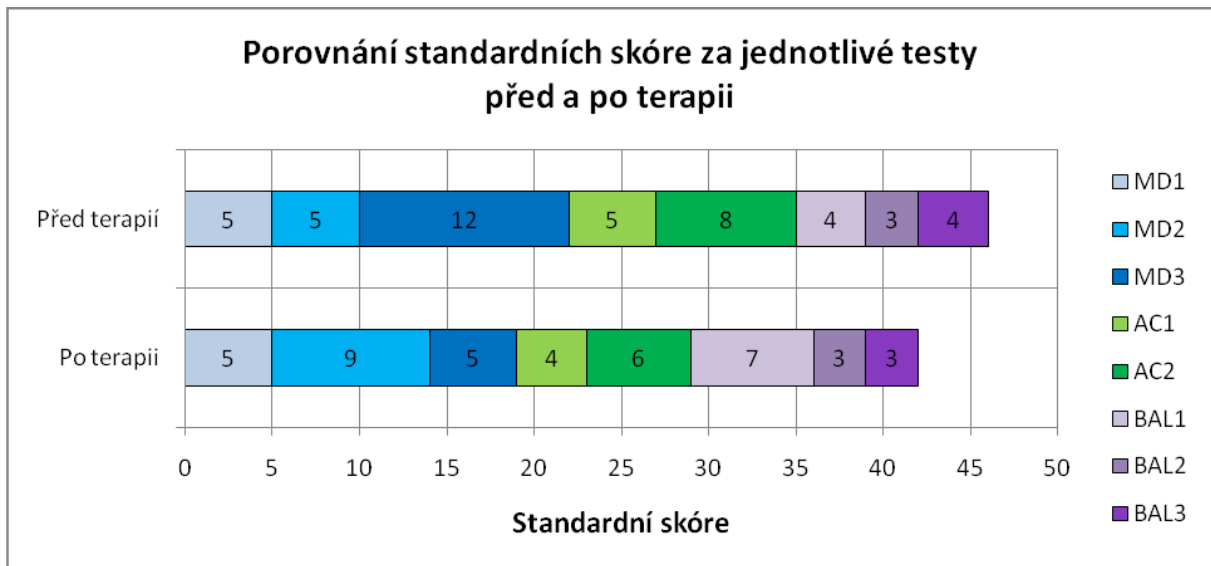
obsahovala posilovací a protahovací cvičení pro správné držení těla. Ergoterapie rozvíjela hlavně jemnou motoriku rukou.

Po ukončení lázeňského pobytu (duben 2010) bylo provedeno kontrolní vyšetření motorických schopností opět za použití testu MABC-2 a výsledek porovnán s hodnocením předešlým. Odstup mezi prvním a druhým vyšetřením byl 8 týdnů.

Porovnání výsledků dosažených před intenzivní komplexní terapií a po ní zobrazuje Tabulka 16. Grafické porovnání výsledků dosažených v jednotlivých testech před a po terapii ukazuje Obrázek 15.

PŘED TERAPIÍ				PO TERAPIÍ			
Test	Výkon	Standardní skóre	Skóre komponenty	Standardní skóre	Skóre komponenty	Standardní skóre	Test
MD1	Pref.	3	22	MD	19	5	Pref. MD1
	Npref.	7					
MD2	37s	5	13	AC	10	9	MD2
MD3	0 chyb	12				7	16
AC1	2	5	11	BAL	13	2	AC1
AC2	6	8				6	9
BAL1	Lepší	4	46	TTS	42	2	Lepší BAL1
	Druhá	5				3	1
BAL2	2	3	4	TTS	42	2	BAL2
BAL3	Lepší	4				4	2
	Druhá	2	4	2	4	3	Druhá BAL3
TTS		46	TTS		42	TTS	

**Tabulka 16.** Výsledky jednotlivých testů, standardní skóre, skóre komponent a celkové skóre včetně převedení na standardní skóre a percentil – porovnání před a po terapii. Zkratky MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3 označují jednotlivé testy baterie MABC-2, zkratky MD, AC, BAL značí jednotlivé komponenty, TTS označuje celkové skóre. Pref. = preferovaná ruka; Npref. = nepreferovaná ruka.



**Obrázek 15.** Porovnání standardních skóre za jednotlivé testy MABC-2 před a po terapii

Z Tabulky 16 a obrázku 15 je patrné, že pacient A. J. dosáhl ve druhém měření lepšího výsledku v testu MD2 (navlékání šňůrky) a v testu BAL1 (rovnováha na jedné desce – statická rovnováha). Naopak v testu MD3 (kreslení dráhy) a AC2 (házení sáčku na podložku) došlo spíše ke zhoršení. V ostatních testech dosáhl přibližně stejných výsledků jako při hodnocení prvním.

## 6 DISKUSE

Děti s dyspraxií, resp. DCD tvoří podle mnoha autorů heterogenní skupinu. Mohou mít problémy v různých oblastech života doma, ve škole, při hře, sportu apod. (Polatajko, Cantin, 2006). Uvádí se u nich častější výskyt specifických poruch učení a chování (ADHD, dyslexie), často bývají přítomné poruchy řeči (Zwicker et al., 2009).

Tato práce zjišťovala přítomnost dyspraxie u dětí s ADHD, případně ADD (porucha pozornosti bez hyperaktivity). Ze šesti vyšetřených chlapců byla zjištěna signifikantní porucha motoriky u třech. Při interpretaci tohoto výsledku je však nutné zdůraznit, že bylo provedeno pouze kvantitativní hodnocení motorických dovedností podle baterie testů MABC-2, jehož výsledek, jak sami autoři testu (Henderson et al., 2007, s. 85) upozorňují, nelze chápat jako jediný diagnostický ukazatel dyspraxie, resp. DCD. Kvantitativní hodnocení by bylo vhodné doplnit hodnocením kvality provedení jednotlivých úkolů. Pro diagnózu DCD by pak bylo třeba dalších vyšetření včetně detailní anamnézy, pečlivé diferenciatní diagnostiky a zhodnocení dopadu motorické poruchy na běžné denní činnosti dítěte.

Je otázkou, do jaké míry je u dětí s ADHD nebo ADD za výsledek testu zodpovědná porucha pozornosti. Celková doba vyšetření se u dětí průměrné inteligence a bez motorických potíží pohybuje v rozmezí 20 – 30 minut, u dětí s poruchou motoriky je to obvykle déle (Henderson et al., 2007, s. 15). Zejména mladší děti mohou mít problém s udržení pozornosti po tak dlouhou dobu, což může ovlivnit jejich výkon v testech, které jsou prováděny v závěru vyšetření. V tomto případě by bylo vhodné dát dítěti pauzu na odpočinek nebo rozdělit vyšetření do dvou dnů, aby se případný vliv nedostatku pozornosti co nejvíce eliminoval.

Podobným problémem může být přítomnost hyperaktivity. Při testování motorických dovedností u dětí s ADHD je někdy obtížné odlišit, kdy je špatný výkon v určitém testu způsoben opravdu porušením plánování nebo prováděním pohybu, a kdy je příčinou spíše nekázeň dítěte. Zde je potřeba, aby vyšetřující měl dostatek zkušeností s dětmi s ADHD, aby nedošlo k chybné diagnostice.

Schopnost pohybové koordinace u chlapců s ADHD sledovali Piek, Pitcher a Hay (1999). Z jejich závěru vyplynulo, že vyšší stupeň nepozornosti je spojen i s větší pravděpodobností výskytu potíží s pohybovou koordinací. Navíc se ukázalo, že děti převážně nepozorné (dětí s ADD) mají problémy spíše v jemné motorice, zatímco děti s ADHD mívají větší potíže v oblasti rovnovážných schopností. V naší výzkumné skupině, kterou tvořil jeden chlapec s ADD a pět s ADHD, měly všechny děti celkově slabé výsledky v jemné motorice (výsledky na úrovni



5. – 37. percentilu). U dětí se signifikantní poruchou motoriky byla zjištěna i významná porucha rovnováhy (výkony na úrovni 0,5. – 5. percentilu). Pacienti, u nichž byla hodnota celkového skóre v mezích normy, dosáhli i v testech rovnovážných schopností výkonu v mezích normy. Slabý výsledek v testech rovnováhy u dětí se zjištěnou signifikantní poruchou rovnováhy však mohl být způsoben právě únavou a ztrátou pozornosti, jak bylo diskutováno výše, jelikož tyto testy byly prováděny jako poslední část celého vyšetření. Shodou okolností šlo zároveň o nejmladší děti z této skupiny, což zde mohlo také hrát roli.

Vzhledem k velmi malému počtu pacientů v této skupině nelze udělat žádné obecné závěry o dětech s ADHD. Výsledky této práce pouze ukazují, že ADHD, příp. ADD může být spojeno se současnou poruchou motorické koordinace, ale existují i děti s ADHD, u nichž jsou motorické dovednosti v pásmu nadprůměru. Toto zjištění vyvrací hypotézu č. 1.

Druhou sledovanou skupinou byly děti s neurofibromatózou typu 1 (NF1). U všech sedmi dětí z této skupiny byla zjištěna úroveň motorických dovedností v pásmu podprůměru (úroveň 37. percentilu a méně), ale pouze u dvou z nich byl výkon na nebo pod hranicí značící signifikantní poruchu motoriky. I v této skupině bylo málo pacientů na to, aby bylo možné vyvozovat nějaké obecné závěry.

Nížší úroveň pohybových dovedností u dětí s NF1 v porovnání se zdravými vrstevníky lze vysvětlit různými možnými příčinami. Jednou z nich by mohla být lokalizace léze. Např. nález na mozečku bude s velkou pravděpodobností ovlivňovat zejména rovnovážné schopnosti. Ze sedmi vyšetřených dětí měly nález na mozečku tři děti. Jejich výsledky v testech rovnováhy byly na úrovni 0,5., 9. a 25. percentilu, přičemž v ostatních testech byly jejich výsledky lepší (16. – 50. percentil). V těchto případech byla tedy léze mozečku pravděpodobně příčinou horšího výsledku v oblasti rovnovážných schopností, což mělo vliv na celkový výsledek testu.

Důležitým faktorem, který je také třeba zohlednit, je častá přítomnost poruch pozornosti u dětí s NF1. Je proto možné, že výsledky některých dětí této skupiny mohly být tímto ovlivněny. Výsledek mohl být ovlivněn i případným deficitem zrakového vnímání. Otázkou je i funkce tzv. zrcadlových neuronů u dětí s NF1.

Dalším faktorem, který zde může hrát roli, je tíže postižení. Některé děti s NF1 mají pro svoji primární diagnózu zákaz tělesné výchovy a sportu obecně, což může negativně ovlivnit rozvoj jejich pohybových dovedností. Jak zmiňuje Kirbyová (In Zelinková, 2008, s. 167; Kirby, 2004), nedostatek pohybové aktivity u dětí v současné době může být jedním z přitěžujících

činitelů v rozvoji dyspraxie. Toto by mohlo vysvětlit horší úroveň pohybových dovedností u dětí s NF1.

Některé děti s NF1 mají zároveň určitý stupeň mentální retardace. U těchto dětí může být problematické hodnocení úrovně jejich pohybových dovedností. Pokud budeme při diagnostice motorické poruchy odpovídající DCD vycházet z definice stanovené v DSM-IV (APA, 1994), musí být splněno kritérium D: je-li u dítěte přítomná mentální retardace, měly by být pro diagnózu DCD jeho motorické potíže větší, než je pro daný stupeň mentálního postižení obvyklé. Otázkou je, jak lze určit právě hodnotu „obvyklou“ pro daný stupeň mentální retardace. Jednou z variant by zde mohlo být stanovení psychického věku dítěte a pro hodnocení motorických dovedností použití sady testů pro věkovou kategorii odpovídající tomuto věku. Jde ovšem pouze o spekulaci.

Z výsledků této skupiny vyplývá, že ačkoli byla úroveň motorických dovedností dětí s NF1 spíše podprůměrná, dyspraxie není standardně u NF1 přítomná. Tímto je vyvrácena hypotéza č. 2. Přesto je podle mého názoru vhodné zaměřit se na specifický rozvoj motorických dovedností u dětí s neurofibromatózou, zejména na rozvoj rovnovážných schopností u dětí s nálezem na mozečku. Primární příčinu onemocnění sice vyléčit nelze, ale cílenou terapií můžeme být schopni alespoň zpomalit případnou progresi potíží.

Třetím předpokladem této práce bylo, že děti specificky trénované ve sportu vyžadujícím vysokou schopnost koordinace a rovnováhy, budou vykazovat lepší výsledky v testu motorických dovedností než děti věnující se pouze rekreačně všestranně rozvíjejícím pohybovým aktivitám. Obě skupiny byly složené z dětí docházejících do oddílu sokolské všestrannosti a rozdíl byl tedy zejména ve frekvenci a zaměření tréninku. Zatímco skupina 3 (závodní skupina gymnastek) se věnuje specifickým gymnastickým cvičením přibližně 2 - 3 krát týdně po dobu 2 až 3 hodin, skupina 4 (rekreačně sportující děti) dochází 2 krát týdně na 1 hodinu cvičení zaměřeného na obecný rozvoj pohybových dovedností.

Ačkoli skupina dětí věnujících se závodně sportovní gymnastice (skupina 3) dosáhla v testu MABC-2 průměrně vyššího skóre než skupina rekreačně sportujících dětí (skupina 4), tento rozdíl nebyl signifikantně významný ( $p = 0,19$ ). Hypotéza č. 3 se tedy nepotvrdila. I zde byl výsledek ovlivněn malým počtem probandů v obou skupinách.

Úroveň motorických dovedností zde bude pravděpodobně závislá i na době, po kterou se děti věnují danému sportu. Dalo by se předpokládat, že děti docházející na tréninky dlouhodobě a pravidelně budou vykazovat vyšší úroveň motorických dovedností než děti, které

s cílenou sportovní aktivitou teprve začaly. Tato potenciaální korelace však nebyla v rámci této práce zjišťována.

Dále byla hodnocena potenciaální korelace mezi hodnotou BMI a úrovní motorických dovedností. Předpokladem bylo, že děti s vyšší hodnotou BMI budou vykazovat horší úroveň pohybových dovedností než děti s nižším BMI. Uvažujeme zde o pásmu normálních hodnot BMI. Je pravděpodobné, že při extrémně nízkých hodnotách BMI by byly pohybové dovednosti spíše horší.

Při vyhodnocení výsledků všech probandů, u nichž byla k dispozici data a tělesné výšce a hmotnosti, nebyla nalezena signifikantně významná korelace mezi hodnotou BMI a úrovní motorických dovedností ( $r = 0,0344$ ;  $p = 0,87$ ). Signifikantně významná korelace nebyla zjištěna ani po přepočtu hodnoty BMI na percentil podle věku a pohlaví probandů ( $r = -0,1365$ ;  $p = 0,515$ ). Po vyloučení výsledků dětí s identifikovanou signifikantní poruchou motoriky byla zjištěna užší korelace jak mezi hodnotou BMI a úrovní motorických dovedností ( $r = -0,4321$ ), tak i mezi hodnotou BMI převedenou na příslušný percentil a výsledným skóre testu MABC-2 ( $r = -0,3903$ ). Vzhledem k počtu měření má signifikantní významnost pouze korelace hodnoty BMI a celkového skóre z testu MABC-2 ( $p = 0,05$ ). Významnost druhého korelačního vztahu byla  $p = 0,08$ .

Za rozhodující by zde měl být považován vztah počítající s hodnotami BMI převedenými na percentil, protože hodnota BMI není pro dětskou populaci sama o sobě vypovídající a je nutné ji vždy vztahovat k věku a pohlaví dítěte dle percentilového grafu (Kompendium pediatrické auxologie 2005). Hypotéza č. 4 tedy nebyla potvrzena. Přesnější by však bylo zanalyzovat tento vztah u většího vzorku dětské populace. Jak ale upozorňují Lébl a Krásničanová (Kompendium pediatrické auxologie 2005), u závodně sportujících jedinců může být numerická hodnota BMI nadprůměrná z důvodu hypertrofie svaloviny i při minimálním podílu tuku a dá se předpokládat, že motorické dovednosti těchto jedinců budou také spíše nadprůměrné. Tento faktor může do značné míry ovlivnit hodnocení potenciaální korelace BMI a úrovně motorických dovedností.

Poslední částí praktické náplně práce bylo hodnocení efektu léčby dyspraxie u dětí. Pro nedostatek vhodných probandů byla tato část zpracována pouze formou kazuistiky vybraného pacienta. U pacienta A. J. bylo provedeno kvantitativní hodnocení motorických dovedností pomocí testu MABC-2. Při prvním vyšetření dosáhl celkového skóre 46, což odpovídá standardnímu skóre 4 (-2SD) a 2. percentilu. V porovnání jednotlivých komponent dosáhl nejslabších výsledků v rovnovážných schopnostech (úroveň 1. percentilu). Pacient následně absolvoval šestitýdenní terapii zaměřenou zejména na zlepšení rovnováhy. Součástí byl

i rozvoj jemné motoriky zajištěný v rámci ergoterapie. V odstupu 8 týdnů od prvního vyšetření bylo provedeno kontrolní hodnocení motorických dovedností a výsledky byly porovnány s vyšetřením před terapií. Při kontrolním vyšetření dosáhl celkového skóre 42, což odpovídá stejnému standardnímu skóre a percentilu jako při vyšetření prvním.

Z tohoto nálezu lze usoudit, že terapie neměla u pacienta A. J. žádný efekt. Podíváme-li se však podrobněji na výsledky v jednotlivých testech, je patrné zlepšení v testu manuální zručnosti MD2 a testu statické rovnováhy BAL1. Naopak ke zhoršení došlo v testu manuální zručnosti MD3 a míření a chytání AC2. Výkon v ostatních testech byl v podstatě srovnatelný před a po terapii.

Zde narážíme na problematiku skórování jednotlivých testů. Např. za test MD3 (kreslení dráhy), který byl při prvním vyšetření proveden bez chyby, bylo podle chronologického věku pacienta přiděleno standardní skóre 12. Při druhém vyšetření pacient udělal 2 chyby, což už odpovídá pouze standardnímu skóre 5. Relativně malý rozdíl výkonu v jednom testu zde má výrazný dopad na celkové skóre. Podobně je tomu u skórování ostatních testů. Toto bych hodnotila jako jeden z nedostatků diagnostického testu MABC-2.

U pacienta A. J. tedy sice nedošlo ke zlepšení celkových motorických dovedností, které by se odrazilo na skóre diagnostického testu MABC-2, ale došlo ke zlepšení v dílčích testech baterie a to zejména v testech jemné motoriky zaměřené na manipulaci s předměty a testu statické rovnováhy, tedy v oblastech, na které byla terapie cílená. To potvrzuje názor, že co je u dětí s dyspraxií specificky trénováno, je také zlepšeno (Hillier, 2007).

Při interpretaci výsledku je důležité vzít v úvahu krátké období mezi prvním a druhým vyšetřením. Nelze odhadnout, do jaké míry může být druhé testování po takto krátké době ovlivněno efektem učení. Je jisté, že opakováním stejné činnosti dochází postupně k automatizaci pohybu a tím zlepšení provedení. Stejně tak je výsledek testu ovlivněn okamžitým fyzickým a psychickým stavem dítěte. Únava, stres, ztráta pozornosti aj. mohou mít značný vliv na výkon dítěte.

Jak již bylo zmíněno u dětí s ADHD, kvantitativní hodnocení motorických dovedností nelze chápat jako jediný ukazatel motorické poruchy. Neméně důležitá je zde kvalita provedení. Stejně tak nelze úspěšnost terapie hodnotit pouze na základě kvantity, ale bylo by vhodné porovnat zejména kvalitu, která fyzioterapeuty často zajímá více než kvantita.

Při posuzování kvality se však nevyhneme určité míře subjektivity. Hodnocení kvality je také do velké míry závislé na zkušenostech pozorovatele. Odborník, který pracuje s dětmi

s poruchami motoriky mnoho let, odhalí i minimální odchylky v jejich motorickém projevu, zatímco začátečník v tomto oboru může mít problém s posouzením, co je ještě u dítěte daného věku „normální“ a co už ne. Baterie testů MABC-2 sice uvádí u každého testu jisté položky kvalitativního hodnocení, avšak tyto jsou dle mého názoru značně subjektivní a nejednoznačné. Je problematické posoudit, kdy dítě např. drží tužku příliš blízko jejímu hrotu a kdy příliš daleko, zda drží hlavu v neobvyklém úhlu či nikoli atd. Vhodnější by bylo stanovení konkrétnějších kritérií pro posuzování kvality provedení jednotlivých úkolů. V tomto směru bych viděla hlavní rezervy testu MABC-2.

Je možné, že efekt terapie se projeví dříve na kvalitě než na kvantitě pohybového projevu. K posouzení této teorie je však potřeba objektivnějšího hodnocení kvalitativní stránky provedení jednotlivých motorických testů. Hypotéza č. 5, že terapie cílená na jemnou i hrubou motoriku a rovnováhu bude mít na děti s vývojovou poruchou motoriky pozitivní dopad, nebyla jednoznačně potvrzena ani vyvrácena.

## 7 ZÁVĚRY

Problematika vývojové dyspraxie a celkově poruch motoriky u dětí je značně složitá a nepřehledná. Mezi odborníky panují spory o terminologii těchto poruch, jejich etiologii, vhodné diagnostice i adekvátní léčbě. Ve světě, zejména v Americe a Velké Británii, se v posledních letech začala tomuto tématu věnovat řada odborníků a bylo publikováno mnoho studií zaměřených na děti s vývojovou poruchou koordinace (DCD). Impulsem pro tento „boom“ byl zřejmě mezinárodní konsensus konaný v roce 1994 v Kanadě právě za účelem sjednocení terminologie a navržení vhodných postupů v oblasti péče o děti s vývojovou poruchou motoriky a koordinace.

V české literatuře však najdeme o dyspraxii nebo DCD pouze sporé zmínky. Problematikou neobratných dětí se u nás zabýval v 80. letech 20. století prof. Lesný a v posledních několika letech se o dyspraxii začíná hovořit na poli speciální pedagogiky jako o jedné z vývojových poruch učení. Tato situace se snad brzy změní díky právě probíhajícímu projektu zaměřenému na identifikaci motorických poruch a jejich reedukaci u českých školních dětí.

Dyspraxie nepostihuje pouze pohybový projev dítěte, ale může mít značný dopad i na činnosti každodenního života a školní výkon dítěte. Navíc bylo u dětí s dyspraxií prokázáno zvýšené riziko výskytu psychických poruch v dospělosti. Studie ukázaly, že určitá intervence je pro děti s dyspraxií (DCD) prospěšná. Předcházet by však měla přesná diagnostika.

V současné době je nejužívanějším diagnostickým testem pro identifikaci motorických poruch u dětí Movement Assessment Battery for Children (Henderson et al., 2007), který hodnotí oblast jemné motoriky, hrubé motoriky, koordinace oko – ruka, statické a dynamické rovnováhy. Využití baterie testů MABC-2 bylo hlavní náplní této práce.

Byla potvrzena přítomnost významných motorických potíží u tří ze šesti vyšetřených dětí s ADHD, příp. ADD. Dále byly vyhodnoceny pohybové dovednosti pacientů s neurofibromatózou typu 1. Úroveň motorických schopností těchto dětí je spíše podprůměrná, signifikantní porucha motoriky byla zjištěna u 2 ze 7 pacientů. Při porovnání úrovně pohybových dovedností sportovních gymnastek a dětí věnujících se všestranně rozvíjejícím sportovním aktivitám nebyl nalezen signifikantně významný rozdíl. Nebyla zjištěna ani signifikantně významná korelace hodnoty BMI a úrovně motorických dovedností určené celkovým skóre v testu MABC-2.

Součástí práce bylo hodnocení efektu léčby dyspraxie u dětí. Výsledky potvrdily názory odborníků, že intervence cílená na rozvoj specifických pohybových dovedností je pro děti s dyspraxií prospěšná. V této oblasti je však stále třeba dalších výzkumů. Zejména je nutné pokusit se odhalit příčinu této poruchy a posléze vyvinout kauzální léčbu. Než se však toto podaří, budou terapeuti muset dále zkoušet řadu přístupů a hledat ten správný způsob, jak danému jedinci pomoci zlepšit nebo alespoň zvládnout jeho potíže.

## 8 REFERENČNÍ SEZNAM

- AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, Karolinum, 2006. 351 s. Kap. 8., Poruchy řeči a symbolických funkcí, s. 69-73. ISBN 80-7262-433-4 (Galén), 80-246-1258-5 (Karolinum).
- AYRES, Jean A. *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*. Los Angeles: Western Psychological Services, 2005. 211 s. ISBN 978-087424-437-3.
- BRUININKS, Robert H.; BRUININKS, Brett D. *Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition*. Informace o produktu [online]. [cit. 2010-04-04a]. Dostupné z WWW: <<http://www.pearsonassessments.com/HAIWEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=PAa58000&Mode=summary>>.
- BRUININKS, Robert H.; BRUININKS, Brett D. *Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition*. Vzorový záznam [online]. [cit. 2010-04-04b]. Dostupné z WWW: <[http://www.pearsonassessments.com/hai/images/pa/products/bot2/BOT2\\_rpt\\_sample.pdf](http://www.pearsonassessments.com/hai/images/pa/products/bot2/BOT2_rpt_sample.pdf)>.
- CASE – SMITH, Jane. *Occupational Therapy for Children*. 5th ed.. St. Louis: Elsevier Mosby, 2005. 956 s. Kap. 11, Sensory Integration, s. 356-411. ISBN 0-323-02873-X.
- COUSINS, Margaret; SMYTH, Mary M. Developmental coordination impairments in adulthood. *Human Movement Science*. 2003, Vol. 22, No. 4-5, s. 433-459. ISSN 0167-9457.
- DEWEY, Deborah. What Is Developmental Dyspraxia? *Brain and Cognition*. 1995, Vol. 29, No. 3, s. 254-274. ISSN 0278-2626.
- DEWEY, Deborah et al. Developmental coordination disorder: Associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*. 2002, Vol. 21, No. 5-6, s. 905-918. ISSN 0167-9457.
- DYSPRAXIA FOUNDATION [online]. c1996-2010 [cit. 2010-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.dyspraxiafoundation.org.uk/index.php>>.
- DZIUK, MA. et al. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2007, Vol. 49, No. 10, s. 734-739. ISSN 0012-1622.
- EMCK, Claudia, et al. Gross motor performance and self-perceived motor competence in children with emotional, behavioural, and pervasive developmental disorders: a review. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2009, Vol. 51, No. 7, s. 501-517. ISSN 0012-1622.



- FOX, Mervyn A.; LENT, B. Clumsy children: Primer on developmental coordination disorder. *Canadian Family Physician*. 1996, Vol. 42, s. 1965-1971. PMID: 8894243.
- GEUZE, Reint H. Postural Control in Children with Developmental Coordination Disorder. *Neural Plasticity*. 2005, Vol. 12, No. 2-3, s. 183-196. ISSN 0792-8483.
- GIBBS, John; APPLETON, Jeanette; APPLETON, Richard. Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of Disease in Children*. 2007, Vol. 92, No. 3, s. 534-539. ISSN 0003-9888.
- GILLBERG, Christopher; KADESJÖ, Björn. Why Bother About Clumsiness? The Implications of Having Developmental Coordination Disorder (DCD). *Neural Plasticity*. 2003, Vol. 10, No. 1-2, s. 59-68. ISSN 0792-8483.
- GOODGOLD – EDWARDS, Shelley A.; CERMAK, Sharon A. Integrating Motor Control and Motor Learning Concepts With Neuropsychological Perspectives on Apraxia and Developmental Dyspraxia. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1990, Vol. 44, No. 5, s. 431-439. ISSN 0272-9490.
- HENDERSON, Sheila E.; SUGDEN, David A.; BARNETT, Anna L. *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (Movement ABC-2): Examiner`s Manual*. London: Harcourt Assessment, 2007. ISBN 978 0 749136 08 6.
- HENDERSON, Sheila E.; SUGDEN, David A.; BARNETT, Anna L. *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (Movement ABC-2)* Informace o produktu [online]. [cit. 2010-04-04]. Dostupné z WWW: <<http://www.pearsonassessments.com/HAIWEB/Cultures/en-us/Productdetail.htm?Pid=015-8541-308&Mode=summary>>.
- HILLIER, Susan. Intervention for Children with Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2007, Vol. 5, No. 3, s. 1-11. ISSN 1540-580-X.
- HOLSTI Liisa; GRUNAU, Ruth V. E.; WHITFIELD, Michael F. Developmental Coordination Disorder in Extremely Low Birth Weight Children at Nine Years. *Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2002, Vol. 23, No. 1, s. 9-15. ISSN 0196-206X.
- IVRY, Richard B. Cerebellar Involvement in Clumsiness and Other Developmental Disorders. *Neural Plasticity*. 2003, Vol. 10, No. 1-2, s. 141-153. ISSN 0792-8483.
- KIDD, Parris M. Omega-3 DHA and EPA for Cognition, Behaviour, and Mood: Clinical Findings and Structural – Functional Synergies with Cell Membrane Phospholipids. *Alternative Medicine Review*. 2007, Vol. 12, No. 3, s. 207-227. ISSN 1089-5159.
- KIPIANI, T.; TATISHVILI, N.; SIRBILADZE, Ts. Long-term neurological development of the preterm newborns. *Georgian Medical News*. 2007, Vol. 142, No. 1, s. 42-45.

- KIRBYOVÁ, Amanda. *Nešikovné dítě: dyspraxie a další poruchy motoriky: diagnostika, pomoc, podpora, cesta k nezávislosti*. 1. vyd. Praha: Portál, 2000. 208 s. ISBN 80-7178-424-9.
- KIRBY, Amanda. Is dyspraxia a medical condition or a social disorder? *British Journal of General Practice*. 2004, Vol. 54, No. 498, s. 6-8. ISSN 0960-1643.
- KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 714 s. Kap. III., Neuromotorický vývoj a jeho vyšetření, s. 94-124. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOMÁREK, Vladimír; ZUMROVÁ, Alena. *Dětská neurologie: vybrané kapitoly*. 2. vyd. Praha: Galén, 2008. 195s. Kap. 7.3, Neurokutánní syndromy, s. 128-135. ISBN 978-80-7262-492-8.
- Kompendium pediatrické auxologie 2005* [počítačový program]. Software Design © Petr Lesný 2002-5. Verze 2.0. Uživatelské rozhraní pro Microsoft Windows.
- KRANOWITZ, Carol Stock. *The Out-of-Sync Child Have Fun: Activities for Kids With Sensory Integration Dysfunction*. New York: A Perigee Book. 2003. ISBN 0-399-52843-1.
- LE NORMAND, Marie-Thérèse et al. Neuromotor Development and Language Processing in Developmental Dyspraxia: A Follow-Up Case Study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2000, Vol. 22, No. 3, s. 408-417. ISSN 1380-3395.
- LESNÝ, Ivan. Dětské neobratnosti, zvláštní syndromy ve skupině lehkých mozkových dysfunkcí. *Československá psychiatrie*. 1978, roč. 74, č. 3, s. 121.127. ISSN 0069-2336.
- LESNÝ, Ivan et al. Využití československého testu dyspraxie – dysgnózie v dětské rehabilitační léčbě. *Československá neurologie a neurochirurgie*. 1987, roč. 50, č. 6, s. 399-404. ISSN 0301-0597.
- LEVINE, Kristin J. *The Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency: Usefulness for Assessing Writing Disorders*. 1995 [online]. [cit. 2010-04-04]. Dostupné z WWW: <<http://www.sbac.edu/~werner/DATA/RESEARCH/botmp%20and%20writing%20evaluation.pdf>>.
- LORD, Richard; HULME, Charles. Kinaesthetic sensitivity of normal and clumsy children. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1987, Vol. 29, No. 6, s. 720-725. ISSN 0012-1622.
- MAGALHÃES, Livia C.; MISSIUNA, Cheryl; WONG, Shirley. Terminology used in research reports of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2006, Vol. 48, No. 11, s. 937-941. ISSN 0012-1622.
- MISSIUNA, Cheryl; GAINES, Robin; SOUCIE, Helen. Why every office needs a tennis ball: a new approach to assessing the clumsy child. *Canadian Medical Association Journal*. 2006, Vol. 175, No. 5, s. 471-473. ISSN 0008-4409.

- MISSIUNA, Cheryl; POLATAJKO, Helene. Developmental Dyspraxia by Any Other Name: Are They All Just Clumsy children? *The American Journal of Occupational Therapy*. 1995, Vol. 49, No. 7, s. 619-627. ISSN 0272-9490.
- MIYAHARA, Motohide; REGISTER, Clare. Perception of three terms to describe physical awkwardness in children. *Research in Developmental Disabilities*. 2000, Vol. 21, No. 5, s. 367-376. ISSN 0891-4222.
- MUMENTHALER, Marco; MATTLE, Heinrich. *Neurologie*. 10. přeprac. vyd. Praha: Grada, 2001. 649 s. ISBN 80-7169-545-9.
- O'HARE, Anne; KHALID, Shabana. The Association of Abnormal Cerebellar Function in Children with Developmental Coordination Disorder and Reading Difficulties. *Dyslexia*. 2002, Vol. 8, No. 4, s. 234-248. ISSN 1076-9242.
- PETERS, JM.; BARNETT, AL.; HENDERSON, SE. Clumsiness, Dyspraxia and Developmental Coordination Disorder: how do health and educational professionals in the UK define the terms? *Child: Care, Health and Development*. 2001, Vol. 27, No. 5, s. 399-412. ISSN 0305-1862.
- PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 352 s. Kap. 6.1.4, Apraxie, s. 103. ISBN 978-80-247-1135-5.
- PIEK, Jan P.; PITCHER Thelma M.; HAY, David A. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1999, Vol. 41, No. 3, s. 159-165. ISSN 0012-1622.
- PLESS, Mia; CARLSSON, Marianne. Effects of Motor Skill Intervention on Developmental Coordination Disorder: A Meta-Analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2000, Vol. 17, s. 381-401. ISSN 0736-5829.
- POLATAJKO, Helene J., CANTIN, Noemi. Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia): An Overview of the State of the Art. *Seminars in Pediatric Neurology*. 2006, Vol. 12, No. 4, s. 250-258. ISSN 1071-9091.
- POLATAJKO, Helene J. et al. A clinical trial of the process-oriented treatment approach for children with developmental co-ordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1995, Vol. 37, No. 4, s. 310-319. ISSN 0012-1622.
- POOLE, Janet L. et al. The Mechanisms for Adult-Onset Apraxia and Developmental Dyspraxia: An Examination and Comparison of Error Patterns. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1997, Vol. 51, No. 5, s. 339-346. ISSN 0272-9490.

- Projekt GA406/09/1371 – Diagnostika a reedukace vývojové poruchy motoriky u dětí* (2009-2011, GA0/GA) [online]. [cit. 2010-03-27]. Dostupný z WWW:  
<<https://www.isvav.cz/projectDetail.do?rowId=GA406%2F09%2F1371>>.
- RICHARDSON, A. J. Clinical trials of fatty acid treatment in ADHD, dyslexia, dyspraxia and the autistic spectrum. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 2004, Vol. 70, No. 4, s. 383-390. ISSN 0952-3278.
- RICHARDSON, A. J., ROSS, M. A.: Fatty acid metabolism in neurodevelopmental disorder: a new perspective on associations between attention-deficit/hyperactivity disorder, dyslexia, dyspraxia and the autistic spectrum. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 2000, Vol. 63, No. 1-2, s. 1-9. ISSN 0952-3278.
- SANGER, Terence D. et al. Definition and Classification of Negative Motor Signs in Childhood. *Pediatrics*. 2006, Vol. 118, No. 5, s. 2159-2167. ISSN 0031-4005.
- SCHAAF, Roseann C.; MILLER, Lucy Jane. Occupational Therapy using Sensory Integrative Approach for Children with Developmental Disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2005, Vol. 11, No. 2, s. 143-148. ISSN 1080-4013.
- SIGMUNDSSON, H. Perceptual Deficits in Clumsy Children: Inter- and Intra-modal Matching Approach – A Window into Clumsy Behavior. *Neural Plasticity*. 2003, Vol. 10, No. 1-2, s. 27-38. ISSN 0792-8483.
- STEINMAN, Kyle J.; MOSTOFSKY, Stewart H.; DENCKLA, Martha B. Toward a Narrower, More Pragmatic View of Developmental Dyspraxia. *Journal of Child Neurology*. 2010, Vol. 25, No. 1, s. 71-81. ISSN 0883-0738.
- Trial verze programu STATISTICA* [počítačový program]. StatSoft CR s. r. o. Verze 9.0. Praha: StatSoft, Inc., c1984-2009. Instalační program a uživatelské rozhraní pro Microsoft Windows.
- VISSER J. Developmental Coordination Disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*. 2003, Vol. 22, No. 4-5, s. 479-493. ISSN 0167-9457.
- WILLIAMS, Virginia C. et al. Neurofibromatosis Type 1 Revisited. *Pediatrics*. 2009, Vol. 123, No. 1, s. 124-133. ISSN 0031-4005.
- WILLOUGHBY, Collen; POLATAJKO, Helene J. Motor Problems in Children With Developmental Coordination Disorder: Review of the Literature. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1995, Vol. 49, No. 8, s. 787-794. ISSN 0272-9490.

ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení: specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přeprac. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2003. 263 s. ISBN 80-7178-800-7.

ZELINKOVÁ, Olga. *Dyslexie v předškolním věku?* 1. vyd. Praha: Portál, 2008. 200s. Kap. 13.2, Dyspraxie, s. 167-176. ISBN 978-80-7367-321-5.

ZWICKER, Jill G.; MISSIUNA, Cheryl; BOYD, Lara A. Neural Correlates of Developmental Coordination Disorder: A Review of Hypotheses. *Journal of Child Neurology*. 2009, Vol. 24, No. 10, s. 1273-1281. ISSN 0883-0738.

## 9 SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha č. 1:** Charakteristické „milníky“ psychomotorického vývoje dítěte (Tabulka 17)

**Příloha č. 2:** Diferenciální diagnostika DCD (Tabulka 18)

**Příloha č. 3:** Přehled gest, jejichž imitace byla podstatou diagnostického testu funkcí praxe a gnóze – tzv. československého testu (Tabulka 19)

**Příloha č. 4:** Příklady testů obsažených v Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency (Tabulka 20)

**Příloha č. 5:** Přehled testů baterie MABC-2 (Tabulka 21 - 23)

**Příloha č. 6:** Jednotlivé testy baterie MABC-2 (Obrázek 16 – 41)

**Příloha č. 7:** Postup vyhodnocení baterie testů MABC-2 (Tabulka 24 - 26)

**Příloha č. 8:** Základní hodnoty jednotlivých dětí nutné pro výpočet korelace BMI a celkového skóre testu MABC-2 (Tabulka 27)

## 10 PŘÍLOHY

### Příloha č. 1:

VĚK	TYPICKÉ DOVEDNOSTI DANÉHO VĚKU		
	Hrubá motorika	Jemná motorika, vizuomotorická koordinace	Soběstačnost
<b>2-3 ROKY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- začátek běhu</li> <li>- chůze po špičkách</li> <li>- chůze do schodů s přísunem, ze schodů leze po čtyřech a pozadu (2 roky), do schodů střídavě (2,5-3 roky)</li> <li>- kopání do míče</li> <li>- stoj na jedné noze</li> <li>- přeskočí šňůru 5cm nad podložkou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- postaví 6-8 kostek</li> <li>- napodobuje kresbu čárek a teček</li> <li>- přelívá vodu z nádoby do nádoby</li> <li>- navléká velké korále</li> <li>- zkouší kreslit ve vymezeném prostoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nají se lžící, používá vidličku</li> <li>- pije přes slámku</li> <li>- udrží hrneček a napije se z něj</li> <li>- provádí jednoduché úkony při svlékání a oblékání, rozepíná a zapíná zip</li> </ul>
<b>3-4 ROKY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kope míčem na cíl</li> <li>- střídavá chůze do schodů i ze schodů bez držení</li> <li>- seskakuje z nejnižšího schodu</li> <li>- běh (konec 3. roku)</li> <li>- přeskočí z rozběhu překážku 20-25cm nad zemí</li> <li>- jezdí na tříkolce, začíná se učit např. plavat, bruslit, jezdit na kole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- staví dvou- až třírozměrné stavby</li> <li>- kreslí kolo</li> <li>- používá dominantní ruku</li> <li>- stříhá papír nůžkami</li> <li>- odšroubuje uzávěr</li> <li>- static tripod grip</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jí, myje se a svléká samostatně, ale potřebuje dozor</li> <li>- uklízí hračky s dopomocí</li> <li>- zkouší zapínat knoflíky</li> <li>- čistí si zuby s dohledem</li> <li>- namaže máslo na chléb</li> </ul>
<b>4-5 LET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chodí po šikmé ploše</li> <li>- udělá 5 poskoků za sebou</li> <li>- leze na žebřík</li> <li>- zdokonaluje házení a chytání míče</li> <li>- skáče po čáře asi 5m po jedné noze (5 let)</li> <li>- zvládá brusle, lyže, plavání</li> <li>- stojí na jedné noze asi 15s (4 roky)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trefí se míčem na cíl ze vzdálenosti 1m</li> <li>- chytá míč v letu</li> <li>- staví trojrozměrné stavby z kostek</li> <li>- nakreslí jednoduché schéma</li> <li>- napodobí čtverec, trojúhelník, šikmý kříž</li> <li>- stříhá jednoduché tvary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obléká se, svléká, myje zcela samostatně</li> <li>- zapíná knoflíky, zipy, váže uzle</li> <li>- správně jí příborem</li> <li>- krájí nožem křehké produkty</li> <li>- čistí si zuby bez dohledu</li> </ul>
<b>5-7 LET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udrží se na jedné noze se zavřenýma očima</li> <li>- na jedné noze si stoupne na špičku</li> <li>- seskočí ze židle bez držení</li> <li>- přeskočí sounož šňůru ve výšce 20cm</li> <li>- zkouší skákat přes švihadlo</li> <li>- rychle běhá</li> <li>- jezdí na bruslích, lyžích, kole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chytne malý míč ze vzdálenosti asi 3m</li> <li>- vyhraněná laterálita</li> <li>- staví komplikované modely z plastových kostek</li> <li>- zralejší kresby, zachovány proporce</li> <li>- napodobuje spirály</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblékání a svlékání plně zautomatizováno</li> <li>- zaváže si tkaničky</li> <li>- dodržuje zásady hygieny</li> <li>- samo se připraví ke spánku</li> <li>- zkouší krájet jídlo na talíři</li> </ul>

**Tabulka 17.** Charakteristické „milníky“ psychomotorického vývoje dítěte (Ayres, 2005, s. 99; Polatajko, Cantin, 2006; Kolář et al., 2009, s. 114-117)

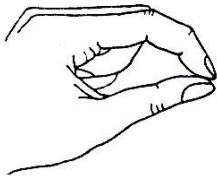
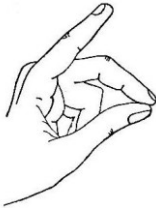

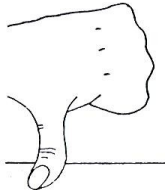
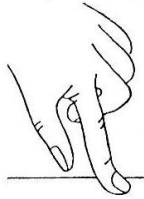

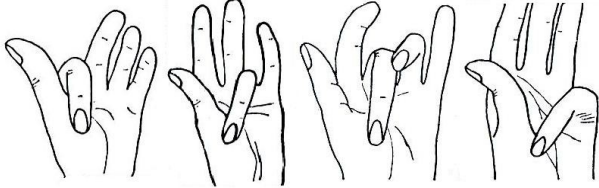
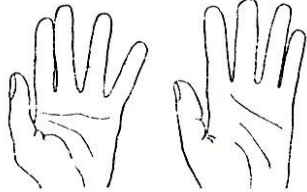
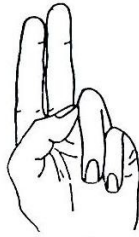
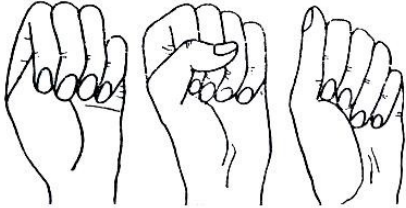
**Příloha č. 2:**

<p><b>Periferní neuromuskulární onemocnění</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Muskulární dystrofie</li><li>• Myotonická dystrofie</li><li>• Hereditární motoricko-senzorická neuropatie (HMSN) – typ Ia a II</li><li>• Myotonia congenita</li><li>• Kongenitální myastenie</li></ul> <p><b>Poruchy centrálního nervového systému</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dětská mozková obrna,</li><li>• Cerebrovaskulární příhody, hemiplegie</li><li>• Nádory mozku (pomalu rostoucí v zadní jámě lební)</li><li>• Úrazy mozku</li><li>• Benigní familiární chorea</li><li>• Epilepsie a jiné záchvatovité poruchy</li></ul> <p><b>Další</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mentální retardace</li><li>• Autismus</li><li>• Tourettův syndrom</li><li>• Neurofibromatóza</li><li>• Pervazivní vývojové poruchy</li><li>• Friedreichova ataxie</li><li>• Spina bifida</li></ul>
--

**Tabulka 18.** Diferenciální diagnostika DCD (Fox, Lent, 1996; Gibbs et al., 2007; Polatajko, Cantin, 2006)



## Příloha č. 3:

 <p>1 – špetka palec a ukazovák</p>	 <p>2 – špetka palec a třetí prst</p>	 <p>3 – špetka všech pěti prstů dohromady</p>	 <p>4 – opře se palcem o podložku</p>
 <p>5 – opře se ukazovákem o podložku</p>	 <p>6 – palec se dotkne hypothenaru</p>	 <p>7 – druhý až pátý prst se postupně dotýkají thenaru</p>	
 <p>8, 9 – stříhací pohyby mezi 2. a 3. prstem a mezi 4. a 5. prstem</p>	 <p>10 - přísaha</p>	 <p>11 - pěst</p>	

**Tabulka 19.** Přehled gest, jejichž imitace byla podstatou diagnostického testu funkcí praxe a gnóze – tzv. československého testu (Lesný, 1978, s. 400; Lesný et al., 1987, s. 123-125)

**Příloha č. 4:**

	<b>Komponenty</b>	<b>Podtesty</b>	<b>Příklady položek</b>
<b>Celkové skóre motorických dovedností</b>	Jemná motorika	Přesnost jemné motoriky	- doplňování tvarů - spojování teček - skládání papíru - vystřížení kruhu
		Integrace jemné motoriky	- obkreslování různých tvarů (čtverec, trojúhelník, hvězda, překrývající se kruhy aj.)
	Manuální koordinace	Manuální zručnost	- přemísťování mincí - umístění kolíčků do desky - třídění karet
		Koordinace horních končetin	- chytání míče - házení míče na terč - driblování
	Koordinace těla	Bilaterální koordinace	- dotknout se ukazováčkem nosu se zavřenýma očima - ťukání prsty a chodidly
		Rovnováha	- chůze po čáře - stoj na jedné noze na čáře, na kladině
	Síla a hbitost	Rychlost a hbitost běhu	- člunkový běh - poskoky na jedné noze
		Síla	- skok do dálky z místa - podřepy

**Tabulka 20.** Příklady testů obsažených v Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, Bruininks, cit. 2010-04-04b)

**Příloha č. 5: PŘEHLED TESTŮ BATERIE MABC-2 (Henderson et al., 2007, s. 24-75)**

	Komponenty	Testy
<b>Celkové skóre (TTS)</b>	MD - Manuální zručnost	MD 1 – Vhazování mincí
		MD 2 – Navlékání korálků
		MD 3 – Kreslení dráhy I.
	AC – Házení a chytání	AC 1 – Chytání sáčku
		AC 2 – Házení sáčku na podložku
	BAL - rovnováha	BAL 1 – Rovnováha na jedné noze
		BAL 2 – Chůze po špičkách
		BAL 3 – Skákání na podložkách

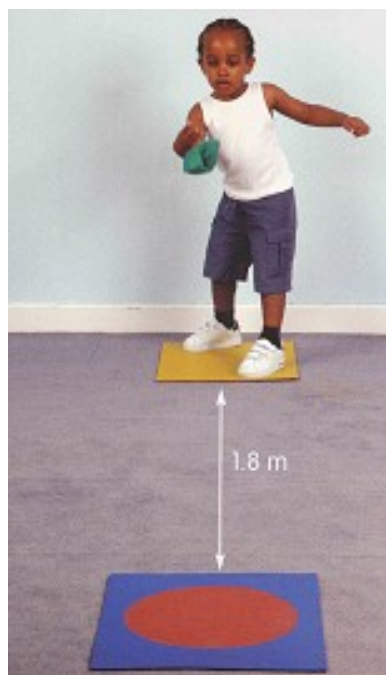
**Tabulka 21.** Přehled testů baterie MABC-2 pro věkovou kategorii 3 – 6 let (Henderson et al., 2007, s. 24-39)

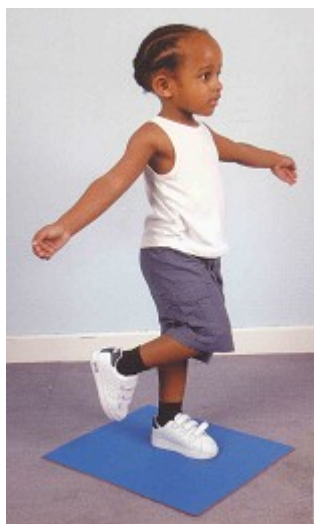
	Komponenty	Testy
<b>Celkové skóre (TTS)</b>	MD - Manuální zručnost	MD 1 – Umisťování kolíčků
		MD 2 – Navlékání šňůrky
		MD 3 – Kreslení dráhy II.
	AC – Házení a chytání	AC 1 – Chytání oběma rukama
		AC 2 – Házení sáčku na podložku
	BAL - rovnováha	BAL 1 – Rovnováha na desce
		BAL 2 – Chůze vpřed s dotykem „pata – špička“
		BAL 3 – Poskoky na podložkách

**Tabulka 22.** Přehled testů baterie MABC-2 pro věkovou kategorii 7 – 10 let (Henderson et al., 2007, s. 42-57)

	<b>Komponenty</b>	<b>Testy</b>
<b>Celkové skóre (TTS)</b>	MD - Manuální zručnost	MD 1 – Otáčení kolíčků
		MD 2 – Trojúhelník s maticemi a šrouby
		MD 3 – Kreslení dráhy III.
	AC – Házení a chytání	AC 1 – Chytání jednou rukou
		AC 2 – Házení na terč na zdi
	BAL - rovnováha	BAL 1 – Rovnováha na dvou deskách
		BAL 2 – Chůze vzad s dotykem „pata – špička“
		BAL 3 – „Klikaté“ poskoky po deskách

**Tabulka 23.** Přehled testů baterie MABC-2 pro věkovou kategorii 11 – 16 let (Henderson et al., 2007, s. 60-75)

**Příloha č. 6: JEDNOTLIVÉ TESTY BATERIE MABC-2 (Henderson et al., 2007, s. 24-75)****Obrázek 16.** Vhazování mincí**Obrázek 17.** Navlékání korálků**Obrázek 18.** Kreslení dráhy 1 – provedení**Obrázek 19.** Ukázka dráhy pro děti ve věku 3-6 let**Obrázek 20.** Chytání sáčku**Obrázek 21.** Házení sáčku na podložku  
(terčem je celá podložka)



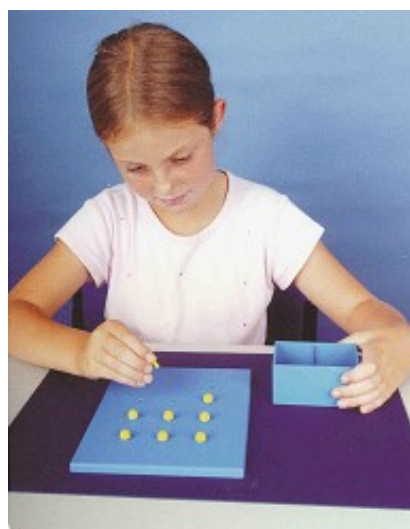
**Obrázek 22.** Rovnováha na jedné noze



**Obrázek 23.** Chůze po špičkách



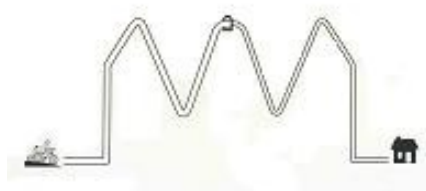
**Obrázek 24.** Skákání po podložkách



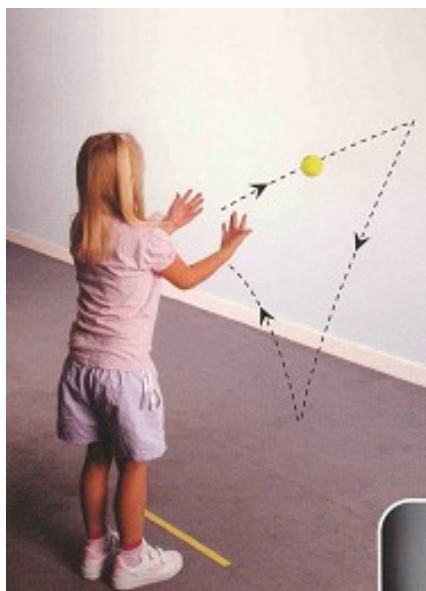
**Obrázek 25.** Umisťování kolíčků



**Obrázek 26.** Provlékání šňůrky



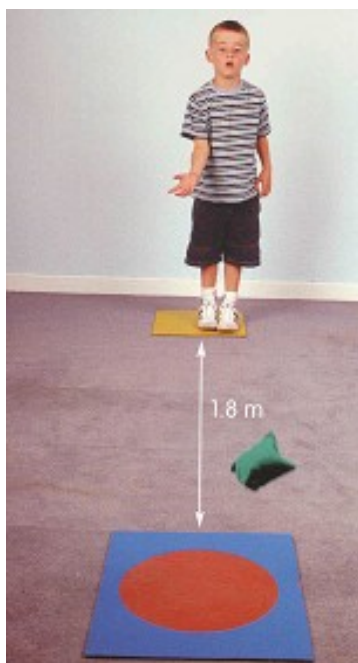
**Obrázek 27.** Kreslení dráhy 2 – ukázka dráhy



**Obrázek 28.** Chytání oběma rukama  
(kategorie 7 – 8 let)



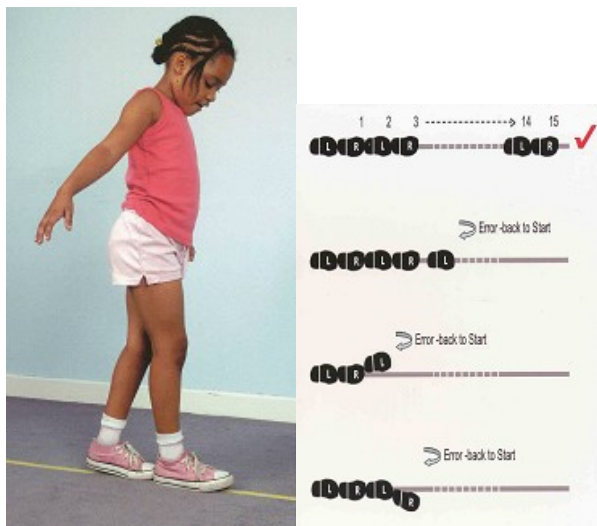
**Obrázek 29.** Chytání oběma rukama  
(kategorie 9 – 10 let)



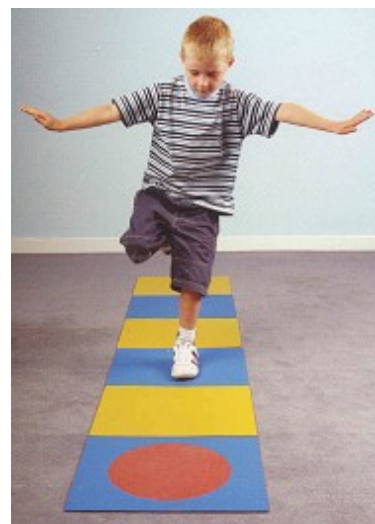
**Obrázek 30.** Házení sáčku na podložku  
(terčem je oranžový kruh)



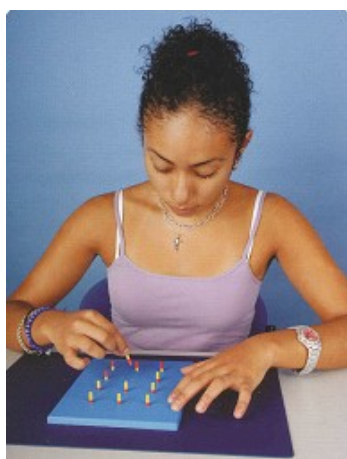
**Obrázek 31.** Rovnováha na jedné desce



Obrázek 32. Chůze vpřed s dotykem „pata-špička“



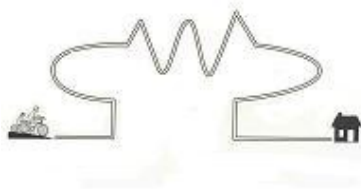
Obrázek 33. Poskoky po podložkách



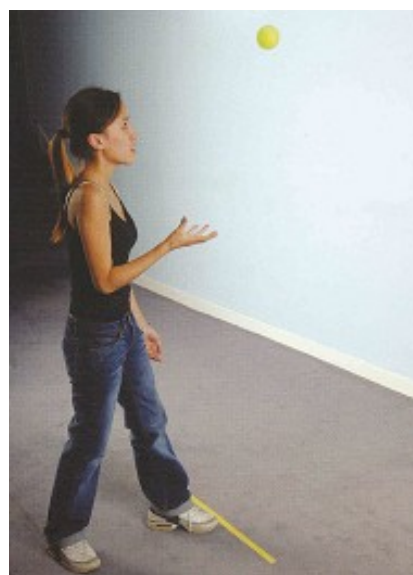
Obrázek 34. Otáčení kolíčků



Obrázek 35. Trojúhelník s maticemi a šrouby



Obrázek 36. Kreslení dráhy 3 – ukázka dráhy

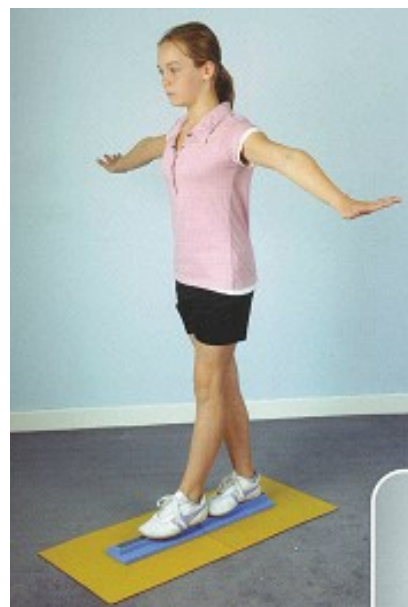


Obrázek 37. Chytání jednou rukou

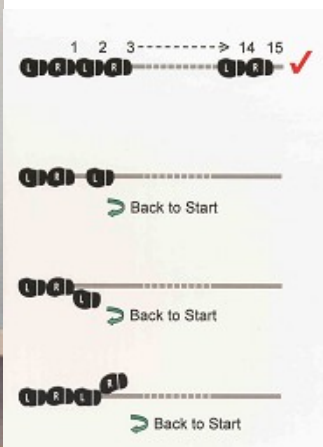




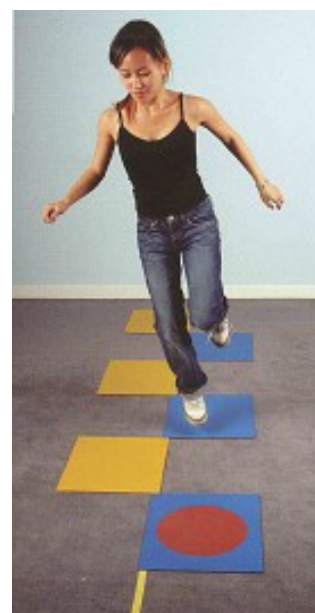
Obrázek 38. Házení na terč na zdi



Obrázek 39. Rovnováha na dvou deskách



Obrázek 40. Chůze vzad s dotykem „pata-špička“



Obrázek 41. „Klikaté“ poskoky

## Příloha č. 7: POSTUP VYHODNOCENÍ BATERIE TESTŮ MABC-2

**Age 7:0 to 7:11**

Standard Score	Placing Pegs Pref hand	Placing Pegs Non-pref hand	Threading Lace	Drawing Trial 2	Catching with Two Hands	Throwing Beanbag onto Mat	One-Board Balance Best leg	One-Board Balance Other leg	Walking Heel-to-Toe Forwards	Hopping on Mats Best leg	Hopping on Mats Other leg	Standard Score
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
17	-	20	-	-	10	10	-	-	-	-	-	17
16	<21	21	20	-	-	-	-	30	-	-	-	16
15	22-23	22-26	21	-	9	9	-	23-29	-	-	-	15
14	24-25	27	22	-	-	-	28-30	20-22	-	-	-	14
13	26	28-30	23-24	-	-	-	-	16-19	-	-	5	13
12	27-28	31-32	25-26	0	-	8	25-27	12-15	15	-	-	12
11	29	33-34	27-29	-	8	7	20-24	8-11	-	5	-	11
10	30	35-36	30	1	6-7	-	16-19	6-7	14	-	-	10
9	31-32	37-38	31-32	-	5	5-6	11-15	5	-	-	4	9
8	33-35	39-41	33-34	2	4	-	8-10	4	13	-	-	8
7	36	42-47	35-36	-	2-3	4	6-7	3	-	-	-	7
6	37-42	48-51	37-40	-	1	-	5	-	11-12	-	3	6
5	43-47	-	41-48	3	0	2-3	4	2	10	-	2	5
4	48+	52+	-	-	-	-	2-3	0-1	8-9	4	1	4
3	-	-	49+	4	-	0-1	0-1	-	2-7	2-3	0	3
2	-	-	-	5	-	-	-	-	0-1	-	-	2
1	-	-	-	6+	-	-	-	-	-	0-1	-	1

Standardní skóre jednotlivých testů

Skóre komponent

Celkové skóre

**Tabulka 24.** Ukázka vyhodnocení výsledků testu MABC-2 – přepočítání dosaženého výkonu v jednotlivých testech na standardní skóre, určení skóre komponent a celkového skóre (Henderson et al., 2007, s. 170)

Standard Score	Manual Dexterity	Aiming & Catching	Balance	Percentile
19	43+	33+	44+	99,9
18	42	31-32	42-43	99,5
17	41	30	40-41	99
16	40	29	38-39	98
15	38-39	27-28	37	95
14	37	26	36	91
13	35-36	24-25	-	84
12	33-34	22-23	35	75
11	31-32	21	33-34	63
10	29-30	19-20	31-32	50
9	26-28	17-18	28-30	37
8	24-25	15-16	25-27	25
7	22-23	14	23-24	16
6	19-21	13	19-22	9
5	16-18	11-12	15-18	5
4	13-15	10	13-14	2
3	9-12	9	11-12	1
2	4-8	7-8	9-10	0,5
1	<3	<6	<8	0,1

**Tabulka 25.** Ukázka hodnocení testu MABC-2 – převod skóre komponent na standardní skóre komponent a odpovídající percentil (Henderson et al., 2007, s. 175)

Standard Score	Total Score	Percentile
19	108+	99,9
18	105-107	99,5
17	102-104	99
16	99-101	98
15	96-98	95
14	93-95	91
13	90-92	84
12	86-89	75
11	82-85	63
10	78-81	50
9	73-77	37
8	68-72	25
7	63-67	16
6	57-62	9
5	50-56	5
4	44-49	2
3	38-43	1
2	30-37	0,5
1	<29	0,1

**Tabulka 26.** Ukázka hodnocení testu MABC-2 – převod celkového skóre na standardní skóre a odpovídající percentil s vyznačením hraničních zón 5. a 15. percentilu (Henderson et al., 2007, s. 176)

## Příloha č. 8:

Skupina		věk	výška (m)	hmotnost (kg)	BMI			TTS		
					BMI	P	SDS	TTS	SS	P
1	Prob. 1	06-03	1,22	23	15,5	45	-0,2	40	3	1
	Prob. 2	07-07	1,2	21	14,6	24	-0,7	51	5	5
	Prob. 3	09-02	1,43	30	14,7	18	-0,9	84	11	63
	Prob. 4	08-06	1,36	35	18,9	90,3	1,3	46	4	2
	Prob. 5	15-09	1,74	72	23,8	89	1,25	78	10	50
	Prob. 6	11-05	1,6	45	17,6	45	-0,1	76	9	37
2	Prob. 7	10-00	1,4	33	16,8	45	-0,1	70	8	25
	Prob. 8	06-09	1,28	24	14,6	25	-0,6	54	5	5
	Prob. 9	07-06	1,31	36	21	99,3	2,44	68	8	25
	Prob. 10	16-00	1,66	56	20,3	45	-0,2	73	9	37
	Prob. 11	15-06	1,58	66	26,4	99,3	2,46	73	9	37
	Prob. 12	16-04	1,65	67	24,6	92,8	1,46	70	8	25
3	Prob. 13	09-05	1,34	28	15,6	30	-0,5	95	14	91
	Prob. 14	09-06	1,46	34	16	35	-0,3	98	15	95
	Prob. 15	07-05	1,24	31	20,2	98	2,06	92	13	84
	Prob. 16	11-07	1,56	40	16,4	30	-0,5	79	10	50
	Prob. 17	14-08	1,69	58	20,3	55	0,1	90	13	84
	Prob. 18	11-05	1,45	34	16,2	30	-0,6	80	10	50
	Prob. 19	12-10	1,61	52	20,1	65	0,39	74	9	37
4	Prob. 20	07-09	1,25	24	15,4	40	-0,3	80	10	50
	Prob. 21	06-08	1,28	26	15,9	55	0,1	73	9	37
	Prob. 22	09-06	1,4	28	14,3	16	-1	89	12	75
	Prob. 23	13-01	1,53	40	17,1	23	-0,7	84	11	63
	Prob. 24	15-06	1,72	58	19,6	35	-0,4	78	10	50
	Prob. 25	12-00	1,47	44	20,4	78	0,76	81	10	50

**Tabulka 27.** Základní hodnoty jednotlivých dětí nutné pro výpočet korelace BMI a celkového skóre testu MABC-2. Věk = chronologický věk (ve formátu roky – měsíce); BMI ( $BMI=h/v^2$ , kde  $h$  je tělesná hmotnost v kilogramech a  $v$  tělesná výška v metrech); BMI-P = hodnota percentilu BMI odpovídající věku a pohlaví; BMI-SDS = skóre směrodatné odchylky; TTS = celkové skóre dosažené v testu MABC-2, jeho standardní skóre (TTS-SS) a příslušný percentil (TTS-P).